ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

TUYỂN TẬP 30 ĐỀ ÔN TẬP HỌC KÌ I

MÔN TOÁN 12

CÓ ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

NEW

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 1

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đạo hàm của hàm số $y=5^x$ là

A. 5^x. **B.** $5^x.\ln x$. **C.** $x.5^{x-1}$. **D.** $5^x.\ln 5$.

Câu 2. Tìm tham số m để đồ thị hàm số $y=x^3+(2m+1)x^2+(1-5m)x+3m+2$ đi qua điểm $A(2;3)$

A. $m=10$. **B.** $m=-10$. **C.** $m=13$. **D.** $m=-13$.

Câu 3 . Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $f(x)=x^3+3x^2+m^2-5$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;2]$ là 19.

A. $m=2$ và $m=-2$. **B.** $m=1$ và $m=3$. **C.** $m=2$ và $m=3$. **D.** $m=1$ và $m=-2$.

Câu 4. Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông cạnh a. Thể tích khối trụ là:

A. $\frac{\pi a^3}{2}$. **B.** πa^3. **C.** $2\pi a^3$. **D.** $\frac{\pi a^3}{4}$.

Câu 5. Đồ thị của hàm số $y=\frac{2x+1}{3-x}$ có tâm đối xứng là:

A. $I(-2;3)$. **B.** $I(3;-2)$. **C.** $I(3;-1)$. **D.** $I(3;2)$.

Câu 6: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2-\sqrt{9-x^2}$ là

A. 3 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Câu 7: Đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+5x-4$ có tâm đối xứng là:

A. $I(-1;1)$. **B.** $I(1;-1)$. **C.** $I(-1;-1)$. **D.** $I(1;1)$.

Câu 8. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^3-6x^2+9x-3-m=0$ có ba nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm lớn hơn 2?

A. $-3<m<1$ **B.** $-3<m<-1$ **C.** $m>0$ **D.** $-1<m<1$

Câu 9. Một hình nón có chiều cao $h=4$; độ dài đường sinh $l=5$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của nón và cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{5}$. Khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng đó bằng

A. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

Câu 10: Cho hàm số $y=\frac{x+3}{x+1}$ có đồ thị (C). Biết rằng đường thẳng $y=2x+m$ (m là tham số) luôn cắt (C) tại hai điểm phân biệt M và N. Độ dài đoạn thẳng MN có giá trị nhỏ nhất bằng:

A. $5\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Câu 11. Thể tích của khối chóp có chiều cao h, có diện tích đáy B là

A. $\frac{1}{6}B.h$. **B.** $B.h$. **C.** $\frac{1}{3}B.h$. **D.** $\frac{1}{2}B.h$.

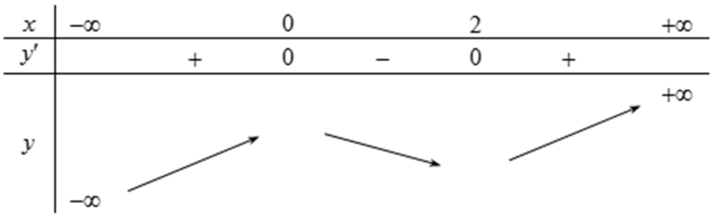
Câu 12. Hàm số $y=x^3-3x^2+3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 13. Tính tổng các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=x^4+(m-5)x^2+5$ có 3 điểm cực trị.

A. 10. **B.** 15. **C.** 24. **D.** 4.

Câu 14: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;+\infty)$ **B.** $(2;3)$ **C.** $(-\infty;2)$ **D.** $(0;2)$

Câu 15. Thể tích khối bát diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ bằng

A. $\frac{4a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{8a^3}{3}$. **D.** $\frac{2a^3}{3}$.

Câu 16. Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a., $SA=SB=SC=a$, cạnh SD thay đổi. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{3a^3}{8}$. **B.** $\frac{a^3}{8}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3}{4}$.

Câu 17. Đồ thị hàm số $y=\frac{x+2}{x-3}$ có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang theo thứ tự là:

A. $y=1, x=3$. **B.** $x=3, y=1$. **C.** $x=-3, y=1$. **D.** $x=1, y=3$.

Câu 18. Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=4^{\sin^2 x}+4^{\cos^2 x}$ là :

A. 9. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 7.

Câu 19. Cho đa diện đều loại $\{p;q\}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi mặt của nó là một đa giác đều có đúng p cạnh.

B. Mỗi cạnh của nó là cạnh chung của đúng hai mặt.

C. Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.

D. Mỗi mặt của nó là một tam giác đều.

Câu 20. Điểm cực tiểu của hàm số $y=x^4-4x^3+2$ là:

A. $x=3$. **B.** $x=0$. **C.** $x=-25$. **D.** $x=2$.

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y=\log(2x+1)$ là

A. $\frac{2}{(2x+1)\ln 10}$. **B.** $\frac{1}{(2x+1)\ln 10}$. **C.** $\frac{1}{(2x+1)}$. **D.** $\frac{2}{(2x+1)}$.

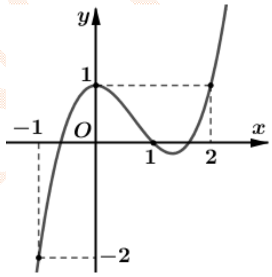
Câu 22 . Một mặt phẳng (P) cắt mặt cầu tâm O bán kính $R=5$ theo một đường tròn có bán kính $r=3$, khoảng cách từ O đến (P) bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $\sqrt{34}$.

Câu 23. Cho $\log_a b = 2, \log_a c = 3$. Tính $P = \log_a \left(b^2 c^3\right)$.

A. 108 **B.** 31 **C.** 30 **D.** 13

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên



Hàm số $g(x) = f(x) - \dfrac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực đại tại điểm nào?

A. $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -1$.

Câu **25.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy, góc tạo bởi (SBC) với đáy bằng 60^0. Thể tích khối chóp bằng:

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$.

C. $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 26 . Hàm số $y = \log_3\left(x^2 + 3x - 4\right)$ xác định trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(0;2)$. **B.** $(2;7)$. **C.** $(-4;1)$. **D.** $(-7;-1)$

Câu 27: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt{x^3}}}$, $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $P = x^{\frac{2}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{4}}$. **C.** $P = x^{\frac{13}{24}}$. **D.** $P = x^{\frac{1}{2}}$.

Câu 28. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-1} \le 32$ là

A. 5. **B.** 2 **C.** 4. **D.** 6.

Câu 29: Tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_3 x} + ... + \dfrac{1}{\log_{2018} x}$ khi $x = 2018!$

A. $A = 2018$. **B.** $A = -1$ **C.** $A = -2018$. **D.** $A = 1$.

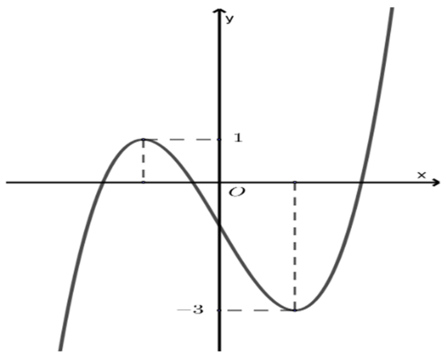
Câu 30: Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 + 1}{x^2 - 3x + 2}$ có mấy đường tiệm cận?

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 31. Nếu tăng các kích thước của một hình hộp chữ nhật thêm k $(k > 1)$ lần thì thể tích của nó sẽ tăng

A. k^2 lần. **B.** k lần. **C.** k^3 lần. **D.** $3k$ lần.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $3\left|f(x)\right| - 5 = 0$ có



A. 3 nghiệm. **B.** 6 nghiệm. **C.** 1 nghiệm. **D.** 4 nghiệm.

Câu 33. Cho hình nón có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=4$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. 45π . **B.** 15π . **C.** 75π . **D.** 12π .

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\log_2\left(x^2+2x+m-2\right)$ xác định với mọi giá trị thực của x.

A. $m>3$. **B.** $m>-3$. **C.** $m<-3$. **D.** $m<3$.

Câu 35 . Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D$. Diện tích các mặt $ABCD; ABB'A'; ADD'A'$ lần lượt bằng $20cm^2; 28cm^2; 35cm^2$. Thể tích khối hộp bằng

A. $120cm^3$. **B.** $130cm^3$. **C.** $140cm^3$. **D.** $160cm^3$.

Câu 36 . Tìm tất cả các giá trị của tham số m hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+(m+1)x^2+(1-3m)x+2$ có cực đại và cực tiểu

A $-5<m<0$. **B.** $-5\le m\le 0$. **C.** $m<-5; m>0$. **D.** $m\le -5;\, \mathrm{m}\ge 0$.

Câu 37. Tập xác định của hàm số $y=log\left(2x-\sqrt{x+3}\right)$ là

A. $(-1;+\infty)$ **B.** $\left(-\infty;\frac{-3}{4}\right)\cup(1;+\infty)$ **C.** $(1;+\infty)$ **D.** $(-\infty;+\infty)$

Câu 38. Đa diện đều loại $\{3;5\}$ có

A. 30 cạnh và 12 đỉnh **B.** 30 cạnh và 20 đỉnh

C. 20 cạnh và 12 đỉnh **D.** 12 cạnh và 30 đỉnh

Câu 39. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

A. $y=x^3-3x^2+1$ **B.** $y=x^3-3x+1$

C. $y=x^3+3x^2+1$ **D.** $y=-x^3+3x^2+1$

Câu 40. Cho hình nón có bán kính đáy r; chiều cao h; độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh của hình nón và thể tích khối nón lần lượt là:

A. $2\pi rl$ và πr^2h . **B.** πrl và $\frac{1}{3}\pi r^2 l$. **C.** πrl và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **D.** $2\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 42: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD).

A. $\mathrm{h}=\frac{3}{4}\mathrm{a}$. **B.** $\mathrm{h}=\frac{8}{4}\mathrm{a}$. **C.** $\mathrm{h}=\frac{4}{3}\mathrm{a}$. **D.** $\mathrm{h}=\frac{2}{3}\mathrm{a}$.

Câu 43: Cho $\log_2 3=a; \log_2 5=b$, tính $\log_2 360$ theo a,b.

A. $3-2a+b$. **B.** $3+2a+b$. **C.** $3-2a-b$. **D.** $-3+2a+b$.

Câu 46. Cho phương trình $3.9^x-11.6^x+6.4^x=0$. Đặt $t=\left(\frac{3}{2}\right)^x, t>0$. Ta được phương trình:

A. $3t^2-11t+6=0$ **B.** $3-11t+6t^2=0$. **C.** $3t^2+11t+6=0$. **D.** $3-11t-6t^2=0$.

Câu 47. Giá trị cực tiểu của hàm số $y=x^3-2x^2+x+5$ là

A. 7. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 48 . Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD=8$, $CD=6$, $AC'=12$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

A. $S_{tp}=276\pi$. **B.** $S_{tp}=10(2\sqrt{11}+5)\pi$. **C.** $S_{tp}=5(4\sqrt{11}+5)\pi$. **D.** $S_{tp}=26\pi$.

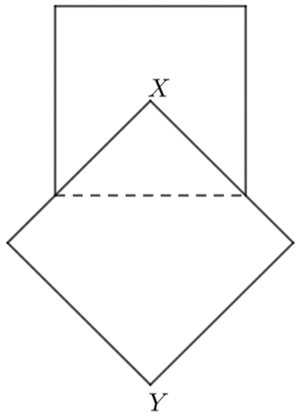
Câu 49: Số điểm chung của $y=x^4-8x^2+3$ và $y=-11$ là:

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 50: Cho hai hình vuông cùng có cạnh bằng 5cm được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của một hình vuông là tâm của một hình vuông còn lại (như hình vẽ bên). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY.

A. $V=\dfrac{125\left(1+\sqrt{2}\right)\pi}{6}$. **B.** $V=\dfrac{125\left(5+2\sqrt{2}\right)\pi}{12}$.

C. $V=\dfrac{125\left(5+4\sqrt{2}\right)\pi}{24}$. **D.** $V=\dfrac{125\left(2+\sqrt{2}\right)\pi}{4}$.



ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 1

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đạo hàm của hàm số $y=5^x$ là

A. 5^x. **B.** $5^x.\ln x$. **C.** $x.5^{x-1}$. **D.** $5^x.\ln 5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(5^x\right)'=5^x.\ln 5$. Vậy chọn D.

Câu 2. Tìm tham số m để đồ thị hàm số $y=x^3+(2m+1)x^2+(1-5m)x+3m+2$ đi qua điểm $A(2;3)$

A. $m=10$. **B.** $m=-10$. **C.** $m=13$. **D.** $m=-13$.

Lời giải

Chọn D

Vì đồ thị hàm số đã cho đi qua điểm $A(2;3)$ nên ta có:

$3=2^3+(2m+1).2^2+(1-5m).2+3m+2$

$\Leftrightarrow 3=8+8m+4+2-10m+3m+2$

$\Leftrightarrow 3=16+m$

$\Leftrightarrow m=-13$.

Câu 3 . Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $f(x)=x^3+3x^2+m^2-5$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;2]$ là 19.

A. $m=2$ và $m=-2$. **B.** $m=1$ và $m=3$. **C.** $m=2$ và $m=3$. **D.** $m=1$ và $m=-2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$f'(x)=3x^2+6x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\in[-1;2]\\ x=-2\notin[-1;2]\end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \underset{[-1;2]}{\text{Max}}\ f(x)=\text{Max}\left\{f(-1);f(0);f(2)\right\}=\text{Max}\left\{m^2-3;m^2-5;m^2+15\right\}=m^2+15=19$$

$$\Rightarrow m^2=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=2\\ m=-2\end{array}\right..$$

Câu 4. Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông cạnh a. Thể tích khối trụ là:

A. $\dfrac{\pi a^3}{2}$. **B.** πa^3. **C.** $2\pi a^3$. **D.** $\dfrac{\pi a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Vì thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình vuông cạnh a nên $\begin{cases} h = a \\ 2R = a \Rightarrow R = \dfrac{a}{2} \end{cases}$

Suy ra: $V = \pi.R^2.h = \dfrac{\pi a^3}{4}$

Câu 5. Đồ thị của hàm số $y = \dfrac{2x+1}{3-x}$ có tâm đối xứng là:

A. $I(-2;3)$. **B.** $I(3;-2)$. **C.** $I(3;-1)$. **D.** $I(3;2)$.

Lời giải

ChọnB

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng: $x = 3$

Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là: $y = -2$

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ $(ad - bc \neq 0)$ đối xứng qua giao của hai tiệm cận nên đồ thị của hàm số $y = \dfrac{2x+1}{3-x}$ có tâm đối xứng là: $I(3;-2)$

Câu 6: Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 - \sqrt{9 - x^2}$ là

A. 3 **B.** 0 **C.** 2 **D.** 1

Lời giải

Chọn D

+TXĐ: $D = [-3;3]$, hàm số liên tục trên $D = [-3;3]$

+ Ta có: $y' = \dfrac{x}{\sqrt{9-x^2}}, \forall x \in (-3;3)$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \in (-3;3)$

+ Với: $y(-3) = y(3) = 2; y(0) = -1$

Vậy gía trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số lần lượt là 2 và -1

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 4$ có tâm đối xứng là:

A. $I(-1;1)$. **B.** $I(1;-1)$. **C.** $I(-1;-1)$. **D.** $I(1;1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 4$

$\Rightarrow y' = 3x^2 - 6x + 5$

$\Rightarrow y'' = 6x - 6$

Xét $y''=0\Leftrightarrow 6x-6=0\Leftrightarrow x=1$

Tại $x=1\Rightarrow y=-1$.Tọa độ điểm uốn $I(1;-1)$.

Suy ra đồ thị hàm số đã cho nhận điểm uốn $I(1;-1)$ làm tâm đối xứng.

Câu 8. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $x^3-6x^2+9x-3-m=0$ có ba nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm lớn hơn 2?

A. $-3<m<1$ **B.** $-3<m<-1$ **C.** $m>0$ **D.** $-1<m<1$

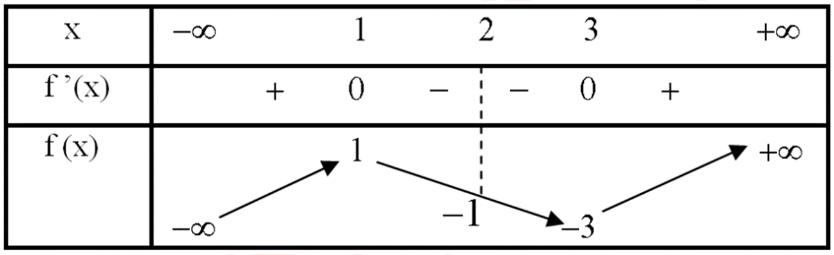
Lời giải

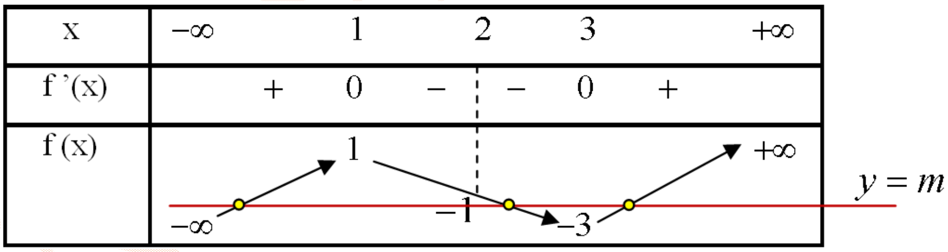
Chọn B

- Từ $x^3-6x^2+9x-3-m=0\,(1)$ $\Leftrightarrow x^3-6x^2+9x-3=m\,(2)$.

Đặt $y=f(x)=x^3-6x^2+9x-3$. Để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm lớn hơn 2 thì đồ thị $y=f(x)$ cắt đường thẳng $y=m$ tại ba điểm phân biệt trong đó có hai điểm có hoành độ lớn hơn 2.

- Ta có bảng biến thiên:





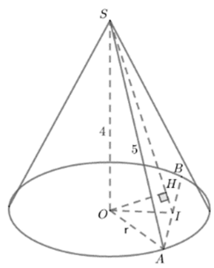
- Để phương trình $x^3-6x^2+9x-3-m=0$ có ba nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm lớn hơn 2 thì $-3<m<-1$.

Câu 9. Một hình nón có chiều cao $h=4$; độ dài đường sinh $l=5$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh của nón và cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng $2\sqrt{5}$. Khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng đó bằng

A. $\frac{4\sqrt{5}}{5}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi mặt phẳng (P) đi qua đỉnh nón S và cắt đường tròn đáy theo dây cung $AB = 2\sqrt{5}$.

Từ hình vẽ, ta có:

Bán kính đường tròn đáy của hình nón: $r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

$IA = \dfrac{AB}{2} = \sqrt{5}$, $OI = \sqrt{OA^2 - IA^2} = \sqrt{3^2 - \left(\sqrt{5}\right)^2} = 2$.

Do đó, ta có: $\dfrac{1}{OH^2} = \dfrac{1}{OI^2} + \dfrac{1}{SO^2} = \dfrac{1}{2^2} + \dfrac{1}{4^2} = \dfrac{5}{16}$

$d(O;(P)) = OH = \dfrac{4\sqrt{5}}{5}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x+1}$ có đồ thị (C). Biết rằng đường thẳng $y = 2x + m$ (m là tham số) luôn cắt (C) tại hai điểm phân biệt M và N. Độ dài đoạn thẳng MN có giá trị nhỏ nhất bằng:

A. $5\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $3\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $d: y = 2x + m$.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C):

$$2x + m = \frac{x+3}{x+1} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + (m+1)x + m - 3 = 0 \\ x \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow 2x^2 + (m+1)x + m - 3 = 0^{(*)}$$

(Vì $(*)$ không nhận nghiệm $x = -1$).

Xét phương trình $(*)$: $\Delta = (m+1)^2 - 4.2.(m-3) = m^2 - 6m + 25 > 0, \forall m \Rightarrow$ $(*)$ luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 hay d luôn cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; 2x_1 + m)$ và $N(x_2; 2x_2 + m)$.

$$MN = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + \left[(2x_1 + m) - (2x_2 + \text{m})\right]^2} = \sqrt{5(x_1 - x_2)^2} = \sqrt{5\left[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2\right]}$$

$$= \sqrt{5\left[\left(-\frac{m+1}{2}\right)^2 - 4.\frac{m-3}{2}\right]} = \sqrt{5\left(\frac{m^2 - 6m + 25}{4}\right)} \geq 2\sqrt{5}.$$

$MN = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow m = 3.$

Vậy độ dài đoạn thẳng MN có giá trị nhỏ nhất bằng $2\sqrt{5}$.

Câu 11. Thể tích của khối chóp có chiều cao h, có diện tích đáy B là

A. $\frac{1}{6}B.h$. **B.** $B.h$. **C.** $\frac{1}{3}B.h$. **D.** $\frac{1}{2}B.h$.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối chóp có chiều cao h, có diện tích đáy B là: $V=\frac{1}{3}B.h$

Câu 12. Hàm số $y=x^3-3x^2+3$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Chọn C

* TXĐ: $\mathbb{R}$

* Ta có: $y'=3x^2-6x$

$$y'>0\Leftrightarrow 3x^2-6x>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>2\\x<0\end{array}\right.$$

Suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$

Câu 13. Tính tổng các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=x^4+(m-5)x^2+5$ có 3 điểm cực trị.

A. 10. **B.** 15. **C.** 24. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y'=4x^3+2(m-5)x$

$$\Rightarrow y'=0\Leftrightarrow 2x(2x^2+m-5)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x=0\\2x^2+m-5=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\2x^2=-m+5\quad(1)\end{array}\right.$$

Hàm số $y=x^4+(m-5)x^2+5$ có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow\begin{cases}-m+5>0\\2.0^2+m-5\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<5\\m\neq 5\end{cases}\Leftrightarrow m<5.$

$\Rightarrow m=1;2;3;4$

Vậy tổng các giá trị nguyên dương của tham số m bằng 10.

Câu 14: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗		↘		↗	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;+\infty)$ **B.** $(2;3)$ **C.** $(-\infty;2)$ **D.** $(0;2)$

Lời giải

Chọn B

Vì hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$ và $(2;3)\subset(2;+\infty)$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(2;3)$.

Câu 15. Thể tích khối bát diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ bằng

A. $\frac{4a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** $\frac{8a^3}{3}$. **D.** $\frac{2a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Khối bát diện đều được ghép từ hai khối chóp tứ giác đều cạnh $a\sqrt{2}$.

Thể tích khối chóp tứ giác đều cạnh $a\sqrt{2}$ là $V_1=\frac{1}{3}.\left(a\sqrt{2}\right)^2.a=\frac{2a^3}{3}$

Thể tích khối bát diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ bằng : $V=2V_1=\frac{4a^3}{3}$

*Lưu ý: Công thức tính nhanh thể tích khối bát diện đều cạnh a : $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Khi đó, áp dụng trong bài tập này thì thể tích khối bát diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ bằng:

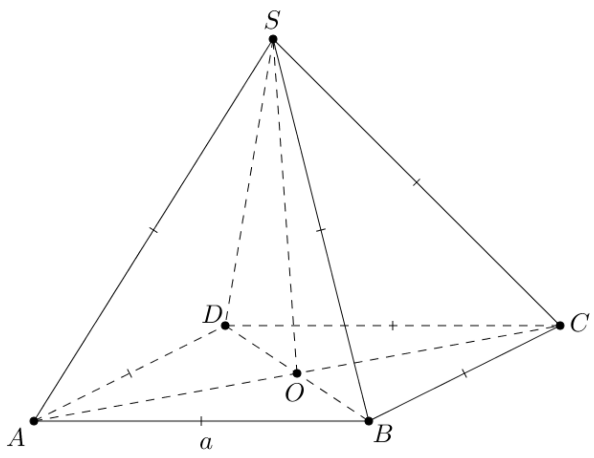
$$V=\frac{\left(a\sqrt{2}\right)^3\sqrt{2}}{3}=\frac{4a^3}{3}$$

Câu 16. Khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a., $SA=SB=SC=a$, cạnh SD thay đổi. Thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{3a^3}{8}$. **B.** $\frac{a^3}{8}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi O là giao điểm của AC và BD. Do các tam giác bằng nhau ABC và ASC cân tại B và S nên $AO\perp BO$ và $AO\perp SO\Rightarrow AO\perp(SOB)$, hơn nữa $SO=OB=x$. Tam giác SOB có nửa chu vi

$$p=\frac{2x+a}{2}\Rightarrow S_{SOB}=\sqrt{p(p-x)(p-x)(p-a)}=\frac{1}{2}a\sqrt{x^2-\frac{a^2}{4}}.$$

Do $S_{ABCD}=4S_{AOB}$ nên $V_{S.ABCD}=4S_{S.AOB}=\frac{4}{3}AO.S_{SOB}=\frac{4}{3}\sqrt{a^2-x^2}.\frac{1}{2}a\sqrt{x^2-\frac{a^2}{4}}$

$$\Rightarrow V_{S.ABCD}\le\frac{2}{3}a\left(a^2-x^2+x^2-\frac{a^2}{4}\right)=\frac{a^3}{2}.$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow a^2-x^2=x^2-\frac{a^2}{4}\Leftrightarrow x=\frac{a\sqrt{10}}{4}$.

Vậy thể tích lớn nhất của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{a^3}{2}$.

Câu 17. Đồ thị hàm số $y=\frac{x+2}{x-3}$ có tiệm cận đứng và tiệm cận ngang theo thứ tự là:

A. $y=1,x=3$. **B.** $x=3,y=1$. **C.** $x=-3,y=1$. **D.** $x=1,y=3$.

Lời giải

Chọn B

$\lim\limits_{x\to3^+}\frac{x+2}{x-3}=+\infty\Rightarrow$ tiệm cận đứng là $x=3$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x+2}{x-3}=\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{x+2}{x-3}=1\Rightarrow$ tiệm cận ngang là $y=1$

Câu 18. Tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=4^{\sin^2x}+4^{\cos^2x}$ là :

A. 9. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=\sin^2x\in[0;1]$. Hàm số đã cho trở thành $g(t)=4^t+4^{1-t}$.

$g'(t)=\left(4^t-4^{1-t}\right)\ln4$

$g'(t)=0\Leftrightarrow4^t=4^{1-t}\Leftrightarrow t=1-t\Leftrightarrow t=\frac{1}{2}$

Ta có: $g(0)=g(1)=5,g\left(\frac{1}{2}\right)=4$.

Vậy giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ là 4 và 5, cho nên tổng bằng 9.

Câu 19. Cho đa diện đều loại $\{p;q\}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi mặt của nó là một đa giác đều có đúng p cạnh.

B. Mỗi cạnh của nó là cạnh chung của đúng hai mặt.

C. Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.

D. Mỗi mặt của nó là một tam giác đều.

Lời giải

Chọn D

Câu 20. Điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 4x^3 + 2$ là:

A. $x = 3$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = -25$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Chọn A

Xét hệ: $\begin{cases} y' = 0 \\ y'' > 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x^3 - 12x^2 = 0 \\ 12x^2 - 24x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 3 \end{array}\right. \\ 12x^2 - 24x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$. Vậy điểm cực tiểu của hàm số là $x = 3$.

Câu 21. Đạo hàm của hàm số $y = \log(2x+1)$ là

A. $\dfrac{2}{(2x+1)\ln 10}$. **B.** $\dfrac{1}{(2x+1)\ln 10}$. **C.** $\dfrac{1}{(2x+1)}$. **D.** $\dfrac{2}{(2x+1)}$.

Lời giải

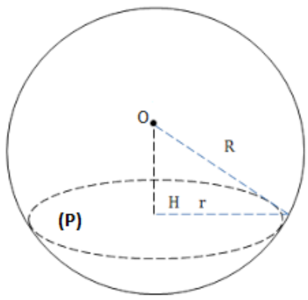
Chọn A

$$y' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1)\ln 10} = \frac{2}{(2x+1)\ln 10} \quad \forall x > \frac{-1}{2}$$

Câu 22 . Một mặt phẳng (P) cắt mặt cầu tâm O bán kính $R = 5$ theo một đường tròn có bán kính $r = 3$, khoảng cách từ O đến (P) bằng

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $\sqrt{34}$.

Lời giải



Chọn B

Từ giả thiết bài toán và hình vẽ, ta suy ra $d(O,(P)) = \sqrt{R^2 - r^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$

Vậy khoảng cách từ tâm O đến mặt phẳng (P) bằng 4.

Câu 23. Cho $\log_a b = 2, \log_a c = 3$. Tính $P = \log_a\left(b^2c^3\right)$.

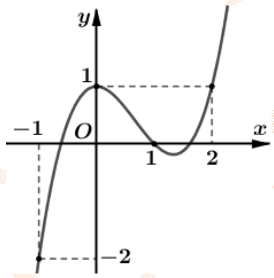
A. 108 **B.** 31 **C.** 30 **D.** 13

Lời giải

Chọn D

$P = \log_a\left(b^2c^3\right) = \log_a b^2 + \log_a c^3 = 2\log_a b + 3\log_a c = 2.2 + 3.3 = 13$

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên



Hàm số $g(x) = f(x) - \dfrac{x^3}{3} + x^2 - x + 2$ đạt cực đại tại điểm nào?

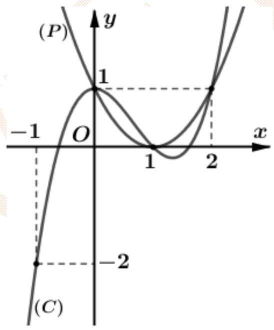
A. $x = 2$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $g'(x) = f'(x) - x^2 + 2x - 1$; $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = (x-1)^2$.

Suy ra số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$ chính là số giao điểm giữa đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ và parapol $(P): y = (x-1)^2$.



Dựa vào đồ thị ta suy ra $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
g'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
g		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

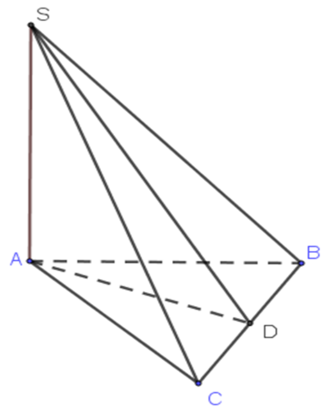
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $g(x)$ *đạt cực đại* tại $x = 1$.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy, góc tạo bởi (SBC) với đáy bằng 60^0. Thể tích khối chóp bằng:

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi D là trung điểm của BC, ta có: $\widehat{((SBC),(ABC))} = \widehat{SDA} = 60^0$, tam giác ABC đều cạnh a, nên $AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Ta có tam giác SAD vuông tại A nên: $SA = AD.\tan 60^0 = \frac{a\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3} = \frac{3a}{2}$

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{3a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Câu 26 . Hàm số $y = \log_3\left(x^2 + 3x - 4\right)$ xác định trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(0;2)$. **B.** $(2;7)$. **C.** $(-4;1)$. **D.** $(-7;-1)$

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $x^2 + 3x - 4 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 1 \\ x < -4 \end{array}\right.$

Vậy hàm số đã cho xác đinh trên $(2;7)$.

Nên chọn đáp án B.

Câu 27: Cho biểu thức $P = \sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt{x^3}}}$, $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $P = x^{\frac{2}{3}}$. **B.** $P = x^{\frac{1}{4}}$. **C.** $P = x^{\frac{13}{24}}$. **D.** $P = x^{\frac{1}{2}}$.

Lời giải

Chọn C

+ Ta có: $P = \sqrt[4]{x.\sqrt[3]{x^2.\sqrt{x^3}}} = x^{\frac{1}{4}+\frac{2}{3.4}+\frac{3}{2.3.4}} = x^{\frac{13}{24}}$.

Câu 28. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $2^{x^2+x-1} \le 32$ là

A. 5. **B.** 2 **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^{x^2+x-1} \le 32 \Leftrightarrow 2^{x^2+x-1} \le 2^5 \Leftrightarrow x^2+x-1 \le 5 \Leftrightarrow x^2+x-6 \le 0 \Leftrightarrow -3 \le x \le 2$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-3;-2;-1;0;1;2\} \Rightarrow$ có 6 giá trị x nguyên là nghiệm của bất phương trình trên .

Vậy ta chọn đáp án D.

Câu 29: Tính giá trị của biểu thức $A = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_3 x} + ... + \dfrac{1}{\log_{2018} x}$ khi $x = 2018!$

A. $A = 2018$. **B.** $A = -1$ **C.** $A = -2018$. **D.** $A = 1$.

Lời giải

Chọn D

Với mọi $x > 0; x \ne 1$ ta có

$A = \log_x 2 + \log_x 3 + ... + \log_x 2018 = \log_x (2.3.....2018) = \log_x (2018!)$

Khi $x = 2018!$ thay vào ta có $A = \log_{(2018!)} (2018!) \Leftrightarrow A = 1$.

Nên chon đáp án D.

Câu 30: Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2}$ có mấy đường tiệm cận?

A. 2 . **B.** 0 . **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1;2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2} = 1$; $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^2+1}{x^2-3x+2} = 1$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có 1 đường TCN có phương trình là $y = 1$

Lại có

$$\lim_{x\to1^+} y = \lim_{x\to1^+} \frac{x^2+1}{x^2-3x+2} = \lim_{x\to1^+} \frac{x^2+1}{(x-1)(x-2)} = -\infty;$$

$$\lim_{x\to1^-} y = \lim_{x\to1^-} \frac{x^2+1}{x^2-3x+2} = \lim_{x\to1^-} \frac{x^2+1}{(x-1)(x-2)} = +\infty.$$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có 1 đường TCĐ có phương trình là $x = 1$

$$\lim_{x\to2^+} y = \lim_{x\to2^+} \frac{x^2+1}{x^2-3x+2} = \lim_{x\to2^+} \frac{x^2+1}{(x-1)(x-2)} = +\infty;$$

$$\lim_{x\to2^-} y = \lim_{x\to2^-} \frac{x^2+1}{x^2-3x+2} = \lim_{x\to2^-} \frac{x^2+1}{(x-1)(x-2)} = -\infty.$$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có 1 đường TCĐ có phương trình là $x = 2$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận .

Câu 31. Nếu tăng các kích thước của một hình hộp chữ nhật thêm k $(k>1)$ lần thì thể tích của nó sẽ tăng

A. k^2 lần. **B.** k lần. **C.** k^3 lần. **D.** $3k$ lần.

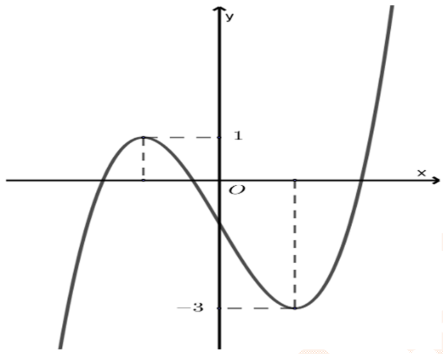
Lời giải

Chọn C

Hình hộp chữ nhật ban đầu có 3 kích thước là a,b,c có thể tích $V=a.b.c$

Nếu tăng các kích thước của hình hộp chữ nhật lên k lần $(k>1)$ thì thể tích hình hộp chữ nhật lúc này là $V_1 = ka.kb.kc = k^3.V$ gấp k^3 lần thể tích hình hộp chữ nhật ban đầu.

Câu 32. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $3\left|f\left(x\right)\right|-5=0$ có

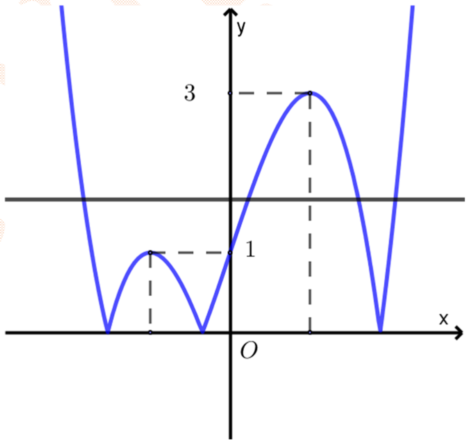


A. 3 nghiệm. **B.** 6 nghiệm. **C.** 1 nghiệm. **D.** 4 nghiệm.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị của hàm số $y=f\left(x\right)$ ta suy ra đồ thị hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ như hình vẽ.



Từ đồ thị hàm số đã cho ta có đồ thị hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ như hình vẽ.

$$3\left|f\left(x\right)\right|-5=0 \Leftrightarrow \left|f\left(x\right)\right|=\frac{5}{3}.$$

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm 2 đồ thị $y=\left|f\left(x\right)\right|$ và $y=5$.

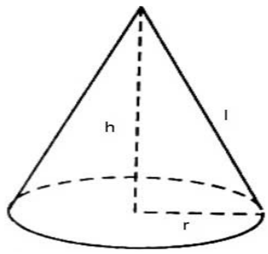
Do đó phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Câu 33. Cho hình nón có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=4$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. 45π. **B.** 15π. **C.** 75π. **D.** 12π.

Lời giải

Chọn B



Gọi l là đường sinh của hình nón. Ta có $l=\sqrt{h^2+r}\;=5$

Diện tích xung quanh khối nón là: $S_{xq}=\pi lr=15\pi$.

Câu 34. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\log_2\left(x^2+2x+m-2\right)$ xác định với mọi giá trị thực của x.

A. $m>3$. **B.** $m>-3$. **C.** $m<-3$. **D.** $m<3$.

Lời giải

Chọn A

Yêu cầu bài toán ta có: $x^2+2x+m-2>0,\forall x\in R$.

$$\Leftrightarrow \Delta'=1-(m-2)<0\Leftrightarrow m>3.$$

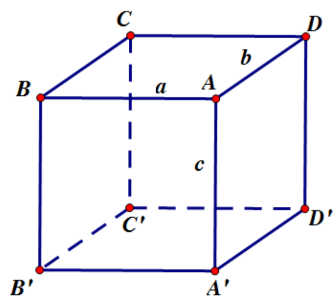
Chọn đáp án **A**.

Câu 35 . Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D$. Diện tích các mặt $ABCD;ABB'A';ADD'A'$ lần lượt bằng $20cm^2;28cm^2;35cm^2$. Thể tích khối hộp bằng

A. $120cm^3$. **B.** $130cm^3$. **C.** $140cm^3$. **D.** $160cm^3$.

Lời giải

Chọn C



Gọi a,b,c là lần lượt độ dài các cạnh AB,BC,AA'.

Theo bài ra ta có $\begin{cases}a.b=20\\a.c=28\Rightarrow a.b.c=\sqrt{20.28.35}=140\\b.c=35\end{cases}$.

Vậy thể tích khối hộp $V=abc=140cm^3$.

Câu 36 . Tìm tất cả các giá trị của tham số m hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+(m+1)x^2+(1-3m)x+2$ có cực đại và cực tiểu

A $-5<m<0$. **B.** $-5\le m\le 0$. **C.** $m<-5;\ m>0$. **D.** $m\le -5;\ m\ge 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y=\frac{1}{3}x^3+(m+1)x^2+(1-3m)x+2$

$$\Rightarrow y'=\left(\frac{1}{3}x^3+(m+1)x^2+(1-3m)x+2\right)'=x^2+2(m+1)x+1-3m$$

Để hàm số có cực đại và cực tiểu $\Leftrightarrow y'=0$ có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a\ne 0 \\ \Delta'>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1\ne 0 \\ (m+1)^2-(1-3m)>0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2+5m>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>0 \\ m<-5 \end{array}\right.$$

Câu 37. Tập xác định của hàm số $y=log\left(2x-\sqrt{x+3}\right)$ là

A. $(-1;+\infty)$ **B.** $\left(-\infty;\frac{-3}{4}\right)\cup(1;+\infty)$ **C.** $(1;+\infty)$ **D.** $(-\infty;+\infty)$

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi $2x-\sqrt{x+3}>0 \Leftrightarrow \sqrt{x+3}<2x \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x+3\ge 0 \\ x+3<4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ 4x^2-x-3>0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ \left[\begin{array}{l} x>1 \\ x<\frac{-3}{4} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x>1$$

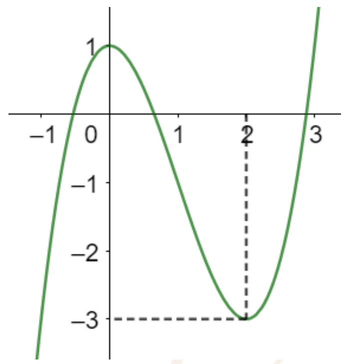
Câu 38. Đa diện đều loại $\{3;5\}$ có

A. 30 cạnh và 12 đỉnh **B.** 30 cạnh và 20 đỉnh
C. 20 cạnh và 12 đỉnh **D.** 12 cạnh và 30 đỉnh

Lời giải

Chọn A

Đa diện đều loại $\{3;5\}$ là khối 20 mặt đều nên có 30 cạnh và 12 đỉnh.



Câu 39. Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$ **B.** $y = x^3 - 3x + 1$

C. $y = x^3 + 3x^2 + 1$ **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta thấy đây là dáng điệu của hàm số bậc 3, vậy nên gọi hàm cần tìm là

$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \ (a \neq 0) \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

Ta thấy đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua $(2;-3)$ và $(0;1)$ và nhận hai điểm đó là cực trị nên có

$$\begin{cases} f(2) = -3 \\ f(0) = 1 \\ f'(2) = 0 \\ f'(0) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8a + 4b + 2c + d = -3 \\ d = 1 \\ 12a + 4b + c = 0 \\ c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ d = 1 \\ b = -3 \\ c = 0 \end{cases}$$

Vậy $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$.

Câu 40. Cho hình nón có bán kính đáy r; chiều cao h; độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh của hình nón và thể tích khối nón lần lượt là:

A. $2\pi rl$ và $\pi r^2 h$. **B.** πrl và $\frac{1}{3}\pi r^2 l$. **C.** πrl và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. **D.** $2\pi rl$ và $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Lời giải

Chọn C

Câu41. Cho $\log_9(x) = \log_6(y) = \log_4(x + 4y)$ ta có $\frac{x}{y}$ bằng

A. $-2 + \sqrt{5}$. **B.** $2 - \sqrt{5}$.**C.** $-2 - \sqrt{5}$. **D.** $2 + \sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_9(x)=\log_6(y)=\log_4(x+4y)=a \Leftrightarrow \begin{cases} x=9^a \\ y=6^a \\ x+4y=4^a \end{cases}$$

$$\Rightarrow 9^a+4.6^a=4^a \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2a}+4\left(\frac{3}{2}\right)^a-1=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{3}{2}\right)^a=-2-\sqrt{5}(L) \\ \left(\frac{3}{2}\right)^a=-2+\sqrt{5}(TM) \end{array}\right.$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y}=\left(\frac{3}{2}\right)^a=\left(\sqrt{5}-2\right)$$

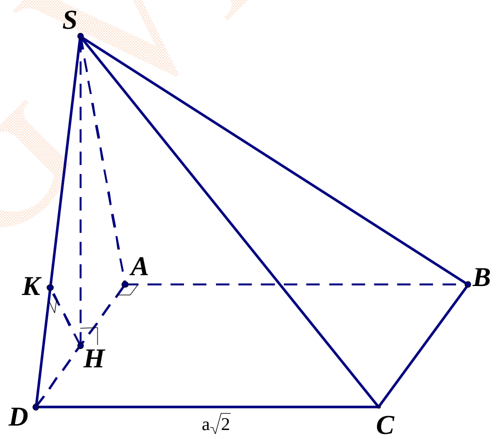
Vậy $\frac{x}{y}=\left(\sqrt{5}-2\right)$

Câu 42: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4}{3}a^3$. Tính khoảng cách h từ B đến mặt phẳng (SCD).

A. $h=\frac{3}{4}a$. **B.** $h=\frac{8}{4}a$. **C.** $h=\frac{4}{3}a$. **D.** $h=\frac{2}{3}a$.

Lời giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm của AD.

Vì $SH \perp AD$ (tam giác SAD cân tại S) và mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy nên $SH \perp (ABCD)$.

Ta có: $AB // CD$ nên $d\left(B,(SCD)\right)=d\left(A,(SCD)\right)=2d\left(H,(SCD)\right)$

Gọi K là hình chiếu của H lên SD.

Ta có: $HK \perp SD, HK \perp CD$ (vì $CD \perp (SHD)$) $\Rightarrow HK \perp (SCD)$

$$\Rightarrow d\left(H,(SCD)\right)=HK=\frac{SH.HD}{\sqrt{SH^2+HD^2}}$$

Mà $SH=\frac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}}=\frac{3.\frac{4}{3}a^3}{\left(a\sqrt{2}\right)^2}=2a$, $HD=\frac{a\sqrt{2}}{2}$

$$\Rightarrow d\left(H,(SCD)\right)=\frac{2a}{3}$$

Vậy $d\left(A,(SCD)\right)=\frac{4a}{3}$

Câu 43: Cho $\log_2 3=a;\log_2 5=b$, tính $\log_2 360$ theo a,b.

A. $3-2a+b$. **B.** $3+2a+b$. **C.** $3-2a-b$. **D.** $-3+2a+b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_2 360=\log_2 2^3.3^2.5=\log_2 2^3+\log_2 3^2+\log_2 5=3+2\log_2 3+b=3+2a+b.$

Vậy đáp án đúng là B.

Câu44. Tổng các nghiệm của phương trình $\log_3\left(x^2+x+3\right)=2$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** -1.

Lời giải

Chọn D

$$\log_3\left(x^2+x+3\right)=2 \Leftrightarrow x^2+x+3=3^2 \Leftrightarrow x^2+x-6=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-3 \end{array}\right.$$

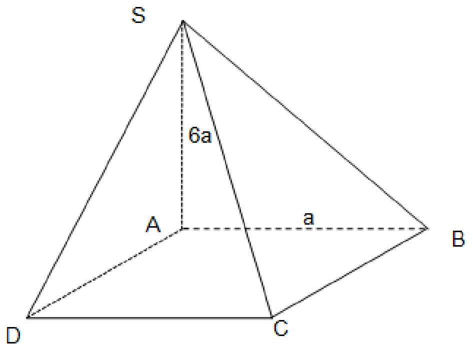
Vậy tổng các nghiệm của phương trình $\log_3\left(x^2+x+3\right)=2$ là $2+(-3)=-1$.

Câu45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy; $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA=6a$. Thể tích chóp chóp $S.ABCD$ là:

A. a^3. **B.** $2a^3$. **C.** $3a^3$. **D.** $2a^2$.

Lời giải

Chọn B



Diện tích đáy $ABCD$ là: a^2

Thể tích $S.ABCD$ là: $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SA.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.6a.a^2=2a^3$

Câu 46. Cho phương trình $3.9^x-11.6^x+6.4^x=0$. Đặt $t=\left(\frac{3}{2}\right)^x, t>0$. Ta được phương trình:

A. $3t^2-11t+6=0$　　**B.** $3-11t+6t^2=0$.　　**C.** $3t^2+11t+6=0$.　　**D.** $3-11t-6t^2=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3.9^x-11.6^x+6.4^x=0$.

Chia hai vế của phương trình cho 4^x, ta được:

$$3.\left(\frac{9}{4}\right)^x-11.\left(\frac{6}{4}\right)^x+6=0\Leftrightarrow 3.\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}-11\left(\frac{3}{2}\right)^x+6=0.$$

Đặt $t=\left(\frac{3}{2}\right)^x$, $t>0$.

Khi đó phương trình trở thành: $3t^2-11t+6=0$.

Câu 47. Giá trị cực tiểu của hàm số $y=x^3-2x^2+x+5$ là

A. 7.　　**B.** 5.　　**C.** 9.　　**D.** 6.

Lời giải

Chọn B

Xét $y=f(x)=x^3-2x^2+x+5\Rightarrow f'(x)=3x^2-4x+1$

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ x=\frac{1}{3}\end{array}\right.$

$\lim\limits_{x\to\pm\infty}f(x)=\pm\infty$

Lập bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

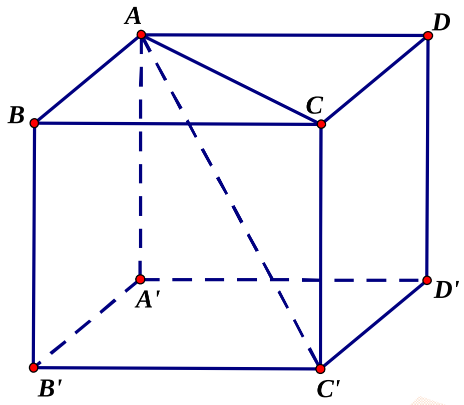
Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1\Rightarrow f(1)=5$.

Câu 48 . Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AD=8$, $CD=6$, $AC'=12$. Tính diện tích toàn phần S_{tp} của hình trụ có hai đường tròn đáy là hai đường tròn ngoại tiếp hai hình chữ nhật $ABCD$ và $A'B'C'D'$.

A. $S_{tp}=276\pi$.　　**B.** $S_{tp}=10(2\sqrt{11}+5)\pi$. **C.** $S_{tp}=5(4\sqrt{11}+5)\pi$. **D.** $S_{tp}=26\pi$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2$

Ta có $AC = \sqrt{AD^2 + CD^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \Rightarrow r = \dfrac{AC}{2} = 5$

Và $CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = \sqrt{12^2 - 10^2} = 2\sqrt{11} \Rightarrow l = CC' = 2\sqrt{11}$

$\Rightarrow S_{tp} = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi.5.2\sqrt{11} + 2\pi\left(5\right)^2 = 10(2\sqrt{11} + 5)\pi$

Câu 49: Số điểm chung của $y = x^4 - 8x^2 + 3$ và $y = -11$ là:

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là:

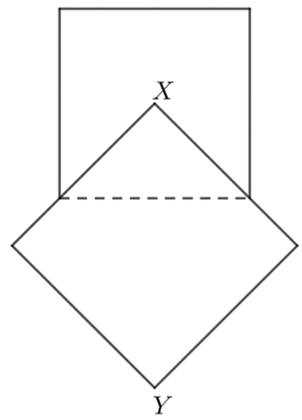
$$x^4 - 8x^2 + 3 = -11 \Leftrightarrow x^4 - 8x^2 + 14 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 = 4 + \sqrt{2} \\ x^2 = 4 - \sqrt{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\sqrt{4 + \sqrt{2}} \\ x = \sqrt{4 + \sqrt{2}} \\ x = -\sqrt{4 - \sqrt{2}} \\ x = \sqrt{4 - \sqrt{2}} \end{array}\right.$$

Suy ra hai đồ thị có 4 giao điểm.

Câu 50: Cho hai hình vuông cùng có cạnh bằng 5cm được xếp chồng lên nhau sao cho đỉnh X của một hình vuông là tâm của một hình vuông còn lại (như hình vẽ bên). Tính thể tích V của vật thể tròn xoay khi quay mô hình trên xung quanh trục XY.

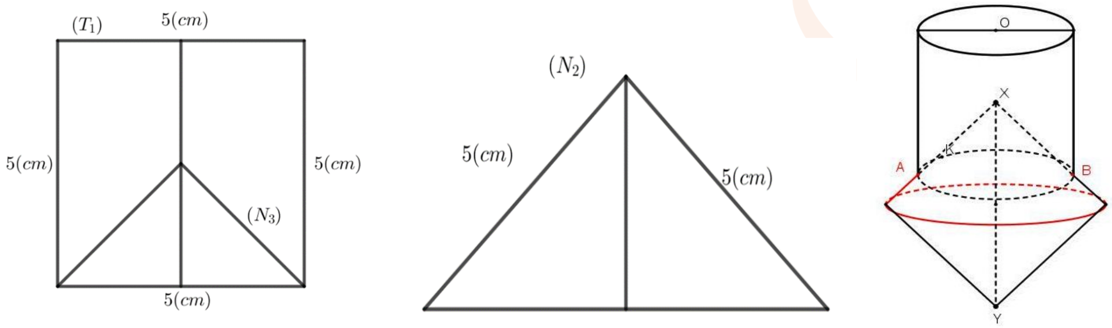
A. $V=\dfrac{125\left(1+\sqrt{2}\right)\pi}{6}$. **B.** $V=\dfrac{125\left(5+2\sqrt{2}\right)\pi}{12}$.

C. $V=\dfrac{125\left(5+4\sqrt{2}\right)\pi}{24}$. **D.** $V=\dfrac{125\left(2+\sqrt{2}\right)\pi}{4}$.



Lời giải

Chọn C



Khối tròn xoay được tạo ra gồm 3 phần là T_1, N_2, N_3 trong đó phần T_1 là phần khối trụ ; N_2 là hình nón tròn xoay và một phần của hình nón tròn xoay sau khi bỏ đi phần N_3

+ Trụ (T_1): $\begin{cases} r_1=\dfrac{5}{2} \\ h_1=5 \end{cases} \Rightarrow V_1=\dfrac{125}{4}\pi$.

+ Nón (N_2): $\begin{cases} r_2=\dfrac{5\sqrt{2}}{2} \\ h_2=\dfrac{5\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Rightarrow V_2=\dfrac{125\sqrt{2}}{12}\pi$.

+ Nón (N_3): $\begin{cases} r_3=\dfrac{5}{2} \\ h_3=\dfrac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow V_3=\dfrac{125}{24}\pi$.

+ Thể tích tròn xoay: $V=V_1+2V_2-V_3=\dfrac{125}{4}\pi+2.\dfrac{125\sqrt{2}}{12}\pi-\dfrac{125}{24}\pi=\dfrac{125\left(5+4\sqrt{2}\right)\pi}{24}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 2

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Giải bất phương trình $2^{-x^2+4x}<8$

A. $1<x<3$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x<1 \\ x>3 \end{array}\right.$. **C.** $1<x<2$. **D.** $2<x<3$.

Câu 2. Hàm số $y=-x^3+3x-2$ nghịch biến trên các khoảng nào sau đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

C. $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 3. Hàm số $y=\left|x^2-3x+2\right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2 . **C.** 3. **D.** 0 .

Câu 4. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính thể tích của khối lăng trụ.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$ **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$

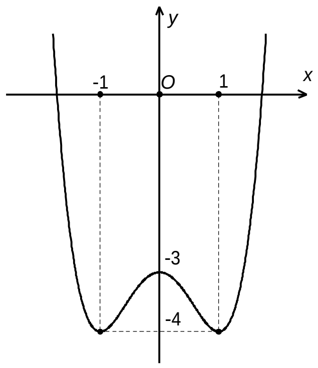
Câu 5. Cho hàm số $y=x^3-3m^2x^2-m^3$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ $x_0=1$ song song với đường thẳng $d:y=-3x$.

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-1 \end{array}\right.$. **D.** Không tồn tại m .

Câu 6. Thiết diện qua trục của hình nón (N) là tam giác đều cạnh bằng a . Tính diện tích toàn phần của hình nón này.

A. $S_{tp}=\dfrac{3\pi a^2}{2}$. **B.** $S_{tp}=\dfrac{5\pi a^2}{4}$. **C.** $S_{tp}=\dfrac{3\pi a^2}{4}$. **D.** $S_{tp}=\pi a^2$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)=m+2$ có bốn nghiệm phân biệt.



A. $-4<m<-3$. **B.** $-4\le m\le -3$. **C.** $-6\le m\le -5$. **D.** $-6<m<-5$.

Câu 8: Cho hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-1}$. Xét các mệnh đề sau:

1) Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

2) Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;1)$.

3) Hàm số đã cho nghịch biến trên tập xác định.

4) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Số mệnh đề đúng là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 9. Giải phương trình $\log_3(8x+5)=2$.

A. $x=\dfrac{1}{2}$. **B.** $x=0$. **C.** $x=\dfrac{5}{8}$. **D.** $x=\dfrac{7}{4}$.

Câu 10. Tổng các nghiệm của phương trình $2\log_3(x-2)+\log_3(x-4)^2=0$ bằng

A. 6. **B.** $6+\sqrt{2}$. **C.** $6-\sqrt{2}$. **D.** $3+\sqrt{2}$.

Câu 11. Tập tất cả giá trị của m để phương trình $2^{(x-1)^2}.\log_2(x^2-2x+3)=4^{|x-m|}.\log_2(2|x-m|+2)$ có đúng một nghiệm là

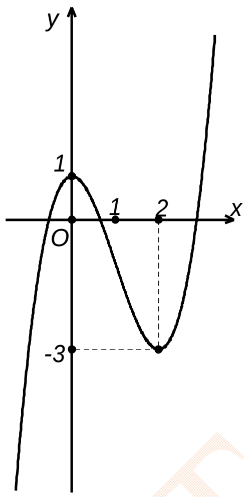
A. $\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right]\cup\left[\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $[1;+\infty)$.

C. $\left[\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $\varnothing$.

Câu 12. Hàm số $y=\ln(-x^2+1)$ đồng biến trên tập nào?

A. $(-1;0)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-\infty;1]$.

Câu 13. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án **A**, **B**, **C**, **D** dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **C.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 1$

Câu 14: Diện tích toàn phần của hình nón có bán kính đáy R và độ dài đường sinh l là?

A. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi Rl$. **B.** $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rl$.

C. $S_{tp} = \pi R^2 + \pi Rl$. **D.** $S_{tp} = 2\pi R^2 + \pi Rl$.

Câu 15: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{x^2 + 4}{x}$ trên đoạn $[1;3]$.

A. $\max\limits_{[1;3]} y = 5$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} y = \dfrac{16}{3}$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} y = 4$. **D.** $\max\limits_{[1;3]} y = \dfrac{13}{3}$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{4-x} + \sqrt{2+x} = \sqrt{m + 2x - x^2 + 1}$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m \in [10;13) \cup \{14\}$. **B.** $m \in [10;13]$.

C. $m \in (10;13) \cup \{14\}$. **D.** $m \in [10;14]$.

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{2x} \sin x$.

A. $e^{2x}(\sin x + \cos x)$. **B.** $2e^{2x} \cos x$.

C. $e^{2x}(2\sin x + \cos x)$. **D.** $e^{2x}(2\sin x - \cos x)$.

Câu 18. Cho hàm số $f(x)=x^3-3x^2+1$. Số nghiệm của phương trình $f(f(x))=0$ là?

A. 3. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 7.

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập D. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **Đúng**?

A. $M=\max\limits_{D} f(x)$ nếu $f(x)\le M$ với mọi x thuộc D.

B. $m=\min\limits_{D} f(x)$ nếu $f(x)>m$ với mọi x thuộc D.

C. $m=\min\limits_{D} f(x)$ nếu $f(x)\le m$ với mọi x thuộc D và tồn tại $x_0\in D$ sao cho $f(x_0)=m$.

D. $M=\max\limits_{D} f(x)$ nếu $f(x)\le M$ với mọi x thuộc D và tồn tại $x_0\in D$ sao cho $f(x_0)=M$
.

Câu 20. Tìm tập xác định của hàm số $y=(x^2-7x+10)^{-3}$

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(2;5)$.

C. $(-\infty;2)\cup(5;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác vuông tại $B, AB=a; BC=a\sqrt{3}$ có hai mặt phẳng $(SAB);(SAC)$ cùng vuông góc với đáy. Góc giữa SC với mặt đáy bằng 60^0. Tính khoảng cách từ A đến mặt (SBC).

A. $\dfrac{4a\sqrt{39}}{13}$ **B.** $\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$ **C.** $\dfrac{2a\sqrt{39}}{39}$ **D.** $\dfrac{2a\sqrt{39}}{13}$

Câu 22: Cho a,b là hai số thực dương. Rút gọn biểu thức $\dfrac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b}+b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{b}}$.

A. $a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}}$ **B.** $a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}}$ **C.** $\sqrt[3]{ab}$ **D.** $a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{2}{3}}$

Câu 23: Khối chóp tứ giác đều có mặt đáy là

A. Hình thoi **B.** Hình chữ nhật **C.** Hình vuông **D.** Hình bình hành

Câu 24: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2+1$ và đường thẳng $d: y=1$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 25. Tính giá trị của biểu thức $\log^2_{\frac{1}{a}} a^3+\log_{a^2} a^{\frac{1}{3}}; 1\ne a>0$.

A. $\frac{55}{6}$. **B.** $-\frac{17}{6}$. **C.** $-\frac{53}{6}$. **D.** $\frac{19}{6}$.

Câu 26. Hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ có điểm cực đại là

A. -1. **B.** 6. **C.** 1. **D.** $M\left(-1;6\right)$.

Câu 27. Một công ty chuyên sản xuất gỗ muốn thiết kế các thùng đựng hàng bên trong dạng hình lăng trụ tứ giác đều không nắp, có thể tích là $62,5\,\text{dm}^3$. Để tiết kiệm vật liệu làm thùng, người ta cần thiết kế thùng sao cho tổng S của diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy là nhỏ nhất, S bằng

A. $50\sqrt{5}\text{ dm}^2$. **B.** $106,25\text{ dm}^2$. **C.** 75 dm^2. **D.** 125 dm^2.

Câu 28. Gọi $x_1;\ x_2\ \left(x_1 < x_2\right)$ là hai nghiệm của phương trình $8^{x+1} + 8.\left(0,5\right)^{3x} + 3.2^{x+3} = 125 - 24.\left(0,5\right)^x$ Tính giá trị $P = 3x_1 + 5x_2$.

A. 2. **B.** -2. **C.** 3. **D.** -3.

Câu 29. Xét các mệnh đề sau:

1) Đồ thị hàm số $y = \dfrac{1}{2x-3}$ có hai đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

2) Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x + \sqrt{x^2 + x + 1}}{x}$ có hai đường tiệm cận ngang và một đường tiệm cận đứng.

3) Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x - \sqrt{2x-1}}{x^2 - 1}$ có một đường tiệm cận ngang và hai đường tiệm cận đứng.

Số mệnh đề đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 30. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ có mấy điểm cực trị?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 31: Tập nghiệm của bất phương trình $\dfrac{16\log_3 x}{\log_3 x^2 + 3} - \dfrac{3\log_3 x^2}{\log_3 x + 1} > 0$ là

A. $\left(0;\dfrac{1}{3\sqrt{3}}\right) \cup \left(\dfrac{1}{3};1\right) \cup \left(\sqrt{3};+\infty\right)$ **B.** $\left(0;\dfrac{1}{3\sqrt{3}}\right) \cup \left(\sqrt{3};+\infty\right)$

C. $\left(\dfrac{1}{3};1\right) \cup \left(\sqrt{3};+\infty\right)$ **D.** $\left(0;\dfrac{1}{3\sqrt{3}}\right) \cup \left(\dfrac{1}{3};1\right)$

Câu 32. Cho a,b là các số thực dương. Viết biểu thức $\sqrt[12]{a^3b^2}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

A. $a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{1}{6}}$. **B.** $a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{6}}$. **C.** $a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{6}}$.

Câu 33: Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số theo N năm, r là tỷ lệ tăng dân số hàng năm). Đầu năm 2010 dân số tỉnh Bắc Ninh là 1.038.229 người đến năm 2015 dân số tỉnh là 1.153.600 người. Hỏi nếu tỷ lệ tăng dân số hàng năm giữ nguyên thì đầu năm 2020 dân số của tỉnh trong khoảng nào?

A. 1.281.700; 1.281.800 **B**. 1.281.800; 1.281.900

C.1.281.900; 1.282.000 **D**. 1. 281.600; 1.281.700

Câu 35. Phương Trình đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ lần lượt là

A. $x = 1; y = 2$. **B.** $y = 1; x = 2$. **C.** $x = 1; y = -2$. **D.** $x = -1; y = 2$.

Câu 36. Chọn cụm từ (hoặc từ) cho dưới đây để sau khi điền nó vào chỗ trống mệnh đề sau trở thành mệnh đề đúng:

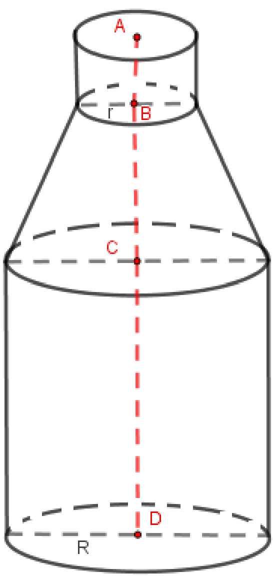
"Số cạnh của một hình đa diện luôn ………………. số mặt của hình đa diện ấy."

A. bằng. **B.** nhỏ hơn hoặc bằng.

C. nhỏ hơn. **D.** lớn hơn.

Câu 37: Phần không gian bên trong của chai rượu có hình dạng như hình bên. Biết bán kính đáy bằng $R = 4,5\,cm$ bán kính cổ $r = 1,5\,cm, AB = 4,5\,cm, BC = 6,5\,cm, CD = 20\,cm$. Thể tích phần không gian bên trong của chai rượu đó bằng

A. $\dfrac{3321}{8}\pi\left(cm^3\right)$. **B.** $\dfrac{7695}{16}\pi\left(cm^3\right)$. **C.** $\dfrac{957}{2}\pi\left(cm^3\right)$. **D.** $478\pi\left(cm^3\right)$.



Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $SABCD$ có cạnh đáy bằng a. Gọi điểm O là giao điểm của AC và BD Biết khoảng cách từ O đến SC bằng $\dfrac{a}{\sqrt{3}}$. Tính thể tích khối chóp $SABC$.

A. $\frac{a^3}{6}$ **B.** $\frac{a^3}{3}$ **C.** $\frac{2a^3}{3}$ **D.** $\frac{a^3}{12}$

Câu 39 . Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B', BC, CC'$. Mặt phẳng (MNP) chia khối lăng trụ thành hai phần, phần chứa điểm B có thể tích là V_1. Gọi V là thể tích khối lăng trụ. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

A. $\frac{61}{144}$. **B.** $\frac{37}{144}$. **C.** $\frac{25}{144}$. **D.** $\frac{49}{144}$.

Câu 40. Một hộp giấy hình hộp chữ nhật có thể tích $2\ \text{dm}^3$. Nếu tăng mỗi cạnh của hộp giấy thêm $\sqrt[3]{2}$ dm thì thể tích của hộp giấy là $16\ \text{dm}^3$. Hỏi nếu tăng mỗi cạnh của hộp giấy ban đầu lên $2\sqrt[3]{2}$ dm thì thể tích hộp giấy mới là:

A. $32\ \text{dm}^3$. **B.** $64\ \text{dm}^3$. **C.** $72\ \text{dm}^3$. **D.** $54\ \text{dm}^3$.

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - (m+1)x^2 + m$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có tổng bình phương các hoành độ bằng 8.

A. $m = -1 + 2\sqrt{2}$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 7$.

Câu 42. Diện tích của hình cầu đường kính bằng $2a$ là

A. $S = 4\pi a^2$. **B.** $S = 16\pi a^2$. **C.** $S = \frac{16}{3}\pi a^2$. **D.** $S = \frac{4}{3}\pi a^2$.

Câu 43. Cho hàm số $y = \left(\frac{1}{1+a^2}\right)^{1-x}$ với $a > 0$ là một hằng số. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R}$.

B. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

C. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

D. Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 44. Cho một hình nón (N) có đáy là hình tròn tâm O, đường kính $2a$ và đường cao $SO = 2a$. Cho điểm H thay đổi trên đoạn thẳng SO. Mặt phẳng (P) vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo đường tròn (C). Khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $\frac{7\pi a^3}{81}$. **B.** $\frac{8\pi a^3}{81}$. **C.** $\frac{11\pi a^3}{81}$. **D.** $\frac{32\pi a^3}{81}$.

Câu 45 . Cho một hình trụ có chiều cao bằng 8 nội tiếp trong một hình cầu bán kính bằng 5. Tính thể tích khối trụ này.

A. 200π . **B.** 72π . **C.** 144π . **D.** 36π .

Câu 46 . Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = 2a$, $AB = a$, $AC = 2a$, , $\widehat{BAC} = 60^0$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $\frac{8}{3}\pi a^3$. **B.** $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. **C.** $8\sqrt{2}\pi a^3$. **D.** $\frac{64\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Câu 47. Cho một hình trụ (T) có chiều cao và bán kính đáy đều bằng a. Một hình vuông $ABCD$ có hai cạnh AB, CD lần lượt là hai dây cung của hai đường tròn đáy,cạnh BC, AD không phải là đường sinh của hình trụ (T). Tính các cạnh của hình vuông này

A. a . **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **C.** $a\sqrt{5}$. **D.** $2a$.

Câu 48: Cho $\log_2 b = 3, \log_2 c = -2$. Hãy tính $\log_2\left(b^2c\right)$.

A. 4 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 9

Câu 50. Giải bất phương trình $2^{\frac{3x-1}{2x+1}} > 2^{\frac{2-x}{2x+1}} + 1$.

A. $\left[\begin{array}{l} x > 2 \\ x < -\frac{1}{2} \end{array}\right.$ **B.** $x > 2$ **C.** $-\frac{1}{2} < x < 2$ **D.** $x < -\frac{1}{2}$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 2

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Giải bất phương trình $2^{-x^2+4x}<8$

A. $1<x<3$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x<1 \\ x>3 \end{array}\right.$. **C.** $1<x<2$. **D.** $2<x<3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $2^{-x^2+4x}<8 \Leftrightarrow 2^{-x^2+4x}<2^3 \Leftrightarrow -x^2+4x<3 \Leftrightarrow -x^2+4x-3<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<1 \\ x>3 \end{array}\right.$.

Câu 2. Hàm số $y=-x^3+3x-2$ nghịch biến trên các khoảng nào sau đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

C. $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D=R$.

Ta có: $y'=-3x^2+3$.

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

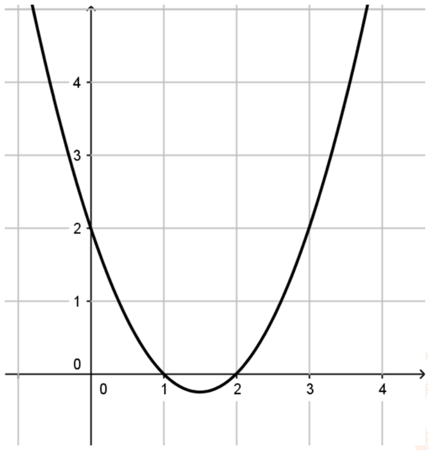
Câu 3. Hàm số $y=\left|x^2-3x+2\right|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2 . **C.** 3 . **D.** 0 .

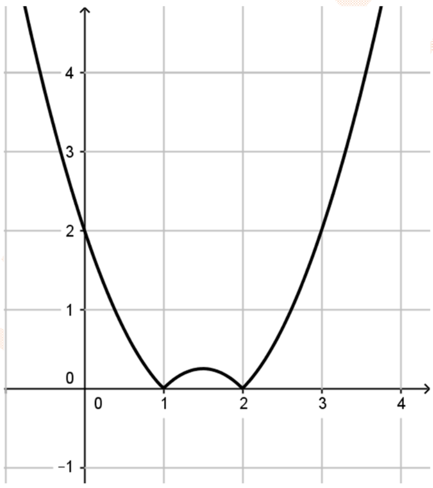
Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $f\left(x\right)=x^2-3x+2$. Hàm số có đồ thị là parabol đỉnh $\left(\dfrac{3}{2};-\dfrac{1}{4}\right)$, có đồ thị như hình vẽ



Suy ra đồ thị hàm số $y=\left|x^2-3x+2\right|$



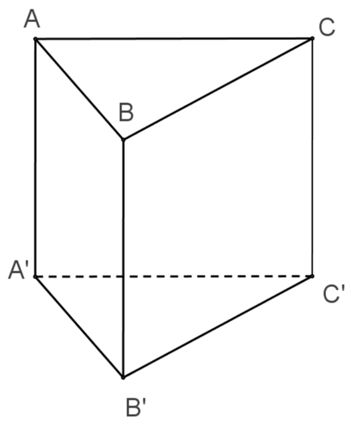
Vậy hàm số đã cho có 3 điểm cực trị

Câu 4. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Tính thể tích của khối lăng trụ.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$ **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$ **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$

Lời giải

Chọn A



Diện tích tam giác ABC là: $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V = AA'.S_{\Delta ABC} = a.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = x^3 - 3m^2x^2 - m^3$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$ song song với đường thẳng $d : y = -3x$.

A. $m = 1$. **B.** $m = -1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -1 \end{array}\right.$. **D.** Không tồn tại m.

Lời giải

Chọn B

Do tiếp tuyến tại $x_0 = 1$ song song với đường thẳng $d : y = -3x$

$\Rightarrow y'(1) = -3 \Leftrightarrow 3 - 6m^2 = -3 \Leftrightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -1 \end{array}\right.$.

Với $m = 1$ phương trình tiếp tuyến tại điểm $x_0 = 1$ là : $y = -3(x-1) + 1^3 - 3.1^2 - 1 = -3x$ trung với đường thẳng $d : y = -3x \Rightarrow m = 1$ không thỏa.

Với $m = -1$ phương trình tiếp tuyến tại điểm $x_0 = 1$ là : $y = -3(x-1) + 1^3 - 3.1^2 - (-1)^3 = -3x + 2$

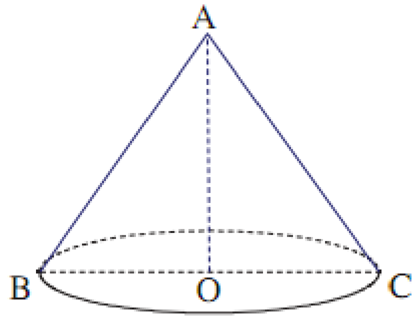
Vậy chỉ có $m = -1$ thỏa.

Câu 6. Thiết diện qua trục của hình nón (N) là tam giác đều cạnh bằng a . Tính diện tích toàn phần của hình nón này.

A. $S_{tp} = \dfrac{3\pi a^2}{2}$. **B.** $S_{tp} = \dfrac{5\pi a^2}{4}$. **C.** $S_{tp} = \dfrac{3\pi a^2}{4}$. **D.** $S_{tp} = \pi a^2$.

Lời giải

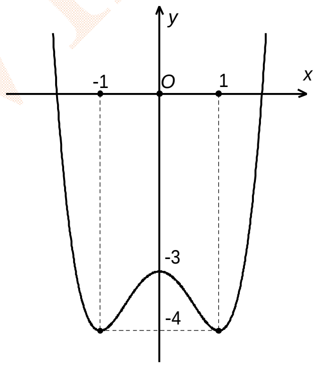
Chọn C



Do thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a. Do đó hình nón có đường sinh $l = a$ và bán kính đáy $r = \dfrac{a}{2}$.

Ta có $S_{tp} = S_{xq} + S_{day} = \pi rl + \pi r^2 = \pi.\dfrac{a}{2}.a + \pi.\left(\dfrac{a}{2}\right)^2 = \dfrac{3\pi a^2}{4}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = m + 2$ có bốn nghiệm phân biệt.



A. $-4 < m < -3$. **B.** $-4 \le m \le -3$. **C.** $-6 \le m \le -5$. **D.** $-6 < m < -5$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $f(x) = m + 2$ có bốn nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đường thẳng $y = m + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại bốn điểm phân biệt hay

$$-4 < m + 2 < -3$$

$$\Leftrightarrow -6 < m < -5.$$

Câu 8: Cho hàm số $y = \dfrac{x+2}{x-1}$. Xét các mệnh đề sau:

1) Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

2) Hàm số đã cho đồng biến trên $(-\infty;1)$.

3) Hàm số đã cho nghịch biến trên tập xác định.

4) Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Số mệnh đề đúng là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

$y'=\frac{x+2}{x-1}=\frac{-3}{(x-1)^2}$, $(x\neq 1)$.

Suy ra hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng xác định.

Vậy ý 4 đúng.

Câu 9. Giải phương trình $\log_3(8x+5)=2$.

A. $x=\frac{1}{2}$. **B.** $x=0$. **C.** $x=\frac{5}{8}$. **D.** $x=\frac{7}{4}$.

Lời giải

Chọn A

$$\log_3(8x+5)=2\Leftrightarrow\begin{cases}8x+5>0\\8x+5=3^2\end{cases}\Leftrightarrow 8x+5=9\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}.$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x=\frac{1}{2}$.

Câu 10. Tổng các nghiệm của phương trình $2\log_3(x-2)+\log_3(x-4)^2=0$ bằng

A. 6. **B.** $6+\sqrt{2}$. **C.** $6-\sqrt{2}$. **D.** $3+\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định của phương trình là:

$$\begin{cases}x-2>0\\(x-4)^2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>2\\x\neq 4\end{cases}$$

pt $\Rightarrow \log_3(x-2)^2+\log_3(x-4)^2=0 \Leftrightarrow \log_3\left[(x-2)^2.(x-4)^2\right]=0 \Leftrightarrow (x^2-6x+8)^2=1$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-6x+8=1 \\ x^2-6x+8=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-6x+7=0 \\ x^2-6x+9=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3+\sqrt{2}, x=3-\sqrt{2} \\ x=3 \end{array}\right.$$

Đối chiếu với điều kiện xác định,phương trình có 2 nghiệm là $3+\sqrt{2}$ và 3.

Vậy tổng 2 nghiệm của phương trình là $6+\sqrt{2}$.

Câu 11. Tập tất cả giá trị của m để phương trình $2^{(x-1)^2}.\log_2(x^2-2x+3)=4^{|x-m|}.\log_2(2|x-m|+2)$ có đúng một nghiệm là

A. $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right]\cup\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

B. $[1;+\infty)$.

C. $\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

D. $\varnothing$.

Lời giải

Chọn D

Có : $2^{(x-1)^2}.\log_2(x^2-2x+3)=4^{|x-m|}.\log_2(2|x-m|+2)$

$\Leftrightarrow 2^{(x-1)^2}.\log_2\left((x-1)^2+2\right)=2^{2|x-m|}.\log_2(2|x-m|+2)$, (1)

Xét hàm số $g(t)=2^t.\log_2(t+2), t\ge 0$. Có $g'(t)=2^t\ln 2.\log_2(t+2)+\dfrac{2^t}{(t+2)\ln 2}$.

Dễ thấy, $g'(t)>0\ \forall t\ge 0$ nên hàm số $g(t)=2^t.\log_2(t+2)$ đồng biến trên $[0;+\infty)$, (2)

Từ (1), (2) ta có: $(x-1)^2=2|x-m| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} (x-1)^2=2(x-m),\ x\ge m \\ (x-1)^2=-2(x-m),\ x<m \end{array}\right.$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-4x+2m+1=0,\ x\ge m \quad (3) \\ x^2=2m-1,\ x<m \quad (4) \end{array}\right.$$

TH1 : (3) có nghiệm kép và (4) vô nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'=3-2m=0 \\ 2m-1<0 \end{cases} \Leftrightarrow m\in\varnothing$.

TH2 : (3) vô nghiệm và (4) có nghiệm kép $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'=3-2m<0 \\ 2m-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow m\in\varnothing$.

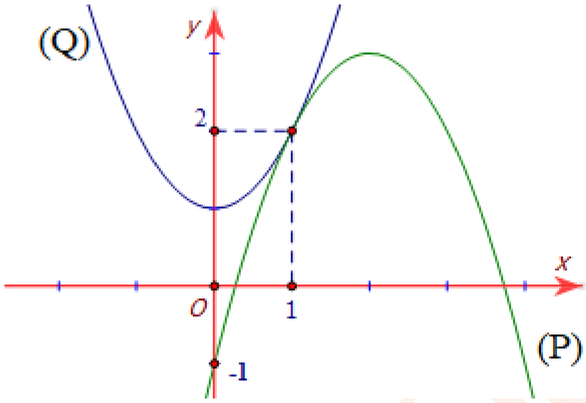
TH3 : (3) và (4) có nghiệm kép trùng nhau $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'=3-2m=0 \\ 2m-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow m\in\varnothing$.

Vậy không có m thỏa yêu cầu của đề bài.

Cách khác:

Ta có: $\left[\begin{array}{l} 2m=-x^2+4x-1,\ x\ge m\quad (P) \\ 2m=x^2+1,\ x<m\quad (Q) \end{array}\right.$

Đồ thị (P) và (Q) là hai parabol như hình vẽ.



Theo đồ thị thì đường thẳng $y=2m$ luôn có nhiều hơn một điểm chung với (P) và (Q) nên không có giá trị m thỏa yêu cầu của đề bài.

Câu 12. Hàm số $y=\ln\left(-x^2+1\right)$ đồng biến trên tập nào?

A. $(-1;0)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-\infty;1]$.

Lời giải

Chọn A

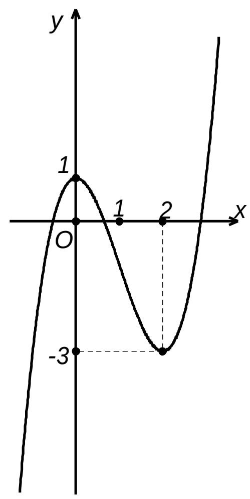
Tập xác định: $D=(-1;1)$.

$y'=\dfrac{-2x}{-x^2+1}$

Hàm số đồng biến khi $y'>0 \Leftrightarrow \dfrac{-2x}{-x^2+1}>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -1<x<0 \\ x>1 \end{array}\right.$.

Kết hợp tập xác định ta được $x\in(-1;0)$.

Câu 13. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án **A**, **B**, **C**, **D** dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **C.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 1$

Lời giải

Chọn C

Từ hình dáng đồ thị ta thấy hệ số của x^3 dương nên loại **B**, **D** và chọn **A** hoặc **C.**
Do đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm $(0;1)$,do đó chọn đáp án **C.**

Câu 14: Diện tích toàn phần của hình nón có bán kính đáy R và độ dài đường sinh l là?

A. $S_{tp} = \pi R^2 + 2\pi Rl$. **B.** $S_{tp} = 2\pi R^2 + 2\pi Rl$.

C. $S_{tp} = \pi R^2 + \pi Rl$. **D.** $S_{tp} = 2\pi R^2 + \pi Rl$.

Lời giải

Chọn C

Câu 15: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x^2+4}{x}$ trên đoạn $[1;3]$.

A. $\max\limits_{[1;3]} y = 5$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} y = \frac{16}{3}$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} y = 4$. **D.** $\max\limits_{[1;3]} y = \frac{13}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \frac{x^2+4}{x}$ xác định và liên tục trên đoạn $[1;3]$.

Có $y' = \frac{x^2-4}{x^2}$; $y' = 0 \Rightarrow x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2\ (N) \\ x = -2\ (L) \end{array}\right.$.

Ta có $y(1)=5$; $y(2)=4$; $y(3)=\dfrac{13}{3}\Rightarrow \max\limits_{[1;3]} y=5$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{4-x}+\sqrt{2+x}=\sqrt{m+2x-x^2+1}$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m\in[10;13)\cup\{14\}$. **B.** $m\in[10;13]$.

C. $m\in(10;13)\cup\{14\}$. **D.** $m\in[10;14]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sqrt{4-x}+\sqrt{2+x}=\sqrt{m+2x-x^2+1}\Leftrightarrow\begin{cases}-2\le x\le 4\\ 6+2\sqrt{(4-x)(2+x)}=m+2x-x^2+1\end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}-2\le x\le 4\\ -x^2+2x-2\sqrt{-x^2+2x+8}+m-5=0\ (1)\end{cases}$$

Đặt $t=\sqrt{-x^2+2x+8}\Rightarrow t^2-8=-x^2+2x$. Khi đó pt (1) trở thành: $t^2-2t-13=-m$ (2).

Tìm điều kiện của t:

x	-2		1		4
$-x^2+2x+8$			9		
	0	$\nearrow$		$\searrow$	0
t			3		
	0	$\nearrow$		$\searrow$	0

Nhìn vào bảng biến thiên, ta thấy khi $x\in[-2;4]$ thì $t\in[0;3]$. Đồng thời, với mỗi $t\in[0;3)$ thì tương ứng có 2 giá trị $x\in[-2;4]$ còn với $t=3$ tương ứng có 1 giá trị $x=1$.

Vậy yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow(1)$ có đúng hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-2;4]$.

$\Leftrightarrow(2)$ có nghiệm kép $t\in[0;3)$ hoặc (2) có đúng một nghiệm $t\in[0;3)$, một nghiệm $t\notin[0;3]$.

Xét phương trình (2): $t^2-2t-13=-m$ với $t\in[0;3]$.

Ta có bảng biến thiên sau:

t	0		1		3
$t^2-2t-13$	-13	$\searrow$	-14	$\nearrow$	-10

Vậy từ bảng biến thiên ta có: yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -13 < -m < -10 \\ -m = -14 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 10 < m < 13 \\ m = 14 \end{array}\right.$.

Câu 17. Tính đạo hàm của hàm số $y = e^{2x}\sin x$.

A. $e^{2x}(\sin x + \cos x)$. **B.** $2e^{2x}\cos x$.

C. $e^{2x}(2\sin x + \cos x)$. **D.** $e^{2x}(2\sin x - \cos x)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $y' = \left(e^{2x}\right)'\sin x + e^{2x}\left(\sin x\right)' = 2e^{2x}\sin x + e^{2x}\cos x = e^{2x}\left(2\sin x + \cos x\right)$.

Câu 18. Cho hàm số $f\left(x\right) = x^3 - 3x^2 + 1$. Số nghiệm của phương trình $f\left(f\left(x\right)\right) = 0$ là?

A. 3. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D.

***) Cách 1**

Xét hàm số $f\left(x\right)$

Tập xác định $\mathbb{R}$.

$f'\left(x\right) = 3x^2 - 6x$; $f'\left(x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	-3	1	-1	-3	$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy $f\left(x\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=a\left(-1<a<0\right) \\ x=b\left(0<b<1\right) \\ x=c\left(c>2\right) \end{array}\right.$.

$$f\left(f\left(x\right)\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f\left(x\right)=a\left(1\right) \\ f\left(x\right)=b\left(2\right) \\ f\left(x\right)=c\left(3\right) \end{array}\right.$$

Từ bảng biến thiên của hàm số $f\left(x\right)$, ta thấy phương trình (1), (2) có 3 nghiệm phân biệt, phương trình (3) có 1 nghiệm.

Vậy phương trình $f\left(f\left(x\right)\right)=0$ có 7 nghiệm phân biệt.

***) Cách 2:** Bấm máy tính giải trực tiếp.

Câu 19. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định trên tập D. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **Đúng**?

A. $M=\max\limits_D f\left(x\right)$ nếu $f\left(x\right)\le M$ với mọi x thuộc D.

B. $m=\min\limits_D f\left(x\right)$ nếu $f\left(x\right)>m$ với mọi x thuộc D.

C. $m=\min\limits_D f\left(x\right)$ nếu $f\left(x\right)\le m$ với mọi x thuộc D và tồn tại $x_0\in D$ sao cho $f\left(x_0\right)=m$.

D. $M=\max\limits_D f\left(x\right)$ nếu $f\left(x\right)\le M$ với mọi x thuộc D và tồn tại $x_0\in D$ sao cho $f\left(x_0\right)=M$.

Lời giải

Chọn D

Câu 20. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(x^2-7x+10\right)^{-3}$

A. $\mathbb{R}$. **B.** $(2;5)$.

C. $(-\infty;2)\cup(5;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$.

Lời giải

Chọn D

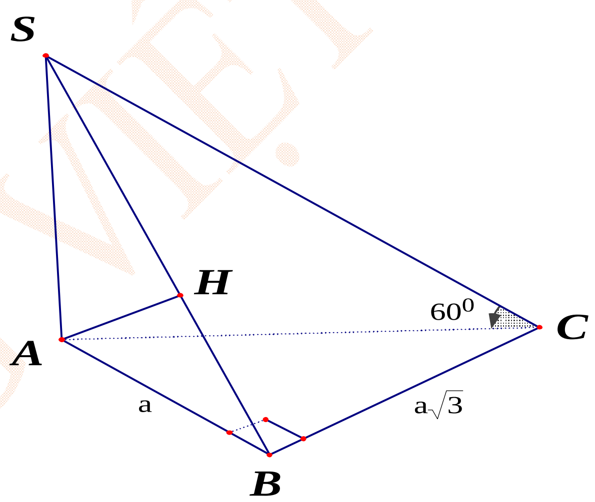
Điều kiện: $x^2-7x+10\neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 2 \\ x\neq 5 \end{cases}$. Nên tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{2;5\}$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABC$ đáy ABC là tam giác vuông tại $B, AB=a; BC=a\sqrt{3}$ có hai mặt phẳng $(SAB);(SAC)$ cùng vuông góc với đáy. Góc giữa SC với mặt đáy bằng 60^0. Tính khoảng cách từ A đến mặt (SBC).

A. $\dfrac{4a\sqrt{39}}{13}$ **B.** $\dfrac{a\sqrt{39}}{13}$ **C.** $\dfrac{2a\sqrt{39}}{39}$ **D.** $\dfrac{2a\sqrt{39}}{13}$

Lời giải

Chọn D



Vì hai mặt phẳng $(SAB);(SAC)$ cùng vuông góc với đáy suy ra $SA\perp(ABC)$; $(SC;(ABC))=\widehat{SCA}=60^0$.

Dựng $AH\perp SB$; Ta có $BC\perp AB, BC\perp SA \Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp AH$

$\Rightarrow AH\perp(SBC)$.

$$d(A,(SBC))=AH=\frac{SA.AB}{\sqrt{SA^2+AB^2}}=\frac{2a.\tan 60^0}{\sqrt{(2a.\tan 60^0)^2+a^2}}=\frac{2\sqrt{39}}{13}a.$$

Câu 22: Cho a,b là hai số thực dương. Rút gọn biểu thức $\dfrac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b}+b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{b}}$.

A. $a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}}$ **B.** $a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}}$ **C.** $\sqrt[3]{ab}$ **D.** $a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{2}{3}}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\dfrac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt{b}+b^{\frac{1}{3}}\sqrt{a}}{\sqrt[6]{a}+\sqrt[6]{b}}=\dfrac{a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}(b^{\frac{1}{6}}+a^{\frac{1}{6}})}{a^{\frac{1}{6}}+b^{\frac{1}{6}}}=a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{ab}.$

Câu 23: Khối chóp tứ giác đều có mặt đáy là

A. Hình thoi **B.** Hình chữ nhật **C.** Hình vuông **D.** Hình bình hành

Lời giải

Chọn C

Khối chóp tứ giác đều có mặt đáy là tứ giác đều nên đáy là hình vuông.

Câu 24: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2+1$ và đường thẳng $d:y=1$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có phương trình hoành độ giao điểm:

$$x^3+3x^2+1=1$$
$$\Leftrightarrow x^3+3x^2=0$$
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=-3\end{array}\right.$$

Vậy có 2 giao điểm.

Câu 25. Tính giá trị của biểu thức $\log^2_{\frac{1}{a}}a^3+\log_{a^2}a^{\frac{1}{3}};1\neq a>0.$

A. $\dfrac{55}{6}$. **B.** $-\dfrac{17}{6}$. **C.** $-\dfrac{53}{6}$. **D.** $\dfrac{19}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_{\frac{1}{a}}^2 a^3 + \log_{a^2} a^{\frac{1}{3}} = \left(\log_{a^{-1}} a^3\right)^2 + \log_{a^2} a^{\frac{1}{3}}$

$= \left(-3.\log_a a\right)^2 + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\log_a a = \frac{55}{6}$

Câu 26. Hàm số $y = x^3 - 3x + 4$ có điểm cực đại là

A. -1. **B.** 6. **C.** 1. **D.** $M\left(-1;6\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 3x^2 - 3$

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Ta có y' đổi dấu từ cộng sang trừ khi qua -1. Nên hàm số có điểm cực đại là -1

Câu 27. Một công ty chuyên sản xuất gỗ muốn thiết kế các thùng đựng hàng bên trong dạng hình lăng trụ tứ giác đều không nắp, có thể tích là $62,5\,\text{dm}^3$. Để tiết kiệm vật liệu làm thùng, người ta cần thiết kế thùng sao cho tổng S của diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy là nhỏ nhất, S bằng

A. $50\sqrt{5}\ \text{dm}^2$. **B.** $106,25\ \text{dm}^2$. **C.** $75\ \text{dm}^2$. **D.** $125\ \text{dm}^2$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $x\left(dm\right)\left(x > 0\right)$ là cạnh đáy của lăng trụ tứ giác đều.

Theo giả thiết $V = 62,5 \Leftrightarrow x^2.h = 62,5 \Leftrightarrow h = \frac{62,5}{x^2}$.

Ta có $S = 4xh + x^2 = 4x.\frac{62,5}{x^2} + x^2 = \frac{250}{x} + x^2 = \frac{125}{x} + \frac{125}{x} + x^2 \overset{\text{Cô-si}}{\geq} 3\sqrt[3]{\frac{125}{x}.\frac{125}{x}.x^2} = 75$.

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $\frac{125}{x} = x^2 \Leftrightarrow x^3 = 125 \Leftrightarrow x = 5\,\text{dm}$.

Câu 28. Gọi $x_1;\ x_2\ \left(x_1 < x_2\right)$ là hai nghiệm của phương trình $8^{x+1} + 8.\left(0,5\right)^{3x} + 3.2^{x+3} = 125 - 24.\left(0,5\right)^x$ Tính giá trị $P = 3x_1 + 5x_2$.

A. 2. **B.** -2. **C.** 3. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $8^{x+1}+8.(0,5)^{3x}+3.2^{x+3}=125-24.(0,5)^{x}$

$$\Leftrightarrow 8.\left[\left(2^x\right)^3+\left(\frac{1}{2^x}\right)^3\right]+24\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)=125$$

$$\Leftrightarrow 8\left[\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)^3-3\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)\right]+24\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)=125$$

$$\Leftrightarrow 8\left(2^x+\frac{1}{2^x}\right)^3=125 \Leftrightarrow 2^x+\frac{1}{2^x}=\frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2.2^{2x}-5.2^x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2^x=2\\ 2^x=\frac{1}{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ x=-1\end{array}\right..$$

Vậy $P=3.(-1)+5.1=2$.

Câu 29. Xét các mệnh đề sau:

1) Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2x-3}$ có hai đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

2) Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+\sqrt{x^2+x+1}}{x}$ có hai đường tiệm cận ngang và một đường tiệm cận đứng.

3) Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-\sqrt{2x-1}}{x^2-1}$ có một đường tiệm cận ngang và hai đường tiệm cận đứng.

Số mệnh đề đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{2x-3}$ có 1 đường tiệm cận đứng: $x=\dfrac{3}{2}$ và một đường tiệm cận ngang $y=0$ suy ra mệnh đề (1) sai.

Do $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x+\sqrt{x^2+x+1}}{x}=2;\ \lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x+\sqrt{x^2+x+1}}{x}=0;\ \lim\limits_{x\to0^-}\dfrac{x+\sqrt{x^2+x+1}}{x}=-\infty$

Nên đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+\sqrt{x^2+x+1}}{x}$ có hai đường tiệm cận ngang và một đường tiệm cận đứng suy ra mệnh đề (2) đúng.

Do $y=\dfrac{x-\sqrt{2x-1}}{x^2-1}$ có điều kiện xác định là $\begin{cases}x\ge\dfrac{1}{2}\\ x\ne1\end{cases}$

Ta lại có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-\sqrt{2x-1}}{x^2-1}=0;\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x-\sqrt{2x-1}}{x^2-1}=0$ suy ra đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-\sqrt{2x-1}}{x^2-1}$ chỉ có một đường tiệm cận ngang không có tiệm cận đứng, mệnh đề (3) sai

Số mệnh đề đúng là 1

Câu 30. Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ có mấy điểm cực trị?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $y=x^4-2x^2+1$ ta có

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

$y'=4x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=1\\x=-1\end{array}\right.$, y' đổi dấu tại ba điểm $x=0;x=\pm1$ nên hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 31: Tập nghiệm của bất phương trình $\dfrac{16\log_3x}{\log_3x^2+3}-\dfrac{3\log_3x^2}{\log_3x+1}>0$ là

A. $\left(0;\dfrac{1}{3\sqrt3}\right)\cup\left(\dfrac13;1\right)\cup\left(\sqrt3;+\infty\right)$ **B.** $\left(0;\dfrac{1}{3\sqrt3}\right)\cup\left(\sqrt3;+\infty\right)$

C. $\left(\dfrac13;1\right)\cup\left(\sqrt3;+\infty\right)$ **D.** $\left(0;\dfrac{1}{3\sqrt3}\right)\cup\left(\dfrac13;1\right)$

Lời giải

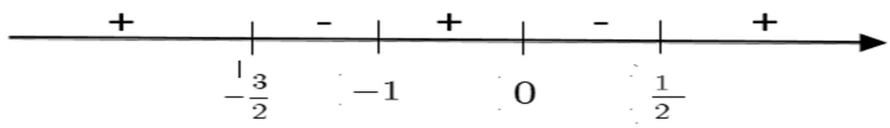
Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases}x>0\\\log_3x+1\neq0\\\log_3x^2+3\neq0\end{cases}$

$$\frac{16\log_3x}{\log_3x^2+3}-\frac{3\log_3x^2}{\log_3x+1}>0\Leftrightarrow\frac{16\log_3x}{2\log_3x+3}-\frac{6\log_3x}{\log_3x+1}>0$$

Đặt $f(t)=\dfrac{16t}{2t+3}-\dfrac{6t}{t+1}$ (với $t=\log_3x$)

$$f(t)=\frac{16t}{2t+3}-\frac{6t}{t+1}=\frac{2t(2t-1)}{(2t+3)(t+1)}$$



$$f(t)>0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} t<-\frac{3}{2} \\ -1<t<0 \\ t>\frac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \log_3 x<-\frac{3}{2} \\ -1<\log_3 x<0 \\ \log_3 x>\frac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x<\frac{1}{3\sqrt{3}} \\ \frac{1}{3}<x<1 \\ x>\sqrt{3} \end{array}\right.$$

Kết hợp với điều kiện tập nghiệm của bất phương trình là

$$T=\left(0;\frac{1}{3\sqrt{3}}\right)\cup\left(\frac{1}{3};1\right)\cup\left(\sqrt{3};+\infty\right)$$

Câu 32. Cho a,b là các số thực dương. Viết biểu thức $\sqrt[12]{a^3b^2}$ dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ.

A. $a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{1}{6}}$. **B.** $a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{6}}$. **C.** $a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{6}}$.

Lời giải

Chọn B

$$\sqrt[12]{a^3b^2}=a^{\frac{3}{12}}b^{\frac{2}{12}}=a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{6}}$$

Câu 33: Cho biết sự tăng dân số được ước tính theo công thức $S=Ae^{Nr}$ (trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số theo N năm, r là tỷ lệ tăng dân số hàng năm). Đầu năm 2010 dân số tỉnh Bắc Ninh là 1.038.229 người đến năm 2015 dân số tỉnh là 1.153.600 người. Hỏi nếu tỷ lệ tăng dân số hàng năm giữ nguyên thì đầu năm 2020 dân số của tỉnh trong khoảng nào?

A. 1.281.700; 1.281.800 **B**. 1.281.800; 1.281.900

C.1.281.900; 1.282.000 **D**. 1. 281.600; 1.281.700

Lời giải

Chọn A

Ta có theo bài ra $t=0 \Rightarrow 1.038.229=A$

$t=5 \Rightarrow 1.038.229.e^{N5}=1.153.600$

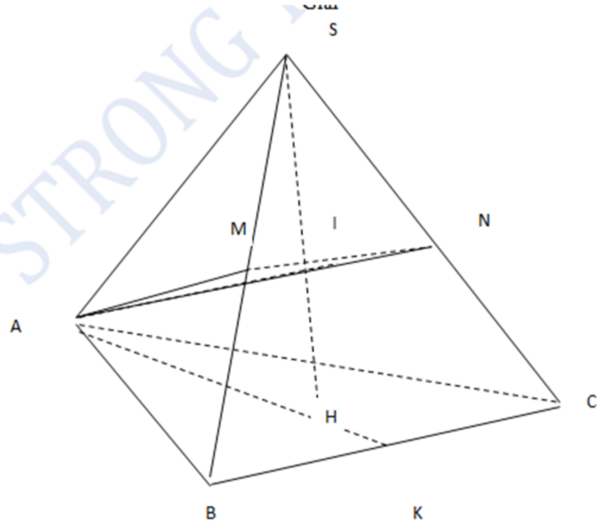
$\Rightarrow N=\frac{1}{5}\ln(\frac{1.153.600}{1.038.229})$

Vậy đến năm 2020 thì $t=10 \Rightarrow S=Ae^{10N}\approx 1.281.791$

Câu 34: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SB,SC. Tính thể tích $A.BCMN$. Biết mặt phẳng (AMN) vuông góc với mặt phẳng

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{96}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{32}$. C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{5}}{16}$.

Lời giải



Chọn B

Gọi $SA = SB = SC = x$. Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC)

$$SH = \sqrt{\frac{3x^2 - a^2}{3}}$$

Ta có $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{3x^2 - a^2}{3}}.\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{1}{12}a^2.\sqrt{3x^2 - a^2} \ (1)$$

Ta có $AM = AN = \sqrt{\frac{x^2 + 2a^2}{4}}$ tam giác AMN cân gọi I là trung điểm của MN

$$\begin{cases} MN \perp AI \\ (AMN) \perp (SBC) \end{cases} \Rightarrow AI \perp (SBC)$$

$$AI = \sqrt{\frac{x^2 + 2a^2}{4} - \frac{a^2}{16}} = \sqrt{\frac{4x^2 + 7a^2}{16}} \ ; \ S_{SBC} = \frac{1}{2}a\sqrt{x^2 - \frac{a^2}{4}}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{4x^2 + 7a^2}{16}}.\frac{1}{2}a\sqrt{x^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{1}{48}a\sqrt{4x^2 + 7a^2}.\sqrt{4x^2 - a^2} \ (2)$$

Từ (1) và (2)

$\frac{1}{12}a^2.\sqrt{3x^2-a^2}=\frac{1}{48}a\sqrt{4x^2+7a^2}.\sqrt{4x^2-a^2}$

$\Leftrightarrow 16a^2.(3x^2-a^2)=(4x^2+7a^2).(4x^2-a^2)$

$\Leftrightarrow 16x^4-24x^2a^2+9a^4=0$

$\Leftrightarrow x^2=\frac{3}{4}a^2$

$V_{S.ABC}=\frac{1}{12}a^2.\sqrt{3x^2-a^2}=\frac{1}{24}a^3\sqrt{5}$ mà

$\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{4}$

$\Rightarrow V_{A.BCMN}=\frac{3}{4}V_{S.ABC}=\frac{1}{32}a^3\sqrt{5}$

Câu 35. Phương Trình đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ lần lượt là

A. $x=1; y=2$.   **B.** $y=1; x=2$.   **C.** $x=1; y=-2$.   **D.** $x=-1; y=2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{2x+1}{x-1}=2$, nên $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Có $\lim\limits_{x\to1^+}\frac{2x+1}{x-1}=+\infty$, nên $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án A.

Câu 36. Chọn cụm từ (hoặc từ) cho dưới đây để sau khi điền nó vào chỗ trống mệnh đề sau trở thành mệnh đề đúng:

"Số cạnh của một hình đa diện luôn ………………. số mặt của hình đa diện ấy."

A. bằng.   **B.** nhỏ hơn hoặc bằng.

C. nhỏ hơn.   **D.** lớn hơn.

Lời giải

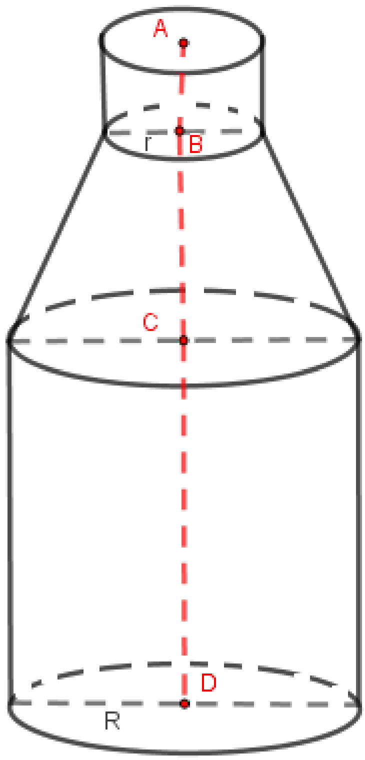
Chọn D

Mỗi mặt của hình đa diện có n cạnh nên nếu hình đa diện có M mặt thì nó sẽ có $n.M$ cạnh. Mỗi cạnh lại chung cho hai mặt nên $2C=n.M$, (với C là số cạnh của hình đa diện).

Vậy số cạnh của một hình đa diện luôn lớn hơn số mặt của hình đa diện đó.

Câu 37: Phần không gian bên trong của chai rượu có hình dạng như hình bên. Biết bán kính đáy bằng $R = 4,5\,cm$ bán kính cổ $r = 1,5\,cm, AB = 4,5\,cm, BC = 6,5\,cm, CD = 20\,cm$. Thể tích phần không gian bên trong của chai rượu đó bằng

A. $\frac{3321}{8}\pi\left(cm^3\right)$. **B.** $\frac{7695}{16}\pi\left(cm^3\right)$. **C.** $\frac{957}{2}\pi\left(cm^3\right)$. **D.** $478\pi\left(cm^3\right)$.



Lời giải

Chọn C

Gọi V_1, V_2, V_3 là thể tích của 3 phần của chai rượu tính từ trên xuống dưới

Khi đó thể tích của V_1 là $V_1 = \pi.r^2.AB = \pi.4,5.(1,5)^2$

Khi đó thể tích của V_2 là $V_2 = \frac{BC}{3}\left(\pi.r^2 + \pi.r.R + \pi.R^2\right)$

Khi đó thể tích của V_3 là $V_3 = \pi.R^2.CD = \pi.20.(4,5)^2$

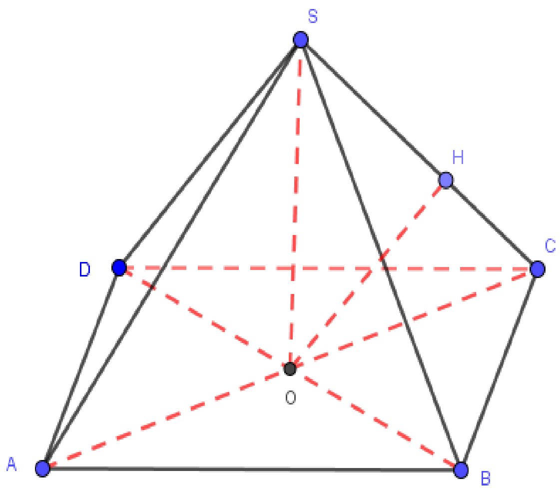
Vậy thể tích phần không gian bên trong của chai rượu đó bằng $V = V_1 + V_2 + V_3 = \frac{957}{2}\pi\left(cm^3\right)$

Câu 38: Cho hình chóp tứ giác đều $SABCD$ có cạnh đáy bằng a. Gọi điểm O là giao điểm của AC và BD Biết khoảng cách từ O đến SC bằng $\frac{a}{\sqrt{3}}$. Tính thể tích khối chóp $SABC$.

A. $\frac{a^3}{6}$ **B.** $\frac{a^3}{3}$ **C.** $\frac{2a^3}{3}$ **D.** $\frac{a^3}{12}$

Lời giải

Chọn A



Diện tích $ABCD$ là $S_{ABCD} = a^2$.

Xét tam giác ΔSOC vuông tại O có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OC^2}$ nên $SO = a$.

Vậy thể tích khối chóp $SABC$ là $V_{SABC} = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}S_{ABCD}.SO = \frac{a^3}{6}$.

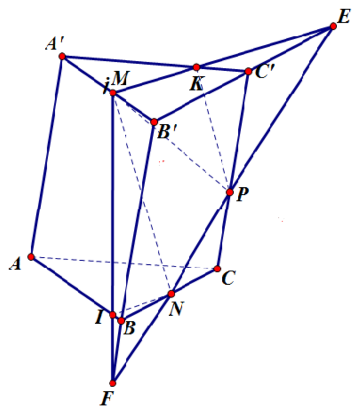
Câu 39 . Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B', BC, CC'$. Mặt phẳng (MNP) chia khối lăng trụ thành hai phần, phần chứa điểm B có thể tích là V_1. Gọi V là thể tích khối lăng trụ. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V}$.

A. $\frac{61}{144}$. **B.** $\frac{37}{144}$. **C.** $\frac{25}{144}$. **D.** $\frac{49}{144}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi E và F lần lượt là giao điểm của NP và các đường thẳng $B'C', B'B$. Gọi $I = MF \cap AB; K = A'C' \cap ME$.



Gọi $V = V_{ABC.A'B'C'}; V_2 = V_{M.B'EF}$

$V_2 = V_{M.B'EF} = \frac{1}{2}V_{A'.B'EF}$. Mặt khác $S_{B'EF} = \frac{9}{8}S_{B'C'CB}$

Khi đó $V_2 = V_{M.B'EF} = \frac{1}{2}.\frac{9}{8}V_{A'.B'C'CB} = \frac{1}{2}.\frac{9}{8}.\frac{2}{3}V = \frac{3}{8}V$

$$V_{E.KPC'} = \frac{1}{3}.\frac{1}{3}.\frac{1}{2}V_2. = \frac{1}{18}V_2$$

$$V_{F.BIN} = \frac{1}{3}.\frac{1}{3}.\frac{1}{3}V_2 = \frac{1}{27}V_2 \Rightarrow V_1 = V_{MIKB'FP} = V_2 - \frac{1}{18}V_2 - \frac{1}{27}V_2$$

$$= \frac{49}{54}V_2 = \frac{49}{54}.\frac{3}{8}V = \frac{49}{144}V \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \frac{49}{144}$$

Câu 40. Một hộp giấy hình hộp chữ nhật có thể tích 2 dm^3. Nếu tăng mỗi cạnh của hộp giấy thêm $\sqrt[3]{2}$ dm thì thể tích của hộp giấy là 16 dm^3. Hỏi nếu tăng mỗi cạnh của hộp giấy ban đầu lên $2\sqrt[3]{2}$ dm thì thể tích hộp giấy mới là:

A. 32 dm^3. **B.** 64 dm^3. **C.** 72 dm^3. **D.** 54 dm^3.

Lời giải

Chọn D

Gọi a,b,c (dm) là chiều dài, chiều rộng và chiều cao của hình hộp chữ nhật.

Theo đề bài ta có $\begin{cases} abc = 2 \\ \left(a+\sqrt[3]{2}\right)\left(b+\sqrt[3]{2}\right)\left(c+\sqrt[3]{2}\right) = 16 \end{cases}$.

Khi đó $\left(a+\sqrt[3]{2}\right)\left(b+\sqrt[3]{2}\right)\left(c+\sqrt[3]{2}\right) = 16 \Leftrightarrow \left[ab+\sqrt[3]{2}(a+b)+\sqrt[3]{4}\right]\left(c+\sqrt[3]{2}\right) = 16$

$\Leftrightarrow abc+\sqrt[3]{2}(ab+bc+ca)+\sqrt[3]{4}(a+b+c)+2 = 16$

$\Leftrightarrow 2+\sqrt[3]{2}(ab+bc+ca)+\sqrt[3]{4}(a+b+c)+2 = 16 \Leftrightarrow \sqrt[3]{2}(ab+bc+ca)+\sqrt[3]{4}(a+b+c) = 12$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có

$\sqrt[3]{2}(ab+bc+ca)+\sqrt[3]{4}(a+b+c) \ge \sqrt[3]{2}.3.\sqrt[3]{a^2b^2c^2}+\sqrt[3]{4}.3.\sqrt[3]{abc} = 12$ (do $abc = 2$).

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = \sqrt[3]{2}$.

Vậy $V = \left(\sqrt[3]{2}+2\sqrt[3]{2}\right)^3 = 54$.

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4-(m+1)x^2+m$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có tổng bình phương các hoành độ bằng 8.

A. $m = -1+2\sqrt{2}$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 7$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm $x^4-(m+1)x^2+m = 0$.

Đặt $t = x^2$, $t > 0$.

Phương trình trở thành $t^2 - (m+1)t + m = 0$ (1).

Để đồ thị hàm số $y = x^4 - (m+1)x^2 + m$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt thì phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - 4m > 0 \\ m+1 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 2m + 1 > 0 \\ m > -1 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m > 0 \end{cases}.$$

Theo Vi-et ta có $\begin{cases} t_1 + t_2 = m+1 \\ t_1.t_2 = m \end{cases}$.

Ta có $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = 8 \Leftrightarrow t_1 + t_1 + t_2 + t_2 = 8 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 4 \Leftrightarrow m+1 = 4 \Leftrightarrow m = 3$ (thỏa mãn)

Vậy $m = 3$ thỏa mãn điều kiện bài toán.

Câu 42. Diện tích của hình cầu đường kính bằng $2a$ là

A. $S = 4\pi a^2$. **B.** $S = 16\pi a^2$. **C.** $S = \dfrac{16}{3}\pi a^2$. **D.** $S = \dfrac{4}{3}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Hình cầu đường kính $2a$ có bán kính $R = a$.

Vậy diện tích hình cầu là: $S = 4\pi R^2 = 4\pi a^2$.

Câu 43. Cho hàm số $y = \left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{1-x}$ với $a > 0$ là một hằng số. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R}$.

B. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

C. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

D. Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn D

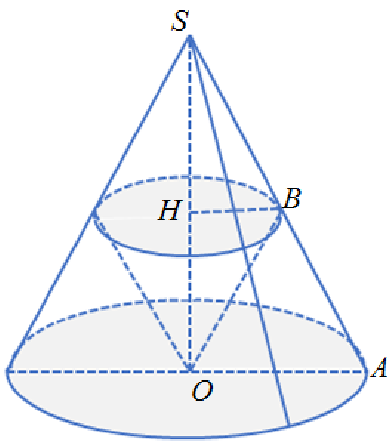
$y' = \left(\dfrac{1}{1+a^2}\right)^{1-x}.\ln\left(\dfrac{1}{1+a^2}\right).(-1) > 0\ \forall x \in \mathbb{R}$ suy ra hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$

Câu 44. Cho một hình nón (N) có đáy là hình tròn tâm O, đường kính $2a$ và đường cao $SO = 2a$. Cho điểm H thay đổi trên đoạn thẳng SO. Mặt phẳng (P) vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo đường tròn (C). Khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $\dfrac{7\pi a^3}{81}$. **B.** $\dfrac{8\pi a^3}{81}$. **C.** $\dfrac{11\pi a^3}{81}$. **D.** $\dfrac{32\pi a^3}{81}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi bán kính đường tròn tâm O, H lần lượt là OA và HB (như hình vẽ)

Đặt $OH = x \quad (0 < x < 2a) \Rightarrow SH = 2a - x$

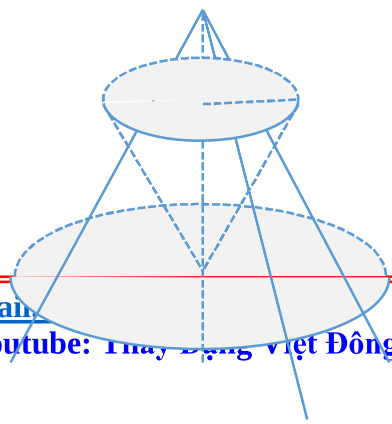
Tam giác SHB đồng dạng với ΔSOA suy ra $\dfrac{SH}{SO} = \dfrac{HB}{OA}$

$$\Rightarrow HB = \frac{SH.OA}{SO} = \frac{(2a-x).a}{2a} = \frac{2a-x}{2}$$

Thể tích khối nón đỉnh O là:

$$V = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{2a-x}{2}\right)^2.x = \frac{\pi}{24}(2a-x)^2.2x \le \frac{\pi}{24}\left(\frac{2a-x+2a-x+2x}{3}\right)^3 = \frac{8\pi a^3}{81}$$

Vậy thể tích khối nón có đỉnh là O và đáy là hình tròn (C) lớn nhất bằng $\dfrac{8\pi a^3}{81}$ khi $OH = \dfrac{2a}{3}$



Từ đồ thị hàm số $y = f\left(x\right)$ suy ra hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = a, x = b, x = c$ với $a \in \left(-3;-1\right), b \in \left(0;2\right), c \in \left(2;5\right)$

Câu 45 . Cho một hình trụ có chiều cao bằng 8 nội tiếp trong một hình cầu bán kính bằng 5. Tính thể tích khối trụ này.

A. 200π . **B.** 72π . **C.** 144π . **D.** 36π .

Lời giải

Chọn B

Bán kính đáy của hình trụ là : $r = \sqrt{R^2 - \left(\frac{h}{2}\right)^2} = 3$.

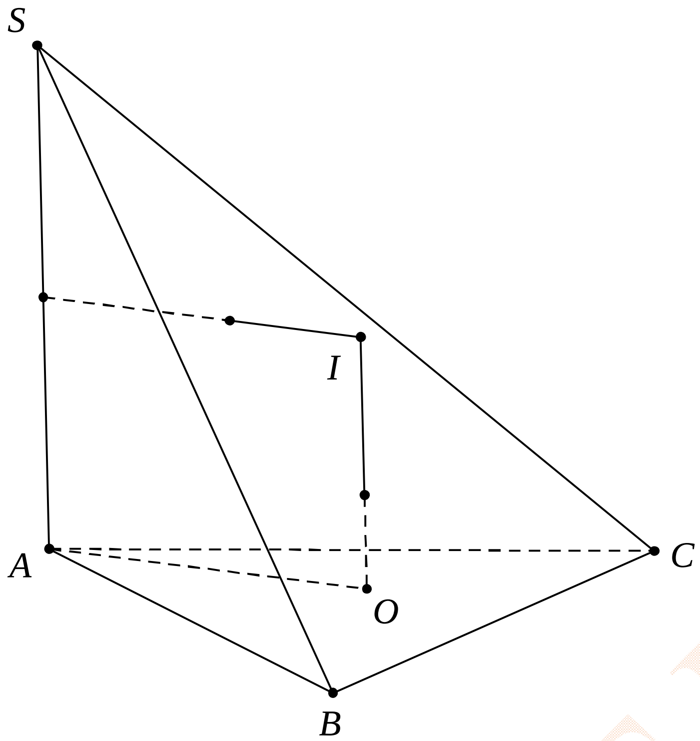
Vậy thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = 72\pi$.

Câu 46 . Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng $\left(ABC\right)$, $SA = 2a$, $AB = a$, $AC = 2a$, , $\widehat{BAC} = 60^0$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $\frac{8}{3}\pi a^3$. **B.** $\frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$. **C.** $8\sqrt{2}\pi a^3$. **D.** $\frac{64\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn B



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Từ O dựng đường thẳng d song song với SA (d vuông góc với (ABC)).

Dựng d' là đường thẳng trung trực của SA trong mặt phẳng (SAO).

$I = d \cap d'$ chính là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Ta có $IA = \sqrt{AO^2 + OI^2} = \sqrt{R^2 + \frac{SA^2}{4}}$, với R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

Áp dụng định lý cosin ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos 60^0} = a\sqrt{3}$.

Áp dụng định lý sin ta có: $R = \frac{BC}{2\sin A} = a$.

Vậy $IA = \sqrt{R^2 + \frac{SA^2}{4}} = a\sqrt{2}$.

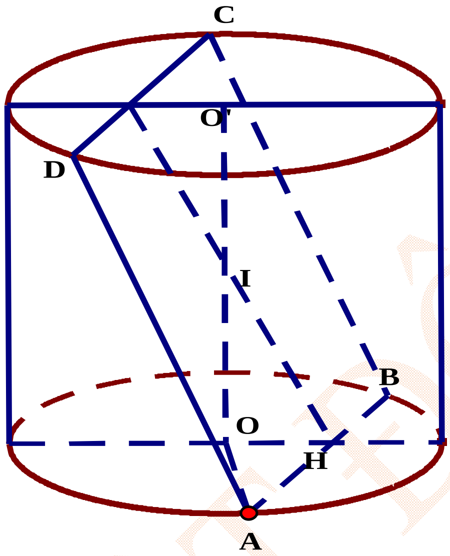
Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $V = \frac{4}{3}\pi IA^3 = \frac{8\sqrt{2}}{3}\pi a^3$.

Câu 47. Cho một hình trụ (T) có chiều cao và bán kính đáy đều bằng a. Một hình vuông $ABCD$ có hai cạnh AB, CD lần lượt là hai dây cung của hai đường tròn đáy,cạnh BC, AD không phải là đường sinh của hình trụ (T). Tính các cạnh của hình vuông này

A. a. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **C.** $a\sqrt{5}$. **D.** $2a$.

Lời giải

Chọn B



Gọi tâm hai đáy của hình tru lần lượt là O, O', I là trung điểm OO', H là trung điểm AB

Giả sử cạnh hình vuông là x Xét các tam giác ΔIHO và ΔHOA ta có

$$IH^2 = IO^2 + OH^2 = IO^2 + OA^2 - HA^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{4} = \frac{a^2}{4} + a^2 - \frac{x^2}{4}$$

$$x = \frac{a\sqrt{10}}{2}$$

Câu 48: Cho $\log_2 b = 3, \log_2 c = -2$. Hãy tính $\log_2\left(b^2c\right)$.

A. 4 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 9

Lời giải

Chọn A

Ta có : $\log_2\left(b^2c\right) = 2\log_2 b + \log_2 c = 2.3 - 2 = 4$.

Câu 49 : Cho các hàm số $y = x^5 - x^3 + 2x; y = \frac{x-1}{x+1}; y = x^3 + 4x - 4\sin x$. Trong các hàm số trên có bao nhiêu hàm số đồng biến trên tập xác định của chúng.

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

$y = x^5 - x^3 + 2x$

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 5x^4 - 3x^2 + 2.$; $y' > 0$; $\forall x \in \mathbb{R}$.

vậy hàm số đồng biến trên tập xác định.

$y = \dfrac{x-1}{x+1}$

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

$y' = \dfrac{2}{(x+1)^2} > 0$; $\forall x \in D$.

Vì hàm bậc nhất trên bậc nhất nên hàm số đồng biến trên các khoảng xác định.

$y = x^3 + 4x - 4\sin x$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$

$y' = 3x^2 + 4 - 4\cos x$.

$y' \ge 0$; $\forall x \in \mathbb{R}$. vậy hàm số đồng biến trên tập xác định.

Câu 50. Giải bất phương trình $2^{\frac{3x-1}{2x+1}} > 2^{\frac{2-x}{2x+1}} + 1$.

A. $\left[\begin{array}{l} x > 2 \\ x < -\frac{1}{2} \end{array}\right.$ **B.** $x > 2$ **C.** $-\frac{1}{2} < x < 2$ **D.** $x < -\frac{1}{2}$

Lời giải

Chọn A

Bất phương trình tương đương:

$$2^{\frac{3}{2} - \frac{5}{2.(2x+1)}} > 2^{\frac{-1}{2} + \frac{5}{2.(2x+1)}} + 1 \Leftrightarrow \frac{2\sqrt{2}}{2^{\frac{5}{2.(2x+1)}}} > \frac{2^{\frac{5}{2.(2x+1)}}}{\sqrt{2}} + 1$$

Đặt $t = 2^{\frac{5}{2.(2x+1)}}$ $(t > 0)$, khi đó: $\dfrac{2\sqrt{2}}{t} > \dfrac{t}{\sqrt{2}} + 1 \Leftrightarrow t^2 + \sqrt{2}t - 4 < 0$ $(t > 0) \Leftrightarrow -2\sqrt{2} < t < \sqrt{2}$.

Mà $t>0$, ta suy ra: $0<t<\sqrt{2}\Leftrightarrow 0<2^{\frac{5}{2(2x+1)}}<2^{\frac{1}{2}}\Leftrightarrow \frac{5}{2.(2x+1)}<\frac{1}{2}\Leftrightarrow \frac{-2x+4}{2x+1}<0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-\frac{1}{2} \\ x>2 \end{array}\right.$

.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 3

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;-1)$, $B(2;3;5)$ và trọng tâm $G(-3;1;4)$. Tìm toạ độ C.

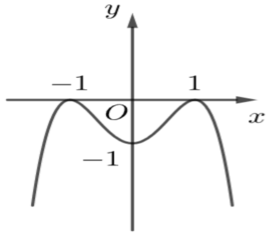
A. $(3;-1;-5)$. **B.** $(-6;-2;0)$. **C.** $(-12;0;8)$. **D.** $(4;2;-1)$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên $SA=a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{3a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** a^3.

Câu 3. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y=-x^4+x^2-1$. **B.** $y=-x^4+2x^2-1$. **C.** $y=-x^4-x^2-1$. **D.** $y=-x^4-2x^2-1$.



Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+2z+1=0$ và điểm $M(2;-1;1)$. Khoảng cách từ M đến (P) bằng

A. $\dfrac{8}{3}$. **B.** $\dfrac{8}{9}$. **C.** 1. **D.** $\dfrac{1}{9}$.

Câu 5. Tính thể tích của khối cầu biết diện tích của mặt cầu đó là 16π.

A. $\dfrac{32\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{256\pi}{3}$. **C.** 32π. **D.** 16π.

Câu 6. Cho các số thực a, b thỏa mãn $0<a<1<b$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $0,5^a<0,5^b$. **B.** $\ln a>\ln b$. **C.** $\log_a b<0$. **D.** $2^a>2^b$.

Câu 7. Tính thể tích khối lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có $AC_1=2\sqrt{6}$

A. 8. **B.** $32\sqrt{2}$. **C.** $8\sqrt{2}$. **D.** $16\sqrt{2}$.

Câu 8. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$?

A. $y=\log_{\frac{\pi}{3}}(x^2+1)$. **B.** $y=\left(\dfrac{\pi}{3}\right)^x$. **C.** $y=\left(\dfrac{2}{e}\right)^x$. **D.** $y=\log_{\frac{1}{2}} x$.

Câu 9. Tìm nguyên hàm $F(x)=\displaystyle\int\frac{dx}{3-2x}$ thỏa mãn $F(1)=1$.

A. $F(x)=-\dfrac{1}{2}\ln|3-2x|+1$. **B.** $F(x)=\dfrac{1}{2}\ln|3-2x|+1$.

C. $F(x)=-\dfrac{1}{2}\ln(3-2x)+1$. **D.** $F(x)=2\ln|3-2x|+1$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng

A. -1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** -2.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên mỗi khoảng $(-\infty;-1),(-1;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2 ‖ $+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số không có đạo hàm tại $x=-1$. **B.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

C. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=1$. **D.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Câu 13. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° và độ dài đường cao bằng $2\sqrt{3}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón?

A. 2π. **B.** 16π. **C.** 4π. **D.** 8π.

Câu 14. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(x^2-1\right)^{-3}$.

A. $D=(-1;1)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$.

C. $D=\mathbb{R}$. **D.** $D=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 15. Với k,n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $C_n^k+C_n^{k-1}=C_{n+1}^k$. **B.** $A_n^k=k!C_n^k$. **C.** $C_n^k=k!A_n^k$. **D.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 16. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2+\sin x$ là

A. $F(x)=6x+\cos x+C$. **B.** $F(x)=3x^3-\sin x+C$.

C. $F(x)=x^3+\sin x+C$. **D.** $F(x)=x^3-\cos x+C$.

Câu 17. Cho hình trụ có độ dài đường sinh gấp 3 lần bán kính đáy và chu vi của thiết diện chứa trục bằng 10. Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

A. 16π. **B.** 4π. **C.** 8π. **D.** 32π.

Câu 18. Cho hàm số $y=x^4-2x^2+2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-3x}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n), biết $u_1=12;\ u_8=20$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho

A. $d=\dfrac{7}{8}$. **B.** $d=\dfrac{13}{12}$. **C.** $d=1$. **D.** $d=\dfrac{8}{7}$.

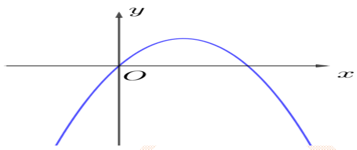
Câu 21. Tích các nghiệm của phương trình $3^{x^2+3x}=\dfrac{1}{9}$ bằng

A. 2. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 3.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=x^2.(x-1).(x+2)^5$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d\ \ (a,b,c,d\in\mathbb{R})$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho có thể là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y=-x^3-x^2-1$. **B.** $y=-x^3+x^2-1$.

C. $y=x^3+2x^2+2$. **D.** $y=-x^3-x+2$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=xe^x$ với mọi $x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=0$. Khi đó $f(1)$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $e+1$. **D.** e.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(1;2;1),\ \vec{b}=(0;k;1-k)$. Có bao nhiêu giá trị của k để $(\vec{a},\vec{b})=150^\circ$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 26. Hệ số của x^{13} trong khai triển của biểu thức $(2x-x^2)^{10}$ bằng

A. $-C_{10}^3$. **B.** $-C_{10}^3\cdot 2^7$. **C.** C_{10}^3. **D.** $C_{10}^3\cdot 2^7$.

Câu 27. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng $2a$, mặt bên tạo với mặt đáy góc 45^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{4a^3}{3}$. **B.** $4a^3$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(x^2+1)+\log x<1$.

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 29. Biết hàm số $g(x)=f(x)-f(2x)$ có đạo hàm bằng 16 tại $x=1$ và có đạo hàm bằng 1001 tại $x=2$. Tính đạo hàm của hàm số $h(x)=f(x)-f(4x)$ tại $x=1$.

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 2017.

Câu 30. Một nhóm gồm 2 học sinh nam và 4 học sinh nữ cùng nhau đi học ở thư viện. Các học sinh ngồi ngẫu nhiên vào cùng một bàn học có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy 3 ghế.

Tính xác suất để 2 học sinh nam không ngồi cạnh nhau đồng thời không ngồi đối diện nhau.

A. $\frac{8}{15}$. **B.** $\frac{23}{30}$. **C.** $\frac{7}{30}$. **D.** $\frac{7}{15}$.

Câu 31. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$. Biết $f'\left(x\right)+\left(2x+1\right)f^2\left(x\right)=0$ với $x\in\left(0;+\infty\right)$ và $f\left(2\right)=\frac{1}{6}$. Tính $f\left(4\right)$.

A. 20. **B.** $\frac{1}{20}$. **C.** $\frac{1}{16}$. **D.** 4.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;\,1;\,-1)$, $B(1;\,-1;\,1)$ và điểm C thay đổi trên Oz. Giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác ABC bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 33. Hàm số $f\left(x\right)=\left|\frac{x}{x^2+x+1}-\frac{m}{2020}\right|$ với m là tham số thực có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SD. Mặt phẳng $\left(AMN\right)$ chia khối chóp đã cho thành hai khối đa diện, tính tỉ số thể tích hai khối đa diện đó.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 35. Cho $\log 20=a$. Tính $\log_{50}100$ theo a.

A. $\frac{7}{3+2a}$. **B.** $\frac{1}{2-a}$. **C.** $\frac{5}{3+a}$. **D.** $\frac{2}{3-a}$.

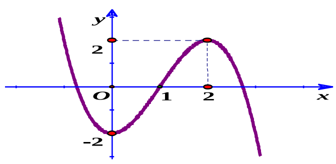
Câu 36. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	0	−	

Xét hàm số $g\left(x\right)=f\left(x^2-2\right)$. Hàm số $g\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(0;2\right)$. **B.** $\left(0;1\right)$. **C.** $\left(-1;0\right)$. **D.** $\left(2;+\infty\right)$.

Câu 37. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y=f'\left(x\right)$ là hàm số bậc ba và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đường thẳng $y=-3x+4$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(3x-4\right)$ tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?



A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có $A\left(1;2;1\right)$, $C\left(0;1;0\right)$, $B_1\left(3;-2;-1\right)$, $D_1\left(2;-1;-2\right)$. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

A. 4. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 39. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = 2\sqrt{2}a$ và $\left(AB', \left(BCC'B'\right)\right) = 30^0$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $2\sqrt{6}a^3$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{2}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Câu 40. Cho hình trụ có O, O' là tâm hai đáy. Xét hình chữ nhật $ABCD$ có A, B cùng thuộc (O) và C, D cùng thuộc (O') sao cho $AB = a\sqrt{3}$, $BC = 2a$ đồng thời $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy hình trụ góc 60^0. Tính thể tích khối trụ.

A. $2\pi a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\pi a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{9}$.

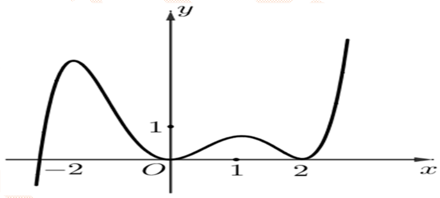
Câu 41. Hai anh em An và Bình cùng vay tiền ở ngân hàng với lãi suất $0,7\%$ một tháng với tổng số tiền vay là 200 triệu đồng. Sau đúng 1 tháng kể từ khi vay, mỗi người bắt đầu trả nợ cho ngân hàng khoản vay của mình. Mỗi tháng hai người trả số tiền bằng nhau cho ngân hàng để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì An cần 10 tháng, Bình cần 15 tháng. Hỏi số tiền mà mỗi người trả cho ngân hàng mỗi tháng là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

A. 7614000 đồng. **B.** 10214000 đồng. **C.** 9248000 đồng. **D.** 8397000 đồng.

Câu 42. Biết rằng phương trình $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 27$. Khi đó tổng $x_1 + x_2$ bằng

A. $\dfrac{34}{3}$. **B.** 6. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** 12.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Xét hàm $g(x) = f\left(f(x)\right)$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$.

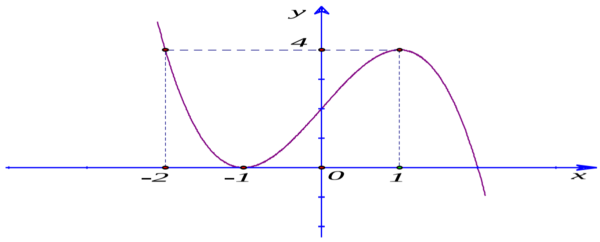


A. 14. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 10.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x - m - 2)\left(x - \sqrt{4 - m^2}\right)^3 \ln(x+1)$, với mọi $x \in (-1; +\infty)$ (m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in (0;10)$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x - 1) + m\ln(2x - x^2)$ đồng biến trên $(0;1)$



A. 9. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 46. Gọi $x;y$ là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_4 x^6 = \log_2 y^4 = \log_2(x+y)^6$ và $\frac{x}{y} = \frac{a+\sqrt{b}}{2}$, với $a,b \in \mathbb{Z}$.Tính $T = a+b$

A. $T = 7$. **B.** $T = 5$. **C.** $T = 6$. **D.** $T = 4$.

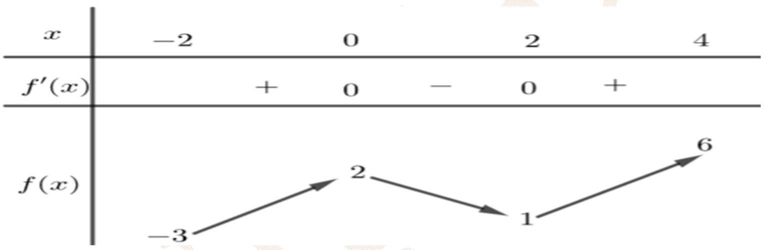
Câu 47. Cho các số thực $x, y \geq 1$ thỏa mãn điều kiện $xy \leq 4$. Biểu thức $P = \log_{2x} 4x - \log_{2y^2} \frac{y^2}{2}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_o; y = y_o$. Đặt $T = x_o^4 + y_o^4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $T \in (39;40]$. **B.** $T \in (38;39]$. **C.** $T \in (40;41]$. **D.** $T \in (41;42]$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $A,$ cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng đáy, $AC = 2a$, $\left(\widehat{AC,(SBC)}\right) = 60^o$, $\left(\widehat{(SAB),(ABC)}\right) = 45^o$. Gọi E là trung điểm AC. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABE$.

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{22}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{13}}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, có đạo hàm trên $[-2;4]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3f(-2x+1) = 8x^3 - 6x + m$ có đúng ba nghiệm thuộc đoạn $\left[\frac{-3}{2};\frac{3}{2}\right]$

A. 7. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có $\widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{CDA} = 90°, BC = a, CD = 2a$. Biết rằng $\cos\left(\widehat{(ABC),(ACD)}\right) = \frac{\sqrt{130}}{65}$. Tính thể tích khối tứ diện đã cho

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 3

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;-1)$, $B(2;3;5)$ và trọng tâm $G(-3;1;4)$. Tìm toạ độ C.

A. $(3;-1;-5)$. **B.** $(-6;-2;0)$. **C.** $(-12;0;8)$. **D.** $(4;2;-1)$.

Lời giải

Chọn C

Do G là trọng tâm ΔABC nên ta có:

$$\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A+x_B+x_C}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A+y_B+y_C}{3} \\ z_G = \dfrac{z_A+z_B+z_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 3x_G - x_A - x_B \\ y_C = 3y_G - y_A - y_B \\ z_C = 3z_G - z_A - z_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_C = -9-1-2 = -12 \\ y_C = 3-0-3 = 0 \\ z_C = 12+1-5 = 8 \end{cases}$$

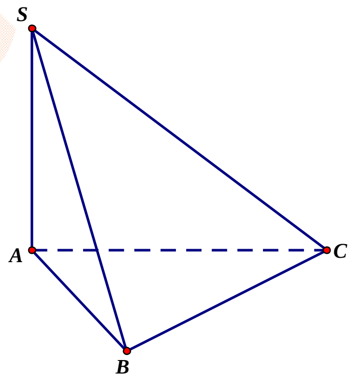
Vậy $C(-12;0;8)$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{3a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn B

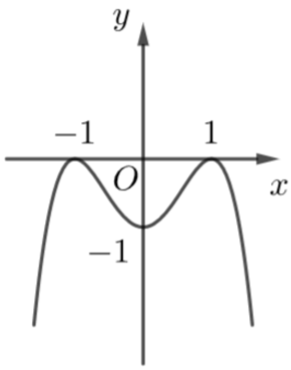


Do ABC là tam giác đều cạnh a nên $S_{\Delta ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3}{4}$.

Câu 3. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = -x^4 + x^2 - 1$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **C.** $y = -x^4 - x^2 - 1$. **D.** $y = -x^4 - 2x^2 - 1$.



Lời giải

Chọn B

Dựa vào 4 đáp án suy ra đây là đồ thị hàm số trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$.

Hàm số có 3 điểm cực trị suy ra $ab < 0$. Vậy loại đáp án C và D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ nên chọn đáp án B.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$ và điểm $M(2;-1;1)$. Khoảng cách từ M đến (P) bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{8}{9}$. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{9}$.

Lời giải

Chọn A

$$d(M,(P)) = \frac{|2.2 - (-1) + 2.1 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{8}{3}.$$

Câu 5. Tính thể tích của khối cầu biết diện tích của mặt cầu đó là 16π.

A. $\frac{32\pi}{3}$. **B.** $\frac{256\pi}{3}$. **C.** 32π. **D.** 16π.

Lời giải

Chọn A

Diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2 = 16\pi \Leftrightarrow R = 2$.

Thể tích khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.2^3 = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 6. Cho các số thực a, b thỏa mãn $0 < a < 1 < b$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $0,5^a < 0,5^b$. **B.** $\ln a > \ln b$. **C.** $\log_a b < 0$. **D.** $2^a > 2^b$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:

Ta có $0 < a < 1 < b$, chọn $a = 0,5$ và $b = 1,5$.

$0,5^{0,5} > 0,5^{1,5}$ nên A sai.

$\ln 0,5<\ln 1,5$ nên B sai.

$\log_{0,5}1,5<0$ nên C đúng.

$2^{0,5}<2^{1,5}$ nên D sai.

Cách 2:

Với $0<a<1$, hàm số $f\left(x\right)=\log_a x$ nghịch biến trên $\left(0,+\infty\right)$.

Với $b>1$ ta có $f\left(b\right)<f\left(1\right)\Leftrightarrow \log_a b<\log_a 1=0$.

Câu 7. Tính thể tích khối lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có $AC_1=2\sqrt{6}$

A. 8. **B.** $32\sqrt{2}$. **C.** $8\sqrt{2}$. **D.** $16\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi cạnh hình lập phương là a.

Ta có đường chéo $AC_1=2\sqrt{6}\Leftrightarrow a\sqrt{3}=2\sqrt{6}\Leftrightarrow a=2\sqrt{2}$.

Khi đó thể tích khối lập phương là: $V=a^3=\left(2\sqrt{2}\right)^3=16\sqrt{2}$.

Câu 8. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên $\left(-\infty;+\infty\right)$?

A. $y=\log_{\frac{\pi}{3}}\left(x^2+1\right)$. **B.** $y=\left(\frac{\pi}{3}\right)^x$. **C.** $y=\left(\frac{2}{e}\right)^x$. **D.** $y=\log_{\frac{1}{2}}x$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\log_{\frac{\pi}{3}}\left(x^2+1\right)$ đồng biến trên $\left(0;+\infty\right)$ vì cơ số $\frac{\pi}{3}>1$.

Hàm số $y=\left(\frac{\pi}{3}\right)^x$ đồng biến trên $\left(-\infty;+\infty\right)$ vì cơ số $\frac{\pi}{3}>1$.

Hàm số $y=\left(\frac{2}{e}\right)^x$ nghịch biến trên $\left(-\infty;+\infty\right)$ vì cơ số $\frac{2}{e}<1$.

Hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}x$ nghịch biến trên $\left(0;+\infty\right)$ vì cơ số $\frac{1}{2}<1$.

Câu 9. Tìm nguyên hàm $F\left(x\right)=\int\frac{dx}{3-2x}$ thỏa mãn $F\left(1\right)=1$.

A. $F\left(x\right)=-\frac{1}{2}\ln\left|3-2x\right|+1$. **B.** $F\left(x\right)=\frac{1}{2}\ln\left|3-2x\right|+1$.

C. $F\left(x\right)=-\frac{1}{2}\ln\left(3-2x\right)+1$. **D.** $F\left(x\right)=2\ln\left|3-2x\right|+1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int\frac{dx}{3-2x}=-\frac{1}{2}\ln\left|3-2x\right|+C$. Đặt $F\left(x\right)=-\frac{1}{2}\ln\left|3-2x\right|+C$

$F(1)=1 \Leftrightarrow -\frac{1}{2}\ln|3-2.1|+C=1 \Leftrightarrow C=1$.

Vậy $F(x)=-\frac{1}{2}\ln|3-2x|+1$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng

A. -1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** -2.

Lời giải

Chọn C

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy giá trị cực đại của hàm số bằng 3.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(1;5)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị của hàm số đã cho tăng trên khoảng $(0;2)$ nên hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;2)$. Do đó ta chọn đáp án **D**.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên mỗi khoảng $(-\infty;-1),(-1;+\infty)$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$\Vert$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$2 \;\Vert\; +\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số không có đạo hàm tại $x=-1$. **B.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
C. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x=1$. **D.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\lim_{x\to -1^+} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=-1$. Do đó ta chọn đáp án **B**.

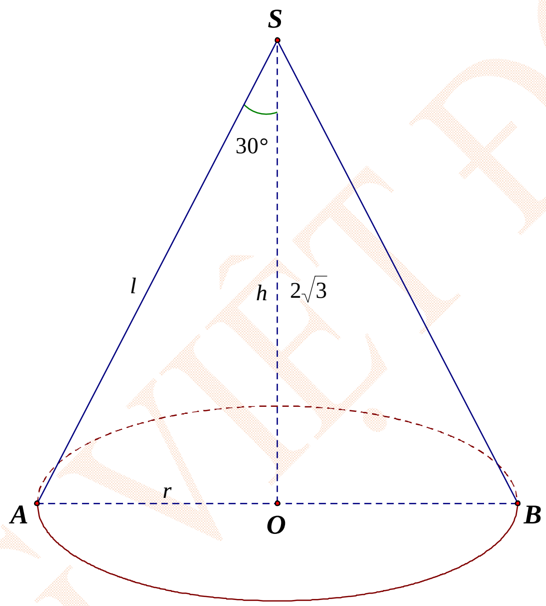
Câu 13. Cho hình nón có góc ở đỉnh bằng 60° và độ dài đường cao bằng $2\sqrt{3}$. Tính diện tích xung quanh của hình nón?

A. 2π. **B.** 16π. **C.** 4π. **D.** 8π.

Lời giải

Chọn D

Xét hình nón như hình vẽ



Theo giả thiết ta có $\begin{cases} \widehat{ASB} = 60^\circ \\ SO = h = 2\sqrt{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \widehat{ASO} = 30^\circ \\ h = 2\sqrt{3} \end{cases}$.

Khi đó $r = h.\tan 30^\circ = 2\sqrt{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{3} = 2 \Rightarrow l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{12+4} = 4$.

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi r l = 8\pi$.

Câu 14. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \left(x^2 - 1\right)^{-3}$.

A. $D = (-1;1)$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$.
C. $D = \mathbb{R}$. **D.** $D = (-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định của hàm số là: $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$.
Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$.

Câu 15 . Với k, n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $C_n^k + C_n^{k-1} = C_{n+1}^k$. **B.** $A_n^k = k!C_n^k$. **C.** $C_n^k = k!A_n^k$. **D.** $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$

$A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!} \Rightarrow k!A_n^k = \dfrac{k!n!}{(n-k)!}$

Vậy $C_n^k = k!A_n^k$ là mệnh đề sai.

Câu 16 . Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

A. $F(x) = 6x + \cos x + C$. **B.** $F(x) = 3x^3 - \sin x + C$.

C. $F(x) = x^3 + \sin x + C$. **D.** $F(x) = x^3 - \cos x + C$.

Lời giải

Chọn D

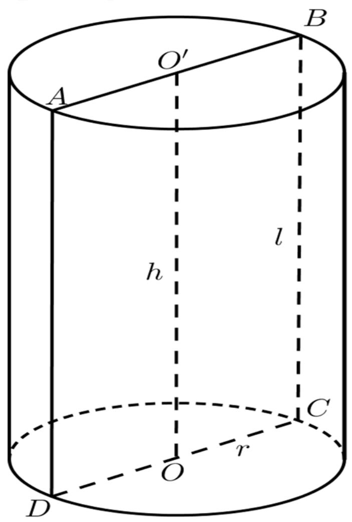
Ta có $F(x) = \int (3x^2 + \sin x)dx = x^3 - \cos x + C$

Câu 17. Cho hình trụ có độ dài đường sinh gấp 3 lần bán kính đáy và chu vi của thiết diện chứa trục bằng 10. Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

A. 16π. **B.** 4π. **C.** 8π. **D.** 32π.

Lời giải

Chọn C



Theo đề bài ta có $l = 3r$; thiết diện chứa trục là hình chữ nhật $ABCD$ có chu vi:
$2(BC + CD) = 10 \Leftrightarrow l + 2r = 5 \Leftrightarrow 3r + 2r = 5 \Leftrightarrow r = 1 \Rightarrow l = 3$.

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ là: $S_{tp} = 2\pi r(l + r) = 2\pi.1(3+1) = 8\pi$.

Câu 18. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Lời giải

Chọn A

$y'=4x^3-4x; y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 1 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	2	↘	1	↗	$+\infty$

Từ bảng biến thiên có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Mà $(2;+\infty)\subset(1;+\infty)$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

Câu 19. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-3x}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

+ Tập xác định $D=(-\infty;0)\cup(3;+\infty)$.

+ $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-3x}}=1 \Rightarrow y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-3x}}=-1 \Rightarrow y=-1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

+ $\lim\limits_{x\to3^+} y=\lim\limits_{x\to3^+}\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-3x}}=0 \Rightarrow x=3$ **không** là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+ $\lim\limits_{x\to0^-} y=\lim\limits_{x\to0^-}\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-3x}}=-\infty \Rightarrow x=0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n), biết $u_1=12$; $u_8=20$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho

A. $d=\dfrac{7}{8}$. **B.** $d=\dfrac{13}{12}$. **C.** $d=1$. **D.** $d=\dfrac{8}{7}$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức $u_n = u_1 + (n-1)d$ ta có: $u_8 = u_1 + 7d \Leftrightarrow 20 = 12 + 7d \Leftrightarrow d = \frac{8}{7}$.

Câu 21. Tích các nghiệm của phương trình $3^{x^2+3x} = \frac{1}{9}$ bằng

A. 2.　　**B.** -1.　　**C.** -2.　　**D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{x^2+3x} = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{x^2+3x} = 3^{-2} \Leftrightarrow x^2 + 3x = -2 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = -2 \end{array}\right.$.

Vậy tích các nghiệm của phương trình đã cho là $(-1).(-2) = 2$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x^2.(x-1).(x+2)^5$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.　　**B.** 4.　　**C.** 2.　　**D.** 1.

Lời giải

Chọn C

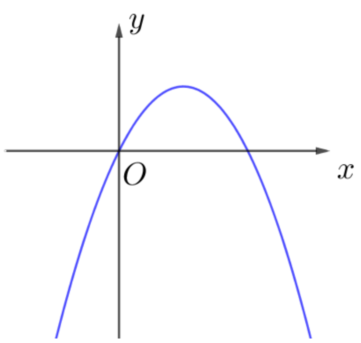
Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-2		0		1		$+\infty$
x^2		+	|	+	0	+	|	+	
$x-1$		−	|	−	|	−	0	+	
$(x+2)^5$		−	0	+	|	+	|	+	
$f'(x)$		+	0	−	0	−	0	+	

Vậy số điểm cực trị của hàm số đã cho là 2.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ $(a,b,c,d \in \mathbb{R})$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho có thể là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y = -x^3 - x^2 - 1$.　　**B.** $y = -x^3 + x^2 - 1$.

C. $y=x^3+2x^2+2$. **D.** $y=-x^3-x+2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x)=3ax^2+2bx+c$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta có $a<0$.

Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ qua điểm $O(0;0)$ nên $f'(0)=0$. Suy ra $c=0$.

Khi đó $f'(x)=0 \Leftrightarrow 3ax^2+2bx=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\dfrac{2b}{3a} \end{array}\right.$.

Do đồ thị hàm số $y=f'(x)$ cắt trục hoành tại 2 điểm có hoành độ lần lượt bằng 0 và hoành độ dương nên $-\dfrac{2b}{3a}>0$. Suy ra $b>0$.

Vậy $y=-x^3+x^2-1$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=xe^x$ với mọi $x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=0$. Khi đó $f(1)$ bằng

A. 1. **B.** 2. **C.** $e+1$. **D.** e.

Lời giải

Chọn A

Xét $\int f'(x)\mathrm{d}x = \int xe^x\mathrm{d}x$

Đặt $\begin{cases} u=x \\ \mathrm{d}v=e^x\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u=\mathrm{d}x \\ v=e^x \end{cases}$

$\Rightarrow \int f'(x)\mathrm{d}x = xe^x-\int e^x\mathrm{d}x = xe^x-e^x+C \Rightarrow f(x)=xe^x-e^x+C$.

Mà $f(0)=0$ nên $C=1$.

$\Rightarrow f(x)=xe^x-e^x+1$.

Vậy $f(1)=1$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a}=(1;2;1)$, $\vec{b}=(0;k;1-k)$. Có bao nhiêu giá trị của k để $(\vec{a},\vec{b})=150^\circ$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

$$\left(\vec{a},\vec{b}\right)=150^\circ \Rightarrow \frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}=-\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{k+1}{\sqrt{6}\cdot\sqrt{2k^2+1-2k}}=-\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow (k+1)^2=\frac{9}{2}(2k^2-2k+1) \Rightarrow \left[\begin{array}{l} k=\frac{7}{8} \\ k=\frac{1}{2} \end{array}\right..$$

Thử lại với $k=\frac{7}{8}$ và $k=\frac{1}{2}$ đều không thỏa. Vậy không có giá trị nào của k để $\left(\vec{a},\vec{b}\right)=150^\circ$.

Câu 26. Hệ số của x^{13} trong khai triển của biểu thức $\left(2x-x^2\right)^{10}$ bằng

A. $-C_{10}^3$. **B.** $-C_{10}^3\cdot 2^7$. **C.** C_{10}^3. **D.** $C_{10}^3\cdot 2^7$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\left(2x-x^2\right)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k 2^k(-1)^{10-k}x^{20-k}$.

Số hạng chứa x^{13} khi và chỉ khi $20-k=13 \Leftrightarrow k=7$.

Với $k=7$ ta có $C_{10}^k 2^k(-1)^{10-k}=-C_{10}^7\cdot 2^7=-C_{10}^3\cdot 2^7$.

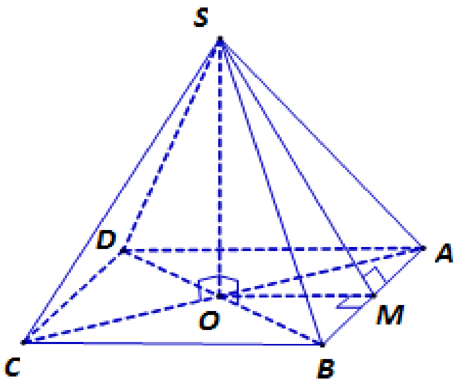
Vậy hệ số của x^{13} trong khai triển của biểu thức $\left(2x-x^2\right)^{10}$ bằng $-C_{10}^3\cdot 2^7$.

Câu 27. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng $2a$, mặt bên tạo với mặt đáy góc 45^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{4a^3}{3}$. **B.** $4a^3$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm của đáy, M là trung điểm của AB.

Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên góc $\left((SAB),(ABCD)\right)=\left(SM,OM\right)=\widehat{SMO}=45^0$.

Xét ΔSOM vuông tại O, có $OM=\frac{AD}{2}=\frac{2a}{2}=a$, $\widehat{SMO}=45^0$, suy ra

$SO=OM.\tan\widehat{SMO}=a.\tan 45^0=a$.

Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.a.(2a)^2=\frac{4a^3}{3}$.

Câu 28. Tập nghiệm của bất phương trình $\log\left(x^2+1\right)+\log x<1$.

A. $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(1;2)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Chọn D

$$\log\left(x^2+1\right)+\log x<1 \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ \log\left[\left(x^2+1\right)x\right]<1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ \left(x^2+1\right)x<10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x^3+x-10<0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ (x-2)\left(x^2+2x+5\right)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x-2<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x<2 \end{cases} \Leftrightarrow 0<x<2.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(0;2)$.

Câu 29 . Biết hàm số $g(x)=f(x)-f(2x)$ có đạo hàm bằng 16 tại $x=1$ và có đạo hàm bằng 1001 tại $x=2$. Tính đạo hàm của hàm số $h(x)=f(x)-f(4x)$ tại $x=1$.

A. 2018. **B.** 2019. **C.** 2020. **D.** 2017.

Lời giải

Chọn A

Ta có $h'(x)=f'(x)-4f'(4x) \Rightarrow h'(1)=f'(1)-4f'(4)$.

Mặt khác ta có $g'(x)=f'(x)-2f'(2x)$, nên $\begin{cases} g'(1)=f'(1)-2f'(2) \\ g'(2)=f'(2)-2f'(4) \end{cases}$.

Theo giả thiết $\begin{cases} g'(1)=16 \\ g'(2)=1001 \end{cases}$, nên ta được

$$\begin{cases} f'(1)-2f'(2)=16 \\ f'(2)-2f'(4)=1001 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f'(1)-2f'(2)=16 \\ 2f'(2)-4f'(4)=2002 \end{cases} \Rightarrow f'(1)-4f'(4)=2018.$$

Vậy $h'(1)=f'(1)-4f'(4)=2018$.

Câu 30 . Một nhóm gồm 2 học sinh nam và 4 học sinh nữ cùng nhau đi học ở thư viện. Các học sinh ngồi ngẫu nhiên vào cùng một bàn học có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy 3 ghế. Tính xác suất để 2 học sinh nam không ngồi cạnh nhau đồng thời không ngồi đối diện nhau.

A. $\frac{8}{15}$. **B.** $\frac{23}{30}$. **C.** $\frac{7}{30}$. **D.** $\frac{7}{15}$.

Lời giải

Chọn A

- Số cách ngồi ngẫu nhiên của 6 bạn học sinh là $n(\Omega)=6!=720$ (cách).

- Gọi A là biến cố 6 học sinh ngồi vào 2 dãy nghế sao cho 2 học sinh nam không ngồi cạnh nhau đồng thời không ngồi đối diện nhau. Ta tính số cách ngồi thỏa mãn bài toán $n(A)$.

+ TH1: Nếu học sinh nam thứ nhất ngồi vào 1 trong 4 vị trí đầu của hai ghế thì học sinh nam còn lại có 3 cách ngồi tương ứng không đối diện và cũng không cạnh học sinh nam thứ nhất, khi đó số cách ngồi của 6 học sinh là $4.3.4!=288$ (cách).

+ TH2: Nếu học sinh nam thứ nhất ngồi vào 1 trong 2 vị trí ở giữa của mỗi ghế thì học sinh nam còn lại có 2 cách ngồi tương ứng không đối diện và cũng không cạnh học sinh nam thứ nhất, khi đó số cách ngồi của 6 học sinh là $2.2.4! = 96$ (cách).

Vậy ta có số cách ngồi thỏa mãn bài toán của 6 học sinh là $n(A) = 288 + 96 = 384$ (cách).

- Xác suất cần tính là $p = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{384}{720} = \dfrac{8}{15}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0;+\infty)$. Biết $f'(x) + (2x+1)f^2(x) = 0$ với $x \in (0;+\infty)$ và $f(2) = \dfrac{1}{6}$. Tính $f(4)$.

A. 20. **B.** $\dfrac{1}{20}$. **C.** $\dfrac{1}{16}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x) + (2x+1)f^2(x) = 0 \Leftrightarrow \dfrac{-f'(x)}{f^2(x)} = 2x+1 \Leftrightarrow -\displaystyle\int_2^4 \dfrac{f'(x)}{f^2(x)}\mathrm{d}x = \int_2^4 (2x+1)\mathrm{d}x$

$\Leftrightarrow \left.\left(\dfrac{1}{f(x)}\right)\right|_2^4 = 14 \Leftrightarrow \dfrac{1}{f(4)} - \dfrac{1}{f(2)} = 14 \Leftrightarrow f(4) = \dfrac{1}{20}$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;\,1;\,-1)$, $B(1;\,-1;\,1)$ và điểm C thay đổi trên Oz. Giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác ABC bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi điểm $C(0;\,0;\,z)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (0;\,-2;\,2)$, $\overrightarrow{AC} = (-1;\,-1;\,z+1)$, $\left[\overrightarrow{AB},\,\overrightarrow{AC}\right] = (-2z;\,-2;\,-2)$.

Khi đó $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}.\left|\left[\overrightarrow{AB},\,\overrightarrow{AC}\right]\right| = \sqrt{z^2+2} \geq \sqrt{2}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $S_{\Delta ABC}$ là $\sqrt{2}$ khi $z = 0$.

Câu 33. Hàm số $f(x) = \left|\dfrac{x}{x^2+x+1} - \dfrac{m}{2020}\right|$ với m là tham số thực có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $g(x) = \dfrac{x}{x^2+x+1}$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Đạo hàm $g'(x) = \dfrac{-x^2+1}{x^2+x+1}$, $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

Giới hạn: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} g(x)=0$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$\frac{1}{3}$	$\searrow$	0

Khi đó: $f(x)=\left|g(x)-\dfrac{m}{2020}\right|$.

Dựa vào bảng biến thiên, để hàm số $y=f(x)$ có nhiều điểm cực trị nhất (4 điểm cực trị) thì đường thẳng $d: y=\dfrac{m}{2020}$ cắt đồ thị hàm số $y=g(x)$ tại hai điểm phân biệt, tức là $-1<\dfrac{m}{2020}<0$ hoặc $0<\dfrac{m}{2020}<\dfrac{1}{3}$.

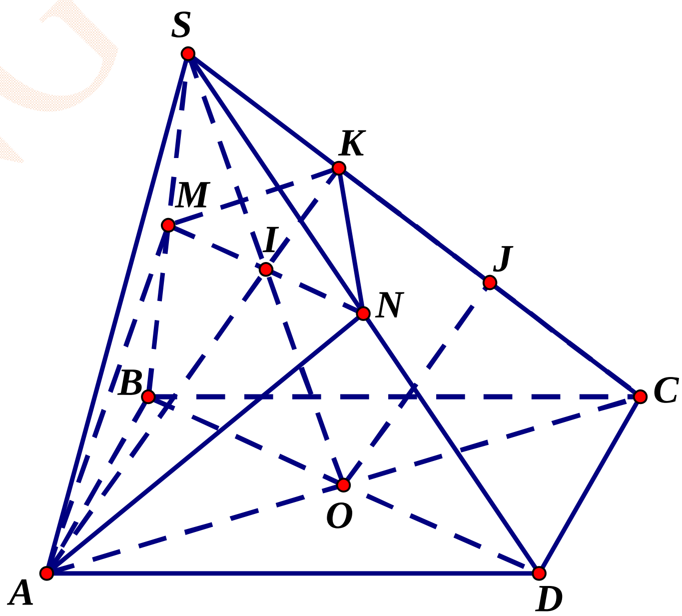
Khi đó hàm số $y=f(x)$ có nhiều nhất 4 điểm cực trị.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, SD. Mặt phẳng (AMN) chia khối chóp đã cho thành hai khối đa diện, tính tỉ số thể tích hai khối đa diện đó.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Cách 1:

• Gọi $O=AC\cap BD$; gọi $I=MN\cap SO$.

Vì MN là đường trung bình của tam giác SBD nên I là trung điểm của SO.

Trong $mp\left(SAC\right)$ đường thẳng AI cắt SC tại K.

$\Rightarrow$ Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng $\left(AMN\right)$ là tứ giác $AMKN$.

• Gọi J là trung điểm của CK.

Trong tam giác AKC, ta có OJ là đường trung bình nên $OJ\,//\,AK$.

Xét tam giác SOJ, ta có I là trung điểm của SO và $OJ\,//\,IK$ nên K là trung điểm của SJ. Từ đó ta suy ra $\dfrac{SK}{SC}=\dfrac{1}{3}$.

• Gọi V là thể tích khối chóp $S.ABCD$, khi đó:

$\dfrac{V_{S.AMK}}{V_{S.ABC}}=\dfrac{SA}{SA}\cdot\dfrac{SM}{SB}\cdot\dfrac{SK}{SC}=\dfrac{1}{6}\Rightarrow V_{S.AMK}=\dfrac{1}{6}V_{S.ABC}=\dfrac{1}{12}V$ (vì đáy $ABCD$ là hình bình hành).

Tương tự, ta cũng có $V_{S.ANK}=\dfrac{1}{12}V$.

Khi đó $V_{S.AMKN}=V_{S.AMK}+V_{S.ANK}=\dfrac{1}{6}V$, suy ra $V_{AMKNBCD}=\dfrac{5}{6}V$.

KL: Vậy tỉ số thể tích hai khối đa diện là $\dfrac{1}{5}$.

Cách 2:

• Gọi $O=AC\cap BD$; gọi $I=MN\cap SO$.

Vì MN là đường trung bình của tam giác SBD nên I là trung điểm của SO.

Trong $mp\left(SAC\right)$ đường thẳng AI cắt SC tại K.

$\Rightarrow$ Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng $\left(AMN\right)$ là tứ giác $AMKN$.

• Gọi J là trung điểm của CK.

Trong tam giác AKC, ta có OJ là đường trung bình nên $OJ\,//\,AK$.

Xét tam giác SOJ, ta có I là trung điểm của SO và $OJ\,//\,IK$ nên K là trung điểm của SJ. Từ đó ta suy ra $\dfrac{SK}{SC}=\dfrac{1}{3}$.

• Đặt $a=\dfrac{SA}{SA}=1;\ b=\dfrac{SB}{SM}=2;\ c=\dfrac{SC}{SK}=3;\ d=\dfrac{SD}{SN}=2$

Áp dụng công thức tính nhanh, ta có: $\dfrac{V_{S.AMKN}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{a+b+c+d}{4abcd}=\dfrac{1+2+3+2}{4.1.2.3.2}=\dfrac{1}{6}$

Suy ra: $V_{S.AMKN}=\dfrac{1}{6}V_{S.ABCD}\Rightarrow V_{AMKNBCD}=\dfrac{5}{6}V_{S.ABCD}$.

KL: Vậy tỉ số thể tích hai khối đa diện là $\dfrac{1}{5}$.

Câu 35. Cho $\log 20=a$. Tính $\log_{50}100$ theo a.

A. $\dfrac{7}{3+2a}$. **B.** $\dfrac{1}{2-a}$. **C.** $\dfrac{5}{3+a}$. **D.** $\dfrac{2}{3-a}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{50}100=\dfrac{\log 100}{\log 50}=\dfrac{2}{\log\dfrac{1000}{20}}=\dfrac{2}{\log 1000-\log 20}=\dfrac{2}{3-a}$.

Câu 36. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng xét dấu đạo hàm như hình vẽ:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	0	−	

Xét hàm số $g\left(x\right)=f\left(x^2-2\right)$. Hàm số $g\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;2)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $g'\left(x\right)=2x.f'\left(x^2-2\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ f'\left(x^2-2\right)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x^2-2=-2\\ x^2-2=0\\ x^2-2=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=0\ \left(nghiem\,kép\right)\\ x=\pm\sqrt{2}\\ x=\pm 2\end{array}\right.$

Với $x>0$, ta có: $g'\left(x\right)>0\Rightarrow f'\left(x^2-2\right)>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-2<-2\\ 0<x^2-2<2\end{array}\right.$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2<0\\ \begin{cases}x^2-2<2\\ x^2-2>0\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\in\varnothing\\ \begin{cases}x^2<4\\ x^2>2\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\in\varnothing\\ \begin{cases}x\in\left(-2;2\right)\\ x\in\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)\end{cases}\end{array}\right.\Leftrightarrow x\in\left(-2;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};2\right).$$

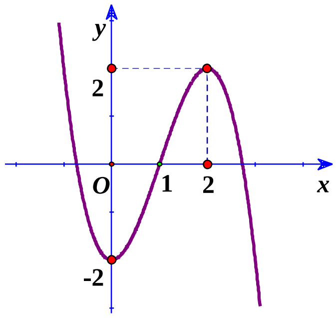
Vậy, với $x\in\left(\sqrt{2};2\right)$ thì $g'\left(x\right)>0$

Suy ra bảng xét dấu của $g'\left(x\right)$

x	$-\infty$		-2		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		2		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	0	−	0	+	0	−	

Dựa vào bảng biến thiên, ta chọn đáp án **C**.

Câu 37. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y=f'\left(x\right)$ là hàm số bậc ba và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đường thẳng $y=-3x+4$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(3x-4\right)$ tại nhiều nhất bao nhiêu điểm?



A. 4 .   **B.** 2 .   **C.** 5 .   **D.** 3 .

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị ta có, hàm số $y' = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đi qua $(0;-2)$, $(2;2)$, có điểm cực trị là $x = 0$,

$x = 2$ nên thỏa $\begin{cases} d = -2 \\ 8a + 4b + 2c - 2 = 2 \\ c = 0 \\ 12a + 4b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 3 \\ c = 0 \\ d = -2 \end{cases}$. Do đó $y' = -x^3 + 3x^2 - 2$.

Suy ra $y = f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^3 - 2x + m$.

Ta có $f(3x-4) = -\frac{1}{4}(3x-4)^4 + (3x-4)^3 - 2(3x-4) + m$.

Phương trình hoành độ giao điểm $f(3x-4) = -3x + 4$

$\Leftrightarrow -\frac{1}{4}(3x-4)^4 + (3x-4)^3 - 2(3x-4) + m = -(3x-4)$.

$\Leftrightarrow -\frac{1}{4}(3x-4)^4 + (3x-4)^3 - (3x-4) + m = 0$.

Đặt $t = 3x - 4$, khi đó $x = \frac{t+4}{3}$, ứng với một nghiệm t sẽ có một nghiệm x.

Ta có $-\frac{1}{4}t^4 + t^3 - t + m = 0$.

Đặt $g(t) = \frac{1}{4}t^4 - t^3 + t + m$, có $g'(t) = t^3 - 3t^2 + 1$, ta có $g'(t) = 0$ có ba nghiệm phân biệt nên bảng biến thiên của $g(t)$ có dạng

x	$-\infty$		t_1		t_2		t_3		$+\infty$
g'		+	0	−	0	+	0	−	
g	$-\infty$	↗		↘		↗		↘	$-\infty$

Thấy $g(t)=0$ có tối đa 4 nghiệm nên đường thẳng $y=-3x+4$ cắt đồ thị hàm số $y=f(3x-4)$ tại nhiều nhất 4 điểm.

CÁCH 2

Phương trình hoành độ giao điểm $f(3x-4)=-3x+4$

Đặt $t=3x-4$, khi đó ứng với một nghiệm t sẽ có một nghiệm x.

Ta có $f(t)=-t \Leftrightarrow f(t)+t=0$.

Đặt $g(t)=f(t)+t$, có $g'(t)=f'(t)+1$. Suy ra $g'(t)=0 \Leftrightarrow f'(t)=-1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=t_1\in(-\infty;0) \\ t=t_2\in(0;1) \\ t=t_3\in(2;+\infty) \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của $g(t)$

x	$-\infty$		t_1		t_2		t_3		$+\infty$
g'		+	0	−	0	+	0	−	
g	$-\infty$	↗		↘		↗		↘	$-\infty$

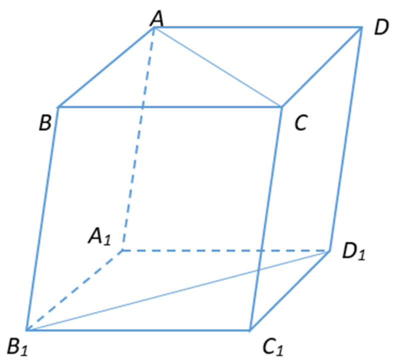
Thấy $g(t)=0$ có tối đa 4 nghiệm nên đường thẳng $y=-3x+4$ cắt đồ thị hàm số $y=f(3x-4)$ tại nhiều nhất 4 điểm.

Câu 38. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có $A(1;2;1)$, $C(0;1;0)$, $B_1(3;-2;-1)$, $D_1(2;-1;-2)$. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

A. 4. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\overrightarrow{AC}=(-1;-1;-1)$, $\overrightarrow{B_1D_1}=(-1;1;-1)$ và $B_1D_1 // (ABCD)$ nên một vecto pháp tuyến của mp$(ABCD)$ là $\left[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{B_1D_1}\right]=(2;0;-2)$.

Vậy phương trình mp$(ABCD)$ dạng $x-z=0$, phương trình mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$ dạng $x-z-4=0$.

$\Rightarrow d\left((ABCD),(A_1B_1C_1D_1)\right)=\dfrac{4}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$.

Ta có $AC=\sqrt{3}$, $B_1D_1=\sqrt{3}$, $\cos\left(\overrightarrow{AC},\overrightarrow{B_1D_1}\right)=\dfrac{\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{B_1D_1}}{AC.B_1D_1}=\dfrac{1}{3}$.

Nên $S_{ABCD}=\dfrac{1}{2}AC.BD.\sin(AC,BD)=\dfrac{1}{2}AC.B_1D_1.\sin\left(\overrightarrow{AC},\overrightarrow{B_1D_1}\right)=\dfrac{1}{2}.\sqrt{3}.\sqrt{3}.\sqrt{1-\left(\dfrac{1}{3}\right)^2}=\sqrt{2}$.

(Có thể tính diện tích hbh $ABCD$:

$S_{ABCD}=\dfrac{1}{2}AC.BD.\sin(AC,BD)=\dfrac{1}{2}AC.B_1D_1.\sin\left(\overrightarrow{AC},\overrightarrow{B_1D_1}\right)=\dfrac{1}{2}\left|\left[\overrightarrow{AC},\overrightarrow{B_1D_1}\right]\right|=\sqrt{2}$)

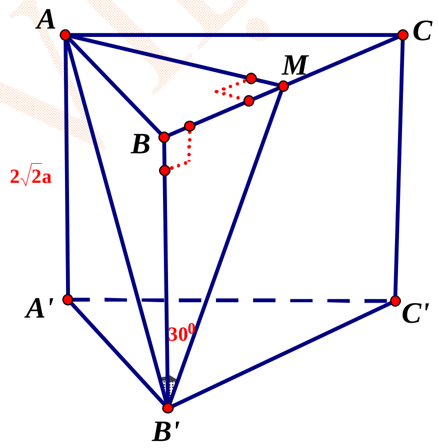
Thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là $V=S_{ABCD}.h=\sqrt{2}.2\sqrt{2}=4$.

Câu 39. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA'=2\sqrt{2}a$ và $\left(AB',(BCC'B')\right)=30^0$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $2\sqrt{6}a^3$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{6}a^3}{2}$. **D.** $\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn A



Gọi M là trung điểm của BC, khi đó $\left(AB',(BCC'B')\right)=\widehat{AB'M}=30^0$.

Đặt $AB=x>0\Rightarrow AM=\dfrac{x\sqrt{3}}{2}$; $B'M=\dfrac{AM}{\tan 30^0}=\dfrac{3x}{2}$.

$\Delta BB'M$ vuông tại B, suy ra $B'M^2=BB'^2+BM^2\Leftrightarrow\dfrac{9x^2}{4}=\dfrac{x^2}{4}+8a^2\Leftrightarrow 2x^2=8a^2\Rightarrow x=2a$.

$S_{ABC}=\dfrac{x^2\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}$.

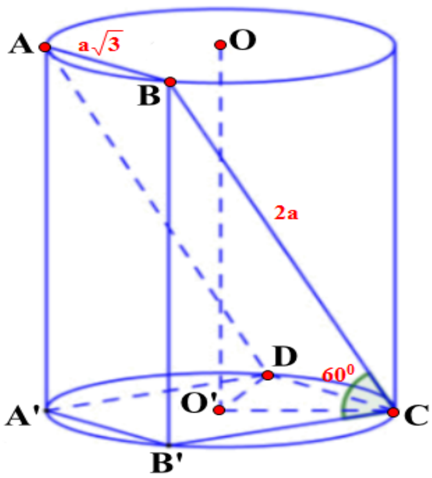
$V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{ABC}=2\sqrt{2}a.a^2\sqrt{3}=2\sqrt{6}a^3$.

Câu 40. Cho hình trụ có O, O' là tâm hai đáy. Xét hình chữ nhật $ABCD$ có A, B cùng thuộc (O) và C, D cùng thuộc (O') sao cho $AB = a\sqrt{3}, BC = 2a$ đồng thời $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy hình trụ góc 60^0. Tính thể tích khối trụ.

A. $2\pi a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\pi a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{9}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi A', B' lần lượt là hình chiếu của A, B lên (O').

Ta có $AB = A'B'$ và $AB // A'B'$

$\Rightarrow A'B' = CD$ và $A'B' // CD$

$\Rightarrow A'B'CD$ là hình bình hành.

Mà $A'B'CD$ là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow A'B'CD$ là hình chữ nhật.

Kết hợp ABCD là hình chữ nhật, ta suy ra góc giữa $(ABCD)$ và mặt phẳng đáy hình trụ là góc $\widehat{BCB'} = 60^0$.

$\Delta B'BC$ vuông tại B' cho ta $B'C = BC.\cos 60^0 = 2a.\dfrac{1}{2} = a$.

$h = BB' = B'C.\tan 60^0 = a\sqrt{3};\ r = O'A' = \dfrac{1}{2}A'C = \dfrac{1}{2}\sqrt{3a^2 + a^2} = a$.

Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi.a^2.a\sqrt{3} = \pi\sqrt{3}a^3$.

Câu 41. Hai anh em An và Bình cùng vay tiền ở ngân hàng với lãi suất $0,7\%$ một tháng với tổng số tiền vay là 200 triệu đồng. Sau đúng 1 tháng kể từ khi vay, mỗi người bắt đầu trả nợ cho ngân hàng khoản vay của mình. Mỗi tháng hai người trả số tiền bằng nhau cho ngân hàng để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì An cần 10 tháng, Bình cần 15 tháng. Hỏi số tiền mà mỗi người trả cho ngân hàng mỗi tháng là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

A. 7614000 đồng. **B.** 10214000 đồng. **C.** 9248000 đồng. **D.** 8397000 đồng.

Lời giải

Chọn D

Gọi số tiền vay ban đầu là u_0, tiền trả hàng tháng là x, lãi suất hàng tháng là $0,7\%$.

Số tiền còn lại sau 1 tháng: $u_1 = u_0 1,007 - x$ (đồng).

Số tiền còn lại sau 2 tháng: $u_2 = u_1 1,007 - x = u_0 1,007^2 - 1,007x - x = u_0 1,007^2 - x\left(1 + 1,007\right)$ (đồng).

Số tiền còn lại sau n tháng: $u_n = u_0 1,007^n - x\left(1 + 1,007 + 1,007^2 + ... + 1,007^{n-1}\right)$

$= u_0 1,007^n - x\dfrac{1,007^n - 1}{0,007}$ (đồng).

Sau n tháng thì hết nợ $\Rightarrow u_n = 0 \Leftrightarrow u_0 = \dfrac{x\left(1,007^n - 1\right)}{0,007.1,007^n}$ (đồng).

Để trả hết nợ thì An cần 10 tháng và Bình cần 15 tháng, ta được:

$\dfrac{x\left(1,007^{10} - 1\right)}{0,007.1,007^{10}} + \dfrac{x\left(1,007^{15} - 1\right)}{0,007.1,007^{15}} = 2.10^8 \Leftrightarrow x = 8397068,067$ (đồng).

Câu 42. Biết rằng phương trình $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 27$. Khi đó tổng $x_1 + x_2$ bằng

A. $\dfrac{34}{3}$. **B.** 6. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Xét: $\log_3^2 x - (m+2)\log_3 x + 3m - 1 = 0 \quad (1)$

Đk: $x > 0$.

Đặt $t = \log_3 x \Rightarrow x = 3^t$.

Phương trình (1) trở thành: $t^2 - (m+2)t + 3m - 1 = 0 \quad (2)$.

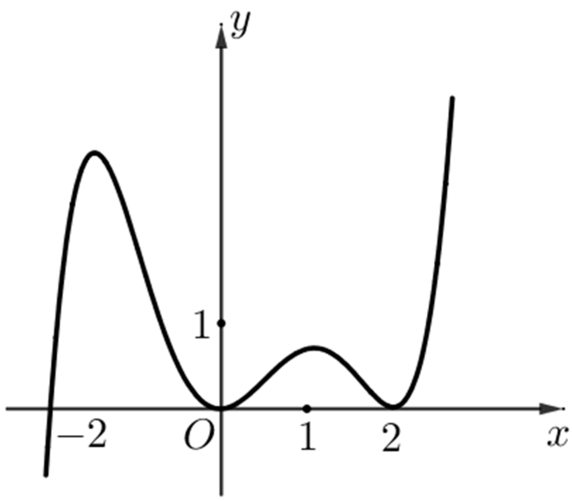
Phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 0 \\ m^2 - 8m + 8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < 4 - 2\sqrt{2} \\ m > 4 + 2\sqrt{2} \end{array}\right.$.

Xét $x_1 x_2 = 27 \Leftrightarrow 3^{t_1 + t_2} = 27 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3 \Leftrightarrow m = 1$ (nhận).

Thay $m = 1$ vào (2), ta được: $t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t_1 = 1 \\ t_2 = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = 3 \\ x_2 = 9 \end{array}\right.$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Xét hàm $g(x) = f\left(f(x)\right)$. Tìm số nghiệm của phương trình $g'(x) = 0$.



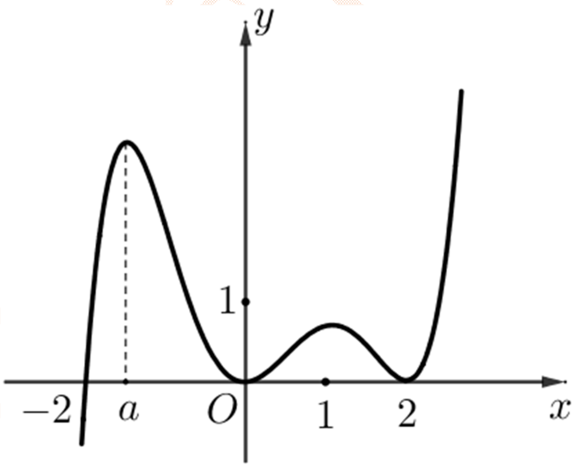
A. 14. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

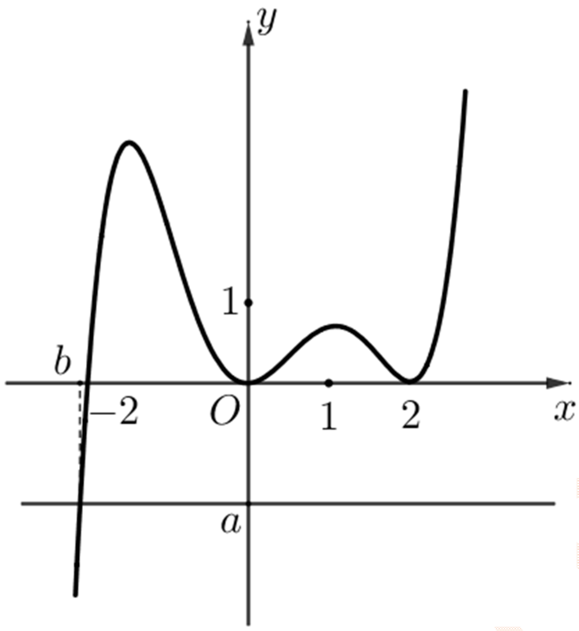
Ta có $g'(x) = f'(f(x)) \cdot f'(x)$.

Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(f(x)) \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f'(x) = 0 \\ f'(f(x)) = 0 \end{array}\right.$.

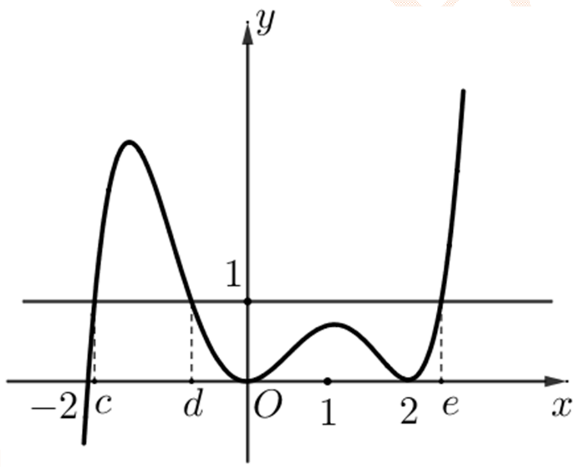


Dựa vào đồ thị ta thấy $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a \in (-2;0) \\ x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$ nên $f'(f(x)) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x) = a \in (-2;0) \\ f(x) = 0 \\ f(x) = 1 \\ f(x) = 2 \end{array}\right.$

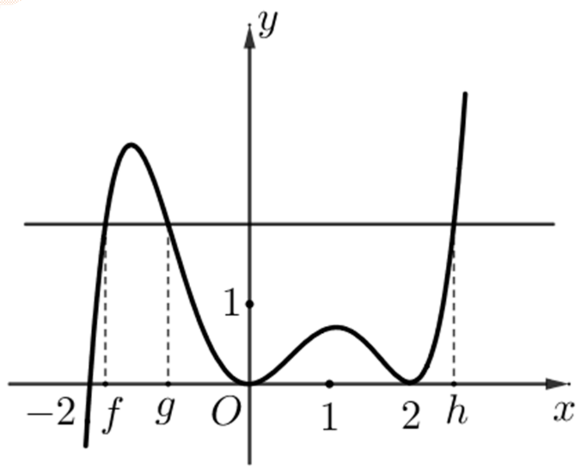
Phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm là -2, 0, 2.



Phương trình $f\left(x\right)=a\in\left(-2;0\right)$ có 1 nghiệm $b\in\left(-\infty;-2\right)$.



Phương trình $f\left(x\right)=1$ có 3 nghiệm là $c,d\in\left(-2;0\right)$ (khác a) và $e\in\left(2;+\infty\right)$.



Phương trình $f\left(x\right)=2$ có 3 nghiệm là $f,g\in\left(-2;0\right)$ (khác a,c,d) và $h\in\left(2;+\infty\right)$ (khác e).

Vậy phương trình $g'\left(x\right)=0$ có 12 nghiệm là -2, 0, 1, 2, a, b, c, d, e, f, g, h.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-m-2)\left(x-\sqrt{4-m^2}\right)^3\ln(x+1)$, với mọi $x\in(-1;+\infty)$ (m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=0$?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $4-m^2\geq 0\Leftrightarrow -2\leq m\leq 2$.

Ta cần tìm $m\in\{-2;-1;0;1;2\}$ để $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=0$.

Với $m=-2$, $f'(x)=x^4\ln(x+1)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=0$.

Với $m=-1$, $f'(x)=(x-1)\left(x-\sqrt{3}\right)^3\ln(x+1)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=0$.

Với $m=0$, $f'(x)=(x-2)^4\ln(x+1)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=0$.

Với $m=1$, $f'(x)=(x-3)\left(x-\sqrt{3}\right)^3\ln(x+1)$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=0$.

Với $m=2$, $f'(x)=(x-4)x^3\ln(x+1)$ không đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=0$.

Vậy có 4 giá trị nguyên của m để hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=0$ là -2, -1, 0, 1.

Cách 2

Điều kiện $4-m^2\geq 0\Leftrightarrow m\in[-2;2]$.

Ta có: $f'(0)=0\left(\forall m\in[-2:2]\right)$.

$$f''(x)=\left((x-m-2)\left(x-\sqrt{4-m^2}\right)^3\right)'\ln(x+1)+(x-m-2)\left(x-\sqrt{4-m^2}\right)^3.\frac{1}{x+1}.$$

Khi đó $f''(0)=(-m-2)\left(-\sqrt{4-m^2}\right)^3$.

Xét $f''(0)>0\Leftrightarrow(-m-2)\left(-\sqrt{4-m^2}\right)^3>0\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{4-m^2}\neq 0\\ -m-2<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m\neq 2\\ m>-2\end{cases}$.

Vậy có 3 giá trị m nguyên thỏa là: $m=-1$; $m=0$; $m=1$.

Xét $f''(0)=0\Leftrightarrow(-m-2)\left(-\sqrt{4-m^2}\right)^3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=-2\\ m=2\end{array}\right.$.

Với $m=-2$, ta có $f'(x)=x^4\ln(x+1)$.

Bảng xét dấu:

x	-1		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	

Vậy nhận $m=-2$.

Với $m=2$, ta có $f'(x)=(x-4)x^3\ln(x+1)$.

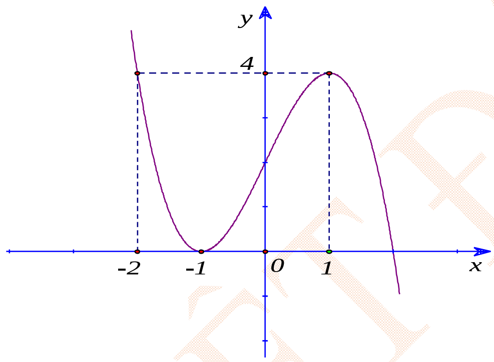
Bảng xét dấu:

x	-1		0		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	

Vậy $m=-2$ không thỏa mãn.

Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

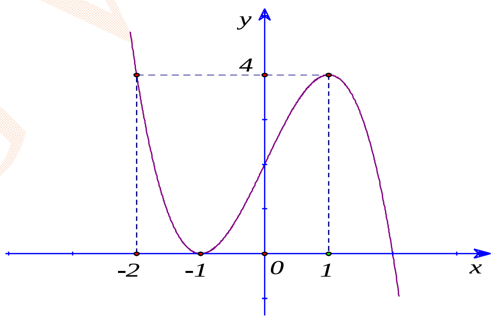
Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in(0;10)$ để hàm số $g(x)=f(x^2-2x-1)+m\ln(2x-x^2)$ đồng biến trên $(0;1)$



A. 9. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B



Yêu cầu bài toán

$\Leftrightarrow g'(x)\ge 0,\forall x\in(0;1)$

$\Leftrightarrow 2(x-1)f'(x^2-2x-1)+\mathrm{m}\dfrac{2-2x}{2x-x^2}\ge 0,\forall x\in(0;1).$

$\Leftrightarrow f'(x^2-2x-1)-\dfrac{\mathrm{m}}{2x-x^2}\le 0,\ \forall x\in(0;1).$

$\Leftrightarrow (2x-x^2)f'(x^2-2x-1)\le m,\ \forall x\in(0;1).$

Đặt $t=x^2-2x-1\quad \forall x\in(0;1)\Rightarrow t\in(-2;-1).$

Bài toán trở thành tìm m thỏa mãn $m \ge (-t-1)f'(t),\ \forall t \in (-2;-1)$. Vì hàm số $(-t-1)f'(t)$ liên tục trên $[-2;-1]$ nên $m \ge (-t-1)f'(t),\ \forall t \in (-2;-1) \Leftrightarrow m \ge \max\limits_{[-2;-1]}(-t-1)f'(t)$.

Từ đồ thị hàm só đã cho ta thấy $\begin{cases} 0 \le f'(t) \le 4, & \forall t \in [-2;-1] \\ 0 \le (-t-1) \le 1, & \forall t \in [-2;-1] \end{cases}$.

$\Rightarrow (-t-1)f'(t) \le 4,\ \forall t \in [-2;-1]$; dấu "=" xảy ra tại $t = -2$.

$\Rightarrow \max\limits_{[-2;-1]}(-t-1)f'(t) = 4$.

Vậy $m \ge 4$ mà $m \in (0;10)$ và $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = \{4,5,6,7,8,9\}$.

Câu 46. Gọi $x;y$ là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_4 x^6 = \log_2 y^4 = \log_2 (x+y)^6$ và $\dfrac{x}{y} = \dfrac{a+\sqrt{b}}{2}$, với $a,b \in \mathbb{Z}$.Tính $T = a+b$

A. $T = 7$. **B.** $T = 5$. **C.** $T = 6$. **D.** $T = 4$.

Lời giải

ChọnD

Đặt $\log_4 x^6 = \log_2 y^4 = \log_2 (x+y)^6 = t$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^3 = 2^t \\ y^4 = 2^t \\ (x+y)^6 = 2^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2^{\frac{t}{3}} \\ y = 2^{\frac{t}{4}} \\ x+y = 2^{\frac{t}{6}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{t}{3}} + 2^{\frac{t}{4}} = 2^{\frac{t}{6}} \Leftrightarrow 2^{\frac{t}{6}} + 2^{\frac{t}{12}} = 1 \Leftrightarrow 2^{\frac{t}{12}} = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{-1+\sqrt{5}}{2},\ a = -1\ ;\ b = 5.$$

Câu 47. Cho các số thực $x, y \ge 1$ thỏa mãn điều kiện $xy \le 4$. Biểu thức $P = \log_{2x} 4x - \log_{2y^2} \dfrac{y^2}{2}$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = x_o; y = y_o$. Đặt $T = x_o^4 + y_o^4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $T \in (39;40]$. **B.** $T \in (38;39]$. **C.** $T \in (40;41]$. **D.** $T \in (41;42]$.

Lời giải

Chọn A

Giả thiết $x, y \ge 1$ và $xy \le 4$ tức là $a = \log_2 x \ge 0; b = \log_2 y \ge 0; a+b = \log_2 (xy) \le 2$.

$$P = \log_{2x} 4x - \log_{2y^2} \frac{y^2}{2} = \frac{2+a}{1+a} - \frac{2b-1}{2b+1} = \frac{1}{1+a} + \frac{2}{1+2b}.$$

Rõ ràng nếu $a_o + b_o < 2$ thì với $a_1 = a_o; b_1 = 2 - a_o > b_o$ ta sẽ thu được giá trị của P tại $a = a_1; b = b_1$ nhỏ hơn giá trị của P tại $a = a_o; b = b_o$. Do đó chỉ cần xét bài toán trong trường hợp $a + b = 2$. Tức là ta có $0 \le a \le 2; P = \frac{1}{1+a} + \frac{2}{1+2(2-a)} = \frac{7}{-2a^2+3a+5}$.

$P' = \frac{7(4a-3)}{(-2a^2+3a+5)^2}$ nên có nghiệm là $a = \frac{3}{4}$. $P(0) = \frac{7}{5}; P(2) = \frac{7}{3}; P\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{8}{7}$.

Vậy GTNN P là $\frac{8}{7}$ đạt tại $a = \frac{3}{4}; b = \frac{5}{4} \Leftrightarrow x = 2^{\frac{3}{4}}; y = 2^{\frac{5}{4}}$. Vậy $T = 40$.

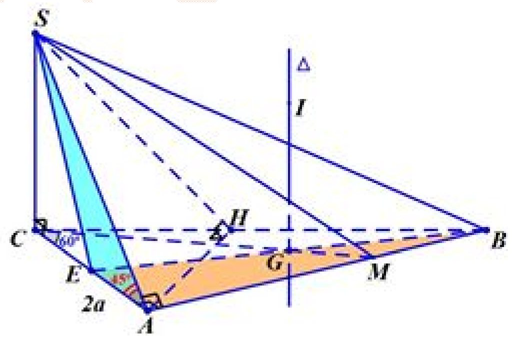
Cách 2: Sử dụng BĐT: $P = \frac{1}{1+a} + \frac{1}{\frac{1}{2}+b} \ge \frac{4}{a+b+\frac{3}{2}} \ge \frac{4}{2+\frac{3}{2}} = \frac{8}{7}$. Dấu bằng xảy ra khi $1 + a = \frac{1}{2} + b$ và $a + b = 2$, tức là $a = \frac{3}{4}; b = \frac{5}{4}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, cạnh bên SC vuông góc với mặt phẳng đáy, $AC = 2a$, $\left(\widehat{AC,(SBC)}\right) = 60^o$, $\left(\widehat{(SAB),(ABC)}\right) = 45^o$. Gọi E là trung điểm AC. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABE$.

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{10}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{22}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{13}}{2}$.

Lời giải

Chọn C



$(SBC) \perp (ABC)$ nên BC là hình chiếu của AC lên (SBC).

Vậy $\left(\widehat{AC,(SBC)}\right) = \widehat{ACB} = 60^o$ nên $AB = 2a\sqrt{3}; BC = 4a$.

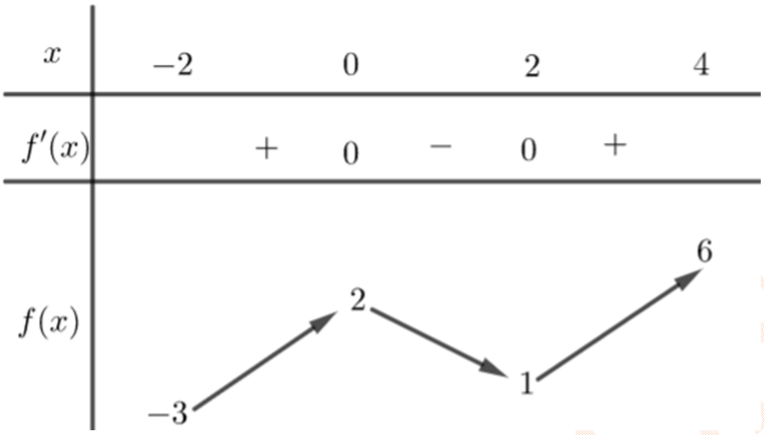
$\left(\widehat{(SAB),(ABC)}\right) = \widehat{SAC} = 45^o \Rightarrow SC = 2a$.

Tam giác ABE có tâm ngoại tiếp là trung điểm G của BE, giả sử tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $SABE$ là I thì $IG // (SAE)$ nên $d = d(I;(SAE)) = d(G;(SAE)) = \frac{1}{2}AB = a\sqrt{3}$.

Tam giác SAE có diện tích là a^2; $SA = 2a\sqrt{2}; AE = a; SE = a\sqrt{5}$ nên có bán kính đường tròn ngoại tiếp là $r = \frac{2a\sqrt{2}.a.a\sqrt{5}}{4a^2} = \frac{a\sqrt{10}}{2}$.

Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABE$ là $R=\sqrt{r^2+d^2}=\dfrac{a\sqrt{22}}{2}$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục, có đạo hàm trên $\left[-2;4\right]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ



Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3f\left(-2x+1\right)=8x^3-6x+m$ có đúng ba nghiệm thuộc đoạn $\left[\dfrac{-3}{2};\dfrac{3}{2}\right]$

A. 7. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Đặt $-2x+1=t$ .Với $x\in\left[\dfrac{-3}{2};\dfrac{3}{2}\right]\Rightarrow t\in\left[-2;4\right]$.

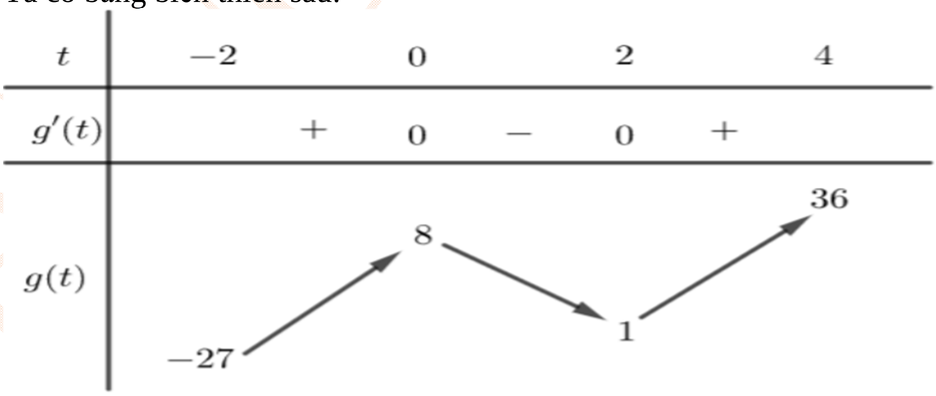
Mỗi nghiệm của t cho duy nhất một nghiệm của x.

Biến đổi $8x^3-6x=\left(2x\right)^3-3\left(2x\right)=\left(1-t\right)^3-3\left(1-t\right)=-t^3+3t^2-2$.

Phương trình trở thành $3f\left(t\right)-\left(-t^3+3t^2-2\right)=m$.

Xét hàm số $g\left(t\right)=3f\left(t\right)-\left(-t^3+3t^2-2\right)\Rightarrow g'\left(t\right)=3f'\left(t\right)-\left(-3t^2+6t\right)=3\left[f'\left(t\right)-\left(-t^2+2t\right)\right]$

Ta có bảng biến thiên sau:



Để phương trình $g\left(t\right)=m$ có ba nghiệm phân biệt thì $1<m<8$.

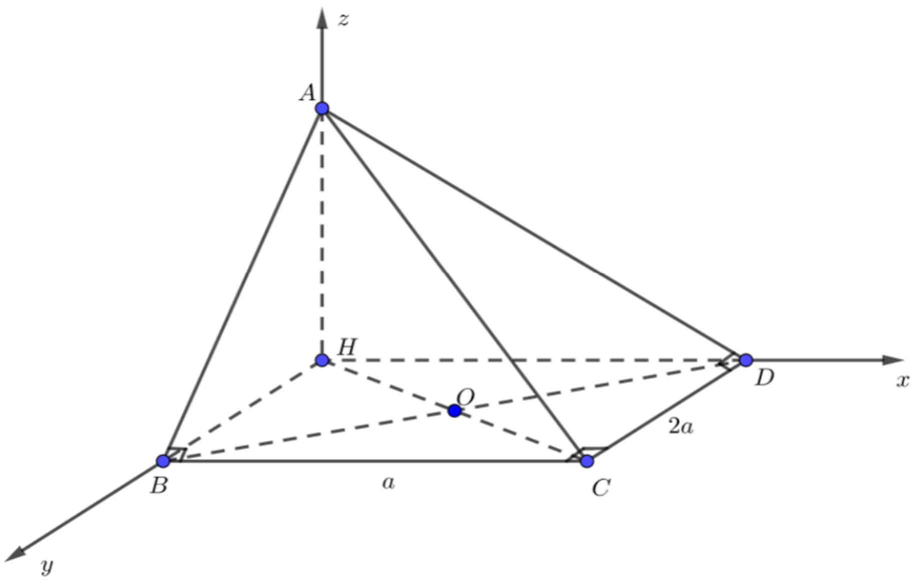
Do m nguyên nên có 6 giá trị thỏa mãn.

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có $\widehat{ABC}=\widehat{BCD}=\widehat{CDA}=90°, BC=a, CD=2a$. Biết rằng $\cos\left(\left(ABC\right),\left(ACD\right)\right)=\dfrac{\sqrt{130}}{65}$. Tính thể tích khối tứ diện đã cho

A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

Lời giải

Chọn B



Gọi H là chân đường cao từ đỉnh A xuống mặt phẳng (BCD)

Có $AH \perp BC, BC \perp AB \Rightarrow BC \perp (AHB) \Rightarrow BC \perp BH$.

Có $AH \perp CD, AD \perp CD \Rightarrow CD \perp (AHD) \Rightarrow CD \perp HD$.

Xét tứ giác $HBCD$ có ba góc vuông nên $HBCD$ là hình chữ nhật.

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ, gọi $AH = h$. Ta có tọa độ các điểm như sau:

$H(0;0;0)$, $A(0;0;h)$

$B(0;2a;0)$, $D(a;0;0)$, $C(a;2a;0)$

$$\left.\begin{array}{l}\overrightarrow{BA} = (0;-2a;h)\\ \overrightarrow{BC} = (a;0;0)\end{array}\right\}\left[\overrightarrow{BA};\overrightarrow{BC}\right] = (0;ha;2a^2)$$

$$\left.\begin{array}{l}\overrightarrow{DA} = (-a;0;h)\\ \overrightarrow{DC} = (0;2a;0)\end{array}\right\}\left[\overrightarrow{DA};\overrightarrow{DC}\right] = (-2ah;0;-2a^2)$$

$$\cos\left(\widehat{(ABC),(ACD)}\right) = \frac{\sqrt{130}}{65} = \frac{\left|2a^2.(-2a^2)\right|}{\sqrt{h^2a^2+4a^4}\sqrt{4h^2a^2+4a^4}} = \frac{2a^2}{\sqrt{h^2+4}\sqrt{h^2+1}}.$$

$$\Rightarrow h = 3a \Rightarrow V_{A.CBD} = \frac{1}{3}.AH.\frac{1}{2}BC.CD = a^3.$$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 4

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy là B và chiều cao của khối lăng trụ là h bằng

A. $V = Bh$. **B.** $V=\frac{1}{3}Bh$. **C.** $V=\frac{1}{6}Bh$. **D.** $V=\frac{2}{3}Bh$.

Câu 2. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c\ (a\neq 0)$ có đồ thị (C). Chọn mệnh đề sai.

A. (C) nhận trục tung làm trục đối xứng. **B.** (C) luôn cắt trục hoành.
C. (C) luôn có điểm cực trị. **D.** (C) không có tiệm cận.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y=x^3-x^2+1$ và $y=2x^3-3x+2$ có bao nhiêu điểm chung?

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2 x = 4$.

A. $S=\{2\}$. **B.** $S=\{8\}$. **C.** $S=\{16\}$. **D.** $S=\{6\}$.

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^4-3x^2-5$ trên đoạn $[-1;1]$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** -5. **D.** -1.

Câu 6. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=5x^4-2x^2-3$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

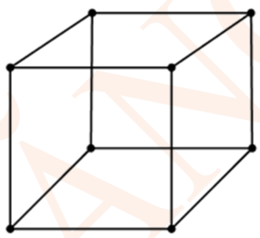
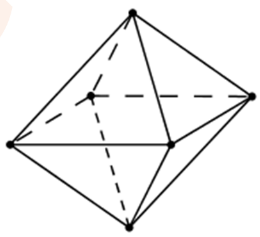
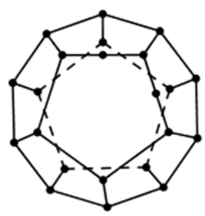
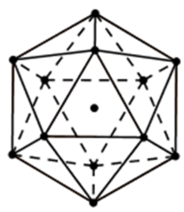
Câu 7. Cho hàm số $y=-x^3+3x^2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(0;2)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(0;2)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-1;1)$. **D.** Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 8. Số điểm cực trị của hàm số $y=\frac{5x-1}{x+2}$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 9. Khối đa diện nào sau đây có nhiều đỉnh nhất?

A. Khối lập phương. **B.** Khối 20 mặt đều. **C.** Khối 12 mặt đều. **D.** Khối bát diện đều.

Câu 10. Hàm số bậc ba có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực đại?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 11. Với $m>0,\ m\neq 1$. Đặt $a=\log_3 m$. Tính $\log_m 3m$ theo a.

A. $\frac{1-a}{a}$. **B.** $a+1$. **C.** $\frac{a}{a+1}$. **D.** $\frac{1+a}{a}$.

Câu 12. Một hình chóp bất kỳ luôn có:

A. Số mặt bằng số đỉnh. **B.** Số cạnh bằng số đỉnh.
C. Số cạnh bằng số mặt. **D.** Các mặt là tam giác.

Câu 13. Cho khối tứ diện $ABCD$, gọi M là trung điểm của AB. Mặt phẳng (MCD) chia khối tứ diện đã cho thành hai khối tứ diện:

A. $AMCD$ và $ABCD$. **B.** $BMCD$ và $BACD$. **C.** $MACD$ và $MBAC$. **D.** $MBCD$ và $MACD$.

Câu 14. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{-3x+2}{x+1}$ nhận điểm nào sau đây là tâm đối xứng

A. $A(1;-3)$. **B.** $B(-3;-1)$. **C.** $C(-1;-3)$. **D.** $C(-1;3)$

Câu 15. Tính thể tích V của khối tứ diện đều có cạnh là $a\sqrt{2}$.

A. $V=a^3$. **B.** $V=\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $V=\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $V=\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 16. Biểu thức $P=\sqrt[5]{x^3.\sqrt[4]{x}}\ (x>0)$ được viết dưới dạng lũy thừa là

A. $P=x^{\frac{3}{4}}$. **B.** $P=x^{\frac{32}{45}}$. **C.** $P=x^{\frac{13}{20}}$. **D.** $P=x^{\frac{65}{4}}$.

Câu 17. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy là $12m^2$ và chiều cao $5m$ là

A. $20m^3$. **B.** $10m^3$. **C.** $30m^3$. **D.** $60m^3$.

Câu 18. Tìm nghiệm của phương trình $2^{3x+1}=16$.

A. $x=4$. **B.** $x=0$. **C.** $x=5$. **D.** $x=1$.

Câu 19. Giả sử $\log_2 5=a$ và $\log_2 7=b$. Khi đó $\log_2\left(5^2.7\right)$ bằng

A. a^2+b. **B.** $a+2b$. **C.** $2ab$. **D.** $2a+b$.

Câu 20. Tìm hàm số nghịch biến trên tập số thực.

A. $y=\left(\sqrt{30}-\sqrt{20}\right)^x$. **B.** $y=\left(\sqrt{e}\right)^x$. **C.** $y=\pi^x$. **D.** $y=\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^x$.

Câu 21. Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có cạnh bên bằng $4cm$ và cạnh đáy bằng $3cm$.

A. $V=12\sqrt{3}cm^3$. **B.** $V=18\sqrt{3}cm^3$. **C.** $V=36cm^3$. **D.** $V=9\sqrt{3}cm^3$.

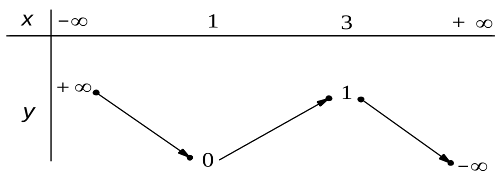
Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA, mặt phẳng (α) qua M và song song với $(ABCD)$ cắt các cạnh SB,SC,SD lần lượt tại N,P,Q. Biết thể tích khối chóp $S.MNPQ$ là a^3, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $16a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $8a^3$.

Câu 23. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích khối $AA'B'C'$ và khối $ABCC'$. Tính $k=\dfrac{V_1}{V_2}$.

A. $k=1$. **B.** $k=\dfrac{2}{3}$. **C.** $k=\dfrac{1}{2}$. **D.** $k=\dfrac{1}{3}$.

Câu 24. Hàm số có bảng biến thiên như hình bên nghịch biến trong khoảng nào sau đây



A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(1;+\infty)$.. **D.** $(0;1)$.

Câu 25. Cho hàm số $y=\log_3(x-5)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

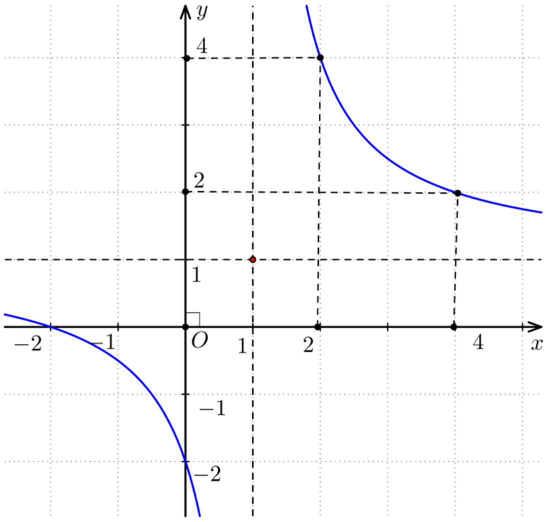
A. Hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên $(5;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(5;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Câu 26 . Cho hình chóp $S.ABC$. Lấy M, N sao cho $\overrightarrow{SM} = \overrightarrow{MB}$ và $\overrightarrow{SN} = -2\overrightarrow{CN}$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối $S.AMN$ và khối đa diện $ABCNM$. Tính $k = \frac{V_1}{V_2}$.

A. $k = \frac{1}{3}$. **B.** $k = \frac{1}{2}$. **C.** $k = \frac{2}{3}$. **D.** $k = 1$.

Câu 27. Đồ thị hình bên là của hàm số nào dưới đây?



A. $y = \frac{x+2}{x+1}$. **B.** $y = \frac{x+2}{x-1}$. **C.** $y = \frac{-x+1}{-x-1}$. **D.** $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 3$. Gọi a, b lần lượt là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số đó. Tính $S = a^2 - 2b$.

A. $S = 23$. **B.** $S = -4$. **C.** $S = 55$. **D.** $S = 4$.

Câu 29. Cho phương trình $\log_4\left(x - \sqrt{x^2 - 1}\right).\log_5\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right) = \log_4\left(x - \sqrt{x^2 - 1}\right)$. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình đã cho là

A. $\frac{144}{25}$. **B.** $\frac{219}{25}$. **C.** $\frac{194}{25}$. **D.** $\frac{169}{25}$.

Câu 30. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và điểm C' thuộc cạnh SC. Biết mặt phẳng (ABC') chia khối chóp thành hai phần có thể tích bằng nhau. Tính $k = \frac{SC'}{SC}$.

A. $k = \frac{2}{3}$. **B.** $k = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$. **C.** $k = \frac{1}{2}$. **D.** $k = \frac{4}{5}$.

Câu 31. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 5$ là:

A. $A(0;0)$. **B.** $C(2;11)$. **C.** $B(0;-5)$. **D.** $D(2;16)$.

Câu 32. Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \ln x - x$ trên $[1;e]$ lần lượt là M, m. Tính $P = M + m$.

A. $P = 1 - e$. **B.** $P = 2 - e$. **C.** $P = -e$. **D.** $P = e$.

Câu 33. Tập xác định D của hàm số $y = \log_5 \frac{x+3}{x-2}$ là.

A. $D = (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$. **B.** $D = (-\infty; -3] \cup (2; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$. **D.** $D = [-3; 2)$.

Câu 34. Cho các số thực x, y thay đổi và thỏa mãn điều kiện $x^2+y^2+xy=x+y+1$ và $x+y\neq -1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{xy}{x+y+1}$. Tính $S=6M+5m$.

A. $\dfrac{-13}{3}$. **B.** $\dfrac{26}{3}$. **C.** -3. **D.** 6.

Câu 35. Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có số đỉnh là D và số cạnh là C. Tính $T=2D+C$.

A. $T=28$. **B.** $T=32$. **C.** $T=30$. **D.** $T=22$.

Câu 36. Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+x+1\right)$ là

A. $y'=\dfrac{2x}{x^2+x+1}$. **B.** $y'=\dfrac{2x+1}{\ln\left(x^2+x+1\right)}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{x^2+x+1}$. **D.** $y'=\dfrac{2x+1}{x^2+x+1}$.

Câu 37. Cho khối chóp đều $SABC$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng a^3. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, SM. Mặt phẳng (ABN) cắt SC tại E. Tính khoảng cách d từ E đến mặt phẳng (ABC).

A. $d=2a$. **B.** $d=\dfrac{4a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $d=a$. **D.** $d=\dfrac{8a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x^2+m}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng.

A. $m\geq 0$. **B.** $m<0$. **C.** $m>0$. **D.** $m\leq 0$.

Câu 39 . Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và mặt bên tạo với đáy một góc 45^o. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a là:

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{a^3}{24}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 40 . Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=(x+1)^2(x-1)(x+2)(x-4)^4$, với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là:

A. 3 . **B.** 2 . **C.** 4 . **D.** 1 .

Câu 41. Phương trình $\log_3\left(x^2+x+1\right)=\log_3\left(2x^2-1\right)$ có hai nghiệm x_1, x_2. Biết $x_1<x_2$, tính $P=x_1^2+2x_2$.

A. $P=5$. **B.** $P=2$. **C.** $P=6$. **D.** $P=-3$.

Câu 42. Khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là a^3. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Tính thể tích V của khối đa diện $A'B'C'D'.AMCD$ theo a.

A. $V=\dfrac{a^3}{6}$. **B.** $V=\dfrac{a^3}{12}$. **C.** $V=\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V=\dfrac{11a^3}{12}$.

Câu 43. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB và lấy điểm N sao cho $\overrightarrow{NC}=-2\overrightarrow{ND}$. Biết thể tích của khối tứ diện $MNBC$ là a^3. Tính thể tích V của khối tứ diện $ABCD$.

A. $V=\dfrac{4}{3}a^3$. **B.** $V=\dfrac{3}{2}a^3$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}a^3$. **D.** $V=3a^3$.

Câu 44 . Tính đạo hàm của hàm số $y=2^{x^2+1}$.

A. $y' = 2^{x^2+1}.\ln 2.$ **B.** $y' = x.2^{x^2+2}.\ln 2.$ **C.** $y' = 2x.\ln 2.$ **D.** $y' = \dfrac{2x.2^{x^2+1}}{\ln 2}.$

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - (2m+1)x^2 + (m^2 - 5m - 14)x + 4$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung.

A. 8. **B.** 6. **C.** 10. **D.** Vô số.

Câu 46. Tính $S = \ln\left(\sqrt{3}+2\right)^{2019} + \ln\left(2-\sqrt{3}\right)^{2019}$.

A. $S = 1$. **B.** $S = 2019$. **C.** $S = 0$. **D.** $S = 2019^2$.

Câu 47. Nghiệm của phương trình $3^{5^x} = 5^{3^x}$ được viết dưới dạng $x = \log_{\frac{a}{b}}\left(\log_b a\right)$ với a, b là các số nguyên tố và $a > b$. Tính $S = 5a - 3b$

A. $S = 16$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = 22$. **D.** $S = 0$.

Câu 48 . Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC song song với BC cắt AB tại D, cắt AC tại E. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối chóp $A'.ADE$ và thể tích khối đa diện $A'B'C'CEDB$. Tính $k = \dfrac{V_1}{V_2}$

A. $k = \dfrac{2}{3}$. **B.** $k = \dfrac{4}{27}$. **C.** $k = \dfrac{4}{5}$. **D.** $k = \dfrac{4}{23}$.

Câu 49. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + x + 2$ tại điểm có hoành độ bằng -1 là

A. $y = -2x - 2$. **B.** $y = -2x - 5$. **C.** $y = -2x + 1$. **D.** $y = -2x - 1$.

Câu 50. So sánh các số $a = 2019^{2020}, b = 2020^{2019}$ và $c = 2018^{2021}$

A. $c < a < b$. **B.** $b < a < c$. **C.** $a < b < c$. **D.** $c < b < a$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 4

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Thể tích V của khối lăng trụ có diện tích đáy là B và chiều cao của khối lăng trụ là h bằng

A. $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{6}Bh$. **D.** $V = \frac{2}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức tính thể tích lăng trụ ta có đáp án A

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c\ (a \neq 0)$ có đồ thị (C). Chọn mệnh đề sai.

A. (C) nhận trục tung làm trục đối xứng. **B.** (C) luôn cắt trục hoành.
C. (C) luôn có điểm cực trị. **D.** (C) không có tiệm cận.

Lời giải

Chọn B

Vì phương trình $ax^4 + bx^2 + c = 0$ có thể có nghiệm hoặc vô nghiệm, nên (C) có thể cắt trục hoành hoặc không cắt. Vậy chọn đáp án B.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 1$ và $y = 2x^3 - 3x + 2$ có bao nhiêu điểm chung?

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Số giao điểm của hai đồ thị là số nghiệm của phương trình hoành độ :

$$x^3 - x^2 + 1 = 2x^3 - 3x + 2$$
$$\Leftrightarrow x^3 + x^2 - 3x + 1 = 0$$
$$\Leftrightarrow (x-1)(x^2 + 2x - 1) = 0$$
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 - \sqrt{2} \\ x = -1 + \sqrt{2} \end{array}\right.$$

Vậy hai đồ thị có 3 điểm chung.

Câu 4. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2 x = 4$.

A. $S = \{2\}$. **B.** $S = \{8\}$. **C.** $S = \{16\}$. **D.** $S = \{6\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\log_2 x = 4 \Leftrightarrow x = 2^4 = 16$.

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^4 - 3x^2 - 5$ trên đoạn $[-1; 1]$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** -5. **D.** -1.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = 2x^4 - 3x^2 - 5$ liên tục trên đoạn $[-1;\, 1]$

Ta có: $y' = 8x^3 - 6x,\ y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\dfrac{\sqrt{3}}{2} \end{array}\right.$.

Vì $y(\pm 1) = -6,\ y(0) = -5,\ y\left(\pm\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\dfrac{49}{8}$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^4 - 3x^2 - 5$ trên đoạn $[-1;\, 1]$ là -5.

Câu 6. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = 5x^4 - 2x^2 - 3$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Cách 1: Do đây là hàm trùng phương có $a.b = 5.(-2) < 0$ nên hàm số có 3 điểm cực trị.

Cách 2: Ta có: $y' = 20x^3 - 4x,\ y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\dfrac{\sqrt{5}}{5} \end{array}\right.$

Phương trình bậc 3 có 3 nghiệm nên y' đổi dấu khi qua cả 3 nghiệm.

Vậy hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 7. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(0;2)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(0;2)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-1;1)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = -3x^2 + 6x = -3x(x-2) \Rightarrow y' > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

Vậy hàm số đồng biến trên $(0;2)$.

Câu 8. Số điểm cực trị của hàm số $y = \dfrac{5x-1}{x+2}$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

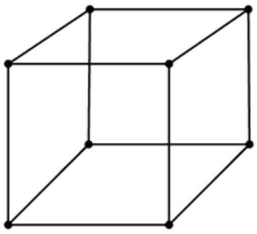
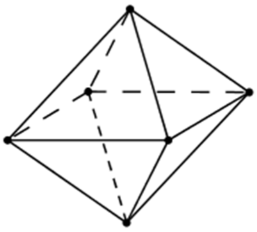
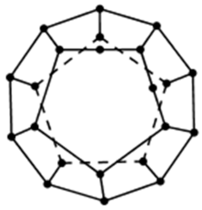
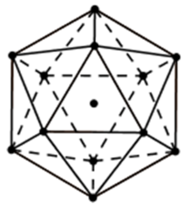
Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D = (-\infty;-2) \cup (-2;+\infty)$. Ta có $y' = \dfrac{11}{(x+2)^2} > 0\ \ \forall x \in D$.

Vậy hàm số không có điểm cực trị.

Câu 9. Khối đa diện nào sau đây có nhiều đỉnh nhất?

A. Khối lập phương. **B.** Khối 20 mặt đều. **C.** Khối 12 mặt đều. **D.** Khối bát diện đều.

Lời giải

Chọn C

Khối 12 mặt đều có 20 đỉnh, khối 20 mặt đều có 12 đỉnh, khối lập phương có 8 đỉnh, khối bát diện đều có 6 đỉnh.

Câu 10. Hàm số bậc ba có nhiều nhất bao nhiêu điểm cực đại?

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Hàm số bậc ba: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d \ (a \neq 0)$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$y' = 3ax^2 + 2bx + c$

$\Delta' = b^2 - 3ac$

Nếu $\Delta' \leq 0$ thì y' không đổi dấu trên $\mathbb{R}$ nên hàm số không có cực trị.

Nếu $\Delta' > 0$ thì $y' = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 và y' đổi dấu khi x chạy qua x_1, x_2 nên hàm số đạt một cực đại và một cực tiểu.

Câu 11. Với $m > 0$, $m \neq 1$. Đặt $a = \log_3 m$. Tính $\log_m 3m$ theo a.

A. $\dfrac{1-a}{a}$. **B.** $a+1$. **C.** $\dfrac{a}{a+1}$. **D.** $\dfrac{1+a}{a}$.

Lời giải

Chọn D

$$\log_m 3m = \frac{\log_3 3m}{\log_3 m} = \frac{1+\log_3 m}{\log_3 m} = \frac{1+a}{a}.$$

Câu 12. Một hình chóp bất kỳ luôn có:

A. Số mặt bằng số đỉnh. **B.** Số cạnh bằng số đỉnh.

C. Số cạnh bằng số mặt. **D.** Các mặt là tam giác.

Lời giải

Chọn A

Giả sử hình chóp $S.A_1A_2...A_{n-1}$ có n đỉnh ($n \geq 4$, $n \in \mathbb{N}$).

Khi đó hình chóp có đáy là $(n-1)$ – giác, số mặt bên bằng $(n-1)$. Vậy tổng số mặt bằng n.

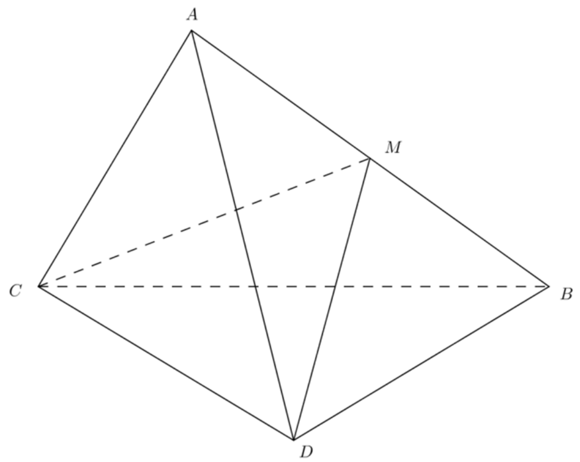
Suy ra hình chóp có số mặt bằng số đỉnh.

Câu 13. Cho khối tứ diện $ABCD$, gọi M là trung điểm của AB. Mặt phẳng (MCD) chia khối tứ diện đã cho thành hai khối tứ diện:

A. $AMCD$ và $ABCD$. **B.** $BMCD$ và $BACD$. **C.** $MACD$ và $MBAC$. **D.** $MBCD$ và $MACD$.

Lời giải

Chọn D



Câu 14. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{-3x+2}{x+1}$ nhận điểm nào sau đây là tâm đối xứng

A. $A(1;-3)$. **B.** $B(-3;-1)$. **C.** $C(-1;-3)$. **D.** $C(-1;3)$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{-3x+2}{x+1}=-3$, suy ra đường thẳng $y=-3$ là tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to-1^{\pm}}\dfrac{-3x+2}{x+1}=\pm\infty$, suy ra đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng.

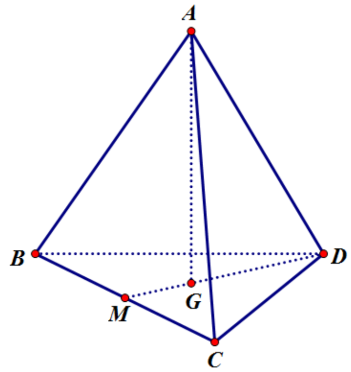
Tâm đối xứng của đồ thị là giao điểm của 2 đường tiệm cận, vậy: $C(-1;-3)$ là tâm đối xứng.

Câu 15. Tính thể tích V của khối tứ diện đều có cạnh là $a\sqrt{2}$.

A. $V=a^3$. **B.** $V=\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $V=\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $V=\dfrac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn C



Xét tứ diện đều $ABCD$ cạnh $a\sqrt{2}$. Gọi G là trọng tâm tam giác BCD.

Ta có $DG = \dfrac{a\sqrt{6}}{3}$, suy ra $AG = \sqrt{2a^2 - \dfrac{2a^2}{3}} = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Diện tích tam giác BCD: $S_{BCD} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối tứ diện đều cạnh $a\sqrt{2}$ là: $V = \dfrac{1}{3}.\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a^3}{3}$.

Câu 16. Biểu thức $P = \sqrt[5]{x^3.\sqrt[4]{x}}\ (x > 0)$ được viết dưới dạng lũy thừa là

A. $P = x^{\frac{3}{4}}$. **B.** $P = x^{\frac{32}{45}}$. **C.** $P = x^{\frac{13}{20}}$. **D.** $P = x^{\frac{65}{4}}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $P = \sqrt[5]{x^3.x^{\frac{1}{4}}} = \sqrt[5]{x^{\frac{13}{4}}} = \left(x^{\frac{13}{4}}\right)^{\frac{1}{5}} = x^{\frac{13}{20}}$.

Câu 17. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy là $12m^2$ và chiều cao $5m$ là

A. $20m^3$. **B.** $10m^3$. **C.** $30m^3$. **D.** $60m^3$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối chóp: $V = \dfrac{1}{3}B.h = \dfrac{1}{3}.12.5 = 20m^3$.

Câu 18. Tìm nghiệm của phương trình $2^{3x+1} = 16$.

A. $x = 4$. **B.** $x = 0$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^{3x+1} = 16 \Leftrightarrow 3x + 1 = 4 \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 19. Giả sử $\log_2 5 = a$ và $\log_2 7 = b$. Khi đó $\log_2\left(5^2.7\right)$ bằng

A. $a^2 + b$. **B.** $a + 2b$. **C.** $2ab$. **D.** $2a + b$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_2\left(5^2.7\right)=\log_2 5^2+\log_2 7=2\log_2 5+\log_2 7=2a+b$.

Câu 20. Tìm hàm số nghịch biến trên tập số thực.

A. $y=\left(\sqrt{30}-\sqrt{20}\right)^x$. **B.** $y=\left(\sqrt{e}\right)^x$. **C.** $y=\pi^x$. **D.** $y=\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^x$.

Lời giải

Chọn D

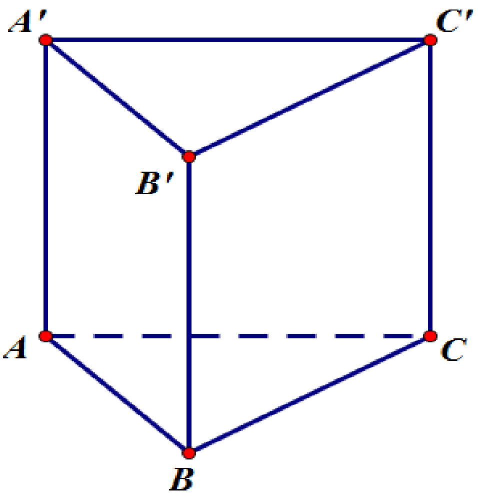
Vì $0<\sqrt{3}-\sqrt{2}<1$ nên hàm số $y=\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^x$ nghịch biến trên tập số thực.

Câu 21. Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có cạnh bên bằng $4cm$ và cạnh đáy bằng $3cm$.

A. $V=12\sqrt{3}cm^3$. **B.** $V=18\sqrt{3}cm^3$. **C.** $V=36cm^3$. **D.** $V=9\sqrt{3}cm^3$.

Lời giải

Chọn D



$S_{ABC}=\dfrac{3^2.\sqrt{3}}{4}=\dfrac{9\sqrt{3}}{4}$

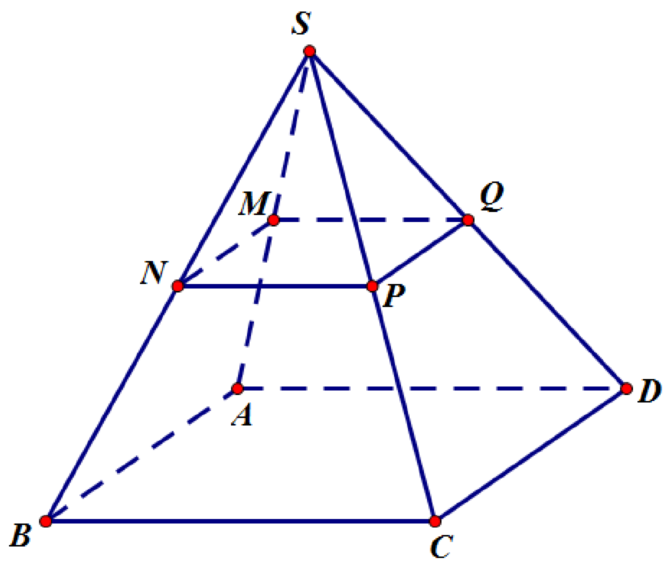
$V_{ABC.A'B'C'}=S_{ABC}.AA'=4.\dfrac{9\sqrt{3}}{4}=9\sqrt{3}$.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA, mặt phẳng (α) qua M và song song với $(ABCD)$ cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại N, P, Q. Biết thể tích khối chóp $S.MNPQ$ là a^3, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $16a^3$. **B.** $4a^3$. **C.** $6a^3$. **D.** $8a^3$.

Lời giải

Chọn D



$V_{SMNPQ} = \frac{1}{3}S_{MNPQ}.d\left(S,\left(MNPQ\right)\right) = a^3$

$V_{SABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.d\left(S,\left(ABCD\right)\right) = \frac{1}{3}.4S_{MNPQ}.2d\left(S,\left(MNPQ\right)\right) = 8.\frac{1}{3}.S_{MNPQ}.d\left(S,\left(MNPQ\right)\right) = 8a^3$.

Cách 2: Sử dụng tính chất :

Cho hình chóp $S.A_1A_2A_3...A_n$. Gọi (α) là mặt phẳng song song với mặt đáy của hình chóp và cắt các cạnh $SA_1, SA_2, ..., SA_n$ lần lượt tại $M_1, M_2, ..., M_n$ (mặt phẳng (α) không đi qua đỉnh).

Khi đó, ta có $\frac{V_{S.M_1M_2M_3...M_n}}{V_{S.A_1A_2A_3...A_n}} = k^3$, trong đó $k = \frac{SM_1}{SA_1}$.

Khi đó ta có: $\frac{V_{S.MNPQ}}{V_{S.ABCD}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow V_{S.ABCD} = 8V_{S.MNPQ} = 8a^3$

Câu23. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối $AA'B'C'$và khối $ABCC'$. Tính $k = \frac{V_1}{V_2}$.

A. $k = 1$. **B.** $k = \frac{2}{3}$. **C.** $k = \frac{1}{2}$. **D.** $k = \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

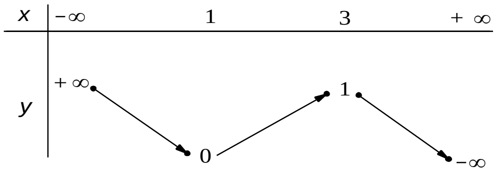
Gọi B là diện tích đáy và h là chiều cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Ta có V_1 lần lượt là thể tích khối $AA'B'C'$nên $V_1 = V_{A'.ABC} = \frac{1}{3}B.h$

V_2 lần lượt là thể tích khối $ABCC'$nên $V_2 = V_{C'.ABC} = \frac{1}{3}B.h$

Vậy $k=\dfrac{V_1}{V_2}=1$.

Câu24. Hàm số có bảng biến thiên như hình bên nghịch biến trong khoảng nào sau đây



A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(1;+\infty)$.. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trong khoảng $(0;1)$.

Câu 25. Cho hàm số $y=\log_3(x-5)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên $(5;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(5;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D=(5;+\infty)$

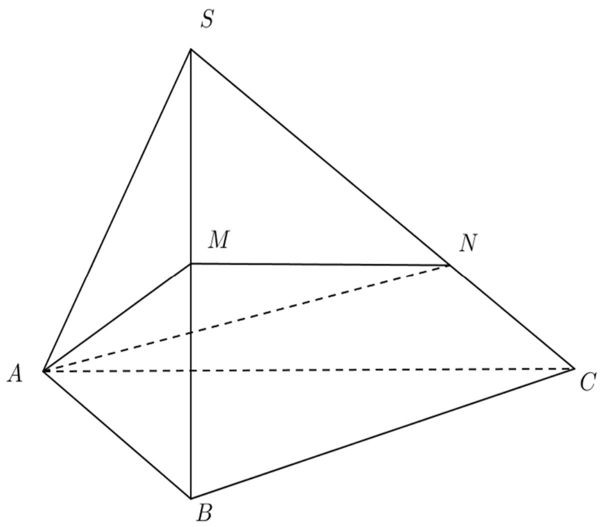
Vì $y'=\dfrac{1}{(x-5).\ln 3}>0\ \forall x\in(5;+\infty)$ nên hàm số đồng biến trên $(5;+\infty)$.

Câu 26 . Cho hình chóp $S.ABC$. Lấy M,N sao cho $\overrightarrow{SM}=\overrightarrow{MB}$ và $\overrightarrow{SN}=-2\overrightarrow{CN}$. Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích của khối $S.AMN$ và khối đa diện $ABCNM$. Tính $k=\dfrac{V_1}{V_2}$.

A. $k=\dfrac{1}{3}$. **B.** $k=\dfrac{1}{2}$. **C.** $k=\dfrac{2}{3}$. **D.** $k=1$.

Lời giải

Chọn B



Ta có:

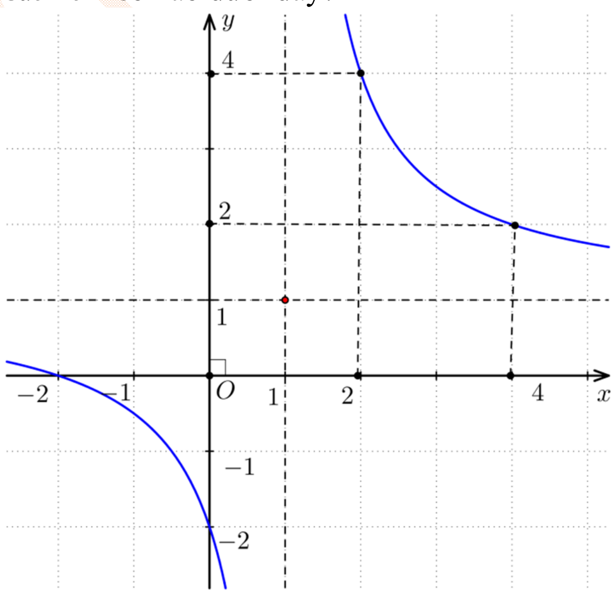
$$\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{1}{3}V_{S.ABC}$$

$$V_{ABCNM}=V_{S.ABC}-V_{S.AMN}=V_{S.ABC}-\frac{1}{3}V_{S.ABC}=\frac{2}{3}V_{S.ABC}.$$

Vậy $\frac{V_1}{V_2}=\frac{V_{S.AMN}}{V_{ABCNM}}=\frac{\frac{1}{3}V_{S.ABC}}{\frac{2}{3}V_{S.ABC}}=\frac{1}{2}$.

Câu 27. Đồ thị hình bên là của hàm số nào dưới đây?



A. $y=\frac{x+2}{x+1}$. **B.** $y=\frac{x+2}{x-1}$. **C.** $y=\frac{-x+1}{-x-1}$. **D.** $y=\frac{x+1}{x-1}$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị: Tại $x=0$ ta có $y=-2$

Xét phương án A: $x=0\Rightarrow y=2$

Xét phương án B: $x=0\Rightarrow y=-2$

Xét phương án C: $x=0\Rightarrow y=-1$

Xét phương án D: $x=0\Rightarrow y=-1$

Vậy chọn B

Câu 28. Cho hàm số $y=x^3-3x^2-3$. Gọi a,b lần lượt là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số đó. Tính $S=a^2-2b$.

A. $S=23$. **B.** $S=-4$. **C.** $S=55$. **D.** $S=4$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$

$y'=3x^2-6x$

$y'=0\Leftrightarrow 3x^2-6x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\Rightarrow y=-3 \\ x=2\Rightarrow y=-7 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-7	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đạt cực đại tại $x=0$, giá trị cực đại bằng -3. Khi đó $a=-3$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$, giá trị cực tiểu bằng -7 .Khi đó $b=-7$

$S=a^2-2b=(-3)^2-2.(-7)=23$

Câu 29. Cho phương trình $\log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=\log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)$. Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình đã cho là

A. $\frac{144}{25}$. **B.** $\frac{219}{25}$. **C.** $\frac{194}{25}$. **D.** $\frac{169}{25}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $\begin{cases} -1\le x\le 1 \\ x-\sqrt{x^2-1}>0 \end{cases}$ $(*)$

$$\log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=\log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)-\log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)=0$$

$$\Leftrightarrow \log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right).\left(\log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)-1\right)=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll}\log_4\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)=0 & (1)\\ \log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)-1=0 & (2)\end{array}\right.$$

$$(1)\Leftrightarrow x-\sqrt{x^2-1}=1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2-1}=x-1 \Leftrightarrow \begin{cases}x\ge 1\\ x^2-1=(x-1)^2\end{cases} \Leftrightarrow x=1.$$

$$(2)\Leftrightarrow \log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=1 \Leftrightarrow \log_5\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)=\log_5 5$$

$$\Leftrightarrow x+\sqrt{x^2-1}=5 \Leftrightarrow \begin{cases}x\le 5\\ x^2-1=(5-x)^2\end{cases} \Leftrightarrow x=\frac{13}{5}.$$

Tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình đã cho là: $1^2+\left(\frac{13}{5}\right)^2=\frac{194}{25}$.

Câu 30. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và điểm C' thuộc cạnh SC. Biết mặt phẳng (ABC') chia khối chóp thành hai phần có thể tích bằng nhau. Tính $k=\frac{SC'}{SC}$.

A. $k=\frac{2}{3}$. **B.** $k=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$. **C.** $k=\frac{1}{2}$. **D.** $k=\frac{4}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Kẻ $C'D' \parallel AB\ (D'\in SD) \longrightarrow \frac{SD'}{SD}=\frac{SC'}{SC}=k$. Khi đó mặt phẳng (ABC') chia khối chóp thành hai phần là $S.BC'D'A$ và $ABDCD'C'$.

Ta có $V_{S.BC'D'A}=V_{S.ABC'}+V_{S.BC'D'}$.

- $\frac{V_{S.ABC'}}{V_{S.ABC}}=\frac{SC'}{SA}=k\Rightarrow V_{S.ABC'}=k.V_{S.ABC}$.
- $\frac{V_{S.BC'D'}}{V_{S.BCD}}=\frac{SC'}{SC}.\frac{SD'}{SD}=k^2\Rightarrow V_{S.BC'D'}=k^2.V_{S.BCD}$.

Từ giả thiết, ta có $V_{S.ABC'D'}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}\Rightarrow k.V_{S.ABC}+k^2.V_{S.ACD}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}$

$$\longrightarrow k.\frac{V_{S.ABCD}}{2}+k^2.\frac{V_{S.ABCD}}{2}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}\longrightarrow k+k^2=1\rightarrow k=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}.$$

Câu 31. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y=-x^4+8x^2-5$ là:

A. $A(0;0)$. **B.** $C(2;11)$. **C.** $B(0;-5)$. **D.** $D(2;16)$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định $D=\mathbb{R}$

$y'=-4x^3+16x$

$$y'=0\Leftrightarrow -4x^3+16x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\\x=0\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	11	↘	-5	↗	11	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(0;-5)$.

Câu 32. Gọi giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\ln x-x$ trên $[1;e]$ lần lượt là M, m. Tính $P=M+m$.

A. $P=1-e$. **B.** $P=2-e$. **C.** $P=-e$. **D.** $P=e$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\ln x-x$ liên tục trên đoạn $[1;e]$.

Ta có: $y'=\dfrac{1}{x}-1$

$y'=0\Leftrightarrow\dfrac{1}{x}-1=0\Leftrightarrow x=1$

Khi đó $y(1)=-1$, $y(e)=1-e$.

Ta suy ra $M=\max\limits_{[1;e]}y=y(1)=-1$, $m=\min\limits_{[1;e]}y=y(e)=1-e$.

Vậy $P=M+m=-1+1-e=-e$.

Câu 33. Tập xác định D của hàm số $y=\log_5\dfrac{x+3}{x-2}$ là.

A. $D=(-\infty;-3)\cup(2;+\infty)$. **B.** $D=(-\infty;-3]\cup(2;+\infty)$.

C. $D=(-\infty;-3]\cup[2;+\infty)$. **D.** $D=[-3;2)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=\log_5\dfrac{x+3}{x-2}$ xác định khi và chỉ khi $\dfrac{x+3}{x-2}>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x<-3\\x>2\end{array}\right.$.

Câu 34. Cho các số thực x, y thay đổi và thỏa mãn điều kiện $x^2+y^2+xy=x+y+1$ và $x+y\neq -1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{xy}{x+y+1}$. Tính $S=6M+5m$.

A. $\dfrac{-13}{3}$. **B.** $\dfrac{26}{3}$. **C.** -3. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2+y^2+xy=x+y+1 \Leftrightarrow (x+y)^2-xy=x+y+1 \Leftrightarrow xy=(x+y)^2-(x+y)-1$.

Đặt $t=x+y$. Để tồn tại x, y ta cần điều kiện: $V_{ABCNM}=V_{SABC}-V_{SAMN}=V_{SABC}-\frac{1}{3}V_{SABC}=\frac{2}{3}V_{SABC}$

$\Leftrightarrow (x+y)^2\geq 4\left[(x+y)^2-(x+y)-1\right] \Leftrightarrow t^2\geq 4t^2-4t-4 \Leftrightarrow 3t^2-4t-4\leq 0 \Leftrightarrow \dfrac{-2}{3}\leq t\leq 2$.

Khi đó P trở thành: $P=\dfrac{t^2-t-1}{t+1}$. Suy ra $P'=\dfrac{t^2+2t}{(t+1)^2}$.

Ta có: $P'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=0\in\left[\dfrac{-2}{3};2\right] \\ t=-2\notin\left[\dfrac{-2}{3};2\right] \end{array}\right.$.

Ta có: $P\left(\dfrac{-2}{3}\right)=\dfrac{1}{3}; P(0)=-1; P(2)=\dfrac{1}{3}$.

Suy ra: $m=\min\limits_{\left[\frac{-2}{3};2\right]} P=\min\left\{\dfrac{1}{3};-1\right\}=-1$. $M=\max\limits_{\left[\frac{-2}{3};2\right]} P=\max\left\{\dfrac{1}{3};-1\right\}=\dfrac{1}{3}$.

Khi đó: $S=6.\dfrac{1}{3}+5.(-1)=-3$.

Câu 35. Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có số đỉnh là D và số cạnh là C. Tính $T=2D+C$.

A. $T=28$. **B.** $T=32$. **C.** $T=30$. **D.** $T=22$.

Lời giải

Chọn A

Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là khối lập phương có số đỉnh là 8 và số cạnh là 12.

Vậy: $T=2D+C=2.8+12=28$

Câu 36. Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+x+1\right)$ là

A. $y'=\dfrac{2x}{x^2+x+1}$. **B.** $y'=\dfrac{2x+1}{\ln\left(x^2+x+1\right)}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{x^2+x+1}$. **D.** $y'=\dfrac{2x+1}{x^2+x+1}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có công thức tính đạo hàm của hàm số $(\ln u)'=\dfrac{1}{u}.u'$

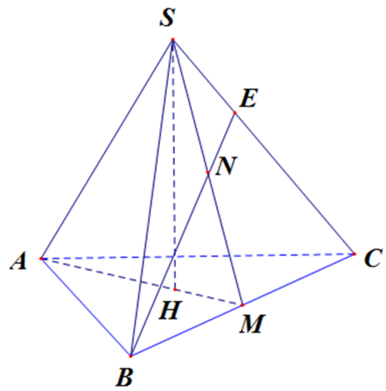
Vậy $y' = \left(\ln\left(x^2+x+1\right)\right)' = \frac{1}{x^2+x+1}.\left(x^2+x+1\right)' = \frac{2x+1}{x^2+x+1}$

Câu 37. Cho khối chóp đều $SABC$ có cạnh đáy bằng a và thể tích bằng a^3. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, SM. Mặt phẳng (ABN) cắt SC tại E. Tính khoảng cách d từ E đến mặt phẳng (ABC).

A. $d = 2a$. **B.** $d = \frac{4a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $d = a$. **D.** $d = \frac{8a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

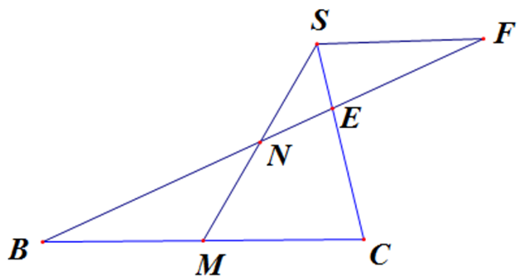
Chọn D



Gọi h là chiều cao của khối chóp $SABC$. Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Ta có: $V_{SABC} = \frac{1}{3}h.S_{\Delta ABC} \Rightarrow h = 4a\sqrt{3}$.

E là giao điểm của BN và SC. Ta tính $\frac{SE}{SC}$.



Qua S kẻ đường thẳng song song BC cắt BE tại F.

$\frac{SE}{EC} = \frac{SF}{BC} = \frac{1}{2}\frac{SF}{BM} = \frac{1}{2}\frac{SN}{NM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{SE}{SC} = \frac{1}{3}$.

$\frac{V_{SABE}}{V_{SABC}} = \frac{SE}{SC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{V_{EABC}}{V_{SABC}} = \frac{2}{3} \Rightarrow d = \frac{2}{3}h = \frac{2}{3}.4a\sqrt{3} = \frac{8a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $f(x)=\dfrac{1}{x^2+m}$ có đúng hai đường tiệm cận đứng.

A. $m\geq 0$. **B.** $m<0$. **C.** $m>0$. **D.** $m\leq 0$.

Lời giải

Chọn B

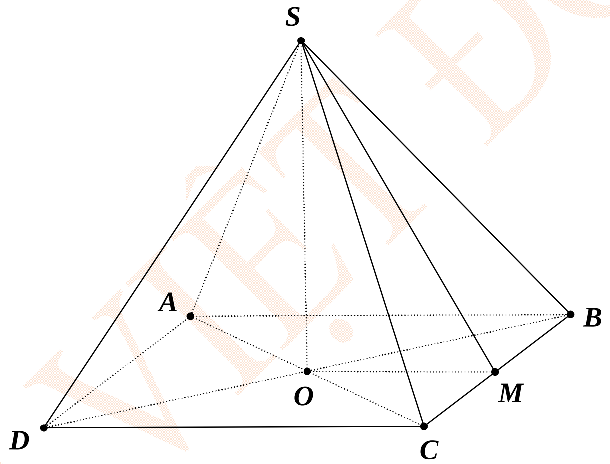
Để đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng thì phương trình $x^2+m=0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m<0$.

Câu 39 . Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và mặt bên tạo với đáy một góc 45^o. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a là:

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{9}$. **C.** $\dfrac{a^3}{24}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm BC.

$SO\perp(ABCD)\Rightarrow SO\perp OM\Rightarrow\triangle SOM$ vuông tại O.

Ta thấy: $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $\triangle SBC$ cân tại S, có M là trung điểm BC nên $SM\perp BC(1)$.

Tương tự $\triangle OBC$ vuông cân tại O có M là trung điểm BC nên $OM\perp BC(2)$

Từ (1) và (2) suy ra góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $45°$ là góc $\widehat{SMO}=45°$.

Khi đó $SO=OM=\dfrac{a}{2}\Rightarrow V_{SABCD}=\dfrac{1}{3}.S_{ABCD}.SO=\dfrac{1}{3}a^2.\dfrac{a}{2}=\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 40 . Cho hàm số $y=f(x)$ có $f'(x)=(x+1)^2(x-1)(x+2)(x-4)^4$, với mọi $x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là:

A. 3 . **B.** 2 . **C.** 4 . **D.** 1 .

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \\ x=-2 \\ x=4 \end{array}\right.$, trong đó $\left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=4 \end{array}\right.$ là nghiệm bội chẵn nên không phải là cực trị của hàm số. Vậy hàm số có 2 điểm cực trị là $x=1; x=-2$.

Cách khác: Dựa vào bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		-1		1		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	
y		$\nearrow$		$\searrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\nearrow$	

Khi đó , hàm số có 2 cực trị là $x=1; x=-2$.

Câu 41. Phương trình $\log_3\left(x^2+x+1\right)=\log_3\left(2x^2-1\right)$ có hai nghiệm x_1, x_2. Biết $x_1<x_2$, tính $P=x_1^2+2x_2$.

A. $P=5$. **B.** $P=2$. **C.** $P=6$. **D.** $P=-3$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $\begin{cases} x^2+x+1>0 \\ 2x^2-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \forall x \in \mathbb{R} \\ x<-\dfrac{\sqrt{2}}{2}; x>\dfrac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x<-\dfrac{\sqrt{2}}{2}; x>\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Vì cơ số $a=3>1$ nên ta có

$\log_3\left(x^2+x+1\right)=\log_3\left(2x^2-1\right)$

$\Leftrightarrow x^2+x+1=2x^2-1$

$\Leftrightarrow x^2-x-2=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-1 \end{array}\right.$ (thỏa mãn điều kiện).

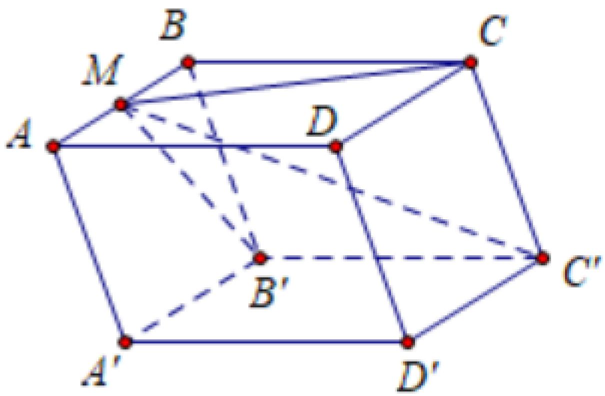
Suy ra $P=x_1^2+2x_2=(-1)^2+2.2=5$.

Câu 42. Khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích là a^3. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Tính thể tích V của khối đa diện $A'B'C'D'.AMCD$ theo a.

A. $V=\dfrac{a^3}{6}$. **B.** $V=\dfrac{a^3}{12}$. **C.** $V=\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V=\dfrac{11a^3}{12}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $V_{ABCD.A'B'C'D'} = V_{A'B'C'D'.AMCD} + V_{M.BCC'B'} - V_{M.B'CC'}$ $(*)$

$a^3 = V_{ABCD.A'B'C'D'} = d\left(A;\left(BCC'B'\right)\right).S_{BCC'B'}$.

Vì M là trung điểm AB nên $d\left(M;\left(BCC'B'\right)\right) = \frac{1}{2}.d\left(A;\left(BCC'B'\right)\right)$. Do đó

$V_{M.BCC'B'} = \frac{1}{3}.d\left(M;\left(BCC'B'\right)\right).S_{BCC'B'} = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.d\left(A;\left(BCC'B'\right)\right).S_{BCC'B'} = \frac{1}{6}a^3$.

$V_{M.B'CC'} = \frac{1}{3}.d\left(M;\left(B'CC'\right)\right).S_{B'CC'} = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.d\left(A;\left(BCC'B'\right)\right).\frac{1}{2}.S_{BCC'B'} = \frac{1}{12}a^3$.

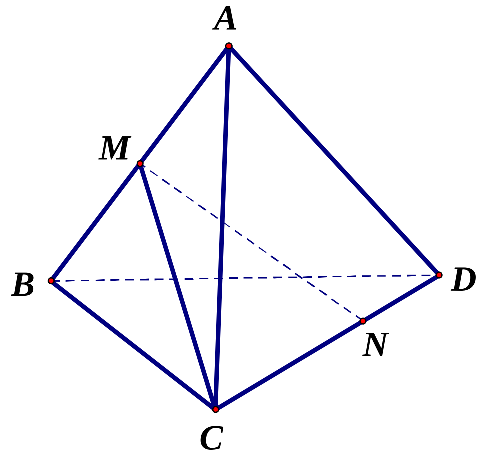
Khi đó $(*) \Leftrightarrow a^3 = V + \frac{1}{6}a^3 - \frac{1}{12}a^3 \Leftrightarrow V = \frac{11}{12}a^3$.

Câu 43. Cho tứ diện đều $ABCD$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB và lấy điểm N sao cho $\overrightarrow{NC} = -2\overrightarrow{ND}$. Biết thể tích của khối tứ diện $MNBC$ là a^3. Tính thể tích V của khối tứ diện $ABCD$.

A. $V = \frac{4}{3}a^3$. **B.** $V = \frac{3}{2}a^3$. **C.** $V = \frac{1}{3}a^3$. **D.** $V = 3a^3$.

Lời giải

Chọn D



Do M là trung điểm của AB nên $d\left(A;\left(BCD\right)\right)=2d\left(M;\left(BCD\right)\right)$.Ta có :

$$V=\frac{1}{3}d\left(A;\left(BCD\right)\right).S_{\Delta BCD}=\frac{1}{3}.2d\left(M;\left(BCD\right)\right).\frac{1}{2}BC.CD.\sin\widehat{BCD}$$

$$=3.\frac{1}{3}d\left(M;\left(BCD\right)\right).\frac{1}{2}BC.CN.\sin\widehat{BCD}=3.\frac{1}{3}d\left(M;\left(BCD\right)\right).S_{\Delta BCN}=3V_{MNBC}=3a^3$$

Câu 44 . Tính đạo hàm của hàm số $y=2^{x^2+1}$.

A. $y'=2^{x^2+1}.\ln 2$. **B.** $y'=x.2^{x^2+2}.\ln 2$. **C.** $y'=2x.\ln 2$. **D.** $y'=\frac{2x.2^{x^2+1}}{\ln 2}$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định : $D=\mathbb{R}$.

$$y'=\left(x^2+1\right)'.2^{x^2+1}.\ln 2=2x.2^{x^2+1}.\ln 2=x.2^{x^2+2}.\ln 2$$

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=x^3-(2m+1)x^2+(m^2-5m-14)x+4$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung.

A. 8. **B.** 6. **C.** 10. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho là hàm bậc 3.

Ta có $y'=3x^2-2(2m+1)x+m^2-5m-14$.

Để để đồ thị hàm số $y=x^3-(2m+1)x^2+(m^2-5m-14)x+4$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía của trục tung thì phường trình $y'=0$ phải có hai nghiệm phân biệt trái dấu, tức là

$$3(m^2-5m-14)<0\Leftrightarrow -2<m<7$$

Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên có 8 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Tính $S=\ln\left(\sqrt{3}+2\right)^{2019}+\ln\left(2-\sqrt{3}\right)^{2019}$.

A. $S=1$. **B.** $S=2019$. **C.** $S=0$. **D.** $S=2019^2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$S=\ln\left(\sqrt{3}+2\right)^{2019}+\ln\left(2-\sqrt{3}\right)^{2019}=\ln\left[\left(\sqrt{3}+2\right)^{2019}.\left(2-\sqrt{3}\right)^{2019}\right]$$

$$=\ln\left[\left((2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})\right)^{2019}\right]=\ln 1=0.$$

Câu 47. Nghiệm của phương trình $3^{5^x}=5^{3^x}$ được viết dưới dạng $x=\log_{\frac{a}{b}}\left(\log_b a\right)$ với a,b là các số nguyên tố và $a>b$. Tính $S=5a-3b$

A. $S=16$. **B.** $S=2$. **C.** $S=22$. **D.** $S=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có :

$$3^{5^x}=5^{3^x}\Leftrightarrow 5^x=3^x.\log_3 5\Leftrightarrow\left(\frac{5}{3}\right)^x=\log_3 5\Leftrightarrow x=\log_{\frac{5}{3}}\left(\log_3 5\right)$$

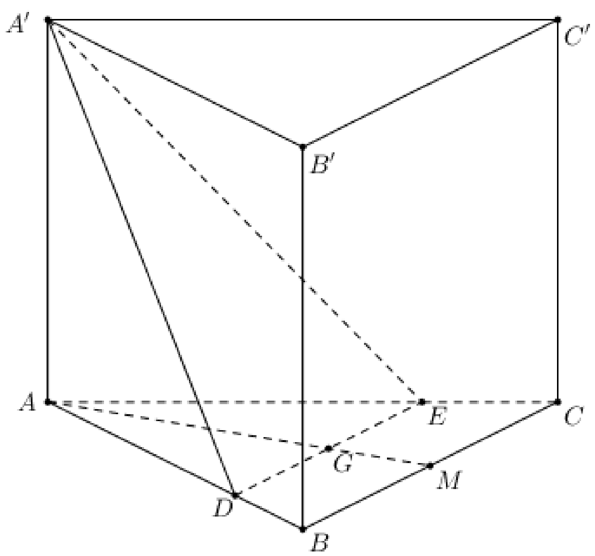
Vậy $a=5;b=3\Rightarrow S=5a-3b=5.5-3.3=16$.

Câu 48 . Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác ABC song song với BC cắt AB tại D, cắt AC tại E. Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích của khối chóp $A'.ADE$ và thể tích khối đa diện $A'B'C'CEDB$. Tính $k=\frac{V_1}{V_2}$

A. $k=\frac{2}{3}$. **B.** $k=\frac{4}{27}$. **C.** $k=\frac{4}{5}$. **D.** $k=\frac{4}{23}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có :

$$\frac{DE}{BC}=\frac{2}{3}\Rightarrow\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}}=\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{9}\Rightarrow S_{ADE}=\frac{4}{9}S_{ABC}$$

Gọi V,h lần lượt là thể tích và độ dài đường cao của hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$

$V_1 = \frac{1}{3}h.S_{ADE} = \frac{1}{3}h.\frac{4}{9}S_{ABC} = \frac{4}{27}V$

$V_2 = V - V_1 = V - \frac{4}{27}V = \frac{23}{27}V$

$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{23}.$

Câu 49. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + x + 2$ tại điểm có hoành độ bằng -1 là

A. $y = -2x - 2$. **B.** $y = -2x - 5$. **C.** $y = -2x + 1$. **D.** $y = -2x - 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y' = 3x^2 + 6x + 1 \Rightarrow y'(-1) = -2$; $y(-1) = 3$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -1 là:

$y = y'(-1)(x+1) + y(-1) = -2(x+1) + 3 = -2x + 1$

Câu 50. So sánh các số $a = 2019^{2020}, b = 2020^{2019}$ và $c = 2018^{2021}$

A. $c < a < b$. **B.** $b < a < c$. **C.** $a < b < c$. **D.** $c < b < a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\ln a = 2020\ln 2019$; $\ln b = 2019\ln 2020$; $\ln c = 2021\ln 2018$,

Xét hàm số $f(x) = (4039 - x)\ln x$ với $x \in [2018; +\infty)$.

Ta có $f'(x) = -\ln x + \frac{1}{x}(4039 - x) = \frac{4039}{x} - \ln x - 1$.

Với $x \ge 2018$, ta có $\frac{4039}{x} - \ln x - 1 \le \frac{4039}{2018} - \ln 2018 - 1 < 0$

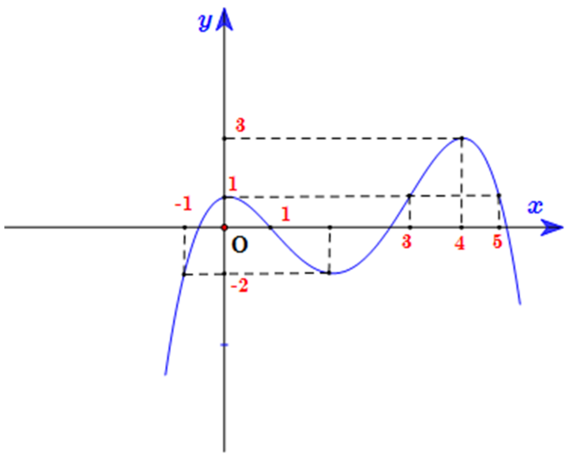
Vậy hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $[2018; +\infty)$. Ta có $\ln a = f(2019); \ln b = f(2020)$ và $\ln c = f(2018)$ nên $\ln b < \ln a < \ln c \Rightarrow b < a < c$

Lưu ý: Có thể sử dụng máy tính cầm tay để so sánh $\ln a; \ln b$ và $\ln c$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 5

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(|x|) - m = 0$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?



A. 7. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 2. Cho mặt cầu (S) tâm I, bán kính $R = 7$. Mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng 3 và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Tính diện tích của đường tròn đó.

A. 4π. **B.** $2\sqrt{10}\pi$. **C.** 40π. **D.** 34π.

Câu 3. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3cm$, $AD = 5cm$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AD thì hình tròn xoay được tạo thành có diện tích xung quanh bằng

A. $15\pi\,(cm^2)$. **B.** $30\pi\,(cm^2)$.

C. $48\pi\,(cm^2)$. **D.** $45\pi\,(cm^2)$.

Câu 4. Thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 4, chiều cao bằng 6 là

A. 8. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 96.

Câu 5. Cho hàm số $y = \sin x - 2x$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(1;\sqrt{2}\right)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số là hàm số chẵn.

Câu 6. Giá trị của biểu thức $P = \dfrac{3^2.3^{-1} + 5^{-3}.5^4}{2^0}$ là:

A. -5. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 9.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3-x) < 4$

A. $(-\infty;-13)$. **B.** $(-13;3)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(-13;+\infty)$.

Câu 8. Số điểm chung của đồ thị hàm số $y=(x-1)(2x^2-x+3)$ và trục hoành là

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x-\log_2\frac{x}{4}\geq 4$ là

A. $[4;+\infty)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[4;+\infty)$. **C.** $\left(0;\frac{1}{2}\right]\cup[4;+\infty)$. **D.** $\left[\frac{1}{2};4\right]$.

Câu 10 . Tìm m để hàm số $y=x^3-3mx^2+3(m^2-1)x-m^3+m$ có hai điểm cực trị là hai số đối nhau.

A. $m=\pm1$. **B.** $m=1$. **C.** $-1<m<1$. **D.** $m=0$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=a, SC=a\sqrt{3}$, thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

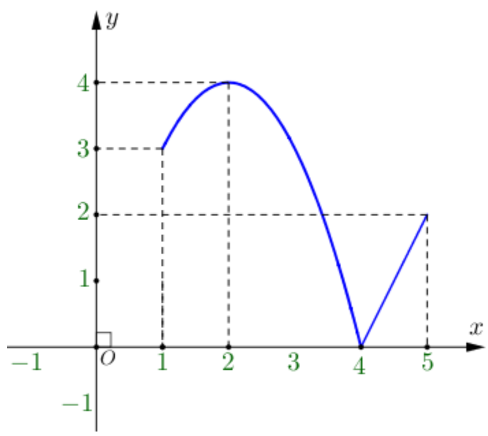
Câu 12. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{3x-1}{x+2}$ là đường thẳng:

A. $x=-2$. **B.** $x=3$. **C.** $y=-2$. **D.** $y=3$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{7}\right)^x>3$ là:

A. $\left(-\infty;\log_{\frac{2}{7}}3\right)$. **B.** $\left(\log_{\frac{2}{7}}3;+\infty\right)$. **C.** $\left(\log_3\frac{2}{7};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;\log_3\frac{2}{7}\right)$.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;5]$. Giá trị $M-m$ bằng:



A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 15. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông có cạnh a, $AA'=2a$. Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng $A'C'$ và mặt phẳng $(A'B'CD)$. Tính $\sin\alpha$

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ **B.** $\frac{2}{5}$ **C.** $\frac{3}{5}$ **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$

Câu 16. Thiết diện qua trục của hình trụ (T) là một hình vuông có cạnh bằng $a\sqrt{5}$. Khi đó thể tích khối trụ (T) là:

A. $\frac{25\sqrt{5}}{4}\pi a^3$. **B.** $\frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{12}$. **C.** $\frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{4}$. **D.** $5\pi a^3$.

Câu 17. Một hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng $3a$, chiều cao bằng $4a$ thì có độ dài đường sinh bằng:

A. $a\sqrt{5}$. **B.** $7a$. **C.** $5a$. **D.** $a\sqrt{7}$.

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y=2m-1$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+2$ tại 4 điểm phân biệt?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 19. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=e^{2x}-3e^x+2$ trên đoạn $[0;\ln 3]$ là

A. $\sqrt{e}$. **B.** e. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 20. Cho hàm số $y=x^4-2(m+1)x^2+9$. Biết rằng với $m=m_0$ thì đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ. Hỏi m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-5;0)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(3;6)$.

Câu 21 . Nếu tăng bán kính mặt cầu lên 3 lần thì thể tích khối cầu đó tăng lên bao nhiêu lần

A. 27. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 6.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=3x^2+1, \forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(1)<f(5)$. **B.** $f(0)>f(1)$. **C.** $f(1)<f(-1)$. **D.** $f(-3)<f(-4)$.

Câu 23. Biết đường thẳng $y=2x+3$ cắt đồ thị hàm số $y=\frac{x+3}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** 20. **D.** $5\sqrt{2}$.

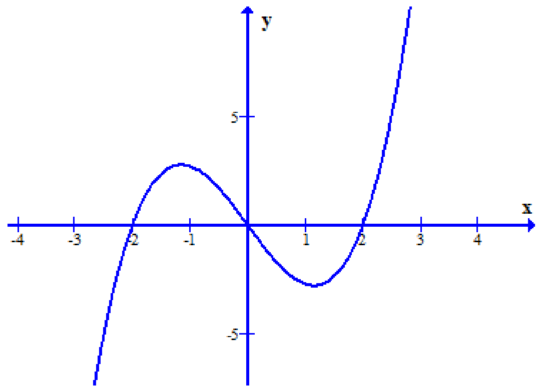
Câu 24. Số nghiệm của phương trình $4^x-5.2^x-15=0$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy và $SA=2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V=2a^3$. **B.** $V=\frac{4a^3}{3}$. **C.** $V=\frac{2a^3}{3}$. **D.** $V=4a^3$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong như hình bên. Tìm mệnh đề đúng?



A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;1)$.

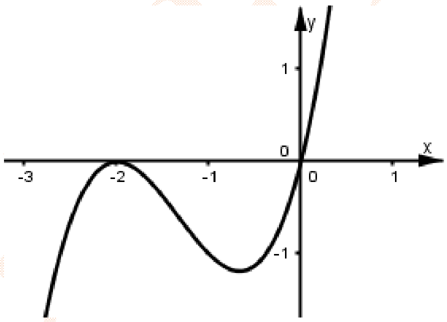
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 27. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^4 - x^2 + 2$ tại điểm có hoành độ bằng -2 là

A. $y = -28x - 42$. **B.** $y = -12x + 38$. **C.** $y = 36x + 86$. **D.** $y = -14x - 32$.

Câu 28. Đồ thị dưới đây là đồ thị hàm số nào ?



A. $y = -x^3 - 2x^2$. **B.** $y = x^3 - 2x^2$. **C.** $y = x^3 + 4x^2 + 4x$. **D.** $y = \dfrac{x-1}{2x+1}$.

Câu 29. Hàm số $y = x^4 - 2019x^2 + 2^{2019}$ có mấy điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a, AC = 2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R = 2a$. **B.** $R = a$. **C.** $R = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$. **D.** $R = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y = \log_5\left(2x^2 - x + 1\right)$ là

A. $y'=\dfrac{4x-1}{\left(2x^2-x+1\right)\ln 5}$.

B. $y'=\dfrac{4x-1}{2x^2-x+1}$.

C. $y'=\dfrac{1}{\left(2x^2-x+1\right)\ln 5}$.

D. $y'=\dfrac{(4x-1)\ln 5}{2x^2-x+1}$.

Câu 32. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\dfrac{\log_3 x-2}{\log_3 x-m}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

A. 2. **B** 1. **C.** Vô số. **D.** 0.

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $R\setminus\{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		+	‖	+	0	−	
y	1	↗	3 ‖ $-\infty$	↗	2	↘	-1

Tìm khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

B. Giá trị lớn nhất của hàm số là 3.

C. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=2$.

Câu 34. Tổng diện tích các mặt của một khối bát diện đều có cạnh bằng $2a$ là:

A. $a^2\sqrt{3}$. **B.** $2a^2\sqrt{3}$. **C.** $8a^2\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Câu 35. Khi quay một hình chữ nhật kể cả các điểm trong của hình chữ nhật đó quanh trục là một đường trung bình của hình chữ nhật thì khối tròn xoay tạo thành là:

A. Khối trụ. **B.** Khối chóp. **C.** Khối cầu. **D.** Khối nón.

Câu 36. Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+5$ (m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. 4. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 37. Tìm m để hàm số $y=-\dfrac{2}{3}x^3-2mx^2+\left(m^2+3m\right)x+5$ đạt cực đại tại $x=1$

A. $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-2 \end{array}\right.$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=2$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right.$.

Câu 38. Hàm số $y=\ln\left(3-x^2\right)$ có tập xác định là:

A. $\left(-\sqrt{3};\sqrt{3}\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\pm\sqrt{3}\right\}$. **D.** $\left(\sqrt{3};+\infty\right)$.

Câu 39. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có I là trung điểm của AC'. Gọi V,V' lần lượt là thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và khối chóp $I.ABC$. Tính tỷ số $k=\dfrac{V'}{V}$.

A. $k=\dfrac{1}{12}$. **B.** $k=\dfrac{1}{8}$. **C.** $k=\dfrac{1}{6}$. **D.** $k=\dfrac{1}{3}$.

Câu 40. Một hình chóp có diện tích đáy bằng S, chiều cao bằng h có thể tích là

A. $V=S.h$. **B.** $V=\dfrac{2}{3}S.h$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}S.h$. **D.** $V=\dfrac{4}{3}S.h$.

Câu 41. Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng

A. $y=\log_3 x$. **B.** $y=5^x$. **C.** $y=\dfrac{x^2-5x+4}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{x^2+2}$.

Câu 42. Điểm cực tiểu của hàm số $y=2x^3-5x^2+4x-1$ là

A. $x=2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=\dfrac{2}{3}$. **D.** $x=1$.

Câu 43. Cho hình tứ diện $ABCD$ có $AB=BC=AD=6$, $CD=\sqrt{38}$, $AC=BD=3$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $R=2\sqrt{34}$. **B.** $R=\dfrac{49\sqrt{89}}{178}$. **C.** $R=\dfrac{3\sqrt{73}}{8}$. **D.** $R=\dfrac{3\sqrt{34}}{7}$.

Câu 44. Số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ của bất phương trình $\left(2^{2x+3}-33.2^x+4\right)\sqrt{x^2-4x+3}\ge 0$ là

A. 4. **B.** 17. **C.** 19. **D.** 18.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC với mặt phẳng (SAD) bằng 30°. Lấy điểm M thuộc cạnh BC sao cho $CM=\dfrac{1}{3}CB$. Gọi H là hình chiếu của S trên DM. Thể tích khối chóp $S.ADH$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{20}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{10}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3}{12}$

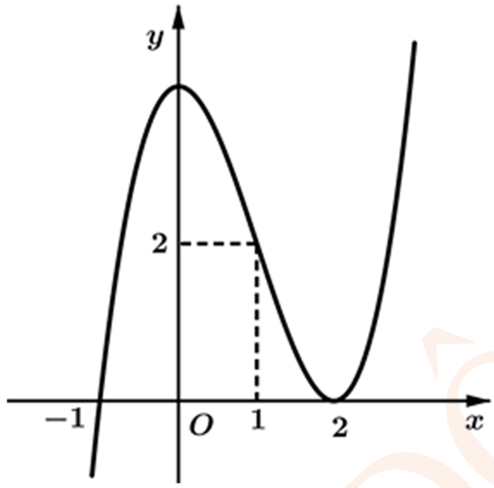
Câu 46. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $x^6+6x^4-m^3x^3+13x^2-mx+10\ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in[1;4]$. Tích tất cả các phần tử của S là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 47. Cho $p=\log_a\sqrt[3]{ab}$ với $a;b>1$ và $T=\log_a^2 b+16\log_b a$. Tìm p để T đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $p=\frac{1}{2}$.   **B.** $p=4$.   **C.** $p=2$.   **D.** $p=1$.

Câu 48 Cho hàm số bậc ba $f\left(x\right)=ax^3+bx^2+cx+d\ \left(a,b,c,d\in\mathbb{R}\right)$ có đồ thị như hình vẽ sau đây:



Đồ thị hàm số $g\left(x\right)=\dfrac{\sqrt{x}(x-2)}{f^2\left(x\right)-2f\left(x\right)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. 2   **B.** 4.   **C.** 3.   **D.** 1.

Câu 49. Tích các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x-3\log_2 x+m^2-5m+8=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 thỏa mãn $x_1+x_2=6$

A. 5.   **B.** 8.   **C.** 2 .   **D.** 6 .

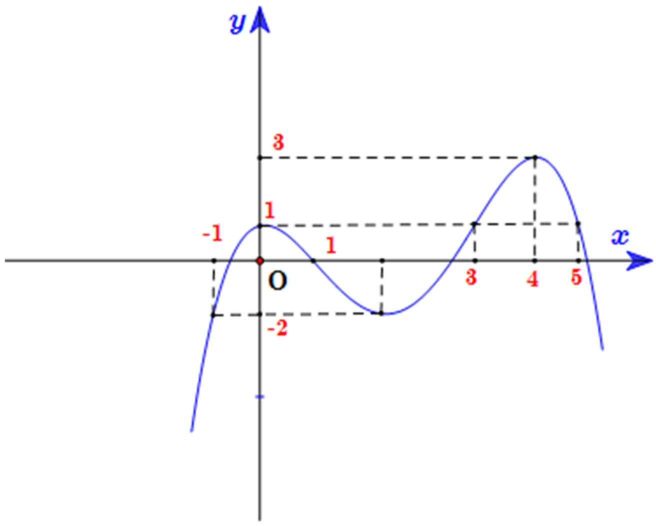
Câu 50. Một xưởng cơ khí nhận làm những chiếc thùng hình trụ có nắp với thể tích theo yêu cầu là $2000\pi(cm^3)$ mỗi chiếc. Hỏi bán kính đáy và chiều cao của thùng lần lượt bằng bao nhiêu để tiết kiệm vật liệu nhất?

A. $5\ cm,\ 80\ cm$.   **B.** $20\ cm,\ 5\ cm$.   **C.** $10\ cm,\ 20\ cm$.   **D.** $15\ cm,\ 30\ cm$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 5

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình $f(|x|) - m = 0$ có nhiều nhất bao nhiêu nghiệm?



A. 7. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

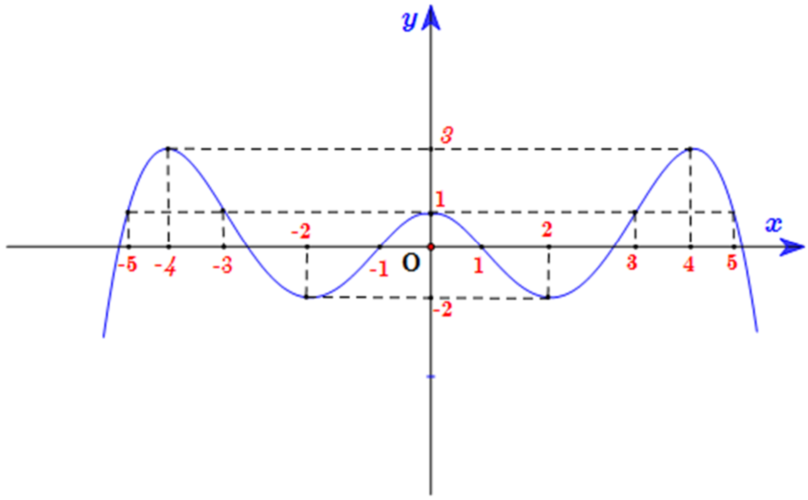
Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $f(|x|) - m = 0 \Leftrightarrow f(|x|) = m$

Số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ với đường thẳng $y = m$.

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = f(|x|)$: Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ xóa bỏ toàn bộ phần đồ thị nằm bên trái trục Oy, sau đó lấy đối xứng phần đồ thị vừa giữ lại qua trục Oy ta được đồ thị hàm số $y = f(|x|)$



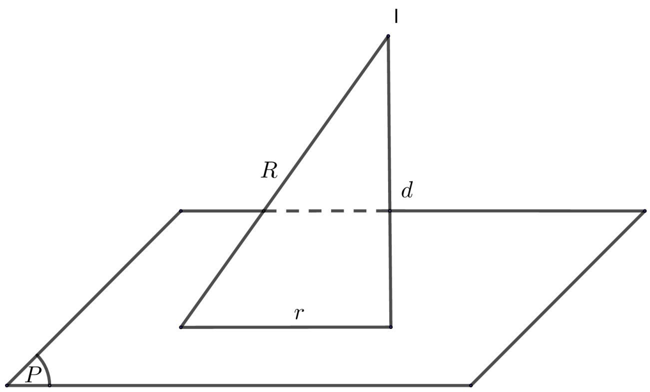
Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ ta có phương trình trên có tối đa 6 nghiệm .

Câu 2. Cho mặt cầu (S) tâm I , bán kính $R = 7$. Mặt phẳng (P) cách I một khoảng bằng 3 và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn. Tính diện tích của đường tròn đó.

A. 4π . **B.** $2\sqrt{10}\pi$. **C.** 40π . **D.** 34π .

Lời giải

Chọn C



Gọi r là bán kính đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) ta có:

$r = \sqrt{R^2 - d^2(I,(P))} = 2\sqrt{10}$.

Suy ra diện tích của hình tròn cần tìm là $S = \pi r^2 = 40\pi$.

Vậy chọn **C.**

Câu 3. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 3cm$, $AD = 5cm$. Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AD thì hình tròn xoay được tạo thành có diện tích xung quanh bằng

A. $15\pi\,(cm^2)$. **B.** $30\pi\,(cm^2)$.

C. $48\pi\,(cm^2)$. **D.** $45\pi\,(cm^2)$.

Lời giải

Chọn B

Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh trục AD thì hình tròn xoay được tạo thành có chiều cao $h = AD = 5cm$, bán kính đáy $r = AB = 3cm$ nên diện tích xung quanh

$$S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi.3.5 = 30\pi\,(cm^2).$$

Câu 4. Thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng 4, chiều cao bằng 6 là

A. 8. **B.** 24. **C.** 20. **D.** 96.

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ ta có $V = Bh = 4.6 = 24$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \sin x - 2x$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(1;\sqrt{2}\right)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **D.** Hàm số là hàm số chẵn.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = \cos x - 2 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$. Chọn B

Câu 6. Giá trị của biểu thức $P = \dfrac{3^2.3^{-1} + 5^{-3}.5^4}{2^0}$ là:

A. -5. **B.** 4. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

$P = \dfrac{3^2.3^{-1} + 5^{-3}.5^4}{2^0} = \dfrac{3+5}{1} = 8$. Chọn C

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3-x) < 4$

A. $(-\infty;-13)$. **B.** $(-13;3)$. **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $(-13;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình $\Leftrightarrow 0 < 3 - x < 2^4 \Leftrightarrow -13 < x < 3$. Chọn B

Câu 8. Số điểm chung của đồ thị hàm số $y=(x-1)(2x^2-x+3)$ và trục hoành là

A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm $y=(x-1)(2x^2-x+3)$ và trục hoành là

$(x-1)(2x^2-x+3)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-1=0 \\ 2x^2-x+3=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ 2x^2-x+3=0(VN) \end{array}\right.$

Vậy có một điểm chung của đồ thị hàm số $y=(x-1)(2x^2-x+3)$ và trục hoành.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x-\log_2\dfrac{x}{4}\ge 4$ là

A. $[4;+\infty)$. **B.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]\cup[4;+\infty)$. **C.** $\left(0;\dfrac{1}{2}\right]\cup[4;+\infty)$. **D.** $\left[\dfrac{1}{2};4\right]$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>0$

BPT tương đương

$\log_2^2 x-\log_2 x+\log_2 4\ge 4 \Leftrightarrow \log_2^2 x-\log_2 x-2\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x\ge 2 \\ \log_2 x\le -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\ge 4 \\ x\le \dfrac{1}{2} \end{array}\right.$.

Kết hợp điều kiện suy ra bất phương trình có tập nghiệm $S=\left(0;\dfrac{1}{2}\right]\cup[4;+\infty)$

Câu 10 . Tìm m để hàm số $y=x^3-3mx^2+3(m^2-1)x-m^3+m$ có hai điểm cực trị là hai số đối nhau.

A. $m=\pm 1$. **B.** $m=1$. **C.** $-1<m<1$. **D.** $m=0$.

Lời giải

Chọn D

$y'=3x^2-6mx+3(m^2-1)$.

$\Delta'=9m^2-9(m^2-1)=9m^2-9m^2+9=9$.

$\Rightarrow$ Hàm số luôn có 2 cực trị.

Hàm số có hai điểm cực trị là hai số đối nhau

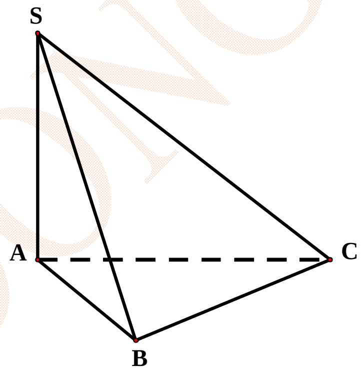
$\Leftrightarrow x_1 + x_2 = 0 \Leftrightarrow 2m = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = a, SC = a\sqrt{3}$, thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Xét tam giác SAC có $AC = \sqrt{SC^2 - SA^2} = a\sqrt{2}$

$S_{SAC} = \frac{1}{2} SA.AC = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} d\left(B,(SAC)\right).S_{SAC} \Rightarrow d\left(B,(SAC)\right) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{SAC}} = a\sqrt{3}$

Câu 12. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+2}$ là đường thẳng:

A. $x = -2$. **B.** $x = 3$. **C.** $y = -2$. **D.** $y = 3$.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{3x-1}{x+2} = 3$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 3$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{7}\right)^x > 3$ là:

A. $\left(-\infty; \log_{\frac{2}{7}} 3\right)$. **B.** $\left(\log_{\frac{2}{7}} 3; +\infty\right)$. **C.** $\left(\log_3 \frac{2}{7}; +\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty; \log_3 \frac{2}{7}\right)$.

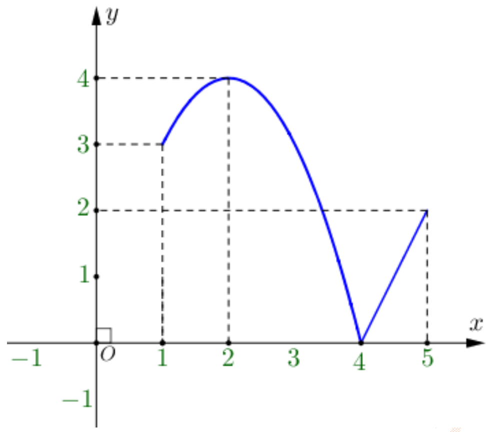
Lời giải

Chọn A

Ta có: $\left(\frac{2}{7}\right)^x > 3 \Leftrightarrow x < \log_{\frac{2}{7}} 3$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\infty; \log_{\frac{2}{7}} 3\right)$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;5]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1;5]$. Giá trị $M - m$ bằng:



A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy $M = 4,\ m = 0$

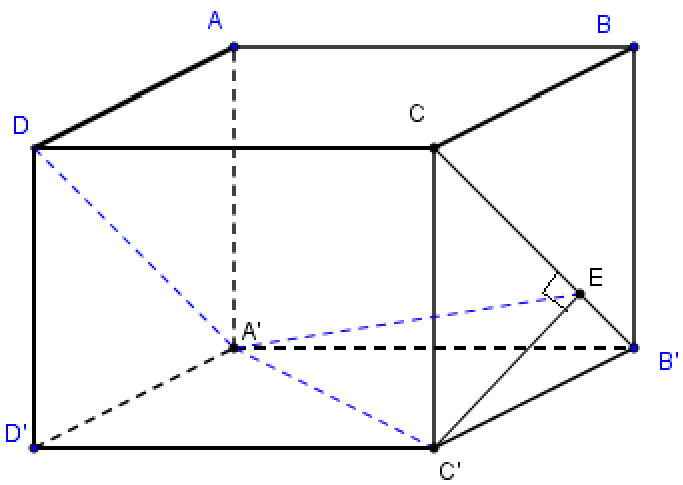
Do đó $M - m = 4$.

Câu 15 . Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông có cạnh a, $AA' = 2a$. Gọi α là góc tạo bởi đường thẳng $A'C'$ và mặt phẳng $(A'B'CD)$. Tính $\sin\alpha$

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ **B.** $\frac{2}{5}$ **C.** $\frac{3}{5}$ **D.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$

Lời giải

Chọn D



Ta có:

$\begin{cases} A'B' \perp C'B' \\ A'B' \perp CC' \end{cases} \Rightarrow A'B' \perp (BCC'B')$

Dựng $C'E \perp CB'$ tại E, ta có:

$\begin{cases} C'E \perp CB' \\ C'E \perp A'B' \end{cases} \Rightarrow C'E \perp (A'B'CD)$

Suy ra:

$(A'C', (A'B'CD)) = (A'C', A'E) = \widehat{EA'C'} = \alpha$

$\frac{1}{C'E^2} = \frac{1}{C'B'^2} + \frac{1}{CC'^2} \Rightarrow C'E = \sqrt{\frac{C'B'.C'C}{CC'^2 + C'B'^2}} = \frac{2a}{\sqrt{5}}$

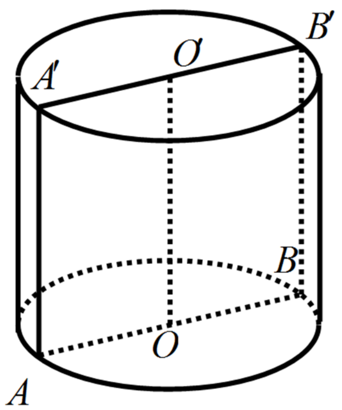
$\sin\alpha = \sin\widehat{EA'C'} = \frac{EC'}{A'C'} = \frac{\frac{2a}{\sqrt{5}}}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$

Câu 16. Thiết diện qua trục của hình trụ (T) là một hình vuông có cạnh bằng $a\sqrt{5}$. Khi đó thể tích khối trụ (T) là:

A. $\frac{25\sqrt{5}}{4}\pi a^3$. **B.** $\frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{12}$. **C.** $\frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{4}$. **D.** $5\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C



Thiết diện qua trục là hình vuông nên $AB = AA' = 2R = \sqrt{5}a$.

Nên thể tích khối trụ: $V = B.h = \pi R^2.AA' = \frac{5\sqrt{5}\pi a^3}{4}$.

Câu 17. Một hình nón tròn xoay có bán kính đáy bằng $3a$, chiều cao bằng $4a$ thì có độ dài đường sinh bằng:

A. $a\sqrt{5}$. **B.** $7a$. **C.** $5a$. **D.** $a\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $l=\sqrt{r^2+h^2}=\sqrt{(3a)^2+(4a)^2}=5a$.

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y=2m-1$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-4x^2+2$ tại 4 điểm phân biệt?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^4-4x^2+2=2m-1 \Leftrightarrow x^4-4x^2-2m+3=0$.

Đặt $x^2=t; t\ge 0$. Phương trình tương đương $t^2-4t-2m+3=0$ (1).

Để đường thẳng cắt đồ thị hàm số tại 4 điểm phân biệt thì phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt

$\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta=8m+4>0\\ S=4>0\\ P=-2m+3>0\end{cases} \Leftrightarrow -\dfrac{1}{2}<m<\dfrac{3}{2}$. Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số m là $\{0;1\}$.

Câu 19. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=e^{2x}-3e^x+2$ trên đoạn $[0;\ln 3]$ là

A. $\sqrt{e}$. **B.** e. **C.** 0. **D.** 2 .

Lời giải

Chọn D

Đặt $e^x=t; t\in[1;3]$. Hàm số trở thành $y=t^2-3t+2$.

Ta có: $y'=2t-3$; $y'=0\Leftrightarrow t=\dfrac{3}{2}$.

$\begin{cases} y(1)=0\\ y(3)=2\\ y\left(\dfrac{3}{2}\right)=-\dfrac{1}{4}\end{cases}$. Vậy GTLN của hàm số là 2.

Câu 20. Cho hàm số $y=x^4-2(m+1)x^2+9$. Biết rằng với $m=m_0$ thì đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nằm trên các trục tọa độ. Hỏi m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-5;0)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(3;6)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=4x^3-4(m+1)x=4x\left[x^2-(m+1)\right]=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x^2=m+1\ (1)\end{array}\right.$

Hàm số có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow\ m+1>0\Leftrightarrow m>-1$.

Khi đó $x=\pm\sqrt{m+1}$.

Để các điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên các trục tọa độ thì $y\left(\pm\sqrt{m+1}\right)=0$

$\Leftrightarrow m^2+2m-8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=2\\m=-4\ (\text{KTM})\end{array}\right.$

Vậy $m_0=2$.

Câu 21 . Nếu tăng bán kính mặt cầu lên 3 lần thì thể tích khối cầu đó tăng lên bao nhiêu lần

A. 27 . **B.** 3. **C.** 9. **D.** 6 .

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối cầu ban đầu là $V_1=\frac{4}{3}\pi R^3$

Thể tích khối cầu sau khi tăng là $V_2=\frac{4}{3}\pi(3R)^3=27.\frac{4}{3}\pi R^3=27V_1$

Vậy thể tích khối cầu tăng 27 lần.

Câu 22. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=3x^2+1,\forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(1)<f(5)$. **B.** $f(0)>f(1)$. **C.** $f(1)<f(-1)$. **D.** $f(-3)<f(-4)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f'(x)=3x^2+1>0,\forall x\in\mathbb{R}$

Khi đó hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên R

Ta có: 1<5 nên $f(1)<f(5)$

Câu 23. Biết đường thẳng $y=2x+3$ cắt đồ thị hàm số $y=\frac{x+3}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Tính độ dài đoạn thẳng AB.

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{5}$. **C.** 20 . **D.** $5\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$$2x+3=\frac{x+3}{x+1}\quad (\text{điều kiện } x\neq -1)$$

$\Leftrightarrow 2x^2+5x+3=x+3$

$\Leftrightarrow 2x^2+4x=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\Rightarrow y=3 \\ x=-2\Rightarrow y=-1 \end{array}\right.$

Do đó đường thẳng cắt đồ thị hàm số tại hai điểm $A(0;3)$, $B(-2;-1)$.

Ta có $AB=2\sqrt{5}$

Câu 24. Số nghiệm của phương trình $4^x-5.2^x-15=0$ là

A. 1. **B.** 3 . **C.** 0 . **D.** 2 .

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=2^x$ (điều kiện $t>0$)

Khi đó phương trình trở thành: $t^2-5t-15=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=\dfrac{5+\sqrt{85}}{2}(t/m) \\ t=\dfrac{5-\sqrt{85}}{2}(l) \end{array}\right.$$

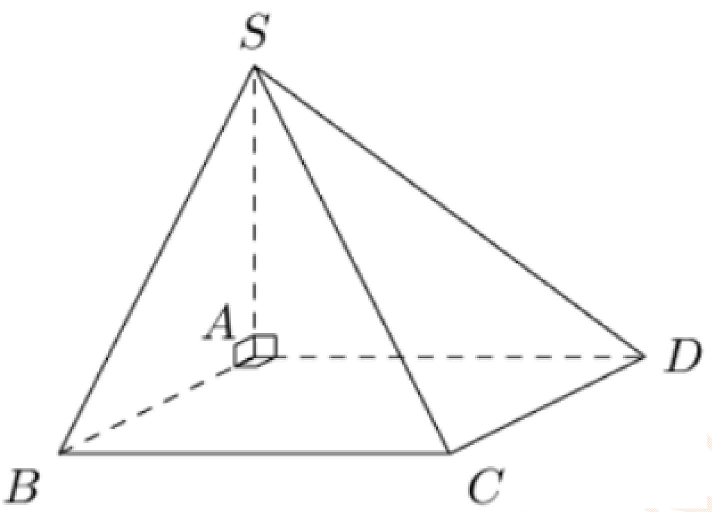
$$\Rightarrow 2^x=\frac{5+\sqrt{85}}{2}\Leftrightarrow x=\log_2\frac{5+\sqrt{85}}{2}$$

Câu 25. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy và $SA=2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $V=2a^3$. **B.** $V=\dfrac{4a^3}{3}$. **C.** $V=\dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V=4a^3$.

Lời giải

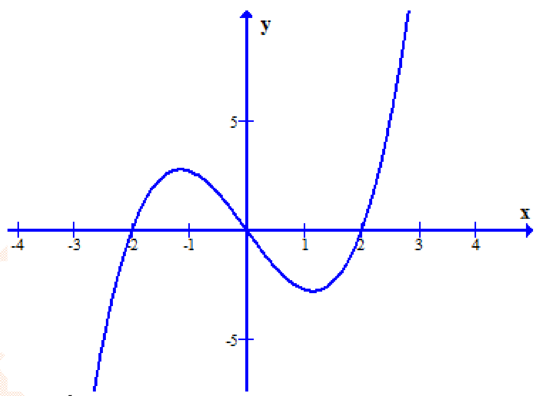
Chọn C



Theo giả thiết ta có SA là đường cao của khối chóp và diện tích đáy $ABCD$ là a^2.

Do đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V=\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.2a.a^2=\frac{2a^3}{3}$.

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ là đường cong như hình bên. Tìm mệnh đề đúng?



A. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.
B. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;1)$.
C. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$.
D. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ ta thấy trên khoảng $(0;2)$, $f'(x)<0$ nên hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 27. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^4-x^2+2$ tại điểm có hoành độ bằng -2 là

A. $y=-28x-42$. **B.** $y=-12x+38$. **C.** $y=36x+86$. **D.** $y=-14x-32$.

Lời giải

Chọn A

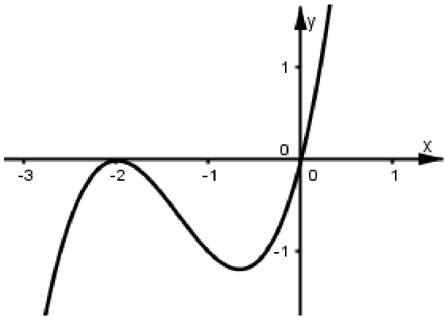
Ta có $y'=4x^3-2x$.

$y'(-2)=4(-2)^3-2(-2)=-28$.

$y(-2)=(-2)^4-(-2)^2+2=14$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^4-x^2+2$ tại điểm có hoành độ bằng -2 là $y=-28(x+2)+14$ hay $y=-28x-42$.

Câu 28. Đồ thị dưới đây là đồ thị hàm số nào ?



A. $y=-x^3-2x^2$. **B.** $y=x^3-2x^2$. **C.** $y=x^3+4x^2+4x$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{2x+1}$.

Lời giải

Chọn C

Nhận xét đây là dạng đồ thị hàm số bậc 3 với hệ số a dương. Nên **loại** đáp án **A**, **D**.

Điểm $(-2;0)$ không thuộc đồ thị hàm số $y=x^3-2x^2$; Điểm $(-2;0)$ thuộc đồ thị hàm số $y=x^3+4x^2+4x$.

Vậy chọn đáp án C.

(Xét hàm số $y=x^3-2x^2$.

Ta có $y'=3x^2-4x$.

$$y'=0\Leftrightarrow 3x^2-4x=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\dfrac{4}{3} \end{array}\right..$$

Hàm số có hai điểm cực trị là $x=0$ và $x=\dfrac{4}{3}$ không thỏa mãn.

Vậy chọn đáp án C.)

(Xét hàm số $y=x^3+4x^2+4x$.

Ta có $y'=3x^2+8x+4$.

$$y'=0\Leftrightarrow 3x^2+8x+4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=-\dfrac{2}{3} \end{array}\right..$$

Hàm số có hai điểm cực trị là $x=-2$ và $x=-\dfrac{2}{3}$ thỏa mãn.)

Câu 29. Hàm số $y=x^4-2019x^2+2^{2019}$ có mấy điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Ta có $y'=4x^3-4038x$

$$y'=0 \Leftrightarrow 4x^3-4038x=0 \Leftrightarrow 2x\left(2x^2-2019\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm\sqrt{\dfrac{2019}{2}} \end{array}\right.$$

Ta có BBT

x	$-\infty$		$-\sqrt{\frac{2019}{2}}$		0		$\sqrt{\frac{2019}{2}}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	y_{CT}	$\nearrow$	y_{CD}	$\searrow$	y_{CT}	$\nearrow$	$+\infty$

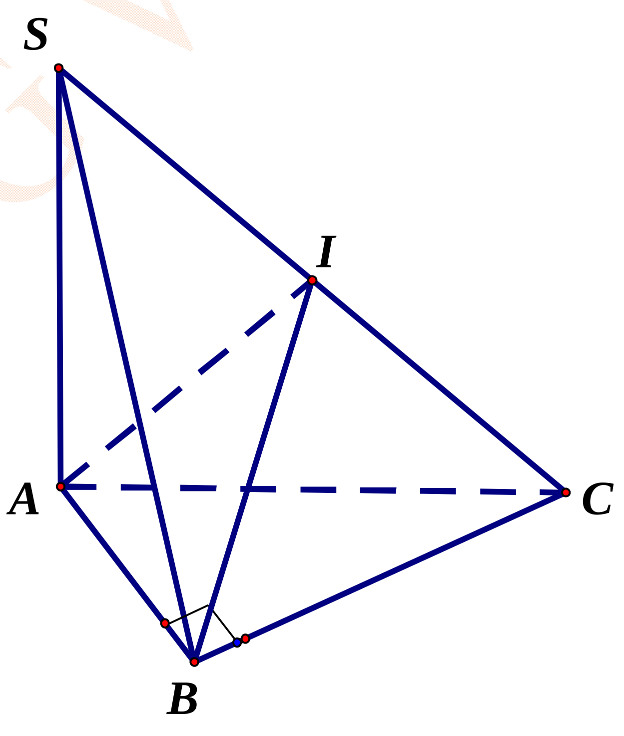
Vậy hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a, AC=2a$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $R=2a$. **B.** $R=a$. **C.** $R=\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$. **D.** $R=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I là trung điểm của SC, Vì $SA\perp(ABC) \Rightarrow SA\perp AC \Rightarrow IA=IC=IS$

Vì $SA\perp(ABC)\Rightarrow SA\perp BC$ và tam giác ABC vuông tại B nên $AB\perp BC$, suy ra $BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp SB\Rightarrow IB=IC=IS$ từ đó suy ra $IA=IB=IC=IS$ nên I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Bán kính mặt cầu là $R=IC=\frac{1}{2}SC=\frac{1}{2}\sqrt{SA^2+AC^2}=\frac{1}{2}\sqrt{a^2+(2a)^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y=\log_5(2x^2-x+1)$ là

A. $y'=\frac{4x-1}{(2x^2-x+1)\ln 5}$.

B. $y'=\frac{4x-1}{2x^2-x+1}$.

C. $y'=\frac{1}{(2x^2-x+1)\ln 5}$.

D. $y'=\frac{(4x-1)\ln 5}{2x^2-x+1}$.

Lời giải

Chọn A

$$y'=\frac{(2x^2-x+1)'}{(2x^2-x+1)\ln 5}=\frac{4x-1}{(2x^2-x+1)\ln 5}.$$

Câu 32. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\frac{\log_3 x-2}{\log_3 x-m}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

A. 2. **B** 1. **C.** Vô số. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=\log_3 x$. Hàm số $t=\log_3 x$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

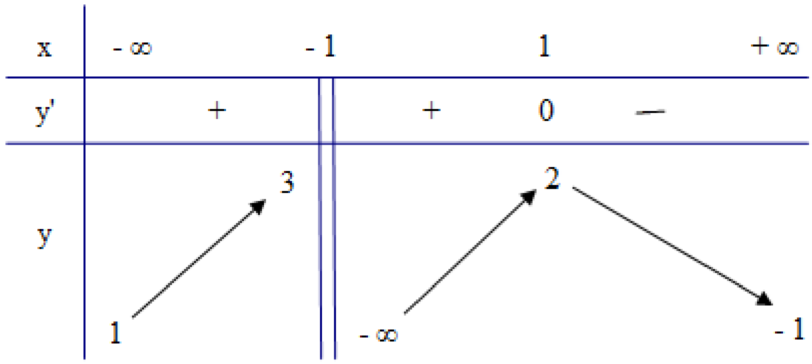
Với $x\in(1;+\infty)\Rightarrow t\in(0;+\infty)$.

Hàm số trở thành $y=f(t)=\frac{t-2}{t-m}\Rightarrow y'=f'(t)=\frac{-m+2}{(t-m)^2}$.

Để hàm số $y=\frac{\log_3 x-2}{\log_3 x-m}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$ thì hàm số $y=f(t)$ đồng biến trên $(0;+\infty)\Rightarrow\begin{cases}-m+2>0\\ m\notin(0;+\infty)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<2\\ m\le 0\end{cases}\Leftrightarrow m\le 0$.

Do đó không tồn tại giá trị nguyên dương nào của m thỏa mãn yêu cầu.

Câu 33. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $R\backslash\{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau:



Tìm khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

B. Giá trị lớn nhất của hàm số là 3.

C. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có :
$\lim\limits_{x\to-\infty} y = 1$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y = -1$ nên đồ thị của hàm số có 2 đường tiệm ngang có phương trình là $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 34. Tổng diện tích các mặt của một khối bát diện đều có cạnh bằng $2a$ là:

A. $a^2\sqrt{3}$.

B. $2a^2\sqrt{3}$.

C. $8a^2\sqrt{3}$.

D. $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích một mặt của khối bát diện đều là: $a^2\sqrt{3}$.

Tổng diện tích các mặt của một khối bát diện đều là: $8a^2\sqrt{3}$.

Câu 35. Khi quay một hình chữ nhật kể cả các điểm trong của hình chữ nhật đó quanh trục là một đường trung bình của hình chữ nhật thì khối tròn xoay tạo thành là:

A. Khối trụ.

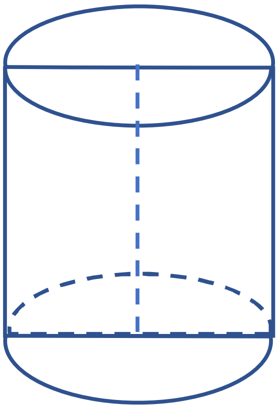
B. Khối chóp.

C. Khối cầu.

D. Khối nón.

Lời giải

Chọn A



Câu 36. Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+5$ (m là tham số). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. 4. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=-3x^2-2mx+4m+9$.

Hàm số NB trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y'\le 0 \forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow \Delta'=m^2+12m+27\le 0 \Leftrightarrow -9\le m\le -3$.

Mà $m\in\mathbb{Z} \Rightarrow m=\{-9;-8;...;-4;-3\}$.

Vậy có 7 giá trị nguyên của m thỏa mãn điều kiện đề bài.

Câu 37. Tìm m để hàm số $y=-\frac{2}{3}x^3-2mx^2+(m^2+3m)x+5$ đạt cực đại tại $x=1$

A. $\left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-2 \end{array}\right.$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=2$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

$y'=-2x^2-4mx+m^2+3m$

$y''=-4x-4m$

Hàm số đạt cực đại tại $x=1$ $\Rightarrow \begin{cases} y'(1)=0 \\ y''(1)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-m-2=0 \\ -4-4m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=2 \end{array}\right. \\ m>-1 \end{cases} \Leftrightarrow m=2.$

Vậy $m=2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 38. Hàm số $y=\ln(3-x^2)$ có tập xác định là:

A. $\left(-\sqrt{3};\sqrt{3}\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\sqrt{3}\right)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\pm\sqrt{3}\right\}$. **D.** $\left(\sqrt{3};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $3-x^2>0\Leftrightarrow-\sqrt{3}<x<\sqrt{3}$.

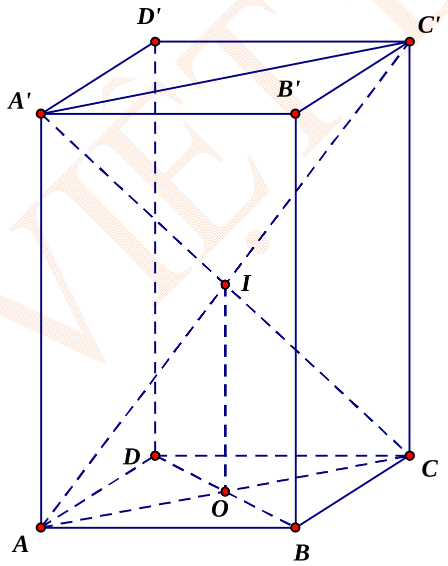
Vậy tập xác định của hàm số là: $D=\left(-\sqrt{3};\sqrt{3}\right)$

Câu 39. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có I là trung điểm của AC'. Gọi V,V' lần lượt là thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và khối chóp $I.ABC$. Tính tỷ số $k=\dfrac{V'}{V}$.

A. $k=\dfrac{1}{12}$. **B.** $k=\dfrac{1}{8}$. **C.** $k=\dfrac{1}{6}$. **D.** $k=\dfrac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là giao điểm của AC và BD.

Khi đó OI song song với CC' và $CC'\perp(ABCD)$ nên $OI\perp(ABCD)$.

Do đó $k=\dfrac{V'}{V}=\dfrac{\frac{1}{3}.OI.S_{\Delta ABC}}{AB.BC.CC'}=\dfrac{\frac{1}{3}.\frac{CC'}{2}.\frac{1}{2}AB.BC}{AB.BC.CC'}=\dfrac{1}{12}$.

Câu 40. Một hình chóp có diện tích đáy bằng S, chiều cao bằng h có thể tích là

A. $V=S.h$. **B.** $V=\dfrac{2}{3}S.h$. **C.** $V=\dfrac{1}{3}S.h$. **D.** $V=\dfrac{4}{3}S.h$.

Lời giải

Chọn C

Câu 41. Đồ thị hàm số nào sau đây có tiệm cận đứng

A. $y=\log_3 x$. **B.** $y=5^x$. **C.** $y=\dfrac{x^2-5x+4}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{x^2+2}$.

Lời giải

Chọn A

- Hàm số $y=\log_a x$ $(0<a\neq 1)$ có tiệm cận đứng $x=0$.
- Hàm số $y=a^x$ $(0<a\neq 1)$ có tiệm cận ngang $y=0$.
- Hàm số $y=\dfrac{x^2-5x+4}{x-1}$ không có tiệm cận đứng vì $\lim\limits_{x\to 1^+} y=\lim\limits_{x\to 1^-} y=-3$.
- Hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2+2}$ không có tiệm cận đứng vì mẫu vô nghiệm.

Câu 42. Điểm cực tiểu của hàm số $y=2x^3-5x^2+4x-1$ là

A. $x=2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=\dfrac{2}{3}$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Chọn D

$y'=6x^2-10x+4$

$y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\dfrac{2}{3} \end{array}\right.$

x	$-\infty$		$\frac{2}{3}$		1		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	

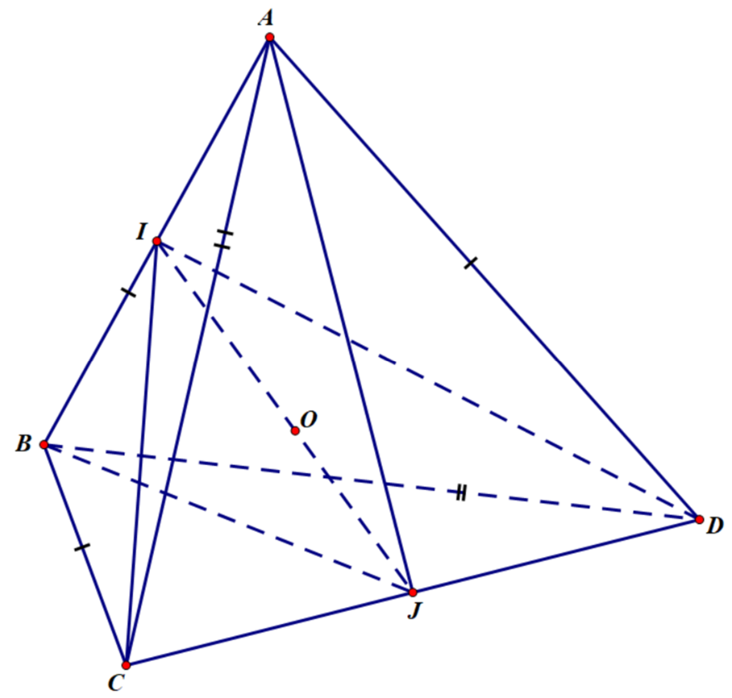
Điểm cực tiểu của hàm số là $x=1$.

Câu 43. Cho hình tứ diện $ABCD$ có $AB=BC=AD=6$, $CD=\sqrt{38}$, $AC=BD=3$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

A. $R=2\sqrt{34}$. **B.** $R=\dfrac{49\sqrt{89}}{178}$. **C.** $R=\dfrac{3\sqrt{73}}{8}$. **D.** $R=\dfrac{3\sqrt{34}}{7}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CD.

Xét ΔABC và ΔABD có AB chung, $BC = AD$, $AC = BD$ nên suy ra $\Delta ABC = \Delta ABD$.

Do đó có hai đường trung tuyến tương ứng $CI = DI \Rightarrow \Delta ICD$ cân tại I mà J là trung điểm của CD nên $IJ \perp CD \Rightarrow IJ \subset (\alpha)$(với (α)là mặt phẳng trung trực của CD). (1)

Hoàn toàn tương tự ta có $IJ \subset (\beta)$ (với (β)là mặt phẳng trung trực của AB). (2)

Gọi O là mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$, từ (1) và (2) ta suy ra $O \in IJ$.

Xét ΔABC có $IC^2 = \dfrac{CB^2 + CA^2}{2} - \dfrac{AB^2}{4} = \dfrac{6^2 + 3^2}{2} - \dfrac{6^2}{4} = \dfrac{54}{4} \Rightarrow IC = \dfrac{\sqrt{54}}{2}$.

Xét ΔICJ vuông tại J có $IJ^2 = CI^2 - CJ^2 = \dfrac{54}{4} - \dfrac{38}{4} = 4 \Rightarrow IJ = 2$.

Gọi R là bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ ta có

$$IJ = OI + OJ \Leftrightarrow \sqrt{OA^2 - IA^2} + \sqrt{OC^2 - CJ^2} = IJ \Leftrightarrow \sqrt{R^2 - 9} + \sqrt{R^2 - \frac{38}{4}} = 2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{R^2 - \frac{38}{4}} = 2 - \sqrt{R^2 - 9} \Leftrightarrow \begin{cases} R^2 - \dfrac{38}{4} = 4 - 4\sqrt{R^2 - 9} + R^2 - 9 \\ 2 - \sqrt{R^2 - 9} \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow R = \frac{3\sqrt{73}}{8}.$$

Câu 44. Số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ của bất phương trình $\left(2^{2x+3} - 33.2^x + 4\right)\sqrt{x^2 - 4x + 3} \ge 0$ là

A. 4. **B.** 17. **C.** 19. **D.** 18.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $\left[\begin{array}{l} x \le 1 \\ x \ge 3 \end{array}\right.$.

Bất phương trình $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^{2x+3} - 33.2^x + 4 \ge 0 \\ x^2 - 4x + 3 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 8.2^{2x} - 33.2^x + 4 \ge 0 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x \le \frac{1}{8} \\ 2^x \ge 4 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le -3 \\ x \ge 2 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện ta có $\left[\begin{array}{l} x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty) \\ x = 1 \end{array}\right.$.

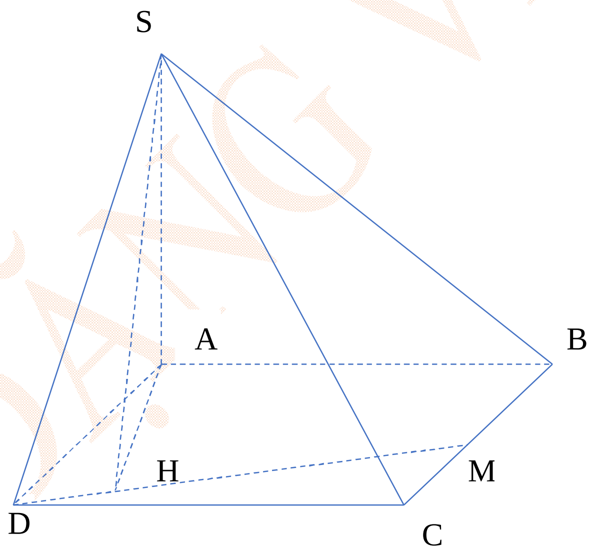
Vì x nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ nên có 17 giá trị thỏa mãn.

Câu 45 . Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC với mặt phẳng (SAD) bằng 30°. Lấy điểm M thuộc cạnh BC sao cho $CM = \frac{1}{3}CB$. Gọi H là hình chiếu của S trên DM. Thể tích khối chóp $S.ADH$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{20}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{10}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$

Lời giải

Chọn A



+) Góc giữa SC với mặt phẳng (SAD) là $\widehat{CSD} = 30^\circ \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{DC}{SD} \Rightarrow SD = \frac{DC}{\tan 30^\circ} = a\sqrt{3}$

+) $DM = \sqrt{DC^2 + CM^2} = \frac{a\sqrt{10}}{3}$; $S_{ADM} = \frac{1}{2}.d(M, AD).AD = \frac{a^2}{2}$.

+) Do $SA \perp DM; SH \perp DM \Rightarrow DM \perp AH$

+) $S_{ADM} = \frac{1}{2}AH.DM \Rightarrow AH = \frac{2.S_{ADM}}{DM} = \frac{3a}{\sqrt{10}} \Rightarrow DH = \sqrt{AD^2 - AH^2} = \frac{a}{\sqrt{10}}$.

+) $S_{ADH} = \frac{1}{2}.AH.DH = \frac{1}{2}.\frac{3a}{\sqrt{10}}.\frac{a}{\sqrt{10}} = \frac{3a^2}{20} \Rightarrow V_{S.ADH} = \frac{1}{3}.SA.S_{ADH} = \frac{1}{3}.a\sqrt{2}.\frac{3a^2}{20} = \frac{a^3\sqrt{2}}{20}$.

Câu 46. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình $x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + 13x^2 - mx + 10 \ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in [1;4]$. Tích tất cả các phần tử của S là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

$x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + 13x^2 - mx + 10 \ge 0 \Leftrightarrow (x^2+2)^3 + (x^2+2) \ge (mx)^3 + (mx)$ (*)

Xét hàm số: $f(t) = t^3 + t$

$f'(t) = 3t^2 + 1 > 0 \Rightarrow f(t)$ luôn đồng biến

$(*) \Leftrightarrow f(x^2+2) \ge f(mx) \Leftrightarrow x^2 + 2 \ge mx$

Do đó: $x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + 13x^2 - mx + 10 \ge 0\ \forall x \in [1;4]$

$\Leftrightarrow x^2 + 2 \ge mx\ \forall x \in [1;4] \Leftrightarrow x + \frac{2}{x} \ge m\ \forall x \in [1;4]$ (**)

$\Leftrightarrow 2\sqrt{2} \ge m$ (Do áp dụng BĐT Cauchy, $\forall x \in [1;4]$, $x + \frac{2}{x} \ge 2\sqrt{2}$)

Mà m là số nguyên dương nên $m \in \{1;2\} \Rightarrow S = \{1;2\}$. Vậy **chọn D**

Nhận xét: Bước (**), cách khác ta xét hàm số $g(x) = x + \frac{2}{x}, x \in [1;4]$ ta có: $2\sqrt{2} \ge m$

Câu 47 . Cho $p = \log_a \sqrt[3]{ab}$ với $a;b > 1$ và $T = \log_a^2 b + 16\log_b a$. Tìm p để T đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $p = \frac{1}{2}$. **B.** $p = 4$. **C.** $p = 2$. **D.** $p = 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $p = \log_a \sqrt[3]{ab} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\log_a b \Rightarrow \log_a b = 3p - 1; \log_b a = \frac{1}{3p-1}$.

Mặt khác $a > 1; b > 1 \Rightarrow \log_a b > 0 \Rightarrow 3p - 1 > 0$. Khi đó:

$T=\log_a^2 b+16\log_b a$

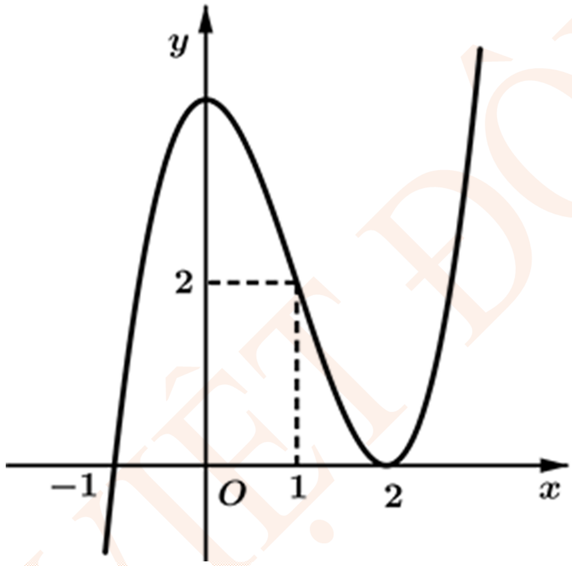
$=(3p-1)^2+\dfrac{16}{3p-1}$

$=(3p-1)^2+\dfrac{8}{3p-1}+\dfrac{8}{3p-1}\ge 3.\sqrt[3]{(3p-1)^2.\dfrac{8}{3p-1}.\dfrac{8}{3p-1}}=12.$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow$ $(3p-1)^2=\dfrac{8}{3p-1}\Leftrightarrow p=1.$

Vậy $T_{\min}=12$ khi $p=1$.

Câu 48 Cho hàm số bậc ba $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ $(a,b,c,d\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ sau đây:



Đồ thị hàm số $g(x)=\dfrac{\sqrt{x}(x-2)}{f^2(x)-2f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

A. **2** **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases}x\ge 0\\ f^2(x)-2f(x)\ne 0\end{cases}$

Xét phương trình: $f^2(x)-2f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f(x)=0\\ f(x)=2\end{array}\right.$

+) Từ đồ thị $\Rightarrow$ phương trình $f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\ x=2\end{array}\right.$

$x=-1$ không là tiệm cận đứng do đk $x\ge 0$.

$x=2$ là nghiệm kép và tử số có một nghiệm $x=2 \Rightarrow x=2$ là một đường tiệm cận đứng.

+) Từ đồ thị $\Rightarrow$ phương trình $f(x)=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=a<0 \\ x=1 \\ x=b\ (b>2) \end{array}\right.$

$x=a$ không là tiệm cận đứng (vì $x \geq 0$)

$x=1, x=b$ là hai đường tiệm cận đứng.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $g(x)$ là 3.

Câu 49 . Tích các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x-3\log_2 x+m^2-5m+8=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1+x_2=6$

A. 5. **B.** 8. **C.** 2 . **D.** 6 .

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $x>0$.

Đặt $t=\log_2 x$ phương trình $\log_2^2 x-3\log_2 x+m^2-5m+8=0\ (1)$ trở thành $t^2-3t+m^2-5m+8=0\,(2)$

+ Điều kiện pt (1) có hai nghiệm phân biệt tương đương pt (2) có hai nghiệm phân biệt t_1, t_2:

$$\Delta=9-4\left(m^2-5m+8\right)>0\ (*)$$

+ Ta có: $t_1+t_2=3$

+ Ta có $6=x_1+x_2=2^{t_1}+2^{t_2}=2^{t_1}+2^{3-t_1}=2^{t_1}+\dfrac{8}{2^{t_1}} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^{t_1}=2 \\ 2^{t_1}=4 \end{array}\right. \Leftrightarrow t_1.t_2=2$

+ Với $t_1.t_2=2 \Leftrightarrow m^2-5m+8=2 \Leftrightarrow m=2 \vee m=3$ thỏa *(*)*. Chọn D

Câu 50. Một xưởng cơ khí nhận làm những chiếc thùng hình trụ có nắp với thể tích theo yêu cầu là $2000\pi\,(cm^3)$ mỗi chiếc. Hỏi bán kính đáy và chiều cao của thùng lần lượt bằng bao nhiêu để tiết kiệm vật liệu nhất?

A. $5\ cm,\ 80\ cm$. **B.** $20\ cm,\ 5\ cm$. **C.** $10\ cm,\ 20\ cm$. **D.** $15\ cm,\ 30\ cm$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $r, h(r>0, h>0)$ lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của thùng. Theo bài ra ta có:

$\pi r^2 h=2000\pi \Leftrightarrow h=\dfrac{2000}{r^2}$.

Để tiết kiệm vật liệu nhất thì diện tích toàn phần của thùng nhỏ nhất.

Ta có: $S = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r\dfrac{2000}{r^2} + 2\pi r^2 = 2\pi\left(\dfrac{1000}{r} + \dfrac{1000}{r} + r^2\right) \geq 600\pi$.

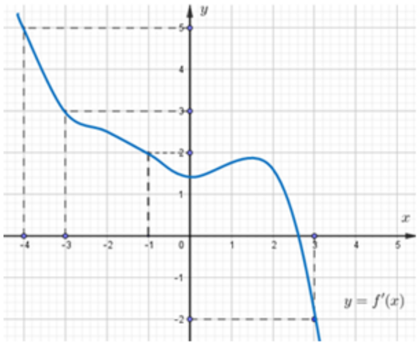
Dấu bằng xảy ra khi $\dfrac{1000}{r} = r^2 \Leftrightarrow r = 10$. Suy ra $h = 20cm$.

Vậy bán kính đáy và chiều cao của thùng lần lượt bằng $10\ cm,\ 20\ cm$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 6

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Trên $[-4;3]$, hàm số $g(x) = 2f(x) + (1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm



A. $x_0 = -4$. **B.** $x_0 = -1$. **C.** $x_0 = 3$. **D.** $x_0 = -3$.

Câu 2: Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ là:

A. $x = 1;\ y = -2$. **B.** $x = -1;\ y = -2$. **C.** $x = 1;\ y = 2$. **D.** $x = 2;\ y = 1$.

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-2x-8}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 4: Khối lăng trụ đứng có B là diện tích đáy, chiều cao h có thể tích là:

A. $V = Bh$. **B.** $V = \dfrac{1}{2}Bh$. **C.** $V = \dfrac{1}{6}Bh$. **D.** $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

Câu 5: Cho bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số sau?

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	
y	1 ↘		$-\infty$ || $+\infty$	↘	1

A. $y = \dfrac{x-3}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{-x+2}{x-1}$. **C.** $y = \dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x+2}{x-1}$.

Câu 6: Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao 20 m, chu vi đáy bằng 5 m.

A. 100 m^2. **B.** 50 m^2. **C.** $50\pi\text{ m}^2$. **D.** $100\pi\text{ m}^2$.

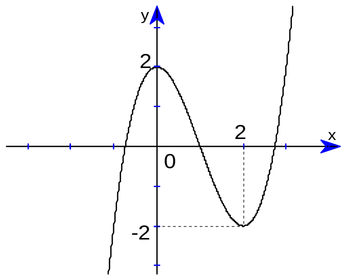
Câu 7: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x(x+1)^2(x-2)^4\ \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$ là?

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 8: Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = 4 - \ln(3 - x)$ và trục hoành là:

A. $x = 3 - e^4$. **B.** $x = e^4 - 3$. **C.** $x = e^{\frac{4}{3}}$. **D.** $x = \frac{4}{3}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Hàm số có ba cực trị.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

Câu 10: Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng số nghiệm của phương trình.

A. $g(x) = 0$. **B.** $f(x) + g(x) = 0$. **C.** $f(x) - g(x) = 0$. **D.** $f(x) = 0$.

Câu 11: Hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 1)$. **B.** $(-2; 2)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $(-1; 1)$.

Câu 12: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của chúng.

A. $y = e^{-x}$. **B.** $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. **C.** $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. **D.** $y = \ln x$.

Câu 13: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ (C), với m là tham số, giả sử đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ thỏa mãn $x_1 < x_2 < x_3$.Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$. **B.** $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
C. $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$. **D.** $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

Câu 14: Cho phương trình $4^{x^2-2x} + 2^{x^2-2x+3} - 3 = 0$. Khi đặt $t = 2^{x^2-2x}$, ta được phương trình nào dưới đây?

A. $t^2 + 8t - 3 = 0$. **B.** $2t^2 - 3 = 0$. **C.** $t^2 + 2t - 3 = 0$. **D.** $4t - 3 = 0$.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?
A. Chỉ có năm loại khối đa diện đều.
B. Hình chóp tam giác đều là hình chóp có bốn mặt là những tam giác đều.
C. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt.
D. Mỗi đỉnh của một khối đa diện là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{7\sqrt{21}}{216}\pi a^3$. **B.** $\frac{7\sqrt{21}}{54}\pi a^3$. **C.** $\frac{7\sqrt{21}}{162}\pi a^3$. **D.** $\frac{49\sqrt{21}}{36}\pi a^3$.

Câu 17: Tập xác định D của hàm số $y = (2x - 1)^{\pi}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{1}{2}\right\}$. **D.** $D=\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

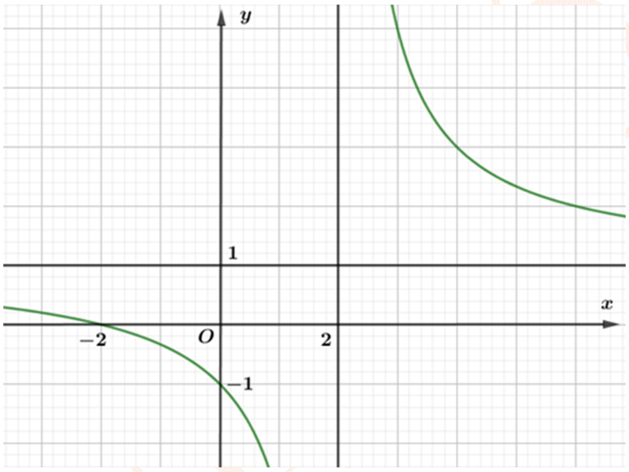
Câu 18: Phương trình $4^x-2(m+1)2^x+3m-8=0$ có hai nghiệm trái dấu khi $m\in(a;b)$. Giá trị của $P=b-a$ là

A. $P=\frac{35}{3}$. **B.** $P=\frac{19}{3}$. **C.** $P=\frac{8}{3}$. **D.** $P=\frac{15}{3}$

Câu 19: Cho số dương $a\neq 1$ và các số thực α, β. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $\frac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **C.** $\left(a^\alpha\right)^\beta=a^{\alpha\beta}$. **D.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha\beta}$.

Câu 20: Đường cong ở hình bên là đồ thị hàm số $y=\frac{ax+2}{cx+b}$ với a, b, c là các số thực.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a=1$; $b=-2$; $c=1$. **B.** $a=1$; $b=2$; $c=1$.
C. $a=2$; $b=2$; $c=-1$. **D.** $a=1$; $b=1$; $c=-1$
.

Câu 21: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=x^2+x$. **B.** $y=\frac{x+1}{x+3}$. **C.** $y=x^4+x^2$. **D.** $y=x^3+x$.

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng K và có đồ thị là đường cong (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a;f(a))$, $(a\in K)$.

A. $y=f(a)(x-a)+f'(a)$. **B.** $y=f'(a)(x-a)-f(a)$.
C. $y=f'(a)(x+a)+f(a)$. **D.** $y=f'(a)(x-a)+f(a)$.

Câu 23: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x<2$ là.

A. $[0;1)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** (R). **D.** $(1;+\infty)$.

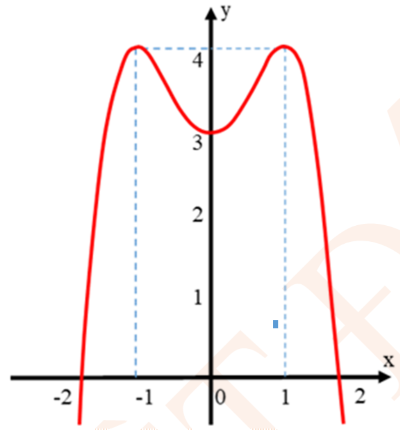
Câu 24: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-1$ trên đoạn $[-2;1]$ lần lượt là:

A. 4 và -5. **B.** 7 và -10. **C.** 0 và -1. **D.** 1 và -2.

Câu 25: Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn tạo nên sân phẳng một diện tích là

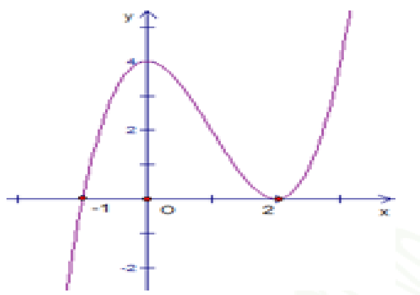
A. $1725\pi\ \text{cm}^3$. **B.** $3450\ \text{cm}^2$. **C.** $862,5\ \text{cm}^2$. **D.** $1725\pi\ \text{cm}^2$.

Câu 26: Đường cong bên là điểm biểu diễn của đồ thị hàm số nào sau đây



A $y = x^4 - 2x^2 + 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. **C.** $y = -x^4 + 4x^2 + 3$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 3$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = f(2 - x^2)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-1;0)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

A. $m \ge \frac{4}{3}$. **B.** $m \ge \frac{1}{3}$. **C.** $m \le \frac{4}{3}$. **D.** $m \le \frac{1}{3}$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong (C) và các giới hạn $\lim\limits_{x \to 2^+} f(x) = 1$; $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x) = 1$; $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 2$; $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của (C).

B. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của (C).

C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C).

D. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận ngang của (C).

Câu 30: Số các giá trị tham số m để hàm số $y = \dfrac{x - m^2 - 1}{x - m}$ có giá trị lớn nhất trên $[0;4]$ bằng -6 là:

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 31: Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Biết ΔSAB là tam giác đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ biết $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$.

A. $\dfrac{a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 33: Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1;3]$ cho trong hình bên. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Tìm mệnh đề đúng?

x	-1		0		2		3
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	4

A. $M = f(-1)$. **B.** $M = f(3)$. **C.** $M = f(2)$. **D.** $M = f(0)$.

Câu 34: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

A. $y = 2x + 1$. **B.** $y = -3x - 2$. **C.** $y = -2x + 1$. **D.** $y = 3x - 2$.

Câu 35: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

A. $m = -1$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = 5$. **D.** $m = 1$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = 4m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 3$ tại 4 điểm phân biệt?

A. $\dfrac{-13}{4} < m < \dfrac{3}{4}$. **B.** $m \ge \dfrac{-13}{4}$. **C.** $m \le \dfrac{3}{4}$. **D.** $\dfrac{-13}{4} \le m \le \dfrac{3}{4}$

Câu 37: Cho $a = \log 2$, $b = \ln 2$, hệ thức nào sau đây là đúng?

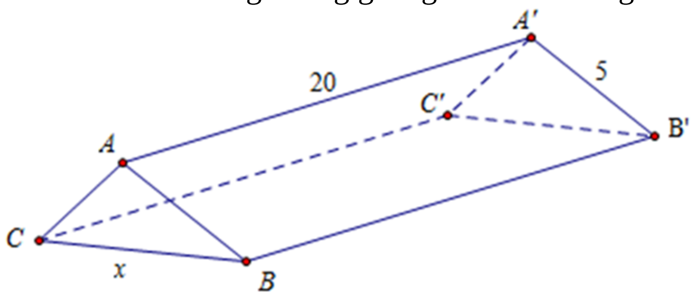
A. $\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} = \dfrac{1}{10e}$. **B.** $10^b = e^a$. **C.** $10^a = e^b$. **D.** $\dfrac{a}{b} = \dfrac{e}{10}$.

Câu 38: Một khối nón có diện tích xung quanh bằng $2\pi\,(cm^2)$ và bán kính đáy $\dfrac{1}{2}(cm)$. Khi đó độ dài đường sinh là

A. $3(cm)$. **B.** $1(cm)$. **C.** $4(cm)$. **D.** $2(cm)$.

Câu 39: Một hành lang giữa 2 nhà có hình dạng của một lăng trụ đứng như hình vẽ. Hai mặt bên $ABB'A'$ và $ACC'A'$ là 2 tấm kính hình chữ nhật dài $20(m)$ và rộng $5(m)$. Gọi $x(m)$ là độ dài cạnh BC

.Biết rằng $\sin\widehat{BAC}$ lớn nhất thì khoảng không gian giữa 2 hành lang lớn nhất. Tìm x?

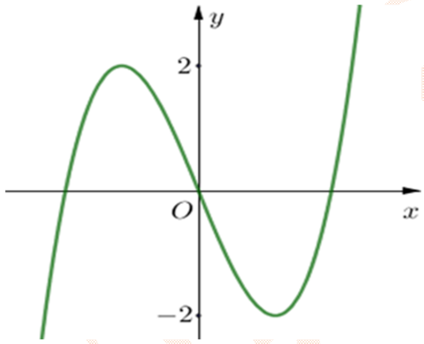


A. $x=25(m)$. **B.** $x=5(m)$. **C.** $x=5\sqrt{2}(m)$. **D.** $x=5\sqrt{17}(m)$.

Câu 40: Cho hàm số $y=\ln\left(e^x+m^2\right)$. Với giá trị nào của m thì $y'(1)=\frac{1}{2}$?

A. $m=e$. **B.** $m=\pm\sqrt{e}$. **C.** $m=\frac{1}{e}$. **D.** $m=-e$.

Câu 41: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị hình bên. Hàm số $y=f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?



A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA=2a$, thể tích của khối chóp là V. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $V=\frac{2}{3}a^3$. **B.** $V=\frac{1}{3}a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=2a^3$.

Câu 43: Số nào trong các số sau lớn hơn 1?

A. $\log_{0,5}\frac{1}{2}$. **B.** $\log_{0,5}\frac{1}{8}$. **C.** $\log_{0,2}125$. **D.** $\log_{\frac{1}{6}}36$.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA=a\sqrt{2}$. Gọi B' là điểm trên SB sao cho $3SB'=2SB$, C' là trung điểm của SC, D' là hình chiếu của A lên SD. Thể tích khối chóp $S.AB'C'D'$ là:

A. $V=\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$. **D.** $V=\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 45: Phương trình $2^{2x^2+5x+4}=4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

A. $-\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** -1. **D.** 1

Câu 46: Số nghiệm của phương trình $\left(5^x-25\right)\left(4-2^x\right)=0$ là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** Vô nghiệm.

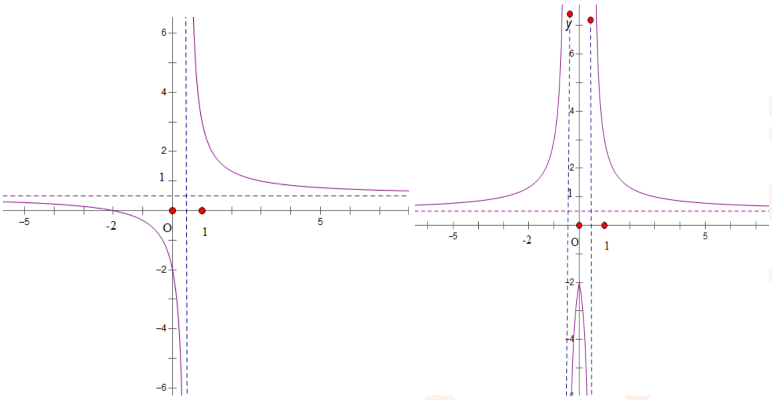
Câu 47: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB = a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng 30^0. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

A. $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{18}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Câu 48: Giá trị của m để phương trình $9^x + 3^x + m = 0$ có nghiệm là

A. $m > 0$. **B.** $m < 0$. **C.** $m > 1$. **D.** $0 < m < 1$.

Câu 49: Cho hàm số $y = \dfrac{x+2}{2x-1}$ có đồ thị như hình 1. Đồ thị của hình 2 là đồ thị của hàm số nào sau đây



Hình 1 Hình 2

A. $y = \dfrac{x+2}{|2x-1|}$. **B.** $y = \dfrac{|x|+2}{2|x|-1}$. **C.** $y = \left|\dfrac{x+2}{2x-1}\right|$. **D.** $y = \dfrac{|x+2|}{2x-1}$.

Câu 50: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền là $2\sqrt{3}$. Thể tích khối nón này bằng

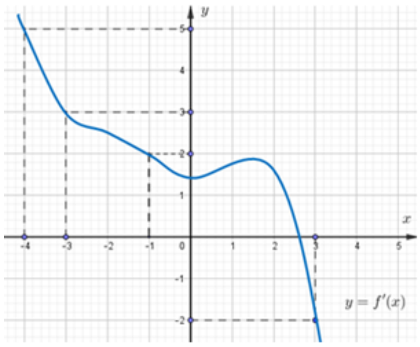
A. $3\pi\sqrt{3}$. **B.** $\pi\sqrt{3}$. **C.** 3π. **D.** $3\pi\sqrt{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 6

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

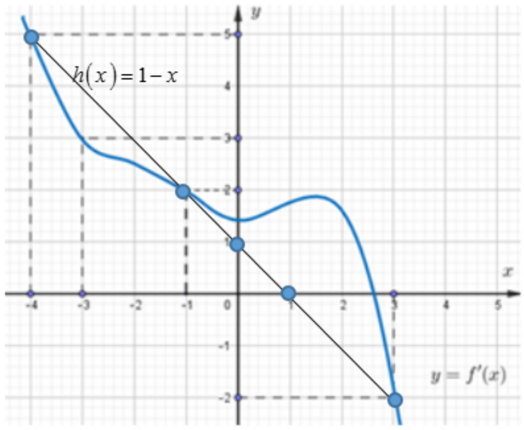
Câu 1: Cho hàm số $f(x)$. Biết hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Trên $[-4;3]$, hàm số $g(x)=2f(x)+(1-x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm

A. $x_0=-4$. **B.** $x_0=-1$. **C.** $x_0=3$. **D.** $x_0=-3$.



Lời giải

Chọn B



Ta có $g'(x)=2f'(x)-2(1-x)=2\left[f'(x)-(1-x)\right]$.

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow f'(x)=1-x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-4 \\ x=-1 \\ x=3 \end{array}\right.$$

Từ đồ thị hàm số $y=f'(x)$ và đồ thị hàm số $h(x)=1-x$ trên cùng một hệ trục tọa độ ta có bảng biến thiên sau

x	-4		-1		3
$g'(x)$	0	$-$	0	$+$	0
$g(x)$	↘			↗	

Từ bảng biến thiên ta suy ra hàm số $g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên $[-4;3]$ tại $x_0=-1$.

Câu 2: Các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là:

A. $x=1;\ y=-2$. **B.** $x=-1;\ y=-2$. **C.** $x=1;\ y=2$. **D.** $x=2;\ y=1$.

Lời giải

Chọn C

Đường tiệm cận đứng là $x=1$.
Đường tiệm cận ngang là $y=2$.

Câu 3: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{9-x^2}}{x^2-2x-8}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

+ TXĐ: $D=[-3;3]\backslash\{-2\}$

+ $\lim\limits_{x\to -2^+} y=-\infty;\ \lim\limits_{x\to -2^-} y=+\infty \Rightarrow x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

+ Vì không tồn tại $\lim\limits_{x\to+\infty} y$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 1 đường tiệm cận.

Câu 4: Khối lăng trụ đứng có B là diện tích đáy, chiều cao h có thể tích là:

A. $V=Bh$. **B.** $V=\dfrac{1}{2}Bh$. **C.** $V=\dfrac{1}{6}Bh$. **D.** $V=\dfrac{1}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn A

Theo công thức tính thể tích khối lăng trụ ta có $V=Bh$.

Câu 5: Cho bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số sau?

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	
y	1 ↘		$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	1

A. $y=\dfrac{x-3}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{-x+2}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x+2}{x-1}$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$; tiệm cận ngang $y=1$ và hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Trong các hàm số đã cho, ta thấy hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-1}$ có:

+ $y'=\dfrac{-3}{(x-1)^2}<0\ \forall x\neq 1\Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

+ Đồ thị hàm số có TCĐ $x=1$, TCN $y=1$.

Câu 6: Tính diện tích xung quanh của một hình trụ có chiều cao 20 m, chu vi đáy bằng 5 m.

A. 100 m^2. **B.** 50 m^2. **C.** $50\pi\text{ m}^2$. **D.** $100\pi\text{ m}^2$.

Lời giải

Chọn A

Chu vi đáy bằng 5 m nên ta có $2\pi R=5$.

Diện tích xung quanh của hình trụ là $2\pi Rl=(2\pi R)h=5.20=100\left(\text{m}^2\right)$.

Câu 7: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)=x(x+1)^2(x-2)^4\ \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực tiểu của hàm số $y=f(x)$ là?

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow x(x+1)^2(x-2)^4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-1\\x=2\end{array}\right.$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu ta có: Hàm số có 1 điểm cực tiểu.

Câu 8: Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=4-\ln(3-x)$ và trục hoành là:

A. $x=3-e^4$. **B.** $x=e^4-3$. **C.** $x=e^{\frac{4}{3}}$. **D.** $x=\dfrac{4}{3}$.

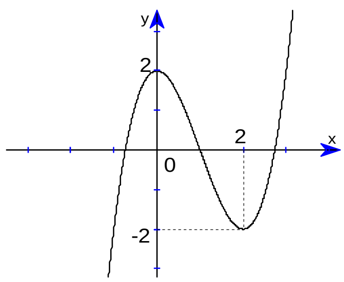
Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm: $4-\ln(3-x)=0\Leftrightarrow 4=\ln(3-x)\Leftrightarrow 3-x=e^4\Leftrightarrow x=3-e^4$.

Phương trình có 1 nghiệm nên đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 1 điểm.

Câu 9: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Hàm số có ba cực trị.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.
C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.

Lời giải

Chọn B

A. Hàm số có ba cực trị. **Sai** vì hàm số có 2 cực trị.
B. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$. **Đúng**.
C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2. **Sai** vì hàm số có giá trị cực tiểu bằng -2.
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2. **Sai** vì hàm số không có GTLN và không có GTNN trên tập xác định $\mathbb{R}$.

Câu 10: Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ bằng số nghiệm của phương trình.

A. $g(x)=0$. **B.** $f(x)+g(x)=0$. **C.** $f(x)-g(x)=0$. **D.** $f(x)=0$.

Lời giải

Chọn C

Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=f(x)$ và $y=g(x)$ bằng số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm $f(x)=g(x)\Leftrightarrow f(x)-g(x)=0$.

Câu 11: Hàm số $y=x^3-3x+1$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty;1)$. **B.** $(-2;2)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;1)$.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $\mathbb{R}$.

$y'=3x^2-3$.

$y'=0\Leftrightarrow 3x^2-3=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1,1)$.

Câu 12: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của chúng.

A. $y=\mathrm{e}^{-x}$. **B.** $y=\log_{\frac{1}{5}}x$. **C.** $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$. **D.** $y=\ln x$.

Lời giải

Chọn D

Vì các hàm số: $y=e^{-x}=\left(\frac{1}{e}\right)^x$, $y=\log_{\frac{1}{5}}x$ và $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$ đều có cơ số nhỏ hơn 1 nên chúng đều nghịch biến trên tập xác định của nó.

Suy ra, hàm $y=\ln x$ đồng biến trên tập xác định.

Câu 13: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + m$ (C), với m là tham số, giả sử đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ thỏa mãn $x_1 < x_2 < x_3$.Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $1 < x_1 < 3 < x_2 < 4 < x_3$.
B. $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
C. $1 < x_1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.
D. $x_1 < 0 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và trục hoành là: $x^3 - 6x^2 + 9x + m = 0$.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + m$

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3 \end{array}\right. \Rightarrow f(1) = 4 + m,\ f(3) = m.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$4+m$	$\searrow$	m	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào BBT suy ra đồ thị (C) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ thỏa mãn $x_1 < x_2 < x_3$ khi: $m < 0 < m + 4 \Leftrightarrow -4 < m < 0$.

Lại có: $\begin{cases} f(0) = m \\ f(4) = 4 + m \end{cases}$. Suy ra: $0 < x_1 < 1 < x_2 < 3 < x_3 < 4$.

Câu 14: Cho phương trình $4^{x^2-2x} + 2^{x^2-2x+3} - 3 = 0$. Khi đặt $t = 2^{x^2-2x}$, ta được phương trình nào dưới đây?

A. $t^2 + 8t - 3 = 0$.
B. $2t^2 - 3 = 0$.
C. $t^2 + 2t - 3 = 0$.
D. $4t - 3 = 0$.

Lời giải

Chọn A

$$4^{x^2-2x} + 2^{x^2-2x+3} - 3 = 0 \Leftrightarrow \left(2^{x^2-2x}\right)^2 + 8.2^{x^2-2x} - 3 = 0. \ (1)$$

Đặt $t = 2^{x^2-2x}$ $(t > 0)$. Khi đó phương trình (1) trở thành: $t^2 + 8t - 3 = 0$.

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Chỉ có năm loại khối đa diện đều.
B. Hình chóp tam giác đều là hình chóp có bốn mặt là những tam giác đều.
C. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt.
D. Mỗi đỉnh của một khối đa diện là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.

Lời giải

Chọn B

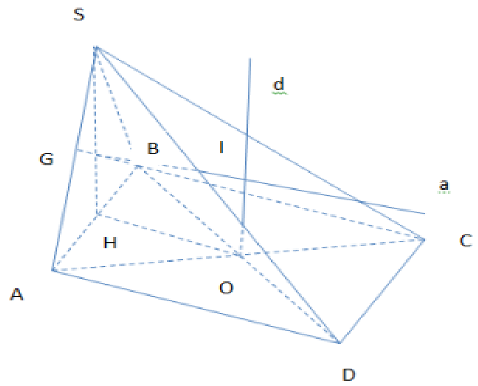
Hình chóp tam giác đều là hình chóp có mặt đáy là tam giác đều, các cạnh bên bằng nhau (không nhất thiết phải bằng cạnh đáy) nên các mặt bên là các tam giác cân bằng nhau.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{7\sqrt{21}}{216}\pi a^3$.
B. $\dfrac{7\sqrt{21}}{54}\pi a^3$.
C. $\dfrac{7\sqrt{21}}{162}\pi a^3$.
D. $\dfrac{49\sqrt{21}}{36}\pi a^3$.

Lời giải

Chọn B



Gọi H là trung điểm AB. Suy ra SH là đường cao của tam giác SAB.

Ta có: $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \Rightarrow SH \perp (ABCD) \\ SH \perp AB, SH \subset (SAB) \end{cases}$

Suy ra SH là đường cao của hình chóp $S.ABCD$.

Gọi $O = AC \cap BD$. Ta có O là tâm của hình vuông $ABCD$ (do $OA = OB = OC = OD$).

Dựng d là trục của đường tròn ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ (d qua O và song song với SH)

Gọi G là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔSAB (G cũng là trọng tâm ΔSAB) và a là trục đường tròn ngoại tiếp ΔSAB, a cắt d tại I. Suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

Bán kính đường tròn ngoại tiếp là $R = SI$.

Xét ΔSAB có cạnh $SA = AB = SB = a$ suy ra $SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SG = \dfrac{2}{3}.SH = \dfrac{2}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

Tứ giác $GIOH$ là hình chữ nhật nên $GI = OH = \dfrac{1}{2}.AB = \dfrac{a}{2}$.

$$SI = \sqrt{SG^2 + GI^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{21}}{6}.$$

Suy ra, thể tích khối cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$ là

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{a\sqrt{21}}{6}\right)^3 = \frac{7\sqrt{21}}{54}\pi a^3.$$

Câu 17: Tập xác định D của hàm số $y = (2x-1)^{\pi}$.

A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \left(\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\dfrac{1}{2}\right\}$. **D.** $D = \left[\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định khi và chỉ khi $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \dfrac{1}{2}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \left(\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 18: Phương trình $4^x - 2(m+1)2^x + 3m - 8 = 0$ có hai nghiệm trái dấu khi $m \in (a;b)$. Giá trị của $P = b - a$ là

A. $P=\dfrac{35}{3}$. **B.** $P=\dfrac{19}{3}$. **C.** $P=\dfrac{8}{3}$. **D.** $P=\dfrac{15}{3}$

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=2^x (t>0)$. Phương trình đã cho trở thành $t^2-2(m+1)t+3m-8=0$ (*)

Phương trình đã cho có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi (*) có hai nghiệm t_1,t_2: $0<t_1<1<t_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'>0\\0<t_1<t_2\\t_1<1\\t_2>1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'>0\\0<t_1<t_2\\(t_2-1)(t_1-1)<0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'>0\\t_1+t_2>0\\t_1t_2>0\\t_1t_2-(t_1+t_2)+1<0\end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}m^2-m+9>0,\forall m\in\mathbb{R}\\m+1>0\\3m-8>0\\3m-8-2(m+1)+1<0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m>-1\\m>\dfrac{8}{3}\\m<9\end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{8}{3}<m<9.$$

Vậy $P=9-\dfrac{8}{3}=\dfrac{19}{3}$.

Câu 19: Cho số dương $a\neq 1$ và các số thực α, β. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

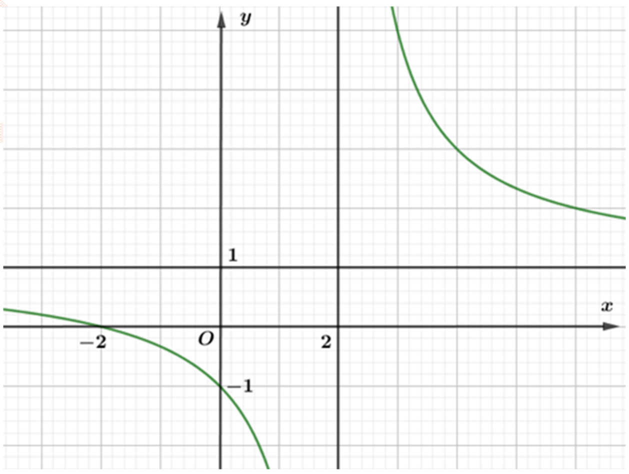
A. $\dfrac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **C.** $\left(a^\alpha\right)^\beta=a^{\alpha\beta}$. **D.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha\beta}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. Suy ra, đáp án D sai.

Câu 20: Đường cong ở hình bên là đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+2}{cx+b}$ với a, b, c là các số thực.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a=1$; $b=-2$; $c=1$. **B.** $a=1$; $b=2$; $c=1$.

C. $a=2$; $b=2$; $c=-1$. **D.** $a=1$; $b=1$; $c=-1$

.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại điểm có tọa độ $(-2;0)$ nên ta có: $\dfrac{-2a+2}{-2c+b}=0\Rightarrow a=1$.

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận ngang là đường thẳng $y=1 \Rightarrow \frac{a}{c}=1 \Rightarrow c=a=1$.

Đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=2 \Rightarrow -\frac{b}{c}=2 \Rightarrow b=-2c=-2$.

Câu 21: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=x^2+x$. **B.** $y=\frac{x+1}{x+3}$. **C.** $y=x^4+x^2$. **D.** $y=x^3+x$.

Lời giải

Chọn D

Từ đặc điểm của đồ thị ta thấy hàm bậc hai, hàm bậc bốn trùng phương có cả miền đồng biến và miền nghịch biến loại nên loại **A, C.**

Hàm số $y=\frac{x+1}{x+3}$ có TXĐ là $D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$ nên loại **B.**

$y=x^3+x \Rightarrow y'=3x^2+1>0, \forall x \Rightarrow$ Hàm số $y=x^3+x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng K và có đồ thị là đường cong (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a;f(a))$, $(a\in K)$.

A. $y=f(a)(x-a)+f'(a)$. **B.** $y=f'(a)(x-a)-f(a)$.

C. $y=f'(a)(x+a)+f(a)$. **D.** $y=f'(a)(x-a)+f(a)$.

Lời giải

Chọn D.

Vì điểm $M(a;f(a))$ thuộc đồ thị hàm số $y=f(x)$ nên suy ra phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a;f(a))$ là: $y=f'(a)(x-a)+f(a)$.

Câu 23: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x<2$ là.

A. $[0;1)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** (R). **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $2^x<2 \Leftrightarrow x<1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-\infty;1)$.

Câu 24: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-1$ trên đoạn $[-2;1]$ lần lượt là:

A. 4 và -5. **B.** 7 và -10. **C.** 0 và -1. **D.** 1 và -2.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số: $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y'=6x^2+6x$

$y'=0 \Leftrightarrow 6x^2+6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \end{array}\right.$.

$y(0)=-1, y(-1)=0, y(1)=4, y(-2)=5$.

Vậy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số lần lượt là 4 và -5.

Câu 25: Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn tạo nên sân phẳng một diện tích là

A. $1725\pi\ \text{cm}^3$. **B.** $3450\ \text{cm}^2$. **C.** $862,5\ \text{cm}^2$. **D.** $1725\pi\ \text{cm}^2$.

Lời giải

Chọn D

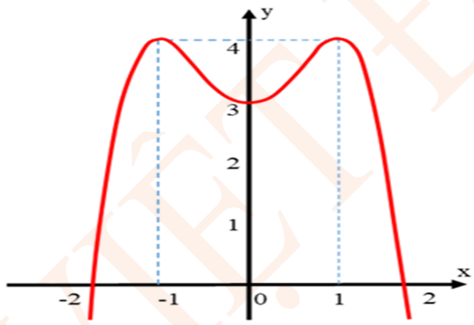
Ta có $d = 5$ cm và $h = 23$ cm.

Diện tích xung quanh hình trụ là $\pi dh = 115\pi\ \text{cm}^2$.

Khi lăn một vòng thì trục lăn sơn nước sẽ tạo một hình chữ nhật trên sân phẳng có diện tích bằng diện tích xung quanh của hình trụ và bằng $115\pi\ \text{cm}^2$.

Vậy khi quay 15 vòng, diện tích hình phẳng tạo thành là $115\pi.15 = 1725\pi\ \text{cm}^2$.

Câu 26: Đường cong bên là điểm biểu diễn của đồ thị hàm số nào sau đây



A $y = x^4 - 2x^2 + 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. **C.** $y = -x^4 + 4x^2 + 3$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 3$.

Lời giải

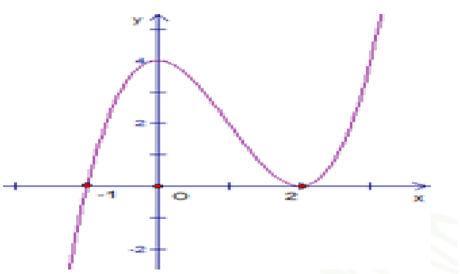
ChọnB

Dựa vào đồ thị ta thấy là đồ thị hàm số dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$.

Trong đó: $a < 0, c = 3$ và $y' = 0$ có ba nghiệm $\left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{array}\right.$.

Do đó, đáp án B thỏa mãn.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = f\left(2 - x^2\right)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-1;0)$. **B.** $(1;+\infty)$. **C.** $(-2;1)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Xét hàm số $y = h(x) = f(2 - x^2)$.

Ta có: $h'(x) = -2x.f'(2 - x^2)$.

Khi đó: $h'(x) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x > 0 \\ f'(2-x^2) < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} x < 0 \\ f'(2-x^2) > 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x > 0 \\ 0 < 2 - x^2 < 2 \end{cases} \\ \begin{cases} x < 0 \\ \left[\begin{array}{l} 2 - x^2 < 0 \\ 2 - x^2 > 2 \end{array}\right. \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x > 0 \\ -\sqrt{2} < x < \sqrt{2} \end{cases} \\ \begin{cases} x < 0 \\ \left[\begin{array}{l} x > \sqrt{2} \\ x < -\sqrt{2} \end{array}\right. \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0 < x < \sqrt{2} \\ x < -\sqrt{2} \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ Hàm số $y = h(x) = f(2 - x^2)$ đồng biến trên $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$.

Vậy hàm số $y = h(x) = f(2 - x^2)$ đồng biến trên $(0;1)$.

Cách 2:

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x) \Rightarrow f(x) = (x+1)(x-2)^2$.

$\Rightarrow h(x) = f(2 - x^2) = (2 - x^2 + 1)(2 - x^2 - 2)^2 = 3x^4 - x^6$.

Ta có: $h'(x) = 12x^3 - 6x^5 = 6x^3(2 - x^2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$h'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

$\Rightarrow$ hàm số $y = h(x) = f(2 - x^2)$ đồng biến trên $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$.

Vậy hàm số $y = h(x) = f(2 - x^2)$ đồng biến trên $(0;1)$.

Câu 28: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.

A. $m \geq \frac{4}{3}$. **B.** $m \geq \frac{1}{3}$. **C.** $m \leq \frac{4}{3}$. **D.** $m \leq \frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y' = 3x^2 + 2x + m$

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty) \Leftrightarrow y' \geq 0 \ \forall x \in (-\infty; +\infty)$

$3x^2 + 2x + m \geq 0 \ \forall x \in (-\infty; +\infty) \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 1 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{3}$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong (C) và các giới hạn $\lim\limits_{x \to 2^+} f(x) = 1$; $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x) = 1$; $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 2$; $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 2$. Hỏi mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của (C).

B. Đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của (C).

C. Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của (C).

D. Đường thẳng $x=2$ là tiệm cận ngang của (C).

Lời giải

Chọn C

Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên 1 khoảng vô cực.

Đồ thị hàm số $y=f(x)$ có tiệm cận ngang $y=y_0$ nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn $\left[\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=y_0\\ \lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=y_0\end{array}\right.$.

Do đó, $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=2$; $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2$ nên suy ra $y=2$ là tiệm cận ngang của (C).

Câu 30: Số các giá trị tham số m để hàm số $y=\dfrac{x-m^2-1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên $[0;4]$ bằng -6 là:

A. 2. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}\setminus\{m\}$.

$$y=\frac{x-m^2-1}{x-m}\Rightarrow y'=\frac{m^2-m+1}{(x-m)^2}=\frac{\left(m-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}}{(x-m)^2}.$$

$\Rightarrow y'>0$ với mọi $x\neq m$.

Theo yêu cầu bài toán ta phải có:

$$\begin{cases}\underset{[0;4]}{Max}\,y=y(4)=-6\\ m\notin[0;4]\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{4-m^2-1}{4-m}=-6\\ m\notin[0;4]\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+6m-27=0\\ m\notin[0;4]\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m=-9\\ m=3\end{array}\right.\\ m\notin[0;4]\end{cases}\Leftrightarrow m=-9.$$

Vậy có 1 giá trị m thỏa mãn bài toán.

Câu 31: Hàm số $y=x^4+2x^2-3$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$.

$y'=4x^3+4x$.

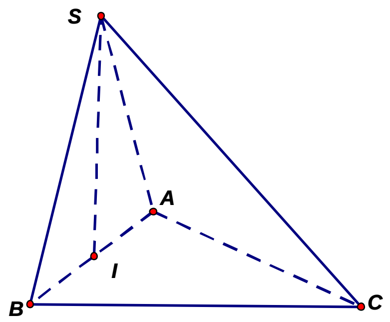
$y'=0\Leftrightarrow 4x(x^2+1)=0\Leftrightarrow x=0$ (nghiệm đơn). Vậy hàm số $y=x^4+2x^2-3$ có 1 điểm cực trị.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. Biết ΔSAB là tam giác đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC). Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABC$ biết $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$.

A. $\dfrac{a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của AB. Vì ΔSAB là tam giác đều cạnh a nên $SI = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Mặt khác, ta có: $\begin{cases} (SAB) \perp (ABC) \\ AB = (SAB) \cap (ABC) \\ SI \perp AB \end{cases} \Rightarrow SI \perp (ABC)$.

Ta có: $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}AB.AC = \dfrac{1}{2}a.a\sqrt{3} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SI.S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a^3}{4}$.

Câu 33: Hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trong đoạn $[-1;3]$ cho trong hình bên. Gọi M là giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$. Tìm mệnh đề đúng?

x	-1		0		2		3
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	0	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	4

A. $M = f(-1)$. **B.** $M = f(3)$. **C.** $M = f(2)$. **D.** $M = f(0)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên: Trên đoạn $[-1;3]$ ta có:

$f(-1) = 0$, $f(0) = 5$, $f(2) = 1$, $f(3) = 4$. Vậy $M = f(0)$.

Câu 34: Cho hàm số $y = -x^3 + 3x - 2$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

A. $y = 2x + 1$. **B.** $y = -3x - 2$. **C.** $y = -2x + 1$. **D.** $y = 3x - 2$.

Lời giải

Chọn D

Giao điểm của đồ thị (C) với trục tung là $M(0;-2)$.

$y' = -3x^2 + 3$, $y'(0) = 3$.

Phương trình tiếp tuyến của (C) tại M là $y = 3(x-0) - 2 \Leftrightarrow y = 3x - 2$.

Câu 35: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

A. $m=-1$. **B.** $m=-7$. **C.** $m=5$. **D.** $m=1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y'=x^2-2mx+m^2-4$, $y''=2x-2m$.

Để hàm số đạt cực đại tại $x=3$ thì ta phải có

$$\begin{cases} y'(3)=0 \\ y''(3)<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2-6m+5=0 \\ 6-2m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=5 \\ m=1 \end{array}\right. \\ m>3 \end{cases} \Leftrightarrow m=5.$$

Vậy với $m=5$ thì hàm số đạt cực đại tại $x=3$.

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đường thẳng $y=4m$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-8x^2+3$ tại 4 điểm phân biệt?

A. $\frac{-13}{4}<m<\frac{3}{4}$. **B.** $m\ge\frac{-13}{4}$. **C.** $m\le\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{-13}{4}\le m\le\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Số giao điểm của đường thẳng $y=4m$ và đồ thị hàm số $y=x^4-8x^2+3$ là số nghiệm của phương trình $x^4-8x^2+3=4m$.

Đặt $f(x)=x^4-8x^2+3$.

$$f'(x)=4x^3-16x;\ f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \\ x=-2 \end{array}\right..$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	−	0	+	
$f(x)$	$+\infty$	↘	-13	↗	3	↘	-13	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: đường thẳng $y=4m$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-8x^2+3$ tại 4 điểm phân biệt $\Leftrightarrow -13<4m<3 \Leftrightarrow \frac{-13}{4}<m<\frac{3}{4}$.

Câu 37: Cho $a=\log 2$, $b=\ln 2$, hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{10e}$. **B.** $10^b=e^a$. **C.** $10^a=e^b$. **D.** $\frac{a}{b}=\frac{e}{10}$.

Lời giải

Chọn C

$a=\log 2 \Leftrightarrow 10^a=2$.

$b=\ln 2 \Leftrightarrow e^b=2$. Vậy $10^a=e^b$.

Câu 38: Một khối nón có diện tích xung quanh bằng $2\pi\left(cm^2\right)$ và bán kính đáy $\frac{1}{2}(cm)$. Khi đó độ dài đường sinh là

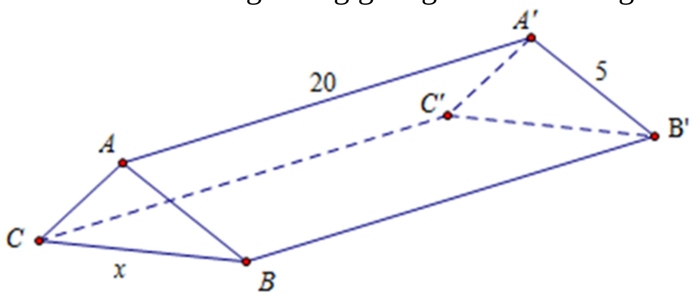
A. $3(cm)$. **B.** $1(cm)$. **C.** $4(cm)$. **D.** $2(cm)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi$, mà $R = \frac{1}{2}$ suy ra $l = 2(cm)$.

Câu 39: Một hành lang giữa 2 nhà có hình dạng của một lăng trụ đứng như hình vẽ. Hai mặt bên $ABB'A'$ và $ACC'A'$ là 2 tấm kính hình chữ nhật dài $20(m)$ và rộng $5(m)$. Gọi $x(m)$ là độ dài cạnh BC .Biết rằng $\sin\widehat{BAC}$ lớn nhất thì khoảng không gian giữa 2 hành lang lớn nhất. Tìm x?



A. $x = 25(m)$. **B.** $x = 5(m)$. **C.** $x = 5\sqrt{2}(m)$. **D.** $x = 5\sqrt{17}(m)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\sin\widehat{BAC} \le 1$ và dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\widehat{BAC} = 90°$.
Khi đó cạnh BC là cạnh huyền của tam vuông cân ABC. Độ dài cạnh BC cũng chính là giá trị của x và bằng $x = \frac{5}{\sin 45°} = 5\sqrt{2}(m)$.

Vậy $x = 5\sqrt{2}(m)$ khi khoảng không gian giữa 2 hành lang lớn nhất.

Câu 40: Cho hàm số $y = \ln\left(e^x + m^2\right)$. Với giá trị nào của m thì $y'(1) = \frac{1}{2}$?

A. $m = e$. **B.** $m = \pm\sqrt{e}$. **C.** $m = \frac{1}{e}$. **D.** $m = -e$.

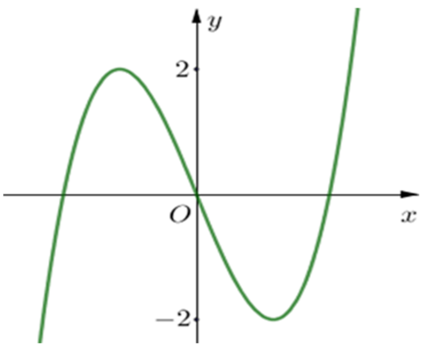
Lời giải

Chọn B

Ta có: $y' = \frac{\left(e^x + m^2\right)'}{e^x + m^2} = \frac{e^x}{e^x + m^2}$

$y'(1) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{e}{e + m^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2e = e + m^2 \Leftrightarrow m^2 = e \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{e}$.

Câu 41: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hình bên. Hàm số $y = f(|x|)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

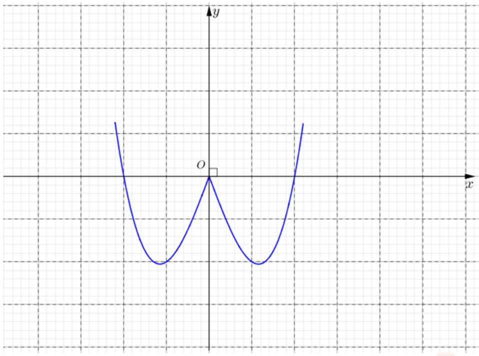


A. 5. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f\left(|x|\right)=\begin{cases} f\left(x\right) & \left(x\geq 0\right) \\ f\left(-x\right) & \left(x<0\right) \end{cases}$. Gọi đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ là $\left(C\right)$. Đồ thị hàm số $y=f\left(|x|\right)$ là $\left(C_1\right)$. Đồ thị $\left(C_1\right)$ gồm hai phần:



+ Phần đồ thị $\left(C\right)$ ở bên phải trục tung.

+ Phần đối xứng của đồ thị $\left(C\right)$ qua trục tung.

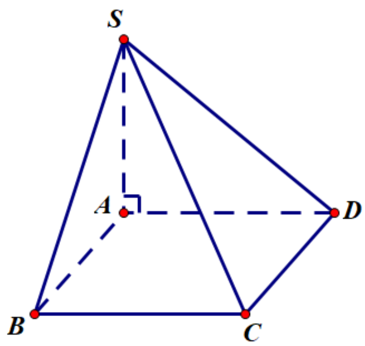
Từ hình vẽ của đồ thị $\left(C_1\right)$ ta thấy hàm số $y=f\left(|x|\right)$ có tất cả 3 điểm cực trị.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA=2a$, thể tích của khối chóp là V. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $V=\dfrac{2}{3}a^3$. **B.** $V=\dfrac{1}{3}a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=2a^3$.

Lời giải

Chọn A



Vì cạnh bên SA vuông góc với đáy nên suy ra SA là đường cao của hình chóp $S.ABCD$.

Diện tích đáy: $S_{ABCD}=a^2$.

Ta có $V=\dfrac{1}{3}.SA.S_{ABCD}$. $=\dfrac{1}{3}.2a.a^2=\dfrac{2}{3}a^3$.

Câu 43: Số nào trong các số sau lớn hơn 1?

A. $\log_{0,5}\dfrac{1}{2}$. **B.** $\log_{0,5}\dfrac{1}{8}$. **C.** $\log_{0,2}125$. **D.** $\log_{\frac{1}{6}}36$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$\log_{0,5}\dfrac{1}{2}=\log_{0,5}0,5=1$.

$\log_{0,5}\frac{1}{8}=\log_{2^{-1}}2^{-3}=3\log_2 2=3>1.$

$\log_{0,2}125=\log_{5^{-1}}5^3=-3\log_5 5=-3<1.$

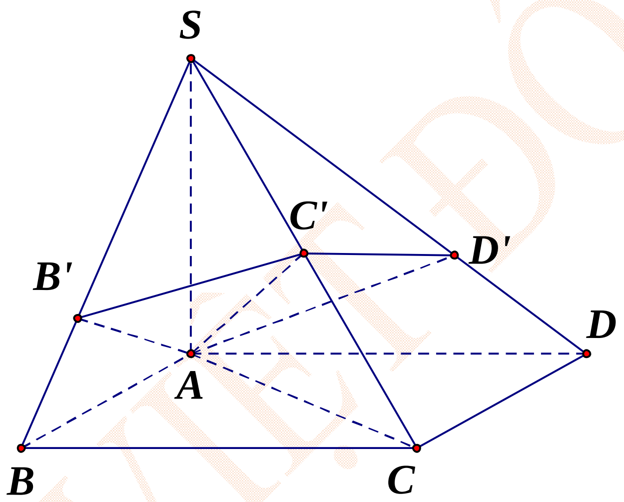
$\log_{\frac{1}{6}}36=\log_{6^{-1}}6^2=-2\log_6 6=-2<1.$

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA=a\sqrt{2}$. Gọi B' là điểm trên SB sao cho $3SB'=2SB$, C' là trung điểm của SC, D' là hình chiếu của A lên SD. Thể tích khối chóp $S.AB'C'D'$ là:

A. $V=\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=\frac{2a^3\sqrt{3}}{9}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$. **D.** $V=\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Vì tam giác ASD vuông nên $SD'.SD=SA^2\Rightarrow\frac{SD'}{SD}=\frac{SA^2}{SD^2}=\frac{2a^2}{2a^2+a^2}=\frac{2}{3}$

Ta có: $\frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}}=\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}=\frac{2}{3}.\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.AB'C'}=\frac{1}{3}V_{S.ABC}$

$\frac{V_{S.AC'D'}}{V_{S.ACD}}=\frac{SC'}{SC}.\frac{SD'}{SD}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.AC'D'}=\frac{1}{3}V_{S.ACD}$

Mặt khác $V_{S.ABC}=V_{S.ACD}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}$ nên $V_{S.AB'C'}+V_{S.AC'D'}=\frac{1}{6}V_{S.ABCD}+\frac{1}{6}V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}V_{S.ABCD}$

Do đó $V_{S.AB'C'D'}=V_{S.AB'C'}+V_{S.AC'D'}=\frac{1}{3}V_{S.ABCD}$

Mà $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}a^2.a\sqrt{2}=\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ nên $V_{S.AB'C'D'}=\frac{1}{3}.\frac{a^3\sqrt{2}}{3}=\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$.

Câu 45: Phương trình $2^{2x^2+5x+4}=4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

A. $-\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{5}{2}$. **C.** -1. **D.** 1

Lời giải

Chọn A

Ta có: $2^{2x^2+5x+4}=4 \Leftrightarrow 2x^2+5x+4=2 \Leftrightarrow 2x^2+5x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=-\frac{1}{2} \end{array}\right.$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là: $-2+\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{5}{2}$.

Câu 46: Số nghiệm của phương trình $\left(5^x-25\right)\left(4-2^x\right)=0$ là:

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** Vô nghiệm.

Lời giải

Chọn C

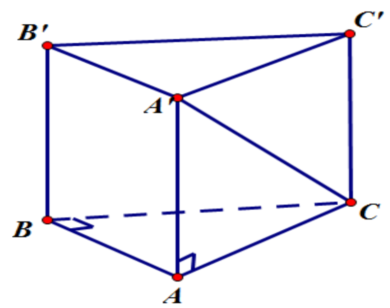
$\left(5^x-25\right)\left(4-2^x\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5^x-25=0 \\ 4-2^x=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5^x=25 \\ 2^x=4 \end{array}\right. \Leftrightarrow x=2$.

Câu 47: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB=a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng 30^0. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng:

A. $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{18}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Lời giải

Chọn C



Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng ABC là góc giữa $A'C$ và hình chiếu của nó lên mặt phẳng $ABC \Rightarrow \widehat{A'CA}=30^0$.

Tam giác ABC vuông cân tại B nên $AC=a\sqrt{2} \Rightarrow AA'=AC.\tan 30^0=\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Thể tích khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ bằng: $V=B.h=\frac{1}{2}AB.BC.AA'=\frac{1}{2}a.a.\frac{a\sqrt{6}}{3}=\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 48: Giá trị của m để phương trình $9^x+3^x+m=0$ có nghiệm là

A. $m>0$. **B.** $m<0$. **C.** $m>1$. **D.** $0<m<1$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=3^x\ (t>0)$.

Phương trình trở thành: $t^2+t+m=0 \Leftrightarrow m=-t^2-t$.

Phương trình $9^x+3^x+m=0$ có nghiệm $\Leftrightarrow m=-t^2-t$ có nghiệm $t>0$.

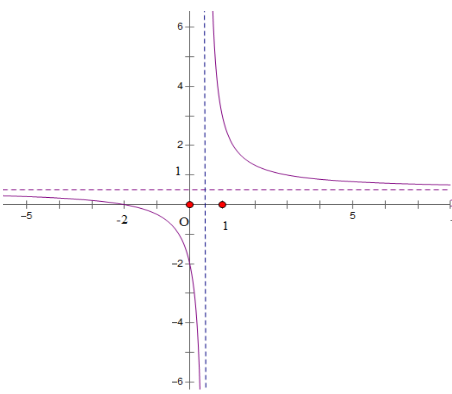
Đặt $f(t)=-t^2-t\ (t>0)$. Ta có $f'(t)=-2t-1$, $f'(t)=0 \Leftrightarrow t=-\frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên

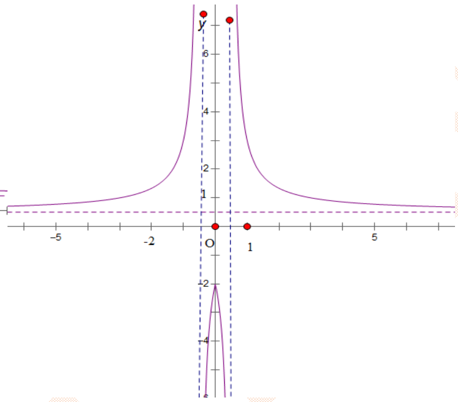
t	0		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	
$f(t)$	0	$\searrow$	$-\infty$

Để phương trình có nghiệm thì $m<0$.

Câu 49: Cho hàm số $y=\dfrac{x+2}{2x-1}$ có đồ thị như hình 1. Đồ thị của hình 2 là đồ thị của hàm số nào sau đây



Hình 1



Hình 2

A. $y=\dfrac{x+2}{|2x-1|}$. **B.** $y=\dfrac{|x|+2}{2|x|-1}$. **C.** $y=\left|\dfrac{x+2}{2x-1}\right|$. **D.** $y=\dfrac{|x+2|}{2x-1}$.

Lời giải

Chọn B

Hình 2 , đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng. Suy ra, đó là đồ thị của một hàm số chẵn nên loại các đáp án A,C,D. Vậy, đáp án B đúng.

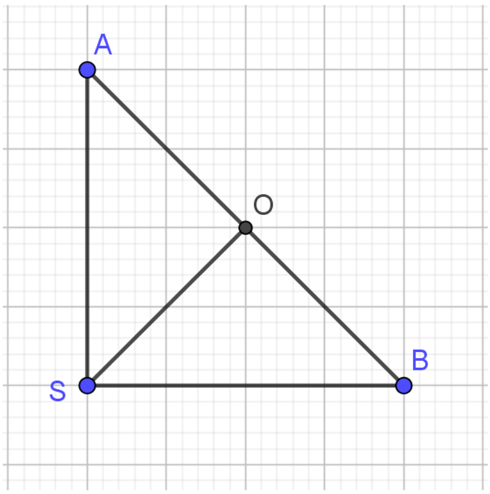
Câu 50: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền là $2\sqrt{3}$. Thể tích khối nón này bằng

A. $3\pi\sqrt{3}$. **B.** $\pi\sqrt{3}$. **C.** 3π. **D.** $3\pi\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử hình nón có đỉnh là S, tâm đáy là O. Thiết diện qua trục của nón là tam giác SAB vuông cân tại S.



Ta có thiết diện là một tam giác vuông cân $SAB \Rightarrow h = SO = \sqrt{3}$, $R = \frac{1}{2}AB = \sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}h.\pi R^2 = \pi\sqrt{3}.$

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 7

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	-27	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(-27;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;5\right)$. **C.** $\left(-\infty;-1\right)$. **D.** $\left(-1;+\infty\right)$.

Câu 2. Tập nghiệm S của bất phương trình $3^{2x-3}\geq 9$ là

A. $S=\left[\frac{5}{2};+\infty\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{5}{2}\right]$. **C.** $S=\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **D.** $S=\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Câu 3. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao bằng $3a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $4a^3$. **B.** $12a^3$. **C.** a^3. **D.** $3a^3$.

Câu 4. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình nón. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón là

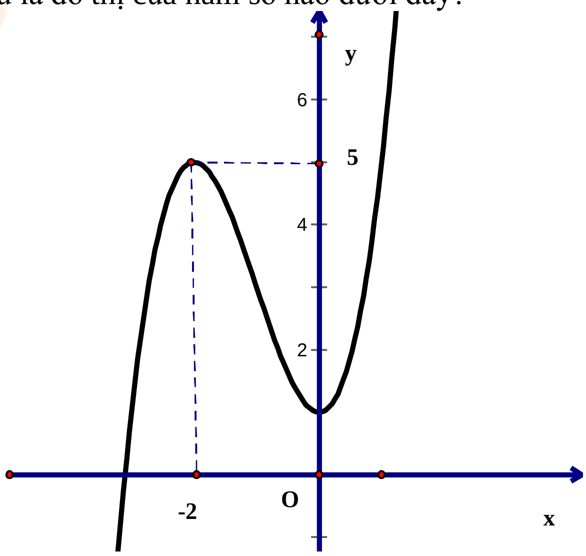
A. $S_{tp}=\pi Rl+2\pi R^2$. **B.** $S_{tp}=2\pi Rl+2\pi R^2$.

C. $S_{tp}=2\pi Rl+\pi R^2$. **D.** $S_{tp}=\pi Rl+\pi R^2$.

Câu 5. Cho hàm số $y=(2x-4)^{\frac{2}{3}}$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\left\{2\right\}$. **C.** $\left(-2;+\infty\right)$. **D.** $\left(2;+\infty\right)$.

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^3+3x^2+1$ **B.** $y=x^3+3x^2+1$.

C. $y=x^4-x^2+1$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

Câu 7. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị biểu thức $P=\log_{a^2}\sqrt[4]{a^3}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

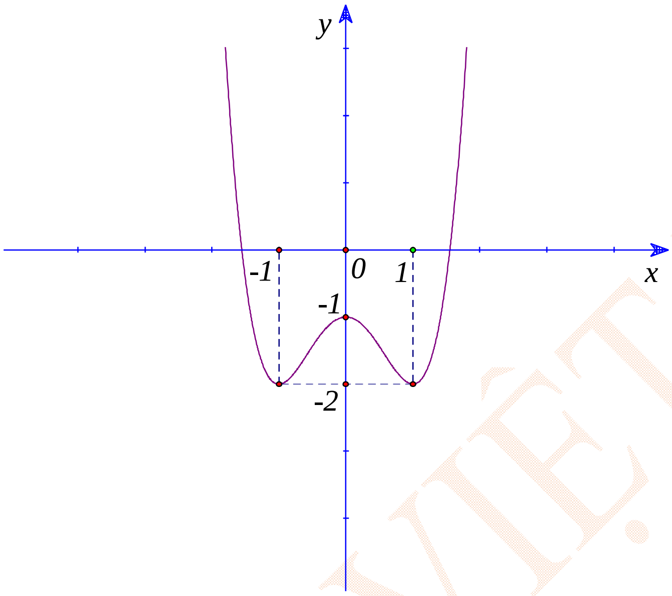
Câu 8. Đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng

A. $x=1$. **B.** $y=1$. **C.** $x=-2$. **D.** $y=-2$.

Câu 9. Cho a là số thực dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{2}{5}}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là ?

A. $a^{\frac{4}{15}}$ **B.** $a^{\frac{16}{15}}$ **C.** $a^{\frac{5}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{2}}$

Câu 10. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đã cho nghịch biến trên hoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$ **B.** $(-1;0)$ **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-\infty;1)$

Câu 11. Hình chóp tứ giác có số cạnh là

A. 8. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 13. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ là

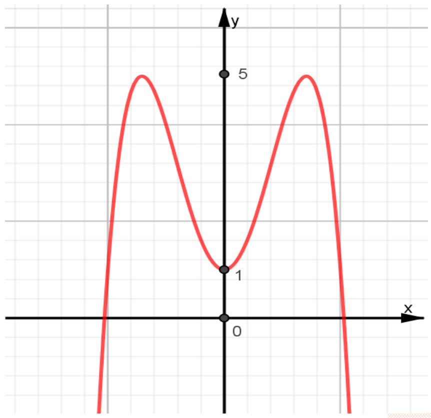
A. $S_{xq}=\pi Rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi Rl$. **C.** $S_{xq}=\pi Rh$. **D.** $S_{xq}=4\pi Rl$.

Câu 14. Tập nghiệm S của phương trình $5^x=25$ là

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{2\}$.

C. $S=\{0\}$. **D.** $S=\{3\}$.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^4+4x^2+1$. **B.** $y=x^3+3x+1$.
C. $y=-x^3+2x^2+1$. **D.** $y=x^4-4x^2+1$.

Câu 16. Phương trình $3^{2x+1}-10.3^x+3=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 trong đó $x_1<x_2$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?
A. $x_1+x_2=0$. **B.** $x_1+2x_2=3$.
C. $x_1.x_2=1$. **D.** $2x_1-x_2=3$.

Câu 17. Một hình nón có đường kính của đường tròn đáy bằng $10\ (cm)$ và chiều dài của đường sinh bằng $15\ (cm)$. Thể tích của khối nón bằng.

A. $\dfrac{500\pi\sqrt{5}}{3}(cm^3)$ **B.** $\dfrac{250\pi\sqrt{2}}{3}(cm^3)$. **C.** $250\pi\sqrt{2}(cm^3)$. **D.** $500\pi\sqrt{5}(cm^3)$

Câu 18. Đồ thị hàm số $y=(x-1)(x^2-4x+4)$ có bao nhiêu điểm chung với trục Ox?
A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	-2	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)-7=0$ là:
A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 20. Kim tự tháp Kheops thời Ai Cập cổ đại vừa xây xong có hình dạng là một khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy $231(m)$, góc giữa mặt bên và mặt đáy khoảng $51,74°$. Thể tích kim tự tháp gần với giá trị nào sau đây?
A. $7.815.170\left(m^3\right)$. **B.** $2.605.057\left(m^3\right)$. **C.** $3.684.107\left(m^3\right)$. **D.** $11.052.320\left(m^3\right)$.

Câu 21. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$. Tỉ số $\dfrac{M}{m}$ bằng

A. $-\dfrac{6}{5}$. **B.** -3. **C.** $\dfrac{5}{2}$. **D.** -2.

Câu 22. Cho a là số thực dương khác 1 và b là số thực khác 0. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_a a^b = b$. **B.** $\log_{\frac{1}{a}} a = -1$.

C. $\log_a b^4 = 4\log_a b$. **D.** $a^{\log_a b^2} = b^2$.

Câu 23. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3a, AD = 4a$ và $AC' = 10a$. Thể tích khối hộp đã cho bằng

A. $48\sqrt{3}a^3$. **B.** $60a^3$. **C.** $20\sqrt{3}a^3$. **D.** $60\sqrt{3}a^3$.

Câu 24. Cho $\log_2 7 = a, \log_3 7 = b$. Tính $\log_6 7$ theo a và b là

A. $a+b$. **B.** $\dfrac{a+b}{ab}$. **C.** $\dfrac{1}{a+b}$. **D.** $\dfrac{ab}{a+b}$.

Câu 25. Hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ nghịch biến trên

A. $(-1;3)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $(-\infty;1);(3;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 26. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x - 2 > 0$ là

A. $S = (-1;2)$. **B.** $S = (-\infty;-1) \cup (2;+\infty)$.

C. $S = \left(0;\dfrac{1}{2}\right) \cup (4;+\infty)$. **D.** $S = \left(\dfrac{1}{2};4\right)$.

Câu 27. Cho phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2 x - 3\log_2 2x + 1 = 0$. Nếu đặt $t = \log_2 x$ thì ta được phương trình

A. $2t^2 - 3t + 2 = 0$. **B.** $\dfrac{1}{4}t^2 - 3t + 2 = 0$.

C. $4t^2 - 3t - 2 = 0$. **D.** $4t^2 + t - 2 = 0$.

Câu 28. Hình chóp tam giác đều (không tính tứ diện đều) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

#**A.** 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 9.

Câu 29. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại B, $BC = 3a$, $AC = 5a$ cạnh bên $A'A = 6a$. Thể tích khối lăng trụ bằng

A. $12a^3$. **B.** $9a^3$. **C.** $36a^3$. **D.** $45a^3$.

Câu 30. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+2}{x^2-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $y = f'(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$. Hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 32. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		+	||	+	||	-	||		
y	3	↗	$+\infty$ || $-\infty$	↗	2	↘	$-\infty$ ||		

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 33. Cho hình nón có đỉnh S và bán kính đường tròn đáy $R=a\sqrt{2}$, góc ở đỉnh bằng $60°$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\frac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $8\pi a^2$. **D.** $\frac{8\pi a^2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 34. Đạo hàm của hàm số $y=\log_2\left(x^2-2x+3\right)$ là

A. $y'=\frac{x-1}{\ln\left(x^2-2x+3\right)}$. **B.** $y'=\frac{1}{\left(x^2-2x+3\right)\ln 2}$.

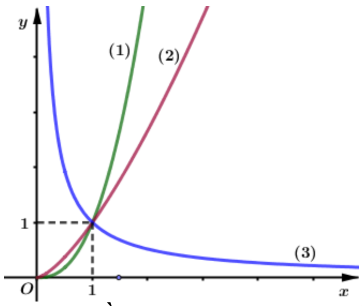
C. $y'=\frac{2\left(x-1\right)}{\left(x^2-2x+3\right)\ln 2}$. **D.** $y'=\frac{2\left(x-1\right)}{x^2-2x+3}$.

Câu 35. Một hình trụ có chu vi của đường tròn đáy $8\pi a$ và đường sinh có chiều dài bằng $3a$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $48\pi a^3$. **B.** $16\pi a^3$

C. $12\pi a^3$. **D.** $32\pi a^3$.

Câu 36. Cho các hàm số luỹ thừa $y=x^{\alpha}$, $y=x^{\beta}$ và $y=x^{\gamma}$ có đồ thị lần lượt là (1), (2) và (3) như hình vẽ.



Mệnh đề nào sau đây đúng

A. $\alpha<\beta<\gamma$. **B.** $\gamma<\alpha<\beta$.

C. $\alpha<\gamma<\beta$. **D.** $\gamma<\beta<\alpha$.

Câu 37. Tìm giá trị của m để hàm số $y=-x^3+3x^2+m+1$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[-2;1\right]$ bằng 4 là

A. $m=4$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-17$. **D.** $m=3$.

Câu 38. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số $y=x^3+3x^2+mx+m$ nghịch biến trên một khoảng có độ dài không nhỏ hơn 1.

A. $m<3$. **B.** $m\ge\frac{9}{4}$ **C.** $m\le\frac{9}{4}$. **D.** $m<\frac{9}{4}$

Câu 39. Năm 2018 dân số Việt Nam là $96.961.884$ người và tỉ lệ tăng dân số hằng năm là $0{,}98\%$. Biết rằng sự gia tăng dân số được tính theo công thức $S=A.e^{Nr}$,trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Với tỉ lệ tăng dân số như vậy thì ít nhất đến năm nào dân số nước ta đạt 110 triệu người.

A. 2031. **B.** 2035. **C.** 2025. **D.** 2041.

Câu 40. Một người gửi vào ngân hàng số tiền 200 triệu đồng với hình thức lãi kép theo quý lãi suất $2\%/quý$. Hỏi sau đúng 3 năm người đó nhận được cả vốn lẫn lãi bao nhiêu tiền (làm tròn đến nghìn đồng):

A. $253.648.000$ đồng. **B.** $212.241.000$ đồng. **C.** $239.018.000$ đồng. **D.** $225.232.000$ đồng.

Câu 41. Giá trị của m để đường thẳng $d: y=(2m-3)x+m-3$ vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ là

A. $m=\frac{1}{2}$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-\frac{1}{2}$. **D.** $m=\frac{7}{4}$.

Câu 42. Đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-9x+m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt khi

A. $-5<m<27$. **B.** $11<m<27$. **C.** $-27<m<5$. **D.** $-27<m<-11$.

Câu 43. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Góc giữa $A'A$ và đáy bằng 60^0. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V=\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $V=\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $V=\sqrt{3}a^3$. **D.** $V=2\sqrt{3}a^3$.

Câu 44. Giá trị của tham số m để phương trình $9^x-4.6^x+(m-3).4^x=0$ có hai nghiệm phân biệt

A. $3<m<7$. **B.** $m<7$. **C.** $6\le m\le 7$. **D.** $6<m<7$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A với $BC=2a$, $\widehat{BAC}=120^0$, biết $SA\perp(ABC)$ và (SBC) hợp với đáy một góc 45^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{9}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\left|\frac{3}{4}x^4-x^3-3x^2+m+2\right|$ có 7 điểm cực trị?

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 47. Cho hàm số $y=\frac{2x-2}{x+1}$ có đồ thị (C). Giá trị dương của tham số m để đường thẳng $d: y=2x+m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt $A;B$ sao cho $AB=\sqrt{5}$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(9;15)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $(3;6)$. **D.** $(6;9)$.

Câu 48. Một hình nó có chiều cao $20\,(\text{cm})$, bán kính đáy $25\,(\text{cm})$. Một mặt phẳng (P) qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm của hình tròn đáy là $12\,(\text{cm})$. Diện tích thiết diện tạo bởi (P) và hình nón bằng

A. $500(\text{cm}^2)$. **B.** $600(\text{cm}^2)$. **C.** $550(\text{cm}^2)$. **D.** $450(\text{cm}^2)$.

Câu 49. Bác An có một tấm tole phẳng hình chữ nhật, chiều rộng $1m$ và chiều dài $1,6m$. Bác cắt 4 góc của tấm tole 4 hình vuông bằng nhau sau đó gấp và hàn các mép lại được một cái hộp là một hình hộp chữ nhật không nắp. Khi đó thể tích lớn nhất của cái hộp bằng

A. $0,154m^3$. **B.** $0,133m^3$. **C.** $0,144m^3$. **D.** $0,127m^3$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $4a$, hai điểm M,N lần lượt thuộc đoạn AB, AD sao cho $AM=3MB$ và $AN=\frac{1}{4}AD$. Gọi H là giao điểm của DM và CN, hình chiếu vuông góc của S lên $(ABCD)$ là điểm H. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$, biết góc giữa SB và mặt đáy bằng $60°$.

A. $V=8\sqrt{123}a^3$. **B.** $V=\frac{64\sqrt{51}}{5}a^3$. **C.** $V=\frac{64\sqrt{51}}{15}a^3$. **D.** $V=\frac{8\sqrt{123}}{3}a^3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
<u>Đề 7</u>

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	-27	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-27;+\infty)$.　　**B.** $(-\infty;5)$.　　**<u>C.</u>** $(-\infty;-1)$.　　**D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Tập nghiệm S của bất phương trình $3^{2x-3} \ge 9$ là

<u>A.</u> $S = \left[\frac{5}{2};+\infty\right)$.　　**B.** $S = \left(-\infty;\frac{5}{2}\right]$.　　**C.** $S = \left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.　　**D.** $S = \left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

$3^{2x-3} \ge 9 \Leftrightarrow 3^{2x-3} \ge 3^2 \Leftrightarrow 2x-3 \ge 2 \Leftrightarrow x \ge \frac{5}{2}$

Câu 3. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao bằng $3a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

<u>A.</u> $4a^3$.　　**B.** $12a^3$.　　**C.** a^3.　　**D.** $3a^3$.

Lời giải

Chọn A

+ Ta có: $V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.(2a)^2.3a = 4a^3$.

Câu 4. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình nón. Diện tích toàn phần S_{tp} của hình nón là

A. $S_{tp} = \pi Rl + 2\pi R^2$.　　**B.** $S_{tp} = 2\pi Rl + 2\pi R^2$.

C. $S_{tp} = 2\pi Rl + \pi R^2$.　　**<u>D.</u>** $S_{tp} = \pi Rl + \pi R^2$.

Lời giải

Chọn D

+ Diện tích toàn phần của hình nón là: $S_{tp} = \pi Rl + \pi R^2$ nên chọn đáp án **D.**

Câu 5. Cho hàm số $y = (2x-4)^{\frac{2}{3}}$ có tập xác định là

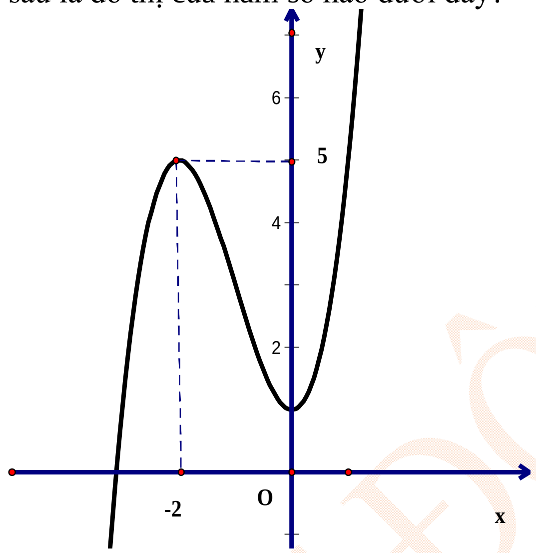
A. $\mathbb{R}$.　　**B.** $\mathbb{R}\backslash\{2\}$.　　**C.** $(-2;+\infty)$.　　**<u>D.</u>** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=(2x-4)^{\frac{2}{3}}$ xác định khi $2x-4>0 \Leftrightarrow x>2 \Leftrightarrow x\in(2;+\infty)$

Câu 6. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^3+3x^2+1$ **B.** $y=x^3+3x^2+1$.
C. $y=x^4-x^2+1$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

Lời giải

Chọn B

Nhánh cuối cùng của đồ thị đi lên $a>0$. Chọn B hoặc **C.**

Đồ thị của hàm số bậc ba nên chọn **B.**

Câu 7. Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị biểu thức $P=\log_{a^2}\sqrt[4]{a^3}$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $P=\log_{a^2}\sqrt[4]{a^3}=\log_{a^2}a^{\frac{3}{4}}=\frac{1}{2}.\frac{3}{4}.\log_a a=\frac{3}{8}$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng

A. $x=1$. **B.** $y=1$. **C.** $x=-2$. **D.** $y=-2$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định: $D=R\backslash\{-2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to(-2)^+}y=\lim\limits_{x\to(-2)^+}\frac{x-1}{x+2}=-\infty$.

Vậy đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng $x=-2$.

Câu 9. Cho a là số thực dương tùy ý, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{2}{5}}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là ?

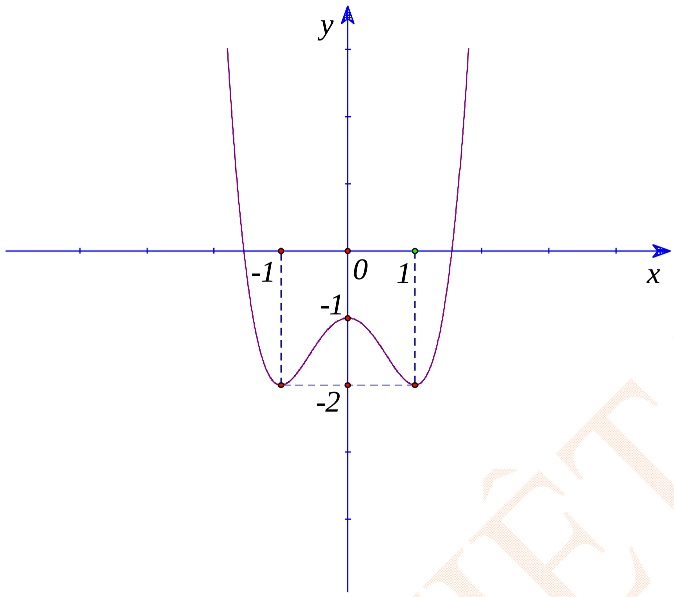
A. $a^{\frac{4}{15}}$ **B.** $a^{\frac{16}{15}}$ **C.** $a^{\frac{5}{3}}$. **D.** $a^{\frac{1}{2}}$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $a^{\frac{2}{3}}.a^{\frac{2}{5}}=a^{\frac{2}{3}+\frac{2}{5}}=a^{\frac{16}{15}}$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đã cho nghịch biến trên hoảng nào dưới đây?

A. $\left(0;1\right)$ **B.** $\left(-1;0\right)$ **C.** $\left(-1;1\right)$. **D.** $\left(-\infty;1\right)$

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta thấy, hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(0;1\right)$.

Câu 11. Hình chóp tứ giác có số cạnh là

A. 8. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có hình chóp tứ giác có 4 cạnh bên và 4 cạnh đáy

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực trị của hàm số bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số có 1 điểm cực đại và 2 điểm cực tiểu.

Câu 13. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Diện tích xung quanh của hình trụ là

A. $S_{xq}=\pi Rl$. **B.** $S_{xq}=2\pi Rl$. **C.** $S_{xq}=\pi Rh$. **D.** $S_{xq}=4\pi Rl$.

Lời giải

Chọn B

Theo công thức ta có $S_{xq}=2\pi Rl$

Câu 14. Tập nghiệm S của phương trình $5^x=25$ là

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{2\}$.

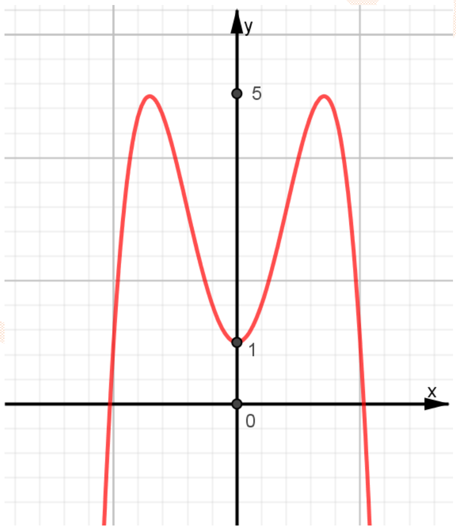
C. $S=\{0\}$. **D.** $S=\{3\}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $5^x=25\Leftrightarrow 5^x=5^2\Leftrightarrow x=2$

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ sau là đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^4+4x^2+1$. **B.** $y=x^3+3x+1$. **C.** $y=-x^3+2x^2+1$. **D.** $y=x^4-4x^2+1$.

Lời giải

Chọn A

Nhận thấy đây là đồ thị hàm bậc bốn trùng phương nên loại hai đáp án B và C.

$$\begin{cases}\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(-x^4+4x^2+1\right)=-\infty\ (N)\\ \lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(x^4+4x^2+1\right)=+\infty\ (L)\end{cases}$$

Từ đó chọn đáp án#A.

Câu 16. Phương trình $3^{2x+1}-10.3^x+3=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 trong đó $x_1<x_2$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $x_1+x_2=0$. **B.** $x_1+2x_2=3$. **C.** $x_1.x_2=1$. **D.** $2x_1-x_2=3$.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$3^{2x+1}-10.3^x+3=0 \Leftrightarrow 3.\left(3^x\right)^2-10.3^x+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^x=\dfrac{1}{3} \\ 3^x=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \end{array}\right..$$

Từ giả thiết: $x_1<x_2$ ta có: $x_1=-1$, $x_2=1$, suy ra: $x_1+x_2=0$. Từ đó chọn đáp án#A.

Câu 17. Một hình nón có đường kính của đường tròn đáy bằng $10\ (cm)$ và chiều dài của đường sinh bằng $15\ (cm)$. Thể tích của khối nón bằng.

A. $\dfrac{500\pi\sqrt{5}}{3}(cm^3)$ **B.** $\dfrac{250\pi\sqrt{2}}{3}(cm^3)$. **C.** $250\pi\sqrt{2}(cm^3)$. **D.** $500\pi\sqrt{5}(cm^3)$

Lời giải

Chọn B

Ta có bán kính đường tròn đáy $R=5$, đường sinh $l=15$

$h=\sqrt{l^2-R^2}=\sqrt{15^2-5^2}=10\sqrt{2}$

$V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\dfrac{1}{3}\pi.25.10\sqrt{2}=\dfrac{250\pi\sqrt{2}}{3}$

Suy ra chọn B.

Câu 18. Đồ thị hàm số $y=(x-1)(x^2-4x+4)$ có bao nhiêu điểm chung với trục Ox?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=(x-1)(x^2-4x+4)$ và Ox:

$(x-1)(x^2-4x+4)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$

Vì phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=(x-1)(x^2-4x+4)$ và Ox có 2 nghiệm nên số điểm chung của đồ thị với trục Ox là 2.

Suy ra chọn A.

Câu 19. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	-2	↗	5	↘	$-\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $2f\left(x\right)-7=0$ là:

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x)-7=0$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=\frac{7}{2}$.

Đường thẳng $y=\frac{7}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

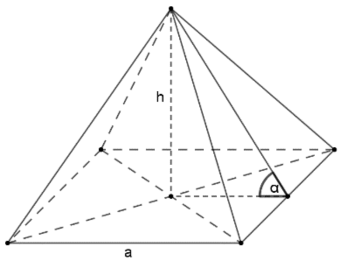
Vậy phương trình $2f(x)-7=0$ có đúng 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu 20. Kim tự tháp Kheops thời Ai Cập cổ đại vừa xây xong có hình dạng là một khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy $231(m)$, góc giữa mặt bên và mặt đáy khoảng $51,74°$. Thể tích kim tự tháp gần với giá trị nào sau đây?

A. $7.815.170(m^3)$. **B.** $2.605.057(m^3)$. **C.** $3.684.107(m^3)$. **D.** $11.052.320(m^3)$.

Lời giải

Chọn B



Diện tích đáy: $S=231^2=53361(m^2)$.

Đường cao: $h=\frac{231}{2}.\tan 51,74°\approx 146,46(m)$.

Thể tích: $V=\frac{1}{3}S.h=\frac{1}{3}.53361.146,46\approx 2605056,77(m^3)$.

Câu 21. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$. Tỉ số $\frac{M}{m}$ bằng

A. $-\frac{6}{5}$. **B.** -3. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** -2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y'=6x^2+6x-12$. Nghiệm của đạo hàm trên đoạn $[-1;2]$ là $x=1$.

Vì $y(-1)=15$, $y(1)=-5$ và $y(2)=6$. Suy ra $M=15$ và $m=-5$, suy ra tỉ số $\frac{M}{m}=-3$.

Câu 22. Cho a là số thực dương khác 1 và b là số thực khác 0. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_a a^b=b$. **B.** $\log_{\frac{1}{a}} a=-1$. **C.** $\log_a b^4=4\log_a b$. **D.** $a^{\log_a b^2}=b^2$.

Lời giải

Chọn C

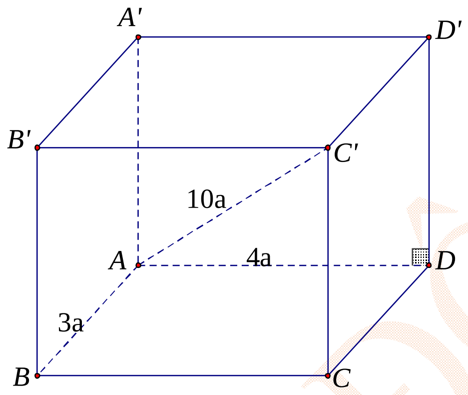
Mệnh đề **C** sai vì nếu $b<0$ thì $\log_a b$ không xác định.

Câu 23. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=3a, AD=4a$ và $AC'=10a$. Thể tích khối hộp đã cho bằng

A. $48\sqrt{3}a^3$. **B.** $60a^3$. **C.** $20\sqrt{3}a^3$. **D.** $60\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D



Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên ta có $AB^2+AD^2+AA'^2=AC'^2$.

Suy ra $AA'^2=AC'^2-AB^2-AD^2=(10a)^2-(4a)^2-(3a)^2=75a^2 \Rightarrow AA'=5\sqrt{3}a$.

Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

$V_{ABCD.A'B'C'D'}=AB\cdot AD\cdot AA'=3a\cdot 4a\cdot 5\sqrt{3}a=60\sqrt{3}a^3$.

Câu 24. Cho $\log_2 7=a, \log_3 7=b$. Tính $\log_6 7$ theo a và b là

A. $a+b$. **B.** $\dfrac{a+b}{ab}$. **C.** $\dfrac{1}{a+b}$. **D.** $\dfrac{ab}{a+b}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_6 7=\dfrac{1}{\log_7 6}=\dfrac{1}{\log_7 2+\log_7 3}=\dfrac{1}{\dfrac{1}{\log_2 7}+\dfrac{1}{\log_3 7}}=\dfrac{1}{\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}}=\dfrac{1}{\dfrac{a+b}{ab}}=\dfrac{ab}{a+b}$.

Câu 25. Hàm số $y=x^3-6x^2+9x+1$ nghịch biến trên

A. $(-1;3)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $(-\infty;1);(3;+\infty)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y=x^3-6x^2+9x+1$

Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

$y'=3x^2-12x+9$.

$y'=0 \Leftrightarrow 3x^2-12x+9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=1 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 26. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2^2 x - \log_2 x - 2 > 0$ là

A. $S = (-1;2)$.

B. $S = (-\infty;-1) \cup (2;+\infty)$.

C. $S = \left(0;\frac{1}{2}\right) \cup (4;+\infty)$.

D. $S = \left(\frac{1}{2};4\right)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $x > 0$.

Đặt $\log_2 x = t$ ta được bất phương trình: $t^2 - t - 2 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t < -1 \\ t > 2 \end{array}\right.$.

Suy ra $\left[\begin{array}{l} \log_2 x < -1 \\ \log_2 x > 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x < \frac{1}{2} \\ x > 4 \end{array}\right.$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(0;\frac{1}{2}\right) \cup (4;+\infty)$.

Câu 27. Cho phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2 x - 3\log_2 2x + 1 = 0$. Nếu đặt $t = \log_2 x$ thì ta được phương trình

A. $2t^2 - 3t + 2 = 0$.

B. $\frac{1}{4}t^2 - 3t + 2 = 0$.

C. $4t^2 - 3t - 2 = 0$.

D. $4t^2 + t - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_{\sqrt{2}}^2 x - 3\log_2 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow 4\log_2^2 x - 3(1 + \log_2 x) + 1 = 0 \Leftrightarrow 4\log_2^2 x - 3\log_2 x - 2 = 0$.

Đặt $t = \log_2 x$ ta được phương trình $4t^2 - 3t - 2 = 0$. Chọn đáp án **C.**

Câu 28. Hình chóp tam giác đều (không tính tứ diện đều) có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 3.

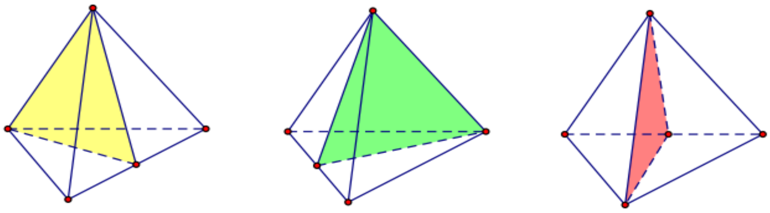
B. 4.

C. 6.

D. 9.

Lời giải

Chọn A

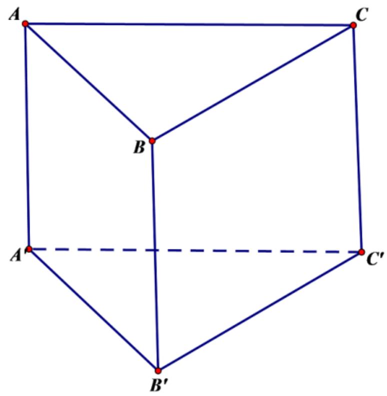


Câu 29. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại B, $BC = 3a$, $AC = 5a$ cạnh bên $A'A = 6a$. Thể tích khối lăng trụ bằng

A. $12a^3$. **B.** $9a^3$. **C.** $36a^3$. **D.** $45a^3$.

Lời giải

Chọn C



Tam giác ABC vuông tại B nên $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{25a^2 - 9a^2} = 4a$

$ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng do đó thể tích khối lăng trụ: $V = S_{\Delta ABC}.A'A = \frac{1}{2}BC.AB.A'A = \frac{1}{2}3a.4a.6a = 36a^3$.

Chọn C

Câu 30. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+2}{x^2-1}$ có bao nhiêu đường tiệm cận ?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

Ta có $\lim\limits_{x \to 1^+} \frac{2x+2}{x^2-1} = \lim\limits_{x \to 1^+} \frac{2}{x-1} = +\infty$ nên đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{2x+2}{x^2-1} = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \frac{2}{x-1} = 0$ nên đồ thị nhận đường thẳng $y = 0$ là tiệm cận ngang.

Chọn C

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $y = f'(x) = (x-1)(x-2)(x-3)$. Hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \\ x=3 \end{array}\right.$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		1		2		3		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số có 2 cực tiểu.

Câu 32. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$		-1		0		1	$+\infty$
y'		+	||	+	||	-	||	
y	3	$\nearrow$	$+\infty$ || $-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$ ||	

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=3$ nên đường thẳng $y=3$ là tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)=-\infty$ nên đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng.

Và $\lim\limits_{x\to1^-} f(x)=-\infty$ nên đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng.

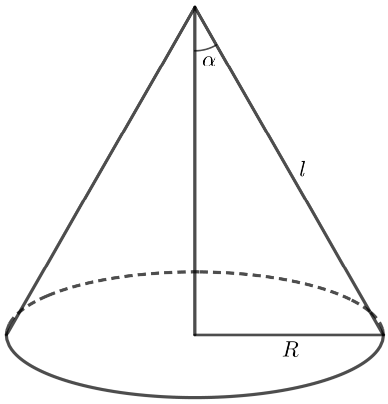
Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 33. Cho hình nón có đỉnh S và bán kính đường tròn đáy $R=a\sqrt{2}$, góc ở đỉnh bằng 60°. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\dfrac{4\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $8\pi a^2$. **D.** $\dfrac{8\pi a^2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $2\alpha = 60° \Rightarrow \alpha = 30° \Rightarrow l = \dfrac{R}{\sin 30°} = 2R = 2a\sqrt{2}$.

Diện tích xung quang của hình nón là: $S_{xq} = \pi Rl = \pi.a\sqrt{2}.2a\sqrt{2} = 4\pi a^2$.

Câu 34. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2\left(x^2 - 2x + 3\right)$ là

A. $y' = \dfrac{x-1}{\ln\left(x^2-2x+3\right)}$.

B. $y' = \dfrac{1}{\left(x^2-2x+3\right)\ln 2}$.

C. $y' = \dfrac{2(x-1)}{\left(x^2-2x+3\right)\ln 2}$.

D. $y' = \dfrac{2(x-1)}{x^2-2x+3}$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức đạo hàm hàm hợp $(\log_a u)' = \dfrac{u'}{u.\ln a}$, ta có: $y' = \dfrac{2(x-1)}{\left(x^2-2x+3\right)\ln 2}$.

Câu 35. Một hình trụ có chu vi của đường tròn đáy $8\pi a$ và đường sinh có chiều dài bằng $3a$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $48\pi a^3$. **B.** $16\pi a^3$. **C.** $12\pi a^3$. **D.** $32\pi a^3$.

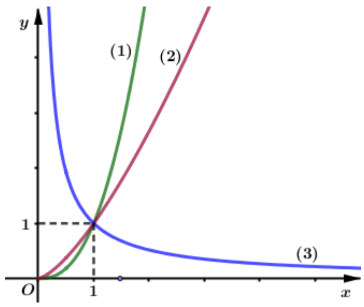
Lời giải

Chọn A

Chu vi đáy là $8\pi a \Rightarrow 2\pi r = 8\pi a \Leftrightarrow r = 4a$.

Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2.h = \pi.16a^2.3a = 48\pi a^3$.

Câu 36. Cho các hàm số luỹ thừa $y = x^\alpha$, $y = x^\beta$ và $y = x^\gamma$ có đồ thị lần lượt là (1), (2) và (3) như hình vẽ.

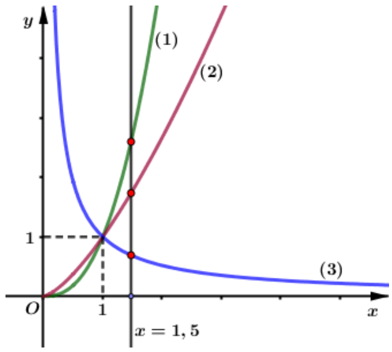


Mệnh đề nào sau đây đúng

A. $\alpha < \beta < \gamma$. **B.** $\gamma < \alpha < \beta$. **C.** $\alpha < \gamma < \beta$. **D.** $\gamma < \beta < \alpha$.

Lời giải

Chọn D



Kẻ đường thẳng $x=a\ (a>1)$ lần lượt cắt các đồ thị (1), (2) và (3) tại ba điểm.

Ta có $y_1>y_2>y_3 \Leftrightarrow x^{\alpha}>x^{\beta}>x^{\gamma} \Leftrightarrow \gamma<\beta<\alpha$.

Tương tự với $x=a<1$.

Câu 37. Tìm giá trị của m để hàm số $y=-x^3+3x^2+m+1$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-2;1]$ bằng 4 là

A. $m=4$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-17$. **D.** $m=3$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D=\mathbb{R}$. Hàm số liên tục trên đoạn $[-2;1]$.

$y'=-3x^2+6x$, $y'=0 \Leftrightarrow -3x^2+6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=0 \end{array}\right.$. Vẽ bảng biến thiên ta có

x	$-\infty$	-2	0	1	2	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$ ↘			↗	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $\min\limits_{x\in[-2;1]} y=y(0)=m+1$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow m+1=4 \Leftrightarrow m=3$. Vậy $m=3$ thỏa yêu cầu bài toán

Câu 38. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số $y=x^3+3x^2+mx+m$ nghịch biến trên một khoảng có độ dài không nhỏ hơn 1.

A. $m<3$. **B.** $m\ge\frac{9}{4}$ **C.** $m\le\frac{9}{4}$. **D.** $m<\frac{9}{4}$

Lời giải

ChọnC

Tập xác định $D=\mathbb{R}$. $y'=3x^2+6x+m$ có $\Delta=36-12m$.

Trường hợp 1. $\Delta\le0 \Leftrightarrow 36-12m\le0 \Leftrightarrow m\ge3$.

Khi đó ta có $\begin{cases} a=3>0 \\ \Delta\le0 \end{cases} \Rightarrow y'\ge0, \forall x\in\mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ (không thỏa yêu cầu)

Do đó loại $m \geq 3$.

Trường hợp 2. $\Delta > 0 \Leftrightarrow 36 - 12m > 0 \Leftrightarrow m < 3$.

Khi đó phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt, gọi là x_1, x_2 với $x_1 < x_2$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		x_1		x_2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số nghịch biến trên $(x_2; x_1)$.

Tính toán ta được $x_1 = \dfrac{-6 - \sqrt{\Delta}}{6}$, $x_2 = \dfrac{-6 + \sqrt{\Delta}}{6}$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow x_2 - x_1 \geq 1 \Leftrightarrow \dfrac{-6 + \sqrt{\Delta}}{6} - \dfrac{-6 - \sqrt{\Delta}}{6} \geq 1 \Leftrightarrow \sqrt{\Delta} \geq 3 \Leftrightarrow \Delta \geq 9$

$\Leftrightarrow 36 - 12m \geq 9 \Leftrightarrow m \leq \dfrac{9}{4}$. So điều kiện ta có $m \leq \dfrac{9}{4}$.

Vậy $m \leq \dfrac{9}{4}$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 39. Năm 2018 dân số Việt Nam là $96.961.884$ người và tỉ lệ tăng dân số hằng năm là $0,98\%$. Biết rằng sự gia tăng dân số được tính theo công thức $S = A.e^{Nr}$,trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau N năm, r là tỉ lệ tăng dân số hằng năm. Với tỉ lệ tăng dân số như vậy thì ít nhất đến năm nào dân số nước ta đạt 110 triệu người.

A. 2031. **B.** 2035. **C.** 2025. **D.** 2041.

Lời giải

Chọn A

Sau năm 2018 N năm, dân số nước ta là: $S = A.e^{Nr} \geq 110.000.000 \Rightarrow N.r \geq Ln\dfrac{110.000.000}{96.961.884} \Rightarrow N \geq Ln\dfrac{110.000.000}{96.961.884}.\dfrac{100}{0,98} \Rightarrow N \geq 12,874$.

Vì N nguyên, chọn $N = 13$.

Vậy năm gần nhất để dân số nước ta đạt 110 triệu người là năm 2031.

Câu 40. Một người gửi vào ngân hàng số tiền 200 triệu đồng với hình thức lãi kép theo quý lãi suất $2\%/quý$. Hỏi sau đúng 3 năm người đó nhận được cả vốn lẫn lãi bao nhiêu tiền (làm tròn đến nghìn đồng):

A. $253.648.000$ đồng. **B.** $212.241.000$ đồng. **C.** $239.018.000$ đồng. **D.** $225.232.000$ đồng.

Lời giải

Chọn A

Quy đổi 3 năm là 12 quý.

Áp dụng công thức $M = A.(1+r)^N = 200.000.000.(1+2\%)^{12} = 253.648.359$ đồng.

Làm tròn là $253.648.000$ đồng.

Câu 41. Giá trị của m để đường thẳng $d: y=(2m-3)x+m-3$ vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ là

A. $m=\frac{1}{2}$. **B.** $m=1$. **C.** $m=-\frac{1}{2}$. **D.** $m=\frac{7}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=x^3-3x^2+1$ ta có $y'=3x^2-6x$, $y'=0 \Leftrightarrow 3x^2-6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$

Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ là $A(0;1)$ và $B(2;-3)$. Đường thẳng đi qua A, B là $\Delta: y=-2x+1$.

Vì $\Delta \perp d$ nên $(2m-3).(-2)=-1 \Leftrightarrow m=\frac{7}{4}$.

Câu 42. Đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-9x+m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt khi

A. $-5<m<27$. **B.** $11<m<27$. **C.** $-27<m<5$. **D.** $-27<m<-11$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm là: $x^3-3x^2-9x+m=0 \Leftrightarrow x^3-3x^2-9x=-m \quad (1)$.

Xét hàm số $f(x)=x^3-3x^2-9x$.

Ta có $f'(x)=3x^2-6x-9$, $f'(x)=0 \Leftrightarrow 3x^2-6x-9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=3 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên của $f(x)$

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	-27	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y=-m$ cắt đồ thị hàm số $f(x)$ tại 3 điểm phân biệt, nên: $-27<-m<5 \Leftrightarrow -5<m<27$.

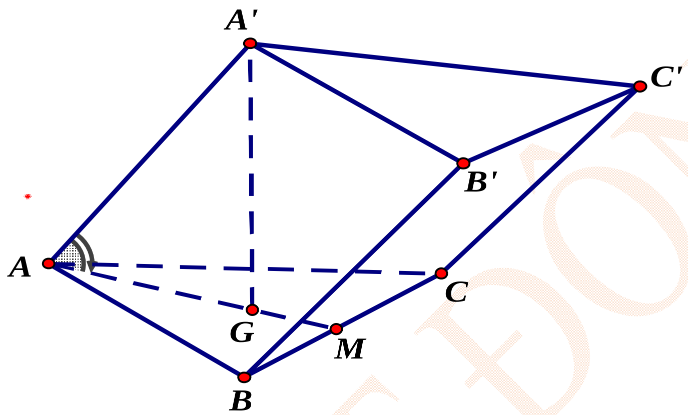
Suy ra đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2-9x+m$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt khi $-5<m<27$

Câu 43. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Góc giữa $A'A$ và đáy bằng 60^0. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $V=\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $V=\sqrt{3}a^3$. **D.** $V=2\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $S_{\Delta ABC}=\dfrac{(2a)^2\sqrt{3}}{4}=a^2\sqrt{3}$

$AG=\dfrac{2}{3}.\dfrac{2a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$

Xét tam giác vuông $A'AG$, ta có: $\tan 60^0=\dfrac{A'G}{AG}\Rightarrow A'G=AG.\tan 60^0=2a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'}=S_{\Delta ABC}.A'G=2a.a^2\sqrt{3}=2a^3\sqrt{3}$.

Câu 44. Giá trị của tham số m để phương trình $9^x-4.6^x+(m-3).4^x=0$ có hai nghiệm phân biệt

A. $3<m<7$. **B.** $m<7$. **C.** $6\le m\le 7$. **D.** $6<m<7$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $9^x-4.6^x+(m-3).4^x=0\Leftrightarrow\left(\dfrac{9}{4}\right)^x-4.\left(\dfrac{6}{4}\right)^x+m-3=0$

$\Leftrightarrow\left(\dfrac{3}{2}\right)^{2x}-4.\left(\dfrac{3}{2}\right)^x+m-3=0$.

Đặt $t=\left(\dfrac{3}{2}\right)^x$ với $t>0$, phương trình trên trở thành: $t^2-4.t+m-3=0$ (1)

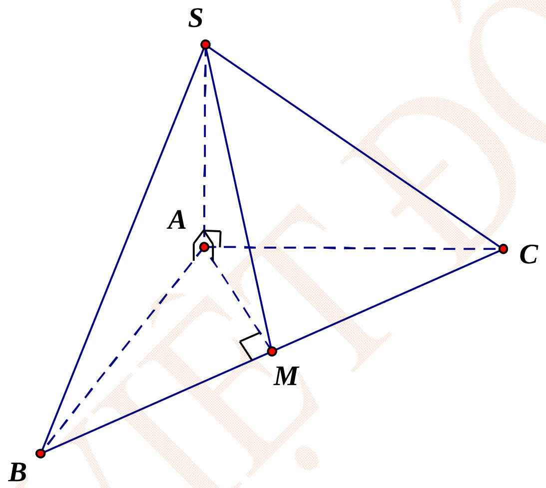
Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = 4 - m + 3 > 0 \\ 4 > 0 \\ m - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 7 \\ m > 3 \end{cases}$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A với $BC = 2a$, $\widehat{BAC} = 120^0$, biết $SA \perp (ABC)$ và (SBC) hợp với đáy một góc 45^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm của BC. Ta có: $BC \perp AM$ (do ΔABC cân tại A) (1)

$BC \perp SA$ (do $SA \perp (ABC)$) (2). Từ (1) và (2) suy ra $BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM$ (3).

Mặt khác: $(SBC) \cap (ABC) = BC$ (4). Từ (1), (3) và (4) suy ra góc giữa (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SMA}$. Theo giả thiết: $\widehat{SMA} = 45^0$. Ta có ΔABC cân tại A với $BC = 2a$, suy ra $\begin{cases} BM = a \\ \widehat{BAM} = 60^0 \end{cases}$

Trong tam giác vuông BMA ta có: $AM = \dfrac{BM}{\tan \widehat{BAM}} = \dfrac{a}{\tan 60^0} = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.

ΔSMA vuông tại A có $\widehat{SMA} = 45^0 \Rightarrow SA = AM = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.

Ta có: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3} SA.S_{ABC} = \dfrac{1}{6} SA.AM.BC = \dfrac{1}{6}.\dfrac{a}{\sqrt{3}}.\dfrac{a}{\sqrt{3}}.2a = \dfrac{a^3}{9}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \left| \dfrac{3}{4}x^4 - x^3 - 3x^2 + m + 2 \right|$ có 7 điểm cực trị?

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $f\left(x\right)=\dfrac{3}{4}x^4-x^3-3x^2+m+2$. Ta có $f'\left(x\right)=3x^3-3x^2-6x$,

$f'\left(x\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-1\\x=0\end{array}\right.$.

Ta có BBT:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$m+\dfrac{3}{4}$	$\nearrow$	$m+2$	$\searrow$	$m-6$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào BBT của hàm số $y=f\left(x\right)$ ta thấy để hàm số $y=\left|\dfrac{3}{4}x^4-x^3-3x^2+m+2\right|$ có 7 điểm cực trị thì phương trình $f\left(x\right)=0$ phải có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow\begin{cases}m+\dfrac{3}{4}<0\\m+2>0\end{cases}\Leftrightarrow-2<m<-\dfrac{3}{4}$.

Vì $m\in\mathbb{Z}$ nên $m=-1$. Vậy có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 47. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-2}{x+1}$ có đồ thị $\left(C\right)$. Giá trị dương của tham số m để đường thẳng $d:y=2x+m$ cắt $\left(C\right)$ tại hai điểm phân biệt $A;B$ sao cho $AB=\sqrt{5}$ thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(9;15\right)$. **B.** $\left(1;3\right)$. **C.** $\left(3;6\right)$. **D.** $\left(6;9\right)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của $\left(d\right)$ và $\left(C\right)$:

$$\frac{2x-2}{x+1}=2x+m\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq-1\\2x-2=\left(x+1\right)\left(2x+m\right)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq-1\\2x^2+mx+m+2=0\end{cases}.$$

Để cắt tại hai điểm thì phải có: $\begin{cases}m^2-8m-16>0\\4\neq0\;\;\forall m\end{cases}\Leftrightarrow m\in\left(-\infty;4-4\sqrt{2}\right)\cup\left(4+4\sqrt{2};+\infty\right)$.

Khi đó: $A\left(x_1;2x_1+m\right)$, $B\left(x_2;2x_2+m\right)\Rightarrow AB^2=5\left(x_1-x_2\right)^2=5\left[\left(x_1+x_2\right)^2-4x_1x_2\right]$.

Viet ta có:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\dfrac{m}{2} \\ x_1 x_2 = \dfrac{m+2}{2} \end{cases} \to AB^2 = 5\left[\dfrac{m^2}{4} - 2(m+2)\right] = 5 \Leftrightarrow m^2 - 8m - 17 = 0 \Leftrightarrow m = 4 \pm \sqrt{33}.$$

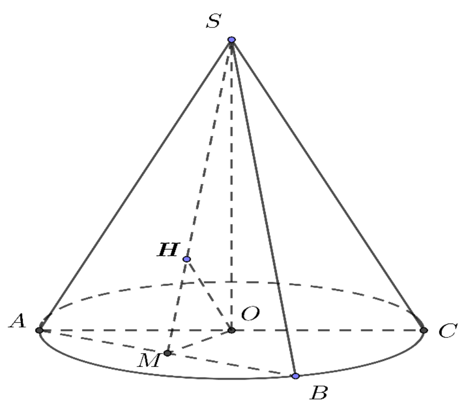
Vậy giá trị nguyên dương của tham số $m = 4 + \sqrt{33} \in (9;15)$.

Câu 48. Một hình nó có chiều cao $20\ (\text{cm})$, bán kính đáy $25\ (\text{cm})$. Một mặt phẳng (P) qua đỉnh của hình nón và có khoảng cách đến tâm của hình tròn đáy là $12\ (\text{cm})$. Diện tích thiết diện tạo bởi (P) và hình nón bằng

A. $500\left(\text{cm}^2\right)$. **B.** $600\left(\text{cm}^2\right)$. **C.** $550\left(\text{cm}^2\right)$. **D.** $450\left(\text{cm}^2\right)$.

Lời giải

Chọn A



Thiết diện qua đỉnh hình nón và cắt đường tròn đáy theo dây cung AB.

Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow \begin{cases} OM \perp AB \\ SM \perp AB \end{cases}$.

Gọi H là hình chiếu của O lên SM. Dễ dàng chứng minh $OH \perp (P) \Rightarrow OH = 12$.

Trong tam giác SOM vuông tại O, ta có:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OM^2} \Rightarrow \frac{1}{OM^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{OS^2} = \frac{1}{144} - \frac{1}{400} = \frac{1}{225} \Rightarrow OM^2 = 225.$$

Áp dụng Pitago trong tam giác SOM, ta có: $SM^2 = SO^2 + OM^2 = 625 \Rightarrow SM = 25$.

Trong $\Delta AOM \perp M$, ta có: $AM^2 = OA^2 - OM^2 = 400 \Rightarrow AM = 20$.

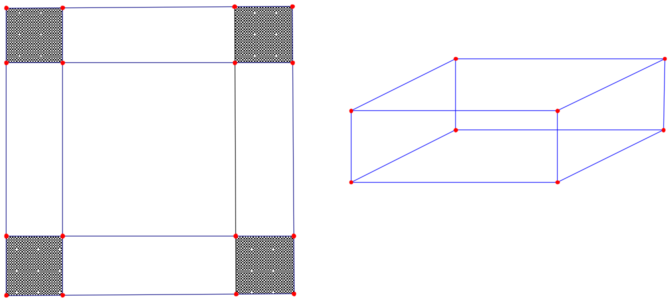
Kết luận: $S_{SAB} = \dfrac{1}{2} SM.AB = SM.AM = 500\ \left(\text{cm}^2\right)$.

Câu 49. Bác An có một tấm tole phẳng hình chữ nhật, chiều rộng $1m$ và chiều dài $1,6m$. Bác cắt 4 góc của tấm tole 4 hình vuông bằng nhau sau đó gấp và hàn các mép lại được một cái hộp là một hình hộp chữ nhật không nắp. Khi đó thể tích lớn nhất của cái hộp bằng

A. $0,154m^3$. **B.** $0,133m^3$. **C.** $0,144m^3$. **D.** $0,127m^3$.

Lời giải

Chọn C



Đặt cạnh hình vuông cắt đi là $x, (0 < x < 0,5)$.

Thể tích khối hộp là: $V = x.(1,6 - 2x).(1 - 2x) \le \frac{2}{3}.\left(\frac{3x + 0,8 - x + 1 - 2x}{3}\right)^3$

$= \frac{2}{3}.\left(\frac{1,8}{3}\right)^3 = \frac{18}{125} = 0,144$.

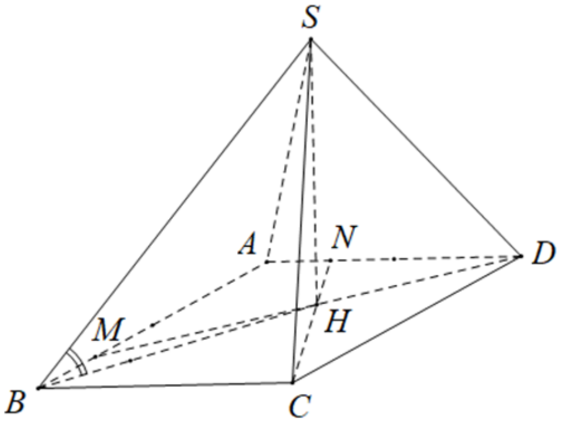
Dấu "=" xảy ra khi $3x = 0,8 - x = 1 - 2x \Leftrightarrow x = \frac{1}{5}$.

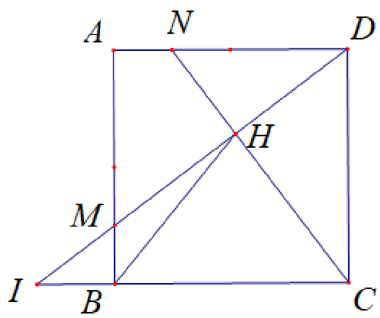
Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $4a$, hai điểm M, N lần lượt thuộc đoạn AB, AD sao cho $AM = 3MB$ và $AN = \frac{1}{4}AD$. Gọi H là giao điểm của DM và CN, hình chiếu vuông góc của S lên $(ABCD)$ là điểm H. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$, biết góc giữa SB và mặt đáy bằng $60°$.

A. $V = 8\sqrt{123}a^3$. **B.** $V = \frac{64\sqrt{51}}{5}a^3$. **C.** $V = \frac{64\sqrt{51}}{15}a^3$. **D.** $V = \frac{8\sqrt{123}}{3}a^3$.

Lời giải

Chọn C





Trong $(ABCD)$, gọi $I = MD \cap BC$

Do ΔMIB đồng dạng ΔDIC, suy ra $IB = \frac{1}{3}BC = \frac{4a}{3}$; $IC = \frac{4}{3}BC = \frac{16a}{3} \Rightarrow ID = \sqrt{IC^2 + CD^2} = \frac{20a}{3}$.

Do ΔHDN đồng dạng ΔHIC, suy ra $IH = \frac{16}{25}HD = \frac{64}{15}a$.

Trong tam giác vuông DIC, có $\cos\widehat{DIC}=\frac{IC}{ID}=\frac{4}{5}$.

Do đó, $BH=\sqrt{IH^2+IB^2-2IH.IB.\cos\widehat{HIB}}=\frac{4a\sqrt{17}}{5}$.

Do $SH\perp(ABCD)\Rightarrow\left(\widehat{SB,(ABCD)}\right)=\widehat{SBH}=60^\circ\Rightarrow SH=BH.\tan60^\circ=\frac{4a\sqrt{51}}{5}$.

Vậy $V=\frac{1}{3}SH.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.\frac{4a\sqrt{51}}{5}.16a^2=\frac{64a^3\sqrt{51}}{15}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 8

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hàm số $y=-\frac{x^4}{2}+x^2+\frac{3}{2}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 2. Khi quay một hình chữ nhật và các điểm trong của nó quanh trục là một đường thẳng đi qua trung điểm hai cạnh đối diện của hình chữ nhật đó, ta nhận được khối gì?

A. Khối trụ. **B.** Khối nón. **C.** Khối cầu. **D.** Khối chóp.

Câu 3. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng

A. a^3. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3}{2}a^3$. **D.** $\frac{1}{2}a^3$.

Câu 4. Phương trình $2^{x-1}=8$ có nghiệm là

A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.

Câu 5. Tính diện tích mặt cầu có bán kính $r=2(\text{m})$.

A. $\pi\left(\text{m}^2\right)$. **B.** $4\pi\left(\text{m}^2\right)$. **C.** $16\pi\left(\text{m}^2\right)$. **D.** $8\pi\left(\text{m}^2\right)$.

Câu 6. Cho khối tứ diện OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau tại O và $OA=2$, $OB=4$, $OC=6$. Thể tích khối tứ diện đã cho bằng

A. 8. **B.** 24. **C.** 48. **D.** 16.

Câu 7. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V. Các điểm B', C' tương ứng là trung điểm các cạnh SB, SC. Thể tích khối chóp $S.AB'C'$ bằng.

A. $\frac{V}{8}$. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{16}$.

Câu 8. Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng R, chiều cao bằng h, độ dài đường sinh bằng l.Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $h=\sqrt{R^2-l^2}$. **B.** $l=\sqrt{R^2+h^2}$. **C.** $l=\sqrt{R^2-h^2}$. **D.** $R=l^2+h^2$.

Câu 9. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

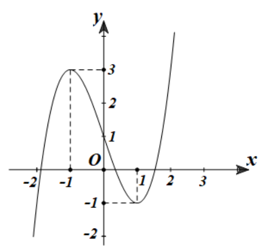
Câu 10. Cho hàm số $y=\frac{2019}{x-2}$ có đồ thị (H). Số đường tiệm cận của (H) là

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 11. Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là

A. Khối hộp chữ nhật. **B.** Khối tứ diện đều.
C. Khối lập phương. **D.** Khối bát diện đều.

Câu 12. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ



A. $y=-x^3-3x+1$.

B. $y=-x^3+3x-1$.

C. $y=x^3-3x+1$.

D. $y=x^3+3x+1$.

Câu 13. Hàm số $y=\frac{-2}{-x+1}$ có tính chất

A. Nghịch biến trên từng khoảng xác định. **B.** Nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Đồng biến trên từng khoảng xác định. **D.** Đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 14. Hình tứ diện có bao nhiêu cạnh?
A. 6 cạnh. **B.** 4 cạnh. **C.** 5 cạnh. **D.** 3 cạnh.

Câu 15. Cho a là một số thực dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là
A. $a^{\frac{4}{3}}$. **B.** $a^{\frac{5}{6}}$. **C.** $a^{\frac{7}{6}}$. **D.** $a^{\frac{6}{7}}$.

Câu 16. Với a là số thực dương bất kỳ, mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $\ln a^5 = \frac{1}{5}\ln a$. **B.** $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$.
C. $\ln\frac{a}{3} = \frac{1}{3}\ln a$. **D.** $\ln(3+a) = \ln 3 + \ln a$.

Câu 17. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C). Gọi m là số giao điểm của (C) và trục hoành. Tìm m.
A. $m = 2$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 0$.

Câu 18. Hàm số $y = (4 - x^2)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;1]$ bằng:
A. 10. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 17.

Câu 19. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{-\sqrt{5}}$ là
A. $(3;+\infty)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?
A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 5$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
D. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

Câu 21. Hàm số $y = x^3 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(-\infty;-2)$ và $(0;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 22. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và chiều cao bằng 4. Tính thể tích khối chóp đó bằng
A. $2\sqrt{3}$. **B.** 2. **C.** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **D.** 4.

Câu 23. Một người thợ thủ công làm mô hình đèn lồng bát diện đều, mỗi cạnh bát diện đều đó được làm từ các que tre có độ dài 8 cm. Hỏi người đó cần bao nhiêu mét que tre để làm 100 chiếc đèn (*giả sử mối nối giữa các que tre có độ dài không đáng kể*)?
A. 128 m. **B.** 192 m. **C.** 960 m. **D.** 96 m.

Câu 24. Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 25. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ đạt cực đại tại điểm

A. $x = -2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 0$.

Câu 26. Tổng diện tích các mặt của một khối lập phương bằng $96cm^2$. Thể tích của khối lập phương đó là

A. $84cm^3$. **B.** $48cm^3$. **C.** $64cm^3$. **D.** $91cm^3$.

Câu 27. Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng

A. πa^2. **B.** $2\pi a^2$. **C.** $2\sqrt{2}\pi a^2$. **D.** $\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 28. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên R ?

A. $y = \log_3 x$. **B.** $y = 2018^{\sqrt{x}}$. **C.** $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{x^3+x}$. **D.** $y = \log_5\left(\frac{1}{x^2}\right)$.

Câu 29. Cho khối trụ có diện tích xung quanh bằng 4, diện tích một đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1. Thể tích khối trụ đó bằng

A. 8. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 30. Cho đồ thị $(C): y = 3^x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Đồ thị (C) nhận trục tung làm tiệm cận đứng.

B. Đồ thị (C) nằm trên trục hoành.

C. Đồ thị (C) nhận trục hoành làm tiệm cận ngang.

D. Đồ thị (C) đi qua điểm $(0;1)$.

Câu 31. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: 2x - y - 1 = 0$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1)$ và $N(x_2; y_2)$. Tính $y_1 + y_2$.

A. -4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 32. Tập nghiệm S của phương trình $2^{2x+1} - 5.2^x + 2 = 0$ là

A. $S = \{0;1\}$. **B.** $S = \{1\}$. **C.** $S = \{-1;0\}$. **D.** $S = \{-1;1\}$.

Câu 33. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3cm, độ dài đường sinh bằng 5cm. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đó bằng

A. $75\pi\text{ cm}^3$. **B.** $12\pi\text{ cm}^3$. **C.** $45\pi\text{ cm}^3$. **D.** $16\pi\text{ cm}^3$.

Câu 34. Tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\log_3(2x-1)}$ là

A. $D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$. **B.** $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{1\}$. **C.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 35. Đồ thị hàm số nào sau đây nằm phía dưới trục hoành?

A. $y = -x^3 - 7x^2 - x - 1$. **B.** $y = -x^4 - 4x^2 + 1$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$. **D.** $y = x^4 + 5x^2 - 1$.

Câu 36. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 + 3)(x_2 + 3) = 72$.

A. $m = \frac{9}{2}$. **B.** $m = \frac{61}{2}$. **C.** $m = 3$. **D.** không tồn tại.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x^2 - 3x + 2), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

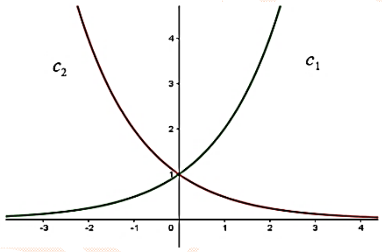
Câu 38. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C). Số các giá trị nguyên của tham số $m\in[-2020;2020]$ để đường thẳng $y=-x+m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt là

A. 4035. **B.** 4036. **C.** 4037. **D.** 2020.

Câu 39. Cho khối hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, góc nhọn $BCD=60^0$ và $BD'=AC$. Thể tích của khối hộp đó bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 40. Cho hàm số $y=a^x, y=b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là C_1, C_2 như hình vẽ, mệnh đề nào sau đây là đúng ?



A. $0<a<b<1$.
B. $0<a<1<b$.
C. $0<b<a<1$.
D. $0<b<1<a$.

Câu 41. Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1)=1+\log_3(x-1)$ là $x=a$. Tính giá trị biểu thức $T=a^2+a+1$.

A. $T=2$. **B.** $T=4$. **C.** $T=7$. **D.** $T=5$.

Câu 42. Cho hàm số $y=x^3+3x^2-mx-4$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $(-1;5)$. **B.** $(-\infty;-3]$. **C.** $\mathbb{R}$ **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $AB=a\sqrt{2}$, $BC=a, SC=2a$ và $\widehat{SCA}=30^0$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng :

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** a.

Câu 44. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	0	↘	-1	↗	$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)-1=m$ có đúng 2 nghiệm.

A. $\left[\begin{array}{l}m>0\\ m=-1\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m=-2\\ m\ge -1\end{array}\right.$. **C.** $-2<m<-1$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m=-2\\ m>-1\end{array}\right.$.

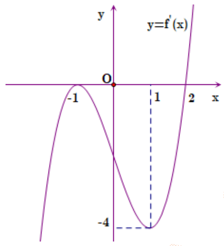
Câu 45: Một chiếc cốc dạng hình trụ, chiều cao là $16cm$, đường kính đáy là $8cm$, bề dày của thành cốc và đáy cốc bằng $1cm$. Nếu đổ một lượng nước vào cốc cách miệng cốc $5cm$ thì ta được khối nước có thể tích V_1, nếu đổ đầy cốc ta được khối trụ (*tính cả thành cốc và đáy cốc*) có thể tích V_2. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{245}{512}$. **C.** $\dfrac{45}{128}$. **D.** $\dfrac{11}{16}$.

Câu 46. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có các góc $\widehat{ASB}=\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=60^0$ và độ dài các cạnh $SA=1$, $SB=2$, $SC=3$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 47. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Hàm số $y=f(5-3x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



A. $(2;5)$. **B.** $(2;+\infty)$.

C. $(-3;1)$. **D.** $(0;3)$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)=\ln\left(\frac{x}{x+2}\right)+\ln 2020$

Biết $f'(2)+f'(4)+...+f'(2020)=\frac{a}{b}$, với $a,b\in N^*$ và $\frac{a}{b}$ phân số tối giản.

Tính giá trị biểu thức $S=b-2a$

A. $S=\frac{2021}{2020}$. **B.** $S=0$. **C.** $S=1$. **D.** $S=-1$.

Câu 49. Tìm m để hàm số $f(x)=\frac{mx+5}{x-m}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng -7?

A. $m=5$. **B.** $m=2$. **C.** $m=0$. **D.** $m=1$.

Câu 50. Một đường thẳng cắt đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2$ tại bốn điểm phân biệt có hoành độ là 0, 1, m và n. Tính $S=m^2+n^2$.

A. $S=2$. **B.** $S=1$. **C.** $S=0$. **D.** $S=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 8

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hàm số $y=-\frac{x^4}{2}+x^2+\frac{3}{2}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Hàm số có dạng $y=ax^4+bx^2+c$ với $a.b=-\frac{1}{2}<0$ nên hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 2. Khi quay một hình chữ nhật và các điểm trong của nó quanh trục là một đường thẳng đi qua trung điểm hai cạnh đối diện của hình chữ nhật đó, ta nhận được khối gì?

A. Khối trụ. **B.** Khối nón. **C.** Khối cầu. **D.** Khối chóp.

Lời giải

Chọn A

Câu 3. Khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng

A. a^3. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3}{2}a^3$. **D.** $\frac{1}{2}a^3$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối lăng trụ là $V=S.h=3a^2.a=3a^3$.

Câu 4. Phương trình $2^{x-1}=8$ có nghiệm là

A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2^{x-1}=8 \Leftrightarrow 2^{x-1}=2^3 \Leftrightarrow x-1=3 \Leftrightarrow x=4$.

Câu 5. Tính diện tích mặt cầu có bán kính $r=2\left(\mathrm{m}\right)$.

A. $\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$. **B.** $4\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$.

C. $16\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$. **D.** $8\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích mặt cầu là $S=4\pi r^2=4\pi.2^2=16\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$.

Câu 6. Cho khối tứ diện OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau tại O và $OA=2$, $OB=4$, $OC=6$. Thể tích khối tứ diện đã cho bằng

A. 8. **B.** 24. **C.** 48. **D.** 16.

Lời giải

Chọn A

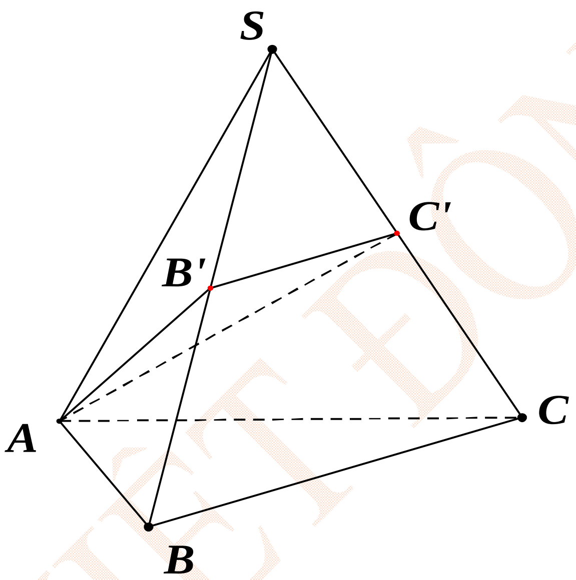
Thể tích khối tứ diện là $V=\frac{1}{6}OA.OB.OC=\frac{2.4.6}{6}=8$.

Câu 7. Cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích V. Các điểm B', C' tương ứng là trung điểm các cạnh SB, SC. Thể tích khối chóp $S.AB'C'$ bằng.

A. $\frac{V}{8}$. **B.** $\frac{V}{2}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{16}$.

Lời giải

Chọn C



Áp dụng công thức tỉ số thể tích ta có:

$\frac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC}=1.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{4}\Rightarrow V_{S.AB'C'}=\frac{1}{4}V_{S.ABC}=\frac{1}{4}V$

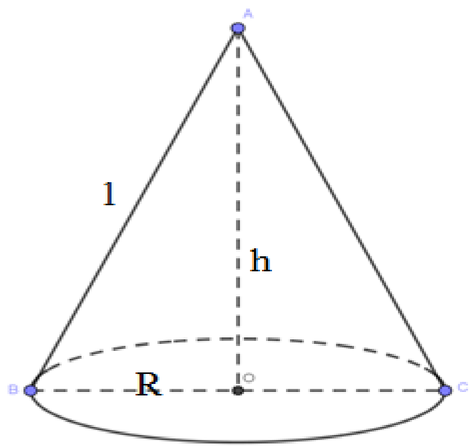
Câu 8. Cho hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng R, chiều cao bằng h, độ dài đường sinh bằng l.Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $h=\sqrt{R^2-l^2}$. **B.** $l=\sqrt{R^2+h^2}$.

C. $l=\sqrt{R^2-h^2}$. **D.** $R=l^2+h^2$.

Lời giải

Chọn B



Tam giác ABO vuông tại O

Ta có : $AB^2 = AO^2 + OB^2 \Rightarrow l^2 = R^2 + h^2 \Leftrightarrow l = \sqrt{R^2 + h^2}$

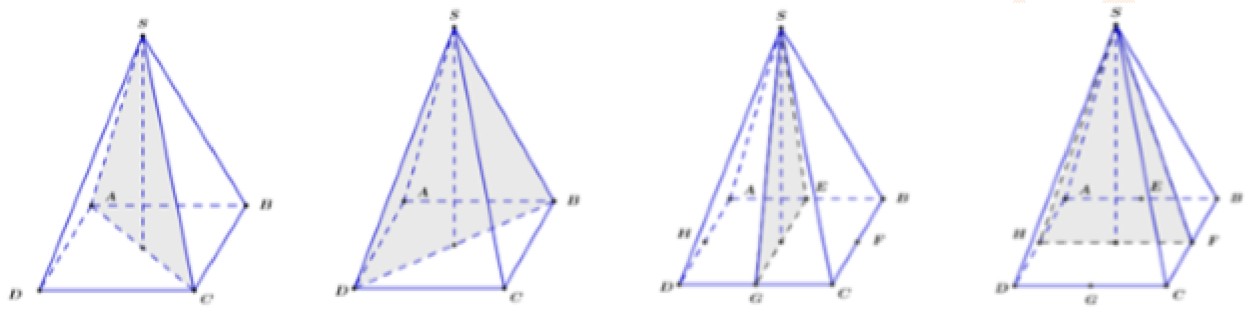
Câu 9. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Hình chóp tứ giác đều có 4 mặt phẳng đối xứng .



Câu 10. Cho hàm số $y = \dfrac{2019}{x-2}$ có đồ thị (H). Số đường tiệm cận của (H) là

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

$\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to -\infty} y = 0$ nên (H) có một tiệm cận ngang là $y = 0$.

$\lim\limits_{x \to 2^+} y = +\infty$ nên (H) có một tiệm cận đứng là $x = 2$.

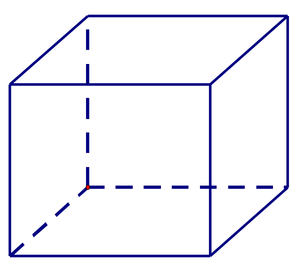
Vậy số đường tiệm cận của (H) là 2.

Câu 11. Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là

A. Khối hộp chữ nhật. **B.** Khối tứ diện đều.
C. Khối lập phương. **D.** Khối bát diện đều.

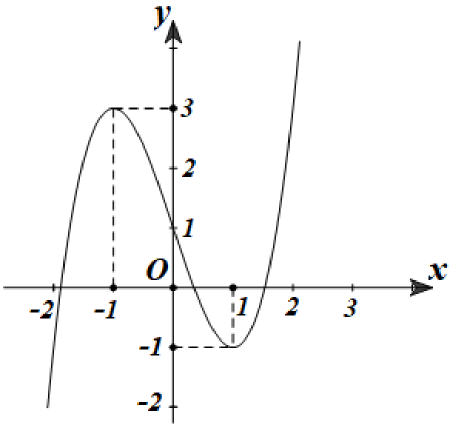
Lời giải

Chọn C



Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ là khối lập phương.

Câu 12. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ



A. $y=-x^3-3x+1$. **B.** $y=-x^3+3x-1$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=x^3+3x+1$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$.

$\lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$ suy ra $a>0$. Ta loại đáp án $y=-x^3-3x+1$ và đáp án $y=-x^3-3x+1$.

Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số có hoành độ trái dấu nên ta có $ac<0$. Ta loại đáp án $y=x^3+3x+1$.

Vậy đồ thị của hàm số cần tìm là $y=x^3-3x+1$.

Câu 13. Hàm số $y=\dfrac{-2}{-x+1}$ có tính chất

A. Nghịch biến trên từng khoảng xác định. **B.** Nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Đồng biến trên từng khoảng xác định. **D.** Đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Ta thấy hàm số $y=\dfrac{-2}{-x+1}$ có tập xác định là $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Có $y'=\dfrac{-2}{(-x+1)^2}<0\ \forall x\in D$ nên hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 14. Hình tứ diện có bao nhiêu cạnh?

A. 6 cạnh. **B.** 4 cạnh. **C.** 5 cạnh. **D.** 3 cạnh.

Lời giải

Chọn A

Ta có hình tứ diện có 3 cạnh bên và 3 cạnh đáy nên hình tứ diện có 6 cạnh.

Câu 15. Cho a là một số thực dương, biểu thức $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A. $a^{\frac{4}{3}}$. **B.** $a^{\frac{5}{6}}$. **C.** $a^{\frac{7}{6}}$. **D.** $a^{\frac{6}{7}}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có : $a^{\frac{2}{3}}\sqrt{a}=a^{\frac{2}{3}}a^{\frac{1}{2}}=a^{\frac{2}{3}+\frac{1}{2}}=a^{\frac{7}{6}}$

Câu 16. Với a là số thực dương bất kỳ, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\ln a^5 = \frac{1}{5}\ln a$. **B.** $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$.

C. $\ln\frac{a}{3} = \frac{1}{3}\ln a$. **D.** $\ln(3+a) = \ln 3 + \ln a$.

Lời giải

Chọn B

Theo tính chất của logarit một tích, ta có $\ln 3a = \ln 3 + \ln a$.

Câu 17. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C). Gọi m là số giao điểm của (C) và trục hoành. Tìm m.

A. $m = 2$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành:

$$x^3 - 3x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x^2 - 2x - 2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 1 - \sqrt{3} \\ x = 1 + \sqrt{3} \end{array}\right..$$

Vì phương trình hoành độ giao điểm có ba nghiệm phân biệt nên có 3 giao điểm hay $m = 3$.

Câu 18. Hàm số $y = \left(4 - x^2\right)^2 + 1$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;1]$ bằng:

A. 10. **B.** 12. **C.** 14. **D.** 17.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = \left(4 - x^2\right)^2 + 1 = 17 - 8x^2 + x^4$.

Hàm số xác định và liên tục trên $[-1;1]$.

Trên $[-1;1]$: $y' = -16x + 4x^3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Ta có: $y(-1) = 10$, $y(1) = 10$, $y(0) = 17$.

Suy ra $\max\limits_{[-1;1]} y = 17$.

Câu 19. Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{-\sqrt{5}}$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $(1;3)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\alpha = -\sqrt{5}$ nên hàm số có nghĩa khi $x - 3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (3;+\infty)$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và đạt cực đại tại $x=5$.

<u>C.</u> Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.

D. Giá trị cực đại của hàm số bằng 0.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.

Câu 21. Hàm số $y=x^3+3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

<u>A.</u> $(-\infty;-2)$ và $(0;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$.

C. $(-2;0)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=3x^2+6x$. Xét $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$ và $(0;+\infty)$.

Câu 22. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh bằng 2 và chiều cao bằng 4. Tính thể tích khối chóp đó bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** 2. **<u>C.</u>** $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối chóp là $V=\dfrac{1}{3}S.h=\dfrac{1}{3}.\dfrac{2^2\sqrt{3}}{4}.4=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$.

Câu 23. Một người thợ thủ công làm mô hình đèn lồng bát diện đều, mỗi cạnh bát diện đều đó được làm từ các que tre có độ dài $8\,\text{cm}$. Hỏi người đó cần bao nhiêu mét que tre để làm 100 chiếc đèn (*giả sử mối nối giữa các que tre có độ dài không đáng kể*)?

A. $128\,\text{m}$. **B.** $192\,\text{m}$. **C.** $960\,\text{m}$. **<u>D.</u>** $96\,\text{m}$.

Lời giải

Chọn D

Số cạnh của 1 chiếc đèn lồng bát diện đều là 12 cạnh nên để làm 1 chiếc đèn người thợ cần $12.8 = 96$ cm que tre. Vậy để làm 100 chiếc đèn, người thợ cần 9600 cm hay 96 m que tre.

Câu 24. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{6-x^2}}{x^2+3x-4}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số $D = \left[-\sqrt{6};\sqrt{6}\right]\backslash\{1\}$.

Không tồn tại các giới hạn $\lim\limits_{x\to+\infty} y$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

$\lim\limits_{x\to1^+} y = +\infty; \lim\limits_{x\to1^-} y = -\infty$ nên đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 1 tiệm cận.

Câu 25. Hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ đạt cực đại tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-1$. **D.** $x=0$.

Lời giải

Chọn C

Xét: $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$

Ta có: $y'' = 6x \Rightarrow \begin{cases} y''(1) = 6 > 0 \\ y''(-1) = -6 < 0 \end{cases}$ nên điểm cực đại của hàm số là $x=-1$.

Câu 26. Tổng diện tích các mặt của một khối lập phương bằng $96cm^2$. Thể tích của khối lập phương đó là

A. $84cm^3$. **B.** $48cm^3$. **C.** $64cm^3$. **D.** $91cm^3$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích một mặt của hình lập phương là $96:6 = 16\left(cm^2\right)$ nên chiều dài cạnh của hình lập phương là $4cm$.

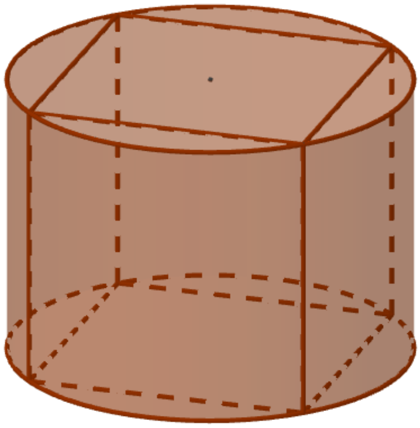
Vậy thể tích khối lập phương là $4^3 = 64\left(cm^3\right)$.

Câu 27. Hình trụ có hai đường tròn đáy ngoại tiếp hai mặt của hình lập phương cạnh a thì có diện tích xung quanh bằng

A. πa^2. **B.** $2\pi a^2$. **C.** $2\sqrt{2}\pi a^2$. **D.** $\sqrt{2}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D



Vì hình trụ có hai đáy ngoại tiếp hai mặt hình lập phương cạnh a nên chiều cao hình trụ bằng a và bánh kính đáy bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy diện tích xung quanh hình trụ là $2\pi\cdot\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\cdot a=\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 28. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên R ?

A. $y=\log_3 x$. **B.** $y=2018^{\sqrt{x}}$. **C.** $y=-\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^3+x}$. **D.** $y=\log_5\left(\dfrac{1}{x^2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=\left(-\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^3+x}\right)'=\left(3x^2+1\right).\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^3+x}.\ln 2>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

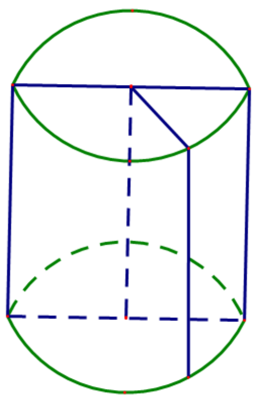
Suy ra hàm số $y=-\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^3+x}$ đồng biến trên R.

Câu 29. Cho khối trụ có diện tích xung quanh bằng 4, diện tích một đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1. Thể tích khối trụ đó bằng

A. 8. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C



Ta có diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1 là $S_{mc}=4\pi$.

Gọi r là bán kính đáy và l là đường sinh của khối trụ.

Mà diện tích đáy của hình trụ bằng diện tích của mặt cầu nên $S=S_{mc}\Leftrightarrow \pi r^2=4\pi \Leftrightarrow r=2$.

Và $S_{xq}=4\Leftrightarrow 2\pi.2.l=4\Leftrightarrow l=\dfrac{1}{\pi}$ suy ra thể tích khối trụ $V=\pi.r^2.l=4$.

Câu 30. Cho đồ thị $(C): y=3^x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. Đồ thị (C) nhận trục tung làm tiệm cận đứng.

B. Đồ thị (C) nằm trên trục hoành.

C. Đồ thị (C) nhận trục hoành làm tiệm cận ngang.

D. Đồ thị (C) đi qua điểm $(0;1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to 0^+}3^x=\lim\limits_{x\to 0^-}3^x=1\neq\infty$ nên đồ thị $(C): y=3^x$ không nhận trục tung làm tiệm cận đứng.
Suy ra câu A sai.

Câu 31. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: 2x-y-1=0$. Biết d cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1;y_1)$ và $N(x_2;y_2)$. Tính y_1+y_2.

A. -4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** -2.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình hoành độ giao điểm $\dfrac{x+1}{x-1}=2x-1\Leftrightarrow \begin{cases} x\neq 1\\ 2x^2-4x=0\end{cases}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\\ x=2\end{array}\right.$.

Với $x_1=0\Rightarrow y_1=-1$; $x_2=2\Rightarrow y_2=3$.

Vậy $y_1+y_2=2$.

Câu 32. Tập nghiệm S của phương trình $2^{2x+1}-5.2^x+2=0$ là

A. $S=\{0;1\}$. **B.** $S=\{1\}$. **C.** $S=\{-1;0\}$. **D.** $S=\{-1;1\}$.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=2^x$ $(t>0)$.

Phương trình $2^{2x+1}-5.2^x+2=0$ trở thành $2t^2-5t+2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=2\ (N)\\ t=\dfrac{1}{2}\ (N)\end{array}\right.$.

Với $t=2\Leftrightarrow x=1$.

Với $t=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow x=-1$.

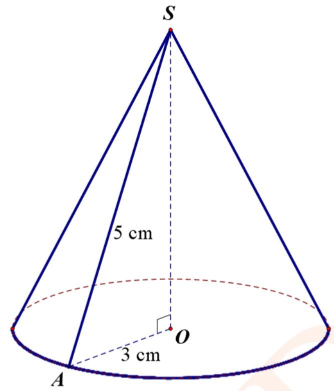
Vậy $S=\{-1;1\}$.

Câu 33. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 3cm, độ dài đường sinh bằng 5cm. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đó bằng

A. $75\pi\text{ cm}^3$. **B.** $12\pi\text{ cm}^3$. **C.** $45\pi\text{ cm}^3$. **D.** $16\pi\text{ cm}^3$.

Lời giải

Chọn B



Gọi O là tâm đường tròn đáy và SA là một đường sinh.

Ta có tam giác SOA vuông tại O có $SO=\sqrt{SA^2-OA^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4(\text{cm})$.

Thể tích khối nón là $V=\dfrac{1}{3}.SO.\pi.OA^2=\dfrac{1}{3}.4.\pi.3^2=12\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

Câu 34. Tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{1}{\log_3(2x-1)}$ là

A. $D=\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $D=\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\backslash\{1\}$. **C.** $D=\mathbb{R}\backslash\{1\}$. **D.** $D=\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\begin{cases}2x-1>0\\ \log_3(2x-1)\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\dfrac{1}{2}\\ 2x-1\neq 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\dfrac{1}{2}\\ x\neq 1\end{cases}$.

Tập xác định $D=\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\backslash\{1\}$.

Câu 35. Đồ thị hàm số nào sau đây nằm phía dưới trục hoành?

A. $y=-x^3-7x^2-x-1$.

B. $y=-x^4-4x^2+1$.

C. $y=-x^4+2x^2-2$.

D. $y=x^4+5x^2-1$.

Lời giải

Chọn C

Với mọi điểm $M(x_0;y_0)$ thuộc đồ thị hàm số $y=-x^4+2x^2-2$, ta có

$y_0 = -x_0^4 + 2x_0^2 - 2 = -\left(x_0^4 - 2x_0^2 + 1\right) - 1 = -\left(x_0^2 - 1\right)^2 - 1 < 0$.

Cách khác:

Loại phương án A vì $\lim\limits_{x \to -\infty} \left(-x^3 - 7x^2 - x - 1\right) = +\infty$.

Loại phương án B vì đồ thị hàm số đi qua điểm $K(0;1)$ nằm phía trên trục hoành.

Loại phương án D vì đồ thị hàm số đi qua điểm $H(1;5)$ nằm phía trên trục hoành.

Câu 36. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ có hai nghiệm thực x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1+3)(x_2+3) = 72$.

A. $m = \dfrac{9}{2}$. **B.** $m = \dfrac{61}{2}$. **C.** $m = 3$. **D.** không tồn tại.

Lời giải

Chọn A

$\log_3^2 x - 3\log_3 x + 2m - 7 = 0$ (1)

Điều kiện: $x > 0$.

Đặt $t = \log_3 x$, phương trình (1) trở thành: $t^2 - 3t + 2m - 7 = 0$ (2).

Phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1, x_2 > 0$ chỉ khi phương trình (2) có 2 nghiệm t_1, t_2 phân biệt

$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 37 - 8m > 0 \Leftrightarrow m < \dfrac{37}{8}$.

Theo định lý Viet, ta có: $\begin{cases} t_1 + t_2 = 3 \\ t_1 t_2 = 2m - 7 \end{cases}$

Ta có: $x_1 x_2 = 3^{t_1}.3^{t_2} = 3^{t_1 + t_2} = 27$.

Mặt khác: $(x_1+3)(x_2+3) = 72 \Leftrightarrow x_1x_2 + 3(x_1 + x_2) + 9 = 72 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 12$.

Ta có hệ phương trình $\begin{cases} x_1.x_2 = 27 \\ x_1 + x_2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = 3, x_2 = 9 \\ x_1 = 9, x_2 = 3 \end{array}\right.$.

Suy ra $t_1 t_2 = \log_3 x_1 . \log_3 x_2 = 2$ hay $2m - 7 = 2 \Leftrightarrow m = \dfrac{9}{2}$ (thỏa điều kiện).

Nhận xét: Sẽ chọn phương án đúng nhanh hơn nếu ta thay giá trị m vào phương trình.

Câu 37. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)\left(x^2 - 3x + 2\right), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = x^2(x-1)\left(x^2 - 3x + 2\right) = x^2(x-1)^2(x-2)$.

Do $f'(x)$ chỉ đổi dấu 1 lần khi x qua 2 nên hàm số $f(x)$ có đúng 1 điểm cực trị.

Câu 38. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$ có đồ thị (C). Số các giá trị nguyên của tham số $m\in[-2020;2020]$ để đường thẳng $y=-x+m$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt là

A. 4035. **B.** 4036. **C.** 4037. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$\dfrac{2x-1}{x-1}=-x+m \Leftrightarrow g(x)=x^2-(m-1)x+m-1=0$. $(*)$

Để hai đồ thị hàm số cắt nhau tại hai điểm phân biệt thì phương trình $(*)$ phải có hai nghiệm phân biệt khác 1. Điều này xảy ra khi:

$\begin{cases}\Delta>0\\ g(1)\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow m^2-6m+5>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>5\\ m<1\end{array}\right.$.

Do $\begin{cases} m\in\mathbb{Z}\\ m\in[-2020;2020]\end{cases}$ nên $m\in\{-2020;-2019;...;-1;0;6;7;...;2020\}$.

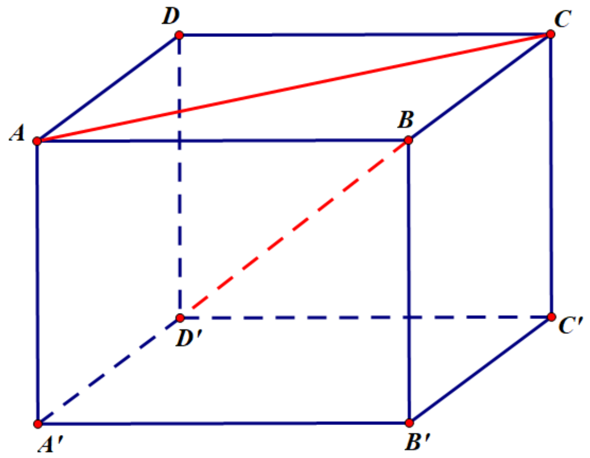
Vậy có 4036 giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Câu 39. Cho khối hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, góc nhọn $BCD=60^0$ và $BD'=AC$. Thể tích của khối hộp đó bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

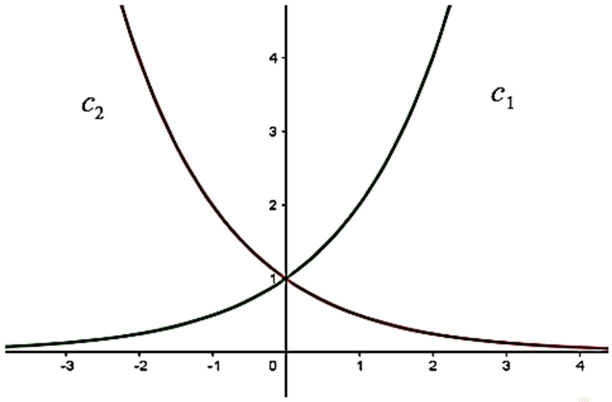


Ta tính được: $S_{ABCD}=2S_{\Delta BCD}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$ và $AC=BD'=a\sqrt{3}$; $BD=a$.

$\Rightarrow DD'=\sqrt{BD'^2-BD^2}=\sqrt{3a^2-a^2}=a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là: $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{2}.a\sqrt{2}=\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 40. Cho hàm số $y=a^x$, $y=b^x$ với a, b là hai số thực dương khác 1, lần lượt có đồ thị là C_1,C_2 như hình vẽ, mệnh đề nào sau đây là đúng ?



A. $0<a<b<1$. **B.** $0<a<1<b$. **C.** $0<b<a<1$. **D.** $0<b<1<a$.

Lời giải

Chọn D

Vì đồ thị C_1 của hàm số $y=a^x$ là hàm đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên $a>1$.

Và đồ thị C_2 của hàm số $y=b^x$ là hàm nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên $0<b<1$.

Do đó, $0<b<1<a$.

Câu 41. Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1)=1+\log_3(x-1)$ là $x=a$. Tính giá trị biểu thức $T=a^2+a+1$.

A. $T=2$. **B.** $T=4$. **C.** $T=7$. **D.** $T=5$.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$\log_3(x+1)=1+\log_3(x-1)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x+1=3(x-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x=2 \end{cases} \Leftrightarrow x=2.$

hay $a=2$.

$\Rightarrow T=7.$

Câu 42. Cho hàm số $y=x^3+3x^2-mx-4$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $(-1;5)$. **B.** $(-\infty;-3]$. **C.** $\mathbb{R}$ **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y'=3x^2+6x-m.$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ khi và chỉ khi: $y'\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow 3x^2 + 6x - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0 \\ \Delta' = 9 + 3m \leq 0 \end{cases}$

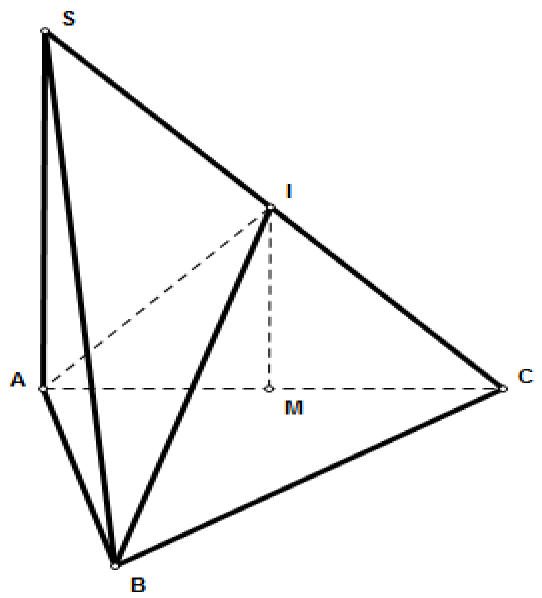
$\Leftrightarrow m \leq -3.$

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $AB = a\sqrt{2}$, $BC = a, SC = 2a$ và $\widehat{SCA} = 30^0$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng :

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** a.

Lời giải

Chọn D



Tam giác SAC vuông tại A nên:

$\sin\widehat{SCA} = \dfrac{SA}{SC} \Rightarrow SA = SC.\sin\widehat{SCA} = a$.

$AC^2 = SC^2 - SA^2 \Rightarrow AC = a\sqrt{3}$.

Có $AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại B. Gọi M, I lần lượt là trung điểm cạnh $AC, SC \Rightarrow I$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Khi đó $R = IC = \dfrac{SC}{2} = a$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) - 1 = m$ có đúng 2 nghiệm.

A. $\left[\begin{array}{l} m>0 \\ m=-1 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m=-2 \\ m\ge -1 \end{array}\right.$. **C.** $-2<m<-1$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m=-2 \\ m>-1 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn D

$f(x)-1=m \Leftrightarrow f(x)=m+1.(*)$

Số nghiệm của phương trình (*) là số giao điểm của 2 đồ thị $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ và đường thẳng $y=m+1$ là đường thẳng song song hoặc trùng với trục hoành.

Từ bảng biến thiên ta có phương trình (*) có đúng 2 nghiệm $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m+1>0 \\ m+1=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>-1 \\ m=-2 \end{array}\right.$.

Câu 45: Một chiếc cốc dạng hình trụ, chiều cao là $16cm$, đường kính đáy là $8cm$, bề dày của thành cốc và đáy cốc bằng $1cm$. Nếu đổ một lượng nước vào cốc cách miệng cốc $5cm$ thì ta được khối nước có thể tích V_1, nếu đổ đầy cốc ta được khối trụ (*tính cả thành cốc và đáy cốc*) có thể tích V_2. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{245}{512}$. **C.** $\dfrac{45}{128}$. **D.** $\dfrac{11}{16}$.

Lời giải

Chọn A

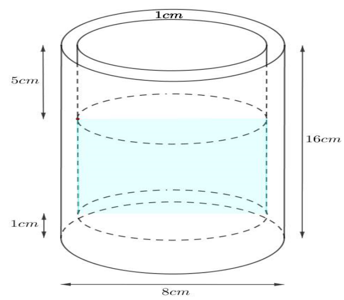
Khối nước V_1 và khối trụ V_2 có cùng bán kính là $r=3cm$.

Chiều cao khối nước V_1 là $h_1=10cm$ và chiều cao khối trụ V_2 là $h_2=15cm$.

Thể tích khối nước $V_1=\pi r^2 h_1=\pi .3^2.10=90\pi$.

Thể tích khối trụ $V_2=\pi r^2 h_2=\pi .3^2.15=135\pi$.

Tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{90\pi}{135\pi}=\dfrac{2}{3}$.

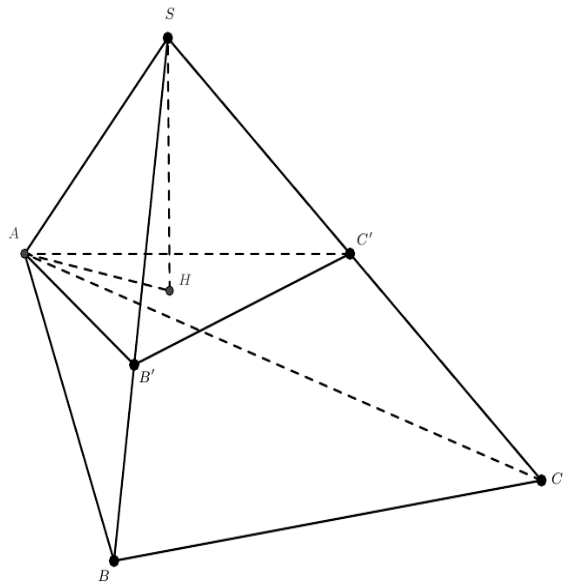


Câu 46. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có các góc $\widehat{ASB}=\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=60^0$ và độ dài các cạnh $SA=1$, $SB=2$, $SC=3$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B.



Trên các cạnh SB, SC theo thứ tự ta lấy điểm B' và C' sao cho $SB' = SC' = 1$. Khi đó, các mặt bên và mặt đáy của khối chóp $S.AB'C'$ đều là các tam giác đều có cạnh bằng 1. Suy ra $S.AB'C'$ chính là khối tứ diện đều.

Gọi H là chân đường cao hạ từ S xuống mặt phẳng đáy thì H trùng với trọng tâm tam giác $AB'C'$.

Ta có $S_{\Delta AB'C'} = \dfrac{1^2.\sqrt{3}}{4} = \dfrac{\sqrt{3}}{4}$ và $AH = \dfrac{2}{3}.\dfrac{1.\sqrt{3}}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Áp dụng định lý Pytago vào tam giác vuông SAH

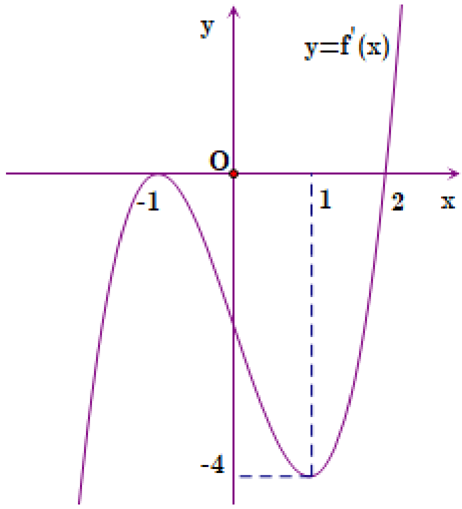
$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{1^2 - \left(\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \dfrac{\sqrt{6}}{3}$$

Suy ra $V_{S.AB'C'} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{4}.\dfrac{\sqrt{6}}{3} = \dfrac{\sqrt{2}}{12}$. Mặt khác, theo công thức tỉ số thể tích Simpson thì

$$\dfrac{V_{S.AB'C'}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SA}{SA}.\dfrac{SB'}{SB}.\dfrac{SC'}{SC} = 1.\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{3} = \dfrac{1}{6}$$

Do đó $V_{S.ABC} = 6.V_{S.AB'C'} = 6.\dfrac{\sqrt{2}}{12} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Hàm số $y = f(5-3x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



A. $(2;5)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-3;1)$. **D.** $(0;3)$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị của $f'(x)$ ta có $f'(x)>0 \Leftrightarrow x>2$, mặt khác $y'=-3f'(5-3x)$.

Hàm số $y=f(5-3x)$ nghịch biến khi và chỉ khi $y'<0 \Leftrightarrow -3f'(5-3x)<0$

$\Leftrightarrow f'(5-3x)>0 \Leftrightarrow 5-3x>2 \Leftrightarrow x<1$. Do đó hàm số $y=f(5-3x)$ nghịch biến trên $(-3;1)$.

Câu 48. Cho hàm số $f(x)=\ln\left(\dfrac{x}{x+2}\right)+\ln 2020$

Biết $f'(2)+f'(4)+...+f'(2020)=\dfrac{a}{b}$, với $a,b\in N^*$ và $\dfrac{a}{b}$ phân số tối giản.

Tính giá trị biểu thức $S=b-2a$

A. $S=\dfrac{2021}{2020}$. **B.** $S=0$. **C.** $S=1$. **D.** $S=-1$.

Lời giải

Chọn C

$$f'(x)=\frac{1}{\frac{x}{x+2}}\left(\frac{x}{x+2}\right)'=\frac{x+2}{x}.\frac{2}{(x+2)^2}=\frac{2}{x(x+2)}=\frac{1}{x}-\frac{1}{x+2}$$

Vậy $f'(2)+f'(4)+...+f'(2020)=\dfrac{a}{b} \Leftrightarrow \left(\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{4}\right)+\left(\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{6}\right)+...+\left(\dfrac{1}{2020}-\dfrac{1}{2022}\right)=\dfrac{a}{b}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}-\frac{1}{2022}=\frac{a}{b} \Leftrightarrow \frac{505}{1011}=\frac{a}{b} \Rightarrow \begin{cases} a=505 \\ b=1011 \end{cases}$$

Nên $S=b-2a=1011-2.505=1$

Câu 49. Tìm m để hàm số $f(x)=\dfrac{mx+5}{x-m}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ bằng -7?

A. $m=5$. **B.** $m=2$. **C.** $m=0$. **D.** $m=1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có, $f'(x)=\dfrac{-m^2-5}{(x-m)^2}<0,\forall x\in(-\infty;m)\cup(m;+\infty)$.

Để hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ thì $m\notin[0;1]$ hay $\left[\begin{array}{l} m>1 \\ m<0 \end{array}\right.$

Khi đó, $\min\limits_{[0;1]} f(x)=f(1)=\dfrac{m+5}{1-m}$.

Mà $\min\limits_{[0;1]} f(x)=-7$ nên $\dfrac{m+5}{1-m}=-7\Leftrightarrow m+5=-7+7m\Leftrightarrow 6m=12\Leftrightarrow m=2\,(\text{TM})$.

Câu 50. Một đường thẳng cắt đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2$ tại bốn điểm phân biệt có hoành độ là 0, 1, m và n. Tính $S=m^2+n^2$.

A. $S=2$. **B.** $S=1$. **C.** $S=0$. **D.** $S=3$.

Lời giải

Chọn D

Gọi phương trình đường thẳng cần tìm $d:y=ax+b$.

Phương trình hoành độ giao điểm giữa đường thẳng d và đồ thị hàm số $(C):y=x^4-2x^2$ là

$ax+b=x^4-2x^2\Leftrightarrow x^4-2x^2-ax-b=0\ (1)$.

Từ giả thiết suy ra 0 và 1 là hai nghiệm của phương trình $(1)\Rightarrow\begin{cases} a=-1 \\ b=0 \end{cases}$.

Khi đó $(1)\Leftrightarrow x^4-2x^2+x=0\Leftrightarrow(x^2-x)(x^2+x-1)=0\Leftrightarrow x\in\left\{0;1;\dfrac{-1\pm\sqrt{5}}{2}\right\}$.

Vậy $S=m^2+n^2=\left(\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)^2+\left(\dfrac{-1-\sqrt{5}}{2}\right)^2=3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 9

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hình mười hai mặt đều có số đỉnh, số cạnh và số mặt lần lượt là

A. $20,\ 30,\ 12$. **B.** $30,\ 20,\ 12$. **C.** $30,\ 12,\ 20$. **D.** $12,\ 20,\ 30$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=x\left(x-1\right)^2\left(x+1\right)^3\left(x-2\right)$. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-\infty;-1\right)$. **B.** $\left(0;1\right)$. **C.** $\left(1;+\infty\right)$. **D.** $\left(-1;0\right)$.

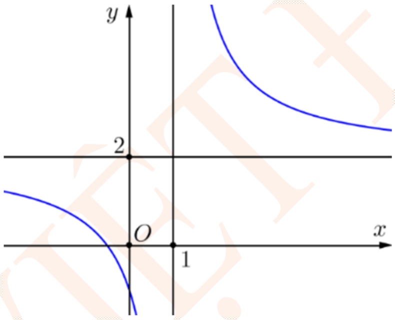
Câu 3. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 2. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 4. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$ là

A. $y=3$. **B.** $y=-2$. **C.** $y=1$. **D.** $y=-3$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ ?



A. $y=x^4-3x^2+1$. **B.** $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x-1}{x-2}$. **D.** $y=-x+2$.

Câu 6. Cho $a,b>0;m,n\in\mathbb{N}^*$. Hãy tìm khẳng định **sai** ?

A. $a^n.b^n=\left(a.b\right)^n$. **B.** $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt[n+m]{a}$. **C.** $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$. **D.** $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n=\dfrac{a^n}{b^n}$.

Câu 7. Cho $f\left(x\right)=2^x.5^x$. Giá trị $f'\left(0\right)$ bằng:

A. $\dfrac{1}{\ln 10}$. **B.** 10. **C.** $\ln 10$. **D.** 1.

Câu 8. Giá trị của biểu thức $\log_{\frac{1}{a}}\sqrt[3]{a^7}$ $\left(a>0,\ a\ne 1\right)$ bằng:

A. $-\dfrac{7}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{5}{3}$. **D.** 4.

Câu 9. Cho hình cầu có bán kính R. Diện tích mặt cầu là:

A. πR^2. **B.** $4\pi R^2$. **C.** $2\pi R^2$. **D.** $\dfrac{4}{3}\pi R^2$.

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tâm đối xứng?

A. $y=\dfrac{2x+1}{x-3}$. **B.** $y=\tan x$. **C.** $y=2x^3-x$. **D.** $y=2x^4-x^2+3$.

Câu 11. Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

A. Đường kính của mặt cầu là dây cung lớn nhất.

B. Dây cung đi qua tâm của mặt cầu là một đường kính của mặt cầu đó.

C. Tập hợp các điểm thuộc mặt cầu $S(O;r)$ cùng các điểm nằm trong mặt cầu đó được gọi là khối cầu tâm O, bán kính r.
D. Hình biểu diễn của mặt cầu là một hình Elip.

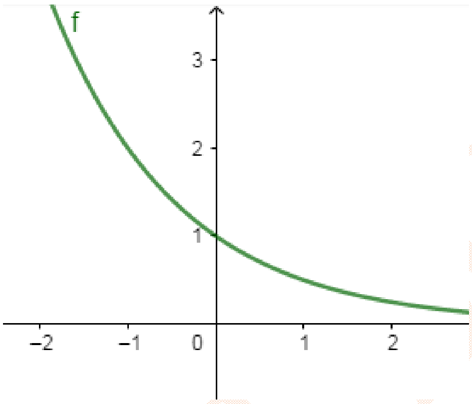
Câu 12. Thể tích của khối chóp có chiều cao $2a$ và diện tích đáy bằng $3a^2$ là:

A. $V=6a^2$. **B.** $V=2a^2$. **C.** $V=2a^3$. **D.** $V=6a^3$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_6\left[x(5-x)\right]=1$

A. $\{-1;6\}$. **B.** $\{2;3\}$. **C.** $\{1;-6\}$. **D.** $\{4;6\}$.

Câu 14. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=2^x$. **B.** $y=\dfrac{1}{2^x}$. **C.** $y=\log_{0,5}x$. **D.** $y=-x^2+2x+1$.

Câu 15. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**:

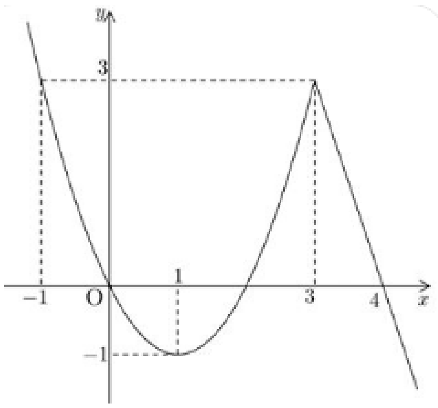
A. Hàm số $y=\mathrm{e}^x$ có đạo hàm là $y'=\mathrm{e}^x$.

B. Hàm số $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số $y=\log_2 x$ không có cực trị.

D. Đồ thị hàm số $y=3^x$ nhận trục Oy là tiệm cận đứng.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-1;+\infty)$ và có đồ thị như hình vẽ. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;\ 4]$.



A. 3. **B.** -1. **C.** -3. **D.** 0.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y=\ln\left|2-x^2\right|$ là:

A. $(-2;2)$ **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\left\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\right\}$.

Câu 18. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-3}$, hãy chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;3)$ và $(3;+\infty)$.

B. Hàm số không có cực trị.

C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2;-3)$.

D. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 19. Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là R và đường sinh bằng l là

A. $\frac{4}{3}\pi Rl$ **B.** $2\pi Rl$. **C.** πRl. **D.** $\frac{1}{3}\pi Rl$.

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	$-\infty$ || $+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$

Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau.

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$. **B.** Đồ thị hàm số không có tiệm cận.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$. **D.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất là 3.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y=\frac{\sqrt{x-2}}{x-4}$ là

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{4\}$. **B.** $D=[2;+\infty)\setminus\{4\}$.

C. $D=[2;+\infty)$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Câu 22. Cho các mệnh đề sau:

(I) Nếu $a>1$ thì $\log_a M>\log_a N \Leftrightarrow M>N>0$.

(II) Nếu $M>N>0$ và $0<a\neq 1$ thì $\log_a(M.N)>\log_a M.\log_a N$.

(III) Nếu $0<a<1$ thì $\log_a M>\log_a N \Leftrightarrow 0<M<N$.

Số mệnh đề đúng là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 23. Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-2x}>\frac{1}{8}$ có tập nghiệm là khoảng $(a;b)$. Khi đó giá trị của $a-b$ là

A. -2. **B.** 2. **C.** 4. **D.** -4.

Câu 24. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'			0		0		
y	$-\infty$	↗	1	↘	-4	↗	$+\infty$

Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề **đúng**?

(I) Tiếp tuyến tại điểm $A(0;1)$ với đồ thị của hàm số có hệ số góc bằng 0.

(II) Tiếp tuyến tại điểm $B\left(1;\frac{-3}{2}\right)$ với đồ thị của hàm số có hệ số góc nhỏ nhất.

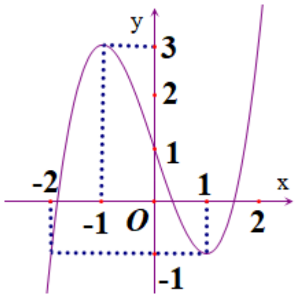
(III) Tiếp tuyến tại điểm $(2;-4)$ có một điểm chung duy nhất với đồ thị của hàm số.

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 25. Đồ thị hàm số nào sau đây có 2 đường tiệm cận đứng?

A. $y=\log_2\left(x^2-1\right)$. **B.** $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$. **C.** $y=\dfrac{x+2}{x-1}$. **D.** $y=\sqrt{x}$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)=x^4+bx^3+cx^2+dx+e$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?



A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 27. Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào số tiền vốn ban đầu (người ta gọi là lãi suất kép). Để người đó lãnh được hơn 250 triệu thì cần gửi trong khoảng thời gian ít nhất bao nhiêu năm (nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)?

A. 14 năm. **B.** 13 năm. **C.** 15 năm. **D.** 12 năm.

Câu 28. Cho tam giác ABC vuông tại A, góc $\widehat{ABC}=60^0$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay ΔABC quanh trục AB, biết $BC=2a$.

A. $V=3a^3$. **B.** $V=\pi a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=\dfrac{\pi\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 29. Một hình trụ có bán kính đáy là R và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ đó là

A. $4\pi R^2$. **B.** $8\pi R^2$. **C.** $2\pi R^2$. **D.** $6\pi R^2$.

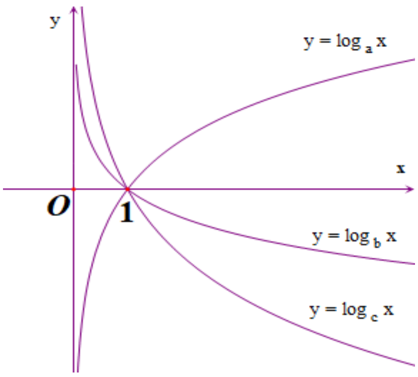
Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln x^2>\ln(4x-4)$ là

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)\backslash\{2\}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{2\}$.

Câu 31. Cho $a=\log_2 m$ với $0<m\neq 1$.Đẳng thức nào dưới đây đúng ?

A. $\log_m 8m=(3+a)a$. **B.** $\log_m 8m=\dfrac{3+a}{a}$. **C.** $\log_m 8m=\dfrac{3-a}{a}$. **D.** $\log_m 8m=(3-a)a$.

Câu 32. Cho ba số a,b,c dương và khác 1. Các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $b>c>a$. **B.** $a>b>c$. **C.** $a>c>b$. **D.** $c>b>a$.

Câu 33. Hàm số $y=x\ln x$ đạt cực trị tại điểm nào dưới đây?

A. $x=e$. **B.** $x=\sqrt{e}$. **C.** $x=0$. **D.** $x=\dfrac{1}{e}$.

Câu 34. Đồ thị của hai hàm số sau $y=x^3+2x^2+1$ và $y=x^2-x+2$ cắt nhau tại bao nhiêu điểm?

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 35. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y=\sin 2x+2\cos^2 x$.

A. $M=3-\sqrt{2}$. **B.** $M=3$. **C.** $M=1+\sqrt{3}$. **D.** $M=1+\sqrt{2}$.

Câu 36. Trong các hàm số sau hàm số nào không có cực trị?

A. $y=x^3-x+2$. **B.** $y=2x^2-1$. **C.** $y=\sin x$. **D.** $y=\tan x$.

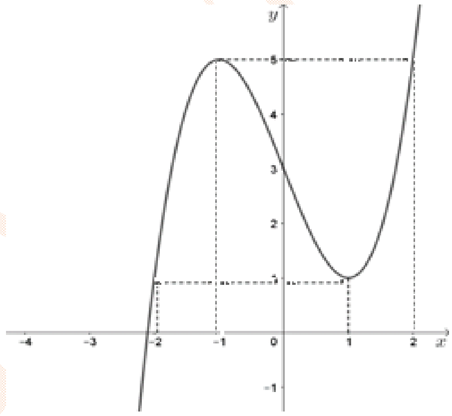
Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Cạnh $AB=a$, $AB'=a\sqrt{3}$. Tính thể tích lăng trụ đã cho theo a.

A. $2a^3$ **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $a^3\sqrt{2}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=a$, $AD=2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB với đáy là $60°$. Tính thể tích khối chóp theo a.

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $4a^3\sqrt{3}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ như dưới đây:



Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(\sin x)=f(m)$ có nghiệm

A. $0\le m\le 5$. **B.** $-1\le m\le 1$. **C.** $-2\le m\le 2$. **D.** $1\le m\le 5$.

Câu 40. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trên $(-2019;2019)$ để đường thẳng $(d): y=mx-m+2$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt M, N?

A. 2020 . **B.** 2018 . **C.** 2019 . **D.** 2021 .

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ A đến (SCD) bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 42. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a. Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cách trục của hình trụ một khoảng bằng $\dfrac{a}{2}$, ta được một thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $3\pi a^3$. **C.** πa^3. **D.** $\pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x)=\ln\left(x^2-2mx+m+2\right)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 44. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và góc giữa mặt phẳng $(AB'C')$ và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x-2^{x+2}+m=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 4. **B.** 3. **C.**5. **D.** vô số.

Câu 46. Một tấm bìa hình tròn có bán kính bằng 6 được cắt thành hai hình quạt, sau đó quấn hai hình quạt đó thành hai hình nón (không đáy). Biết một trong hai hình nón này có diện tích xung quanh là 12π . Tính thể tích hình nón còn lại. Giả sử chiều rộng của các mép dán là không đáng kể.

A. $16\pi\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{16\pi\sqrt{2}}{3}$. **C.** $32\pi\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Các điểm A', C' thỏa mãn $\overrightarrow{SA'}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{SA}$, $\overrightarrow{SC'}=\dfrac{2}{5}\overrightarrow{SC}$. Mặt phẳng (P) thay đổi chứa đường thẳng $A'C'$ cắt các cạnh SB, SD tại B', D' và đặt $k=\dfrac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}$. Giá trị nhỏ nhất của k là

A. $\dfrac{4}{45}$. **B.** $\dfrac{1}{60}$. **C.** $\dfrac{4}{15}$. **D.** $\dfrac{1}{30}$.

Câu 48 . Cho hình nón chứa bốn mặt cầu cùng có bán kính là $\sqrt{2}$, trong đó ba mặt cầu tiếp xúc với đáy, tiếp xúc lẫn nhau và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Mặt cầu thứ tư tiếp xúc với ba mặt cầu kia và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Tính bán kính đáy của hình nón.

A. $1+\sqrt{2}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$. **B.** $1+\sqrt{6}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$. **C.** $1+\sqrt{3}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$. **D.** $1+\sqrt{3}+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.

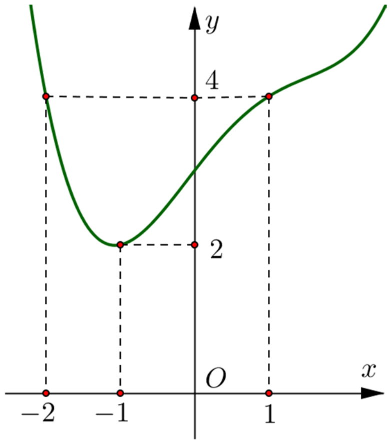
Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		2		3		$+\infty$
$f(x)$	2	$\nearrow$	4	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	2

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2^{f(x)+\frac{4}{f(x)}}+\log_2\left[f^2(x)-4f(x)+5\right]=m$ có đúng hai nghiệm.

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 50. Cho hàm số $y=f(x)=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f$ $(a\neq 0)$ và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Gọi $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x - m$. Hàm số $y = |g(x)|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị.

A. 5. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 9

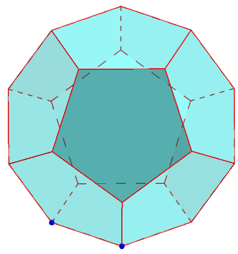
HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hình mười hai mặt đều có số đỉnh, số cạnh và số mặt lần lượt là

A. $20,\ 30,\ 12$. **B.** $30,\ 20,\ 12$. **C.** $30,\ 12,\ 20$. **D.** $12,\ 20,\ 30$.

Lời giải

Chọn A



Hình mười hai mặt đều có số đỉnh, số cạnh, số mặt lần lượt là 20; 30; 12.

Gọi $D,\ C,\ M$ lần lượt là số đỉnh, số cạnh và số mặt của khối đa diện đều.

Ta có 2 đẳng thức liên quan tới đỉnh, cạnh và mặt là $qD = 2C = pM;\ D + M = C + 2$

Mười hai mặt đều là loại $\{5;3\} \Rightarrow M = 12;\ 3D = 2C = 5M = 60 \Rightarrow \begin{cases} D = 20 \\ C = 30 \\ M = 12 \end{cases}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x+1)^3(x-2)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $f'(x)$.

x	$-\infty$		-1		0		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$, hàm số đã cho đồng biến trên $(-1;0)$ và $(2;+\infty)$.

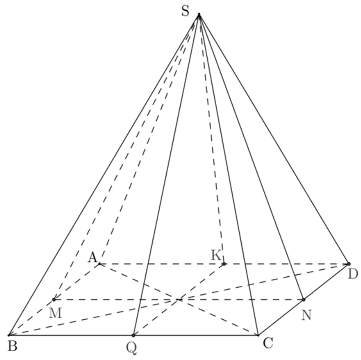
Vậy ta lựa chọn đáp án phù hợp là $(-1;0)$.

Câu 3. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 2. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D



Hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có 4 mặt phẳng đối xứng sau $(SAC),(SBD)$, $(SMN),(SKQ)$; trong đó M,N,K,Q lần lượt là trung điểm của AB,CD,AD,BC.

Câu 4. Phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$ là

A. $y=3$. **B.** $y=-2$. **C.** $y=1$. **D.** $y=-3$.

Lời giải

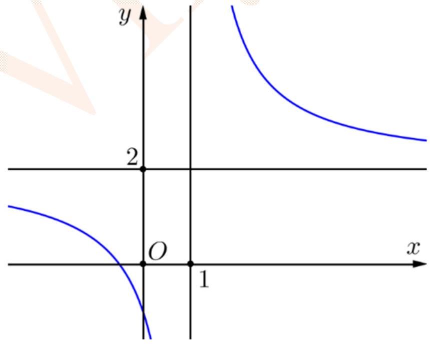
Chọn D

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-3x}{x+2}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\frac{1}{x}-3}{1+\frac{2}{x}}=-3.$

Vậy đường thẳng $y=-3$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-3x}{x+2}$.

Câu 5. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ ?



A. $y=x^4-3x^2+1$. **B.** $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x-1}{x-2}$. **D.** $y=-x+2$.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy đồ thị có đường tiệm cận ngang $y=2$ và tiệm cận đứng $x=1$.

Xét đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có tiệm cận ngang là $y=2$ và tiệm cận đứng là $x=1$ nên đáp án B đúng.

Câu 6. Cho $a,b>0; m,n\in\mathbb{N}^*$. Hãy tìm khẳng định **sai** ?

A. $a^n.b^n=(a.b)^n$. **B.** $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt[n+m]{a}$. **C.** $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$. **D.** $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n=\dfrac{a^n}{b^n}$.

Lời giải

Chọn B

Với $a>0,b>0$, ta có $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt[n]{a^{\frac{1}{m}}}=\left(a^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}}=a^{\frac{1}{mn}}=\sqrt[mn]{a}$. Vậy đáp án B sai.

Câu 7. Cho $f\left(x\right)=2^x.5^x$. Giá trị $f'\left(0\right)$ bằng:

A. $\frac{1}{\ln 10}$. **B.** 10. **C.** $\ln 10$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f\left(x\right)=2^x.5^x=10^x$; $f'\left(x\right)=10^x.\ln 10$. Do đó $f'\left(0\right)=\ln 10$.

Câu 8. Giá trị của biểu thức $\log_{\frac{1}{a}}\sqrt[3]{a^7}$ $\left(a>0,\ a\ne 1\right)$ bằng:

A. $-\frac{7}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{5}{3}$. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Với $a>0,a\ne 1$, ta có $\log_{\frac{1}{a}}\sqrt[3]{a^7}=\log_{a^{-1}}a^{\frac{7}{3}}=\frac{1}{-1}.\frac{7}{3}.\log_a a=-\frac{7}{3}$.

Câu 9. Cho hình cầu có bán kính R. Diện tích mặt cầu là:

A. πR^2. **B.** $4\pi R^2$. **C.** $2\pi R^2$. **D.** $\frac{4}{3}\pi R^2$.

Lời giải

Chọn B

Diện tích mặt cầu bán kính R là $4\pi R^2$.

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tâm đối xứng?

A. $y=\frac{2x+1}{x-3}$. **B.** $y=\tan x$.

C. $y=2x^3-x$. **D.** $y=2x^4-x^2+3$.

Lời giải

Chọn D

- Đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-3}$ có tâm đối xứng là điểm $I\left(3;\ 2\right)$ (giao điểm của đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang).
- Hàm số $y=\tan x$ là hàm số lẻ nên đồ thị có tâm đối xứng là gốc tọa độ O.
- Hàm số bậc ba $y=2x^3-x$ có $y'=6x^2-1,\ y''=12x$ và $y''=0\Leftrightarrow x=0,\ y\left(0\right)=0$. Do đó đồ thị hàm số $y=2x^3-x$ có tâm đối xứng là gốc tọa độ O. (Có thể giải thích là hàm số $y=2x^3-x$ là hàm số lẻ)
- Đồ thị hàm số $y=2x^4-x^2+3$ không có tâm đối xứng, chỉ có trục đối xứng là trục tung.

Câu 11. Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

A. Đường kính của mặt cầu là dây cung lớn nhất.

B. Dây cung đi qua tâm của mặt cầu là một đường kính của mặt cầu đó.

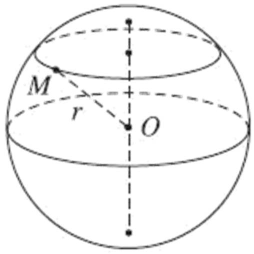
C. Tập hợp các điểm thuộc mặt cầu $S(O;r)$ cùng các điểm nằm trong mặt cầu đó được gọi là khối cầu tâm O, bán kính r.

D. Hình biểu diễn của mặt cầu là một hình Elip.

Lời giải

Chọn D

Hình biểu diễn của mặt cầu không phải là một hình Elip mà có hình dạng như sau:



Câu 12. Thể tích của khối chóp có chiều cao $2a$ và diện tích đáy bằng $3a^2$ là:

A. $V = 6a^2$. **B.** $V = 2a^2$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = 6a^3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $V = \frac{1}{3}.S_d.h = \frac{1}{3}.3a^2.2a = 2a^3$.

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_6\left[x(5-x)\right] = 1$

A. $\{-1;6\}$. **B.** $\{2;3\}$. **C.** $\{1;-6\}$. **D.** $\{4;6\}$.

Lời giải

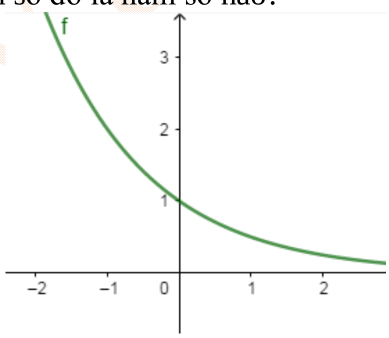
Chọn B

Điều kiện: $0 < x < 5$.

Ta có: $\log_6\left[x(5-x)\right] = 1 \Leftrightarrow x(5-x) = 6^1 \Leftrightarrow -x^2 + 5x - 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = 3 \end{array}\right.$ (Thỏa mãn đk).

Vậy phương trình có tập nghiệm là: $S = \{2;3\}$.

Câu 14. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = 2^x$. **B.** $y = \frac{1}{2^x}$. **C.** $y = \log_{0,5} x$. **D.** $y = -x^2 + 2x + 1$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị đã cho nhận trục hoành là tiệm cận ngang, cắt trục tung tại điểm $(0;1)$, đi xuống từ trái sang phải, nên là đồ thị của hàm số: $y = \frac{1}{2^x}$.

Câu 15. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**:

A. Hàm số $y = e^x$ có đạo hàm là $y' = e^x$.

B. Hàm số $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

C. Hàm số $y = \log_2 x$ không có cực trị.

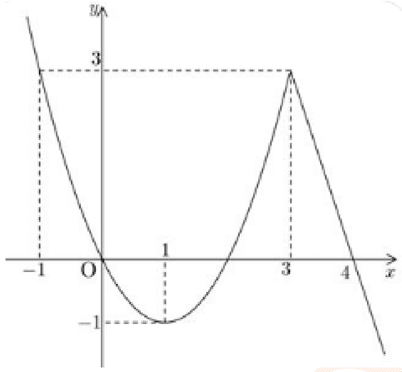
D. Đồ thị hàm số $y=3^x$ nhận trục Oy là tiệm cận đứng.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y=3^x$ không có tiệm cận đứng.

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[-1;+\infty)$ và có đồ thị như hình vẽ. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;\ 4]$.



A. 3. **B.** -1. **C.** -3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị ta có, GTNN của hàm số trên đoạn $[-1;\ 4]$ là: $\min\limits_{[-1;4]} f(x)=-1$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y=\ln\left|2-x^2\right|$ là:

A. $(-2;2)$ **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $\mathbb{R}\backslash\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\left\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của hàm số là: $\left|2-x^2\right|>0\Leftrightarrow 2-x^2\neq 0\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq\sqrt{2}\\x\neq-\sqrt{2}\end{cases}$.

Vậy hàm số có tập xác định $D=\mathbb{R}\backslash\left\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\right\}$.

Câu 18. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-3}$, hãy chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;3)$ và $(3;+\infty)$.

B. Hàm số không có cực trị.

C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2;-3)$.

D. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-3}$, tập xác định $D=\mathbb{R}\backslash\{3\}$ có đạo hàm $y'=\dfrac{-4}{(x-3)^2}<0$, $\forall x\neq 3$.

Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty;3)$ và $(3;+\infty)$.

Câu 19. Diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là R và đường sinh bằng l là

A. $\dfrac{4}{3}\pi Rl$ **B.** $2\pi Rl$. **C.** πRl. **D.** $\dfrac{1}{3}\pi Rl$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi Rl$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$ ↘		$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$

Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau.

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$.
B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.
D. Hàm số có giá trị nhỏ nhất là 3.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

Đáp án A sai vì trên khoảng $(-\infty;1)$ hàm số không xác định tại $x=0$ (hoặc hàm số không có đạo hàm tại $x=0$).

Đáp án B sai vì hàm số có tiệm cận đứng là $x=0$ $\left(\lim\limits_{x\to 0^+} y = +\infty; \lim\limits_{x\to 0^-} y = -\infty\right)$.

Đáp án D sai vì hàm số có tập giá trị là $\mathbb{R}$.

Câu 21. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-2}}{x-4}$ là

A. $D = \mathbb{R}\setminus\{4\}$.
B. $D = [2;+\infty)\setminus\{4\}$.
C. $D = [2;+\infty)$.
D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \ge 0 \\ x-4 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 2 \\ x \ne 4 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = [2;+\infty)\setminus\{4\}$.

Câu 22. Cho các mệnh đề sau:

(I) Nếu $a > 1$ thì $\log_a M > \log_a N \Leftrightarrow M > N > 0$.

(II) Nếu $M > N > 0$ và $0 < a \ne 1$ thì $\log_a(M.N) > \log_a M.\log_a N$.

(III) Nếu $0 < a < 1$ thì $\log_a M > \log_a N \Leftrightarrow 0 < M < N$.

Số mệnh đề đúng là

A. 0.
B. 1.
C. 2.
D. 3.

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất của logarit thì (I), (III) đúng.

Xét mệnh đề (II): Với $M = 4; N = 8; a = 2$ khi đó $\log_2(4.8) > \log_2 4.\log_2 8 \Leftrightarrow 5 > 2.3 = 6$ (Vô lí).

Vậy mệnh đề (II) sai.

Vậy số mệnh đề đúng là 2.

Câu 23. Bất phương trình $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-2x} > \dfrac{1}{8}$ có tập nghiệm là khoảng $(a;b)$. Khi đó giá trị của $a-b$ là

A. -2. **B.** 2. **C.** 4. **D.** -4.

Lời giải

Chọn D

Do $0<\dfrac{1}{2}<1$ nên : $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-2x}>\dfrac{1}{8}\Leftrightarrow\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2-2x}>\left(\dfrac{1}{2}\right)^{3}\Leftrightarrow x^2-2x<3\Leftrightarrow x^2-2x-3<0$

$\Leftrightarrow -1<x<3$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-1;3)$. Do đó $a=-1,\ b=3\Rightarrow a-b=-4$.

Câu 24. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'			0		0		
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề **đúng**?

(I) Tiếp tuyến tại điểm $A(0;1)$ với đồ thị của hàm số có hệ số góc bằng 0.

(II) Tiếp tuyến tại điểm $B\left(1\,;\dfrac{-3}{2}\right)$ với đồ thị của hàm số có hệ số góc nhỏ nhất.

(III) Tiếp tuyến tại điểm $(2;-4)$ có một điểm chung duy nhất với đồ thị của hàm số.

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đạo hàm $y'=3ax^2+2bx+c$.

Dựa vào BBT ta có : $\begin{cases}y'(0)=0\\y'(2)=0\\y(0)=1\\y(2)=-4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=0\\12a+4b=0\\d=1\\8a+4b=-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}c=0\\a=\dfrac{5}{4}\\d=1\\b=-\dfrac{15}{4}\end{cases}$.

Suy ra hàm số $y=\dfrac{5}{4}x^3-\dfrac{15}{4}x^2+1,\ y'=\dfrac{15}{4}x^2-\dfrac{15}{2}x$.

Xét mệnh đề (I): Tại điểm $A(0;1)$ là điểm cực trị của đồ thị hàm số nên tiếp tuyến tại điểm $A(0;1)$ có hệ số góc $k=0$. Mệnh đề (I) đúng.

Xét mệnh đề (II):

Ta có $y'=\dfrac{15}{4}x^2-\dfrac{15}{2}x=15\left(\dfrac{1}{4}x^2-\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{4}\right)-\dfrac{15}{4}=15\left(\dfrac{1}{2}x-\dfrac{1}{2}\right)^2-\dfrac{15}{4}\geq-\dfrac{15}{4}$.

$\Rightarrow y'_{\min}=-\dfrac{15}{4}$ khi $x=1,\ y=-\dfrac{3}{2}$. Mệnh đề (II) đúng.

Xét mệnh đề (III):

Tiếp tuyến tại điểm $(2;-4)$ có phương trình: $y=y'(2).(x-2)-4\Rightarrow y=-4$.

Dựa vào BBT ta thấy đường thẳng $y=-4$ cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt.

Do đó mệnh đề (III) sai.

Câu 25. Đồ thị hàm số nào sau đây có 2 đường tiệm cận đứng?

A. $y=\log_2\left(x^2-1\right)$. **B.** $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$. **C.** $y=\dfrac{x+2}{x-1}$. **D.** $y=\sqrt{x}$.

Lời giải

Chọn A

+) Hàm số $y=\dfrac{x+2}{x-1}$ là hàm phân thức bậc nhất trên bậc nhất nên có 1 đường tiệm cận đứng.

+) Hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ có TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{2;1\}$.

Ta có:

$\lim\limits_{x\to 2^-} y=\lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to 1} y=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}=-2$.

Suy ra đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ có một đường tiệm cận đứng $x=2$.

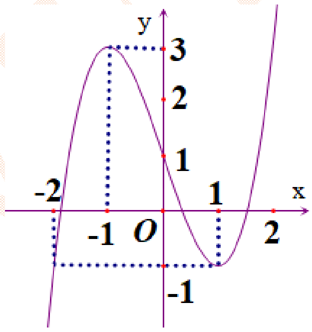
+) Đồ thị hàm số $y=\sqrt{x}$ không có tiệm cận.

+) Hàm số $y=\log_2\left(x^2-1\right)$ có TXĐ: $D=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y=\lim\limits_{x\to(-1)^-}\left[\log_2\left(x^2-1\right)\right]=-\infty$, $\lim\limits_{x\to 1^+} y=\lim\limits_{x\to 1^+}\left[\log_2\left(x^2-1\right)\right]=-\infty$.

Đồ thị hàm số $y=\log_2\left(x^2-1\right)$ có có 2 đường tiệm cận đứng: $x=\pm 1$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)=x^4+bx^3+cx^2+dx+e$ và hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ

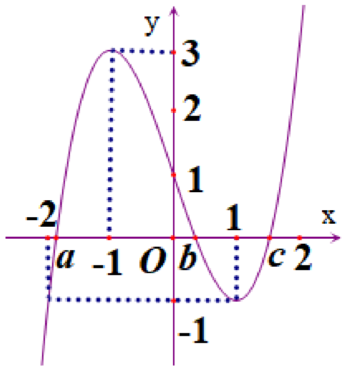


Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B



Dựa vào đồ thị, ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=a\\x=b\\x=c\end{array}\right.\quad(a<b<c)$.

Bảng biến thiên (xét dấu dựa vào đồ thị):

x	$-\infty$		a		b		c		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y		↘		↗		↘		↗	

Dựa vào BBT, hàm số $f(x)$ có một điểm cực đại.

Câu 27. Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào số tiền vốn ban đầu (người ta gọi là lãi suất kép). Để người đó lãnh được hơn 250 triệu thì người đó cần gửi trong khoảng thời gian ít nhất bao nhiêu năm (nếu trong khoảng thời gian này không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi)?

A. 14 năm. **B.** 13 năm. **C.** 15 năm. **D.** 12 năm.

Lời giải

Chọn A

Gọi $n\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$ là số năm tối thiểu mà người đó cần gửi ngân hàng để được lãnh hơn 250 triệu.

Vì gửi theo phương thức lãi kép nên số tiền người đó nhận được sau n năm gửi là

$$100\left(1+\frac{7}{100}\right)^n \text{ (triệu đồng).}$$

Theo đề bài ta có $100\left(1+\frac{7}{100}\right)^n>250\Leftrightarrow 1,07^n>\frac{5}{2}\Leftrightarrow n>\log_{1,07}\frac{5}{2}\Rightarrow n>13,54$.

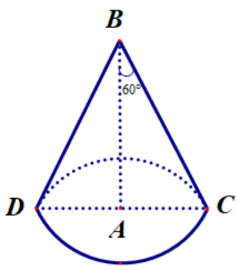
Do đó số năm tối thiểu mà người đó cần gửi ngân hàng để được lãnh hơn 250 triệu là 14 năm.

Câu 28. Cho tam giác ABC vuông tại A, góc $\widehat{ABC}=60^0$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay ΔABC quanh trục AB, biết $BC=2a$.

A. $V=3a^3$. **B.** $V=\pi a^3$. **C.** $V=a^3$. **D.** $V=\frac{\pi\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Khối tròn xoay tạo thành khi quay ΔABC quanh trục AB là khối nón có trục là đường thẳng AB, đỉnh nón là điểm B, tâm của đường tròn đáy là A và bán kính của đường tròn đáy là $R=AC$ như hình vẽ.

Xét tam giác ABC vuông tại A, ta có

$$R=AC=BC.\sin 60^\circ=2a.\frac{\sqrt{3}}{2}=a\sqrt{3} \text{ và } AB=BC.\cos 60^\circ=2a.\frac{1}{2}=a.$$

Diện tích hình tròn đáy của khối nón là $S=\pi R^2=\pi.AC^2=\pi\left(a\sqrt{3}\right)^2=3\pi a^2$ (đvdt).

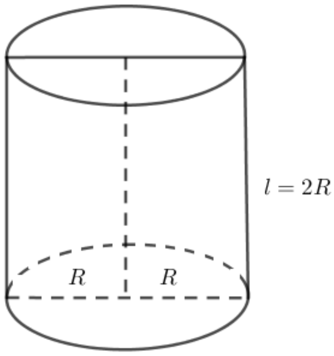
Thể tích V của khối nón này là $V=\frac{1}{3}.AB.S=\frac{1}{3}a.3\pi a^2=\pi a^3$ (đvtt).

Câu 29. Một hình trụ có bán kính đáy là R và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ đó là

A. $4\pi R^2$. **B.** $8\pi R^2$. **C.** $2\pi R^2$. **D.** $6\pi R^2$.

Lời giải

Chọn D



Do hình trụ có bán kính đáy là R và có thiết diện qua trục là một hình vuông nên đường sinh hình trụ là : $l=2R$.

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ là $S_{tp}=2\pi R.2R+2\pi R^2=6\pi R^2$.

Câu 30. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln x^2>\ln(4x-4)$ là

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)\setminus\{2\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Lời giải

Chọn C

ĐK: $x>1$ (1)

$\ln x^2>\ln(4x-4)\Leftrightarrow x^2>4x-4\Leftrightarrow(x-2)^2>0\Leftrightarrow x\in\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Kết hợp (1) ta có tập nghiệm của bất phương trình là : $S=(1;+\infty)\setminus\{2\}$.

Câu 31. Cho $a=\log_2 m$ với $0<m\neq 1$.Đẳng thức nào dưới đây đúng ?

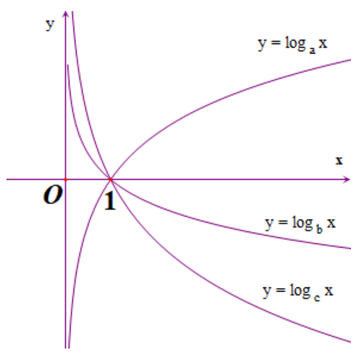
A. $\log_m 8m=(3+a)a$. **B.** $\log_m 8m=\frac{3+a}{a}$. **C.** $\log_m 8m=\frac{3-a}{a}$. **D.** $\log_m 8m=(3-a)a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_m 8m=\log_m 8+\log_m m=\frac{3}{\log_2 m}+1=\frac{3}{a}+1=\frac{3+a}{a}$.

Câu 32. Cho ba số a,b,c dương và khác 1. Các hàm số $y=\log_a x$, $y=\log_b x$, $y=\log_c x$ có đồ thị như hình vẽ sau



Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $b>c>a$. **B.** $a>b>c$. **C.** $a>c>b$. **D.** $c>b>a$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị các hàm số đã cho, ta có hàm số $y=\log_a x$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ và hai hàm số $y=\log_b x$ và $y=\log_c x$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$. Do đó $0<b,c<1<a$.

Từ hai đồ thị hàm số $y=\log_b x$ và $y=\log_c x$, ta thấy $0<\log_b x<\log_c x, \forall x\in(0;1)$ suy ra $\log_x b>\log_x c>0, \forall x\in(0;1)\Rightarrow b<c$.

Vậy $b<c<a$.

Câu 33. Hàm số $y=x\ln x$ đạt cực trị tại điểm nào dưới đây?

A. $x=e$. **B.** $x=\sqrt{e}$. **C.** $x=0$. **D.** $x=\frac{1}{e}$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định $D=(0;+\infty)$.

Ta có $y'=(x\ln x)'=\ln x+1$.

Khi đó $y'=0\Leftrightarrow \ln x+1=0\Leftrightarrow x=\frac{1}{e}\in(0;+\infty)$.

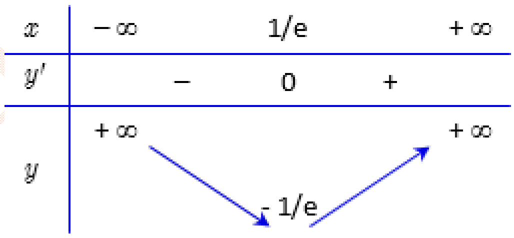
Ta có $y''=(\ln x+1)'=\frac{1}{x}$. Suy ra $y''\left(\frac{1}{e}\right)=\frac{1}{\frac{1}{e}}=e>0$.

Do đó hàm số $y=x\ln x$ đạt cực tiểu tại điểm $x=\frac{1}{e}$.

Vậy hàm số $y=x\ln x$ đạt cực trị tại điểm $x=\frac{1}{e}$.

Chú ý: Ta có thể sử dụng bảng biến thiên để tìm cực trị của hàm số $y=x\ln x$.

Bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y=x\ln x$ đạt cực trị tại điểm $x=\frac{1}{e}$.

Câu 34. Đồ thị của hai hàm số sau $y=x^3+2x^2+1$ và $y=x^2-x+2$ cắt nhau tại bao nhiêu điểm?

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3+2x^2+1$ và $y=x^2-x+2$ là số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm sau

$$x^3+2x^2+1=x^2-x+2\Leftrightarrow x^3+x^2+x-1=0.$$

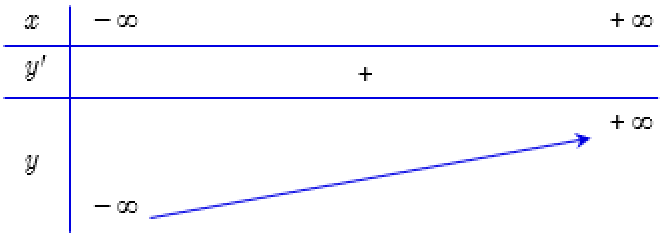
Xét hàm số $y=f(x)=x^3+x^2+x-1$.

Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 + 2x + 1 = 3\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3} > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó hàm số $y = x^3 + x^2 + x - 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên, ta suy ra phương trình $f(x) = 0$ có duy nhất một nghiệm.

Vậy đồ thị của hai hàm số $y = x^3 + 2x^2 + 1$ và $y = x^2 - x + 2$ cắt nhau tại một điểm.

Chú ý: Từ phương trình hoành độ giao điểm, ta có thể sử dụng máy tính bỏ túi để tính ngay số nghiệm của phương trình bậc ba.

Câu 35. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = \sin 2x + 2\cos^2 x$.

A. $M = 3 - \sqrt{2}$. **B.** $M = 3$. **C.** $M = 1 + \sqrt{3}$. **D.** $M = 1 + \sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có hàm số $y = \sin 2x + 2\cos^2 x = \sin 2x + \cos 2x + 1 = \sqrt{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 1$.

Có $-1 \le \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \le 1 \Leftrightarrow -\sqrt{2} + 1 \le \sqrt{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 1 \le \sqrt{2} + 1$.

Vậy $M = 1 + \sqrt{2}$.

Câu 36. Trong các hàm số sau hàm số nào không có cực trị?

A. $y = x^3 - x + 2$. **B.** $y = 2x^2 - 1$. **C.** $y = \sin x$. **D.** $y = \tan x$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \tan x$ có đạo hàm $y' = \frac{1}{\cos^2 x} > 0\ \forall x \ne \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

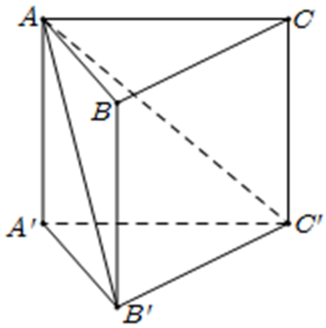
Suy ra hàm số $y = \tan x$ luôn đồng biến trên từng khoảng xác định và không có cực trị.

Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Cạnh $AB = a$, $AB' = a\sqrt{3}$. Tính thể tích lăng trụ đã cho theo a.

A. $2a^3$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **D.** $a^3\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có tam giác ABB' vuông tại B, có $BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = \sqrt{\left(a\sqrt{3}\right)^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

Diện tích tam giác ABC vuông cân tại A: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB^2 = \frac{a^2}{2}$ (đvdt).

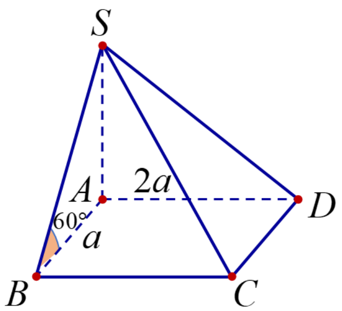
Thể tích lăng trụ: $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC}.BB' = \frac{a^2}{2}.a\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$ (đvtt).

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB với đáy là $60°$. Tính thể tích khối chóp theo a.

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $4a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C



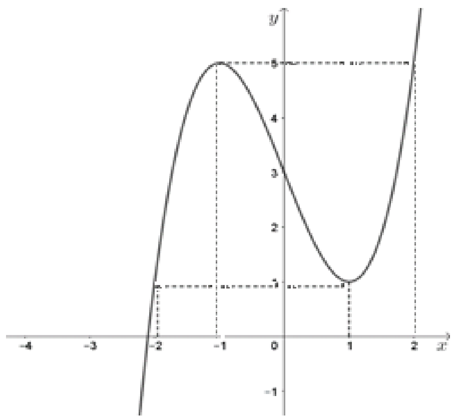
Xét tam giác vuông SAB, ta có:

$\tan 60° = \frac{SA}{AB} \Rightarrow SA = AB\tan 60° = a\sqrt{3}$.

$S_{ABCD} = 2a^2$.

$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SA = \frac{1}{3}.2a^2.a\sqrt{3} = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ như dưới đây:



Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(\sin x)=f(m)$ có nghiệm

A. $0\le m\le 5$. **B.** $-1\le m\le 1$. **C.** $-2\le m\le 2$. **D.** $1\le m\le 5$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\sin x \Rightarrow t\in[-1;1]$.

$\Rightarrow f(\sin x)=f(m)\Leftrightarrow f(t)=f(m), t\in[-1;1]$.

Phương trình $f(\sin x)=f(m)$ có nghiệm khi và chỉ khi $f(t)=f(m)$ có nghiệm $t\in[-1;1]$.

Dựa vào đồ thị ta thấy $f(t)=f(m)$ có nghiệm $t\in[-1;1]$ khi và chỉ khi

$1\le f(m)\le 5\Leftrightarrow -2\le m\le 2$ (theo đồ thị).

Câu 40. Cho hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m trên $(-2019;2019)$ để đường thẳng $(d): y=mx-m+2$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt M, N ?

A. 2020 . **B.** 2018 . **C.** 2019 . **D.** 2021 .

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình hoành độ giao điểm ta có:

$$mx-m+2=\frac{x+1}{x-1}\Leftrightarrow mx^2+(1-2m)x+m-3=0 \quad (*)$$

Để hai đồ thị hàm số đã cho cắt nhau tại hai điểm phân biệt thì $(*)$ phải có hai nghiệm phân biệt $(x\ne 1)$

$$\Leftrightarrow\begin{cases} m\ne 0\\ m.1^2+(1-2m).1+m-3\ne 0\\ \Delta=8m+1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} m\ne 0\\ -2\ne 0\\ m>\dfrac{-1}{8}\end{cases}$$

Vì m nguyên và thuộc $(-2019;2019)$ nên $m\in\{1;2;3;...;2018\}$

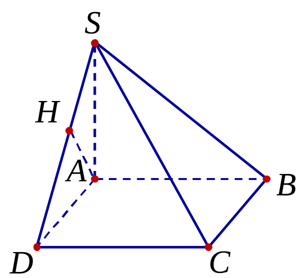
Vậy có 2018 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ A đến (SCD) bằng $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ theo a.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$ **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Kẻ AH vuông góc với SD

Ta có: CD vuông góc với AB và SA nên CD vuông góc với mặt phẳng (SAD)

Vậy CD vuông góc với AH

$\Rightarrow$ AH vuông với mặt phẳng (SCD) $\Rightarrow$ AH là khoảng cách từ A đến (SCD).

$\Rightarrow AH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác SAD ta có:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Leftrightarrow \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{AH^2} - \frac{1}{AD^2} = \frac{4}{3a^2} - \frac{1}{a^2} = \frac{1}{3a^2} \Leftrightarrow SA = a\sqrt{3}$$

Vậy thể tích khối chóp là

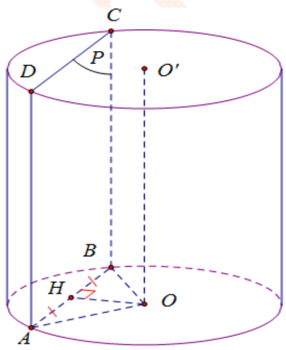
$$V = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a\sqrt{3}.a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

Câu 42. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a. Cắt hình trụ bởi một mặt phẳng (P) song song với trục của hình trụ và cách trục của hình trụ một khoảng bằng $\dfrac{a}{2}$, ta được một thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $3\pi a^3$. **C.** πa^3. **D.** $\pi a^3\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D



Giả sử $ABCD$ là thiết diện của hình trụ khi cắt bởi mặt phẳng (P) (như hình vẽ). Khi đó theo đầu bài $ABCD$ là một hình vuông. Hơn nữa, do $(P) \,//\, OO'$ nên $BC \,//\, AD \,//\, OO'$

$\Rightarrow BC = AB = OO'$.

Kẻ $OH \perp AB, H \in AB$, ta có H là trung điểm của AB và $OH \perp (P)$

$\Rightarrow OH = d(O,(P)) = d(OO',(P)) = \dfrac{a}{2}$.

Ta có, bán kính của hình trụ: $r = OA = a$.

$$\Rightarrow AB = 2AH = 2\sqrt{OA^2 - OH^2} = 2\sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = a\sqrt{3}.$$

$\Rightarrow OO' = BC = AB = a\sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối trụ đã cho là: $V = \pi r^2 h = \pi.OA^2.OO' = \pi a^2.a\sqrt{3} = \pi a^3\sqrt{3}$.

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = \ln(x^2 - 2mx + m + 2)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $f\left(x\right)$ đã cho xác định trên $\mathbb{R}$ $\Leftrightarrow x^2-2mx+m+2>0,\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta'=m^2-m-2<0$

$\Leftrightarrow -1<m<2$

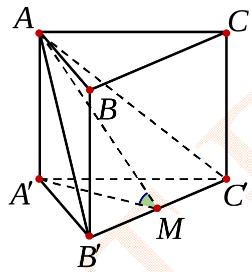
Mà $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{0,1\}$. Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số m để hàm số $f\left(x\right)$ đã cho xác định trên $\mathbb{R}$.

Câu 44. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và góc giữa mặt phẳng $\left(AB'C'\right)$ và mặt phẳng $\left(ABC\right)$ bằng 60^0. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải

Chọn D



Trong tam giác đều $A'B'C'$, gọi M là trung điểm của $B'C'\Rightarrow B'C'\perp A'M$.

Ta có: $\begin{cases}B'C'\perp AA'\\ B'C'\perp A'M\end{cases}\Rightarrow B'C'\perp\left(AA'M\right)\Rightarrow B'C'\perp AM$.

Khi đó, ta có: $\begin{cases}\left(ABC\right)\cap\left(AB'C'\right)=B'C'\\ B'C'\perp A'M;A'M\subset\left(A'B'C'\right)\\ B'C'\perp AM;AM\subset\left(AB'C'\right)\end{cases}$

$\Rightarrow\left(\widehat{\left(ABC\right),\left(AB'C'\right)}\right)=\left(\widehat{\left(A'B'C'\right),\left(AB'C'\right)}\right)=\left(\widehat{A'M,AM}\right)=\widehat{AMA'}=60^0$.

Xét $\Delta AMA'$ vuông tại A', có $\tan\widehat{AMA'}=\dfrac{AA'}{A'M}\Rightarrow AA'=A'M.\tan60^0=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3}=\dfrac{3a}{2}$.

Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'}=S_{\Delta ABC}.AA'=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.\dfrac{3a}{2}=\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x-2^{x+2}+m=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** vô số.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=2^x\left(t>0\right)$.

Phương trình đã cho trở thành: $t^2-4t+m=0\left(1\right)$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (1) có hai nghiệm dương phân biệt

$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'>0\\ S>0\\ P>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4-m>0\\ 4>0\\ m>0\end{cases}\Leftrightarrow 0<m<4$

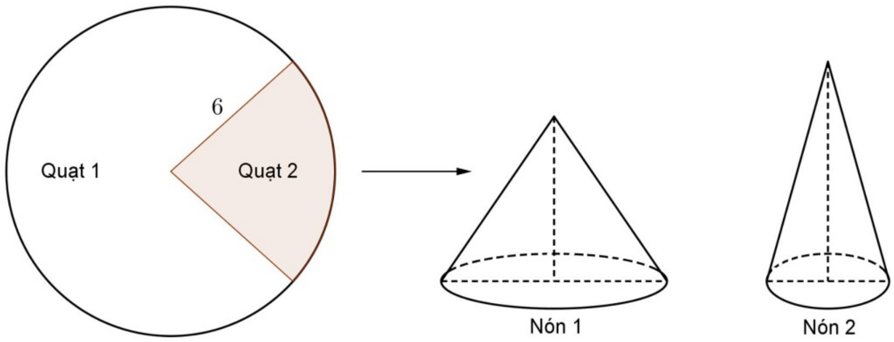
Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x - 2^{x+2} + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 46. Một tấm bìa hình tròn có bán kính bằng 6 được cắt thành hai hình quạt, sau đó quấn hai hình quạt đó thành hai hình nón (không đáy). Biết một trong hai hình nón này có diện tích xung quanh là 12π . Tính thể tích hình nón còn lại. Giả sử chiều rộng của các mép dán là không đáng kể.

A. $16\pi\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{16\pi\sqrt{2}}{3}$. **C.** $32\pi\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Diện tích hình tròn có bán kính bằng 6 là: $S = \pi r^2 = \pi.6^2 = 36\pi$ (đvdt)

Ta có diện tích xung quanh hình nón được quấn bởi hình quạt là diện tích hình quạt và hình nón đó có độ dài đường sinh bằng bán kính hình quạt. Khi đó hình nón còn lại có độ dài đường sinh là 6 và có diện tích xung quanh là $36\pi - 12\pi = 24\pi$ (đvdt).

Gọi bán kính hình nón đó là r, khi đó ta có: $S_{xq} = \pi rl = \pi.r.6 = 24\pi \Leftrightarrow r = 4$.

Chiều cao hình nón là: $h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$.

Thể tích hình nón là: $V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi.4^2.2\sqrt{5} = \dfrac{32\pi\sqrt{5}}{3}$ (đvtt).

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Các điểm A', C' thỏa mãn $\overrightarrow{SA'} = \dfrac{1}{2}\overrightarrow{SA}$, $\overrightarrow{SC'} = \dfrac{2}{5}\overrightarrow{SC}$. Mặt phẳng (P) thay đổi chứa đường thẳng $A'C'$ cắt các cạnh SB, SD tại B', D' và đặt $k = \dfrac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}$. Giá trị nhỏ nhất của k là

A. $\dfrac{4}{45}$. **B.** $\dfrac{1}{60}$. **C.** $\dfrac{4}{15}$. **D.** $\dfrac{1}{30}$.

Lời giải

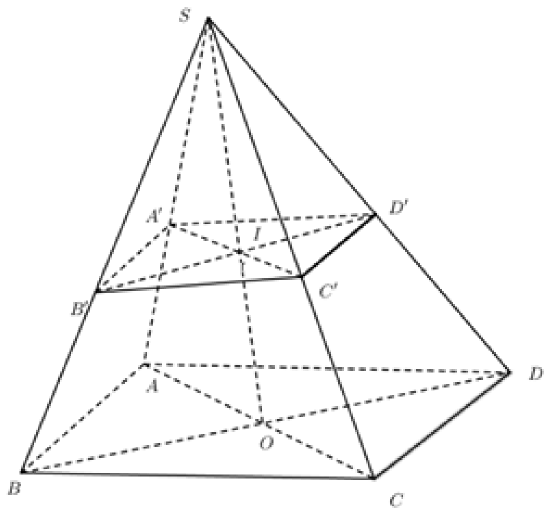
Chọn A

Bổ đề: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng không qua S cắt các cạnh SA, SB, SC, SD lần lượt tại A', B', C', D'.

Đặt $\dfrac{SA}{SA'} = a$, $\dfrac{SB}{SB'} = b$, $\dfrac{SC}{SC'} = c$, $\dfrac{SD}{SD'} = d$. Khi đó ta có kết luận sau:

1. $a + c = b + d$.
2. $\dfrac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \dfrac{a+b+c+d}{4abcd}$.

Chứng minh



Gọi $O = AC \cap BD$, $I = A'C' \cap B'D'$ $\Rightarrow S$, I, O thẳng hàng (vì cùng nằm trên giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD)).

Chứng minh 1: Đặt $\frac{SO}{SI} = x$.

Ta có : $\frac{S_{\Delta SA'I}}{S_{\Delta SAO}} = \frac{SA'}{SA}.\frac{SI}{SO} = \frac{1}{ax} \Rightarrow \frac{2S_{\Delta SA'I}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{1}{ax}\ (1)$.

và $\frac{S_{\Delta SC'I}}{S_{\Delta SCO}} = \frac{SC'}{SC}.\frac{SI}{SO} = \frac{1}{cx} \Rightarrow \frac{2S_{\Delta SC'I}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{1}{cx}\ (2)$.

Suy ra $\frac{2S_{\Delta SA'I}}{S_{\Delta SAC}} + \frac{2S_{\Delta SC'I}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{1}{ax} + \frac{1}{cx} \Rightarrow \frac{2S_{\Delta SA'C'}}{S_{\Delta SAC}} = \frac{1}{ax} + \frac{1}{cx}$

Hay $\frac{2SA'}{SA}.\frac{SC'}{SC} = \frac{1}{ax} + \frac{1}{cx} \Rightarrow \frac{2}{ac} = \frac{1}{ax} + \frac{1}{cx} \Rightarrow a + c = 2x$.

Tương tự cũng có $b + d = 2x$.

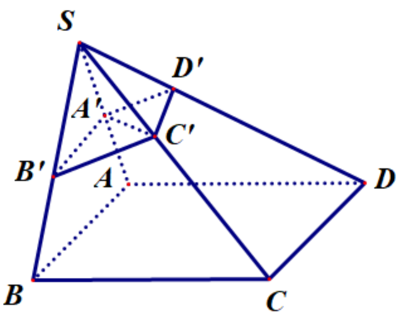
Vậy $a + c = b + d$.

Chứng minh 2: Ta có $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC} = \frac{1}{abc}$ và $\frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ACD}} = \frac{SA'}{SA}.\frac{SC'}{SC}.\frac{SD'}{SD} = \frac{1}{acd}$

Mà $V_{S.ABC} = V_{S.ACD} = \frac{V_{S.ABCD}}{2}$ nên $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} + \frac{V_{S.A'C'D'}}{V_{S.ACD}} = \frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABC}} = \frac{1}{abc} + \frac{1}{acd} = \frac{b+d}{abcd}$

Hay $\frac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}} = \frac{2(b+d)}{4abcd} = \frac{a+b+c+d}{4abcd}$.

Trở lại bài toán:



Đặt $\frac{SB}{SB'} = b$; $\frac{SD}{SD'} = d\ \ (b, d \geq 1)$.

Vì khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành nên

- $b+d=\dfrac{SA}{SA'}+\dfrac{SC}{SC'}=2+\dfrac{5}{2}=\dfrac{9}{2}$.

- $k=\dfrac{V_{S.A'B'C'D'}}{V_{S.ABCD}}=\dfrac{\dfrac{SA}{SA'}+\dfrac{SB}{SB'}+\dfrac{SC}{SC'}+\dfrac{SD}{SD'}}{4.\dfrac{SA}{SA'}.\dfrac{SB}{SB'}.\dfrac{SC}{SC'}.\dfrac{SD}{SD'}}=\dfrac{2+b+\dfrac{5}{2}+d}{4.2.b.\dfrac{5}{2}.d}=\dfrac{9}{10\left(9b-2b^2\right)}$.

$d=\dfrac{9}{2}-b\ge 1\Rightarrow b\le\dfrac{7}{2}$.

<u>Cách 1:</u>

Xét hàm số $f\left(b\right)=\dfrac{9}{10\left(9b-2b^2\right)}$, $\left(1\le b\le\dfrac{7}{2}\right)$.

$f'\left(b\right)=-\dfrac{9\left(9-4b\right)}{10\left(9b-2b^2\right)^2}$; $f'\left(b\right)=0\Leftrightarrow b=\dfrac{9}{4}$.

Bảng biến thiên

b	1		$\frac{9}{4}$		$\frac{7}{2}$
$f'(b)$		$-$	0	$+$	
$f(b)$	$\frac{9}{70}$	$\searrow$	$\frac{4}{45}$	$\nearrow$	$\frac{9}{70}$

Vậy $\min k=\min\limits_{\left[1;\frac{7}{2}\right]} f\left(b\right)=\dfrac{4}{45}$.

<u>Cách 2:</u>

<u>Của Johnson Do</u> bổ sung thêm cách tìm min của $k=\dfrac{9}{10\left(9b-2b^2\right)}$, $\left(1\le b\le\dfrac{7}{2}\right)$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương $2b$ và $\left(9-2b\right)$ ta được:

$2b+\left(9-2b\right)\ge 2\sqrt{2b\left(9-2b\right)}\Leftrightarrow\dfrac{1}{2b\left(9-2b\right)}\ge\dfrac{4}{81}\Leftrightarrow\dfrac{9}{10\left(9b-2b^2\right)}\ge\dfrac{4}{45}$.

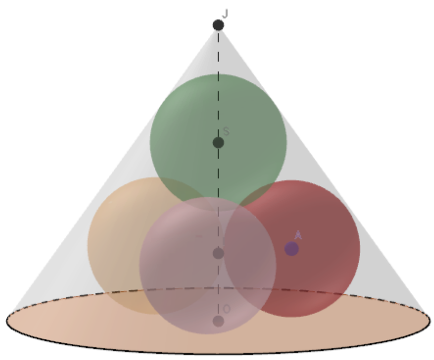
Vậy $\min k=\dfrac{4}{45}$ khi $2b=\left(9-2b\right)$ $b=\dfrac{9}{4}$.

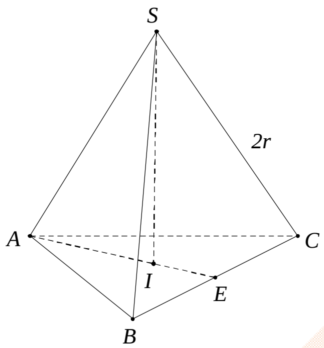
Câu 48 . Cho hình nón chứa bốn mặt cầu cùng có bán kính là $\sqrt{2}$, trong đó ba mặt cầu tiếp xúc với đáy, tiếp xúc lẫn nhau và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Mặt cầu thứ tư tiếp xúc với ba mặt cầu kia và tiếp xúc với mặt xung quanh của hình nón. Tính bán kính đáy của hình nón.

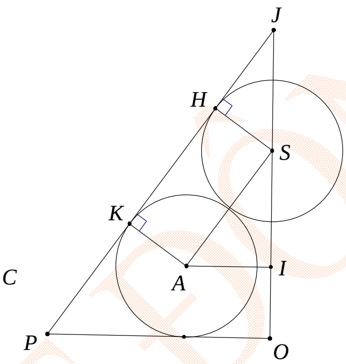
A. $1+\sqrt{2}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$. **B.** $1+\sqrt{6}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$. **<u>C.</u>** $1+\sqrt{3}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$. **D.** $1+\sqrt{3}+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn C







Xét trường hợp tổng quát là bốn mặt cầu có bán kính r.

Gọi tâm các mặt cầu là S, A, B, C, trong đó S là tâm của mặt cầu trên cùng.

Do các mặt cầu tiếp xúc ngoài nhau nên $S.ABC$ là chóp đều cạnh $2r$.

Gọi I là tâm của tam giác ABC, khi đó SI vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $AI=\dfrac{2r\sqrt{3}}{3}$

Tam giác SAI vuông tại I, có $SI=\sqrt{SA^2-AI^2}=\sqrt{4r^2-\left(\dfrac{2r\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\dfrac{2r\sqrt{6}}{3}$.

Kẻ đường sinh JP của hình nón tiếp xúc với hai mặt cầu tâm S và tâm A lần lượt tại H, K

Ta có $\Delta SAI \sim \Delta JSH$ (g-g) nên:

$$\frac{SJ}{SA}=\frac{SH}{AI}\Rightarrow SJ=\frac{SA.SH}{AI}=2r.r.\frac{3}{2r\sqrt{3}}=r\sqrt{3}.$$

Chiều cao của khối nón là:

$$h=JS+SI+IO=r\sqrt{3}+\frac{2r\sqrt{6}}{3}+r=r\left(1+\sqrt{3}+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)$$

Bán kính khối nón là:

$$R=OP=JO.\tan SJH \Leftrightarrow R=h.\tan ASI=r\left(1+\sqrt{3}+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right).\frac{AI}{SI}$$

$$=r\left(1+\sqrt{3}+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)\frac{2r\sqrt{3}}{3}.\frac{3}{2r\sqrt{6}}=r\left(1+\sqrt{3}+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)\frac{1}{\sqrt{2}}$$

Áp dụng với $r=\sqrt{2}$ ta được $R=\sqrt{2}.\dfrac{1}{\sqrt{2}}.\left(1+\sqrt{3}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}\right)=1+\sqrt{3}+\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		2		3		$+\infty$
$f(x)$	2	$\nearrow$	4	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	2

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $2^{f(x)+\frac{4}{f(x)}}+\log_2\left[f^2(x)-4f(x)+5\right]=m$ có đúng hai nghiệm.

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=f(x)$, $\Rightarrow t\in[1;4]$. Khi đó phương trình trở thành:

$$m=g(t)=2^{t+\frac{4}{t}}+\log_2\left[t^2-4t+5\right]$$

$$\Rightarrow g'(t)=\left(1-\frac{4}{t^2}\right).2^{t+\frac{4}{t}}.\ln 2+\frac{2(t-2)}{\left(t^2-4t+5\right)\ln 2}=(t-2)\left(\frac{t+2}{t^2}.2^{t+\frac{4}{t}}.\ln 2+\frac{2}{\left(t^2-4t+5\right)\ln 2}\right)$$

$$g'(t)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=2\\ \frac{1}{t^2}.(t+2)2^{t+\frac{4}{t}}\ln 2+\frac{2}{\left[(t-2)^2+1\right].\ln 2}=0\,(\mathrm{VN})\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên:

t	1		2		3		4
$g'(t)$		$-$	0	$+$	$\vert$	$+$	
$g(t)$	33	$\searrow$	16	$\nearrow$	$8.2^{\frac{4}{3}}+1$	$\nearrow$	$32+\log_2 5$

Với $m=16\Rightarrow g(t)=16\Leftrightarrow t=2\Rightarrow f(x)=2$ có 2 nghiệm x (thỏa mãn)

Với $m\in(16;33)\Rightarrow g(t)=m\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=t_1\in(1;2)\\ t=t_2\in(2;4)\end{array}\right.$

Với $t=t_1\in(1;2)$ thì $t_1=f(x)$ có 2 nghiệm x.

Với $t=t_2\in(1;2)$ thì $t_2=f(x)$ có ít nhất 2 nghiệm x.

$\Rightarrow m\in(16;33)$ không thoả mãn.

Với $m\in[33;32+\log_2 5]$, vì m nguyên $\Rightarrow m\in\{33;34\}$.

Nếu $m=33$: Khi đó $g(t)=33\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\ t=t_3\in(3;4)\end{array}\right.$.

Với $t=1$ thì $f(x)=1$ có 1 nghiệm x.

Với $t=t_3$ thì $f\left(x\right)=t_3$ có đúng 2 nghiệm x.

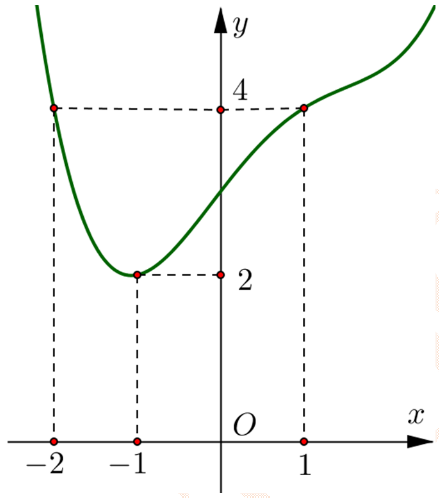
$\Rightarrow m=33$ không thoả mãn.

Nếu $m=34$: Khi đó $\mathrm{g}\left(\mathrm{t}\right)=34 \Leftrightarrow \mathrm{t}=\mathrm{t}_4 \in\left(3;4\right) \Leftrightarrow \mathrm{f}\left(\mathrm{x}\right)=\mathrm{t}_4 \Rightarrow$ có hai nghiệm x.

$\Rightarrow m=34$ thoả mãn.

Vậy $m\in\{16;34\}$ là giá trị cần tìm.

Câu 50. Cho hàm số $y=f\left(x\right)=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f\ \left(a\neq 0\right)$ và hàm số $f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Gọi $g\left(x\right)=f\left(x\right)-\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{1}{2}x^2-2x-m$. Hàm số $y=\left|g\left(x\right)\right|$ có tối đa bao nhiêu điểm cực trị.

A. 5. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Nhận xét:

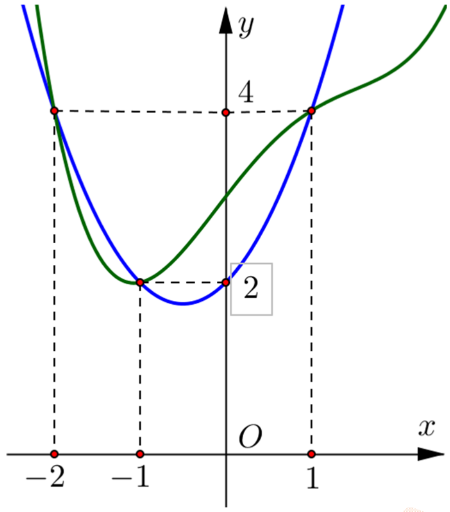
+) Từ đồ thị $f'\left(x\right)=5ax^4+4bx^3+3cx^2+2dx+e$ suy ra $a>0$.

+) Ta có $g'\left(x\right)=f'\left(x\right)-x^2-x-2$ nên $\lim\limits_{x\to+\infty} g'\left(x\right)=+\infty$.

Ta có $g'\left(x\right)=f'\left(x\right)-x^2-x-2$.

Cho $g'\left(x\right)=0 \Leftrightarrow f'\left(x\right)=x^2+x+2$ (1).

Số nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của hai đồ thị $y=f'\left(x\right)$ và đồ thị $y=x^2+x+2$.



$g'(x) = f'(x) - x^2 - x - 2$ là đa thức bậc 4 với hệ số lớn nhất $a > 0$. .

Dựa đồ thị ta có $\lim\limits_{x \to 1^+} g'(x) = c < 0$ (với c là hằng số) và $\lim\limits_{x \to +\infty} g'(x) = +\infty$. Vậy phương trình $g'(x) = 0$ có ít nhất 1 nghiệm $x_0 > 1$.

Dựa vào đồ thị $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm $\left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right.$. mà $g'(x) = f'(x) - x^2 - x - 2 = 0$ là phương trình bậc 4 có tối đa 4 nghiệm. Kết luận: $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = -1 \\ x = 1 \\ x = x_0 > 1 \end{array}\right.$.

Cũng dựa vào đồ thị ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		-1		1		x_0		$+\infty$
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x - m$ có 4 cực trị.

Phương trình $g(x) = 0 \Leftrightarrow f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x - m = 0$ có tối đa 5 nghiệm phân biệt khác với các nghiệm $g'(x) = 0$.

Vậy hàm số $y = |g(x)|$ có tối đa 9 điểm cực trị.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 10

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

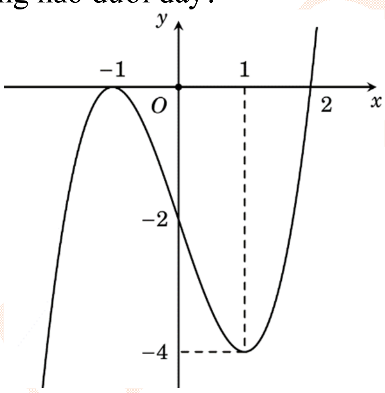
Câu 1: Biết biểu thức $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}\ (x>0)$ được viết dưới dạng luỹ thừa với số mũ hữu tỉ là x^{α}. Khi đó, giá trị của α bằng

A. $\frac{23}{30}$. **B.** $\frac{53}{30}$. **C.** $\frac{37}{15}$. **D.** $\frac{31}{10}$.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

A. $S=\left(\frac{2}{3};3\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $S=\left(\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $S=\left(\frac{3}{2};4\right)$.

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y=\left(x^2+3x-4\right)^{-\pi}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-4;1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-\infty;-4)\cup(1;+\infty)$. **D.** $(-4;1)$.

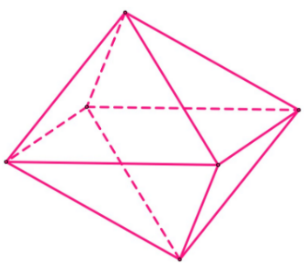
Câu 5: Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì đường gấp khúc BCA tạo thành

A. Mặt nón. **B.** Hình nón. **C.** Hình trụ. **D.** Hình cầu.

Câu 6: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{10}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{10}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 7: Khối bát diện đều (như hình vẽ bên dưới) thuộc loại nào?



A. $\{5;3\}$. **B.** $\{3;4\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	
y	1	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	1

Hàm số đã cho là

A. $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **B.** $y=\dfrac{x-3}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{-x+2}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x+2}{x-1}$.

Câu 9: Cho hình nón có bán kính đáy bằng a, góc ở đỉnh bằng 90°. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

A. $2a$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** a.

Câu 10: Cho khối lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB=2$, $AC=2\sqrt{2}$ và $B'C=4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $4\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $8\sqrt{2}$.

Câu 11: Cho a,b,c là các số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**

A. $\log_a \dfrac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$. **B.** $\log_a b = \dfrac{\log_c a}{\log_c b}$.

C. $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$. **D.** $\log_a b^{\alpha} = \alpha \log_a b$.

Câu 12: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 12x + 2$ trên đoạn $[-3;\,0]$ bằng

A. 16. **B.** 11. **C.** 2. **D.** 18.

Câu 13: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_3(3a) - 3\log_a \sqrt[3]{a}$ bằng

A. $1+\log_3 a$. **B.** $-\log_3 a$. **C.** $\log_3 a$. **D.** $\log_3 a - 1$.

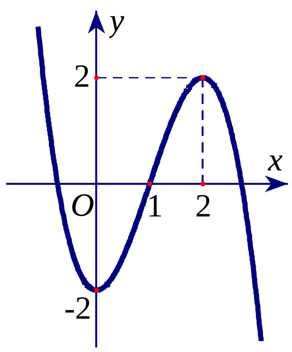
Câu 14: Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

A. $3a$. **B.** $4a$. **C.** $2a$. **D.** $6a$.

Câu 15: Đạo hàm của hàm số $y = \ln\left(x^2 + e^2\right)$ là

A. $y' = \dfrac{2x}{x^2+e^2}$. **B.** $y' = \dfrac{2x}{\left(x^2+e^2\right)^2}$. **C.** $y' = \dfrac{2x+2e}{x^2+e^2}$. **D.** $y' = \dfrac{2x+2e}{\left(x^2+e^2\right)^2}$.

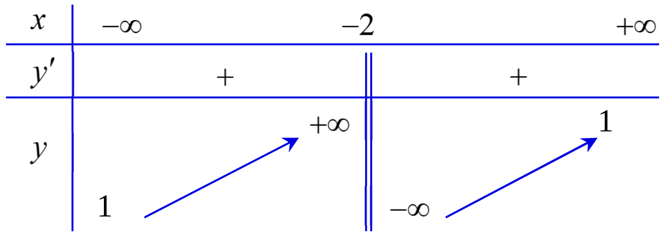
Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;0)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-2;2)$. **D.** $(1;+\infty)$.

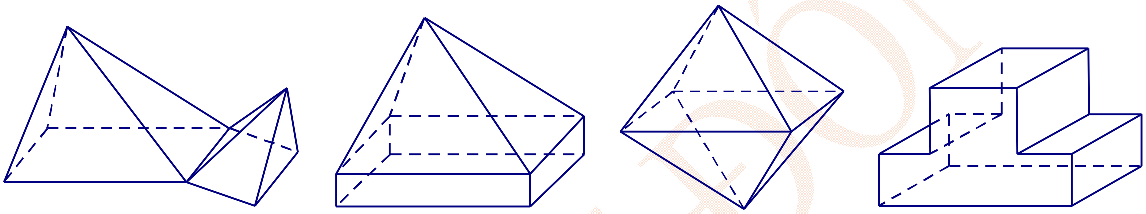
Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\backslash\{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:



Số các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 18: Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

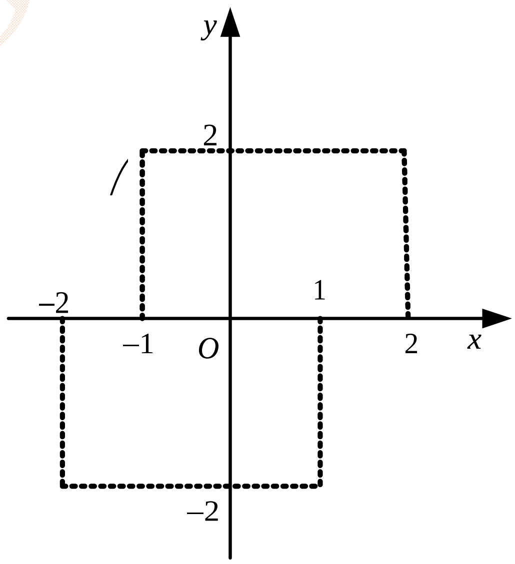
Câu 19: Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA=a\sqrt{3}$, tam giác (ABC) vuông cân tại A và $BC=a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 20: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2-3x+4}=9$

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** -3.

Câu 21: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định , liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới:



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-2$. **B.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=-1$. **C.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=2$. **D.** $\min\limits_{[-2;2]} f(x)=0$.

Câu 22: Hàm số nào sau đây có đồ thị là hình vẽ bên dưới?

A. $y = x^3 - 3x - 1$. **B.** $y = -x^4 + 3x^2 - 1$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x - 1$.

Câu 23: Cho mặt cầu (S) có diện tích bằng $4\pi a^2$. Thể tích của khối cầu (S) bằng

A. $\dfrac{64\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16\pi a^3}{3}$.

Câu 24: Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành

A. mặt trụ. **B.** khối trụ. **C.** lăng trụ. **D.** hình trụ.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = (x-1)(x-2)(x-3)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 26: Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{6}$. **B.** $2a^3\sqrt{6}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 27: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+8}{x^3-8}$ là

A. $x = 1$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -2$.

Câu 28: Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính $R = 3$. Một mặt phẳng (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khoảng cách từ O đến (α) bằng 1.Chu vi của đường tròn (C)bằng:

A. $2\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\sqrt{2}\pi$. **C.** 4π. **D.** 8π.

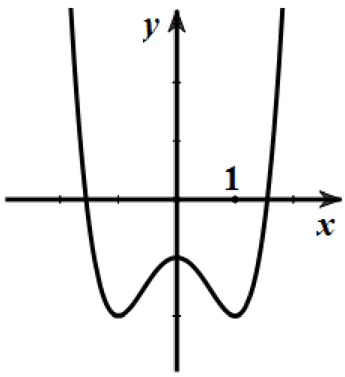
Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 30: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Mệnh đề nào dưới đây đúng:

A. $a > 0,\ b < 0,\ c > 0$. **B.** $a < 0,\ b > 0,\ c < 0$.

C. $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$. **D.** $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$.

Câu 31: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng $A'A$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{3a^3}{8}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

Câu 32: Biết phương trình $9^x - 2.12^x - 16^x = 0$ có một nghiệm bằng $x = \log_{\frac{a}{4}}\left(b+\sqrt{c}\right)$ với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a+2b+3c$ bằng

A. 9. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 11.

Câu 33: Cho a, b, c là các số nguyên dương. Giả sử $\log_{18} 2430 = a\log_{18} 3 + b\log_{18} 5 + c$. Giá trị của biểu thức $3a+b+1$ bằng

A. 1. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

Câu 34: Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x - m$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng 10. Giá trị của tham số m là:

A. $m = -6$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 15$.

Câu 35: Đặt $S = (a,b)$ là tập nghiệm của bất phương trình $3\log_2(x+3) - 3 \le \log_2(x+7)^3 - \log_2(2-x)^3$. Tổng của tất cả các giá trị nguyên thuộc S bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** -2. **D.** -3.

Câu 36: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, M là trung điểm BC, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của đoạn thẳng AM, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{16}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 37: Tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - mx^2 - (m-6)x + 1$ đồng biến trên khoảng $(0;4)$ là

A. $m \le 6$. **B.** $m < 3$. **C.** $m \le 3$. **D.** $3 \le m \le 6$.

Câu 38: Cho a, b là hai số thực khác 0 thỏa mãn $\left(\frac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}$. Tỉ số $\frac{b}{a}$ bằng

A. $\frac{4}{21}$. **B.** $\frac{76}{21}$. **C.** $\frac{76}{3}$. **D.** $\frac{21}{4}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA = a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $8a\sqrt{2}$. **B.** $2a\sqrt{2}$. **C.** $4a\sqrt{2}$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Câu 40: Ông An mua một chiếc ô tô trị giá 700 triệu đồng. Ông An trả trước 500 triệu đồng, phần tiền còn lại được thanh toán theo phương thức trả góp với một số tiền cố định hàng tháng, lãi suất 0, 75%/ tháng. Hỏi hàng tháng, ông An phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau 2 năm thì ông trả hết nợ? (Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian này)

A. 9.971.000 đồng. **B.** 9.236.000 đồng. **C.** 9.137.000 đồng. **D.** 9.970.000 đồng

Câu 41: Cho hình trụ (T) có chiều cao bằng $8a$. Một mặt phẳng (α) song song với trục và cắt trục của hình trụ này một khoảng bằng $3a$, đồng thời (α) cắt (T) theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $80\pi a^2$. **B.** $40\pi a^2$. **C.** $30\pi a^2$. **D.** $60\pi a^2$

Câu 42: Cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = e^{3x^2-2x^3} - f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

A. $f(1)$. **B.** $1 - f(0)$. **C.** $f(0)$. **D.** $e - f(1)$

Câu 43: Tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = \dfrac{x^2+mx+1}{x+m}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$ là

A. $m = -3$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = 1$; $m = 3$. **D.** $m = -1; m = -3$.

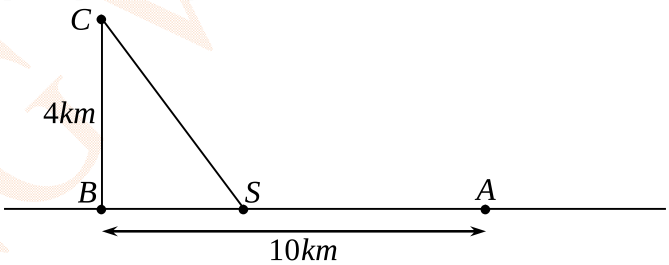
Câu 44: Tất cả giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^3 - 3x + 1 + m = 0$ có ba nghiệm phân biệt là

A. $m \in (1;3)$. **B.** $m \in (-2;2)$. **C.** $m \in (-1;3)$. **D.** $m \in (-3;1)$.

Câu 45: Biết đồ thị của hàm số $y = \dfrac{(2m-1)x+3}{x-m+1}$ (m là tham số) có hai đường tiệm cận. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận và điểm $A(4;7)$. Tổng các giá trị của tham số m sao cho $AI = 5$ là:

A. $\dfrac{25}{5}$. **B.** $\dfrac{42}{5}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{32}{5}$.

Câu 46: Một hòn đảo ở vị trí C cách bờ biển d một khoảng $BC = 4km$. Trên bờ biển d người ta xây một nhà máy điện tại vị trí A. Để kéo đường dây điện ra ngoài đảo, người ta đặt một trụ điện ở vị trí S trên bờ biển (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách từ B đến A là $16km$, chi phí để lắp đặt mỗi km dây điện dưới nước là 20 triệu đồng và lắp đặt ở đất liền là 12 triệu đồng. Hỏi trụ điện cách nhà máy điện một khoảng bao nhiêu để chi phí lắp đặt thấp nhất?



A. $13km$. **B.** $3km$. **C.** $4km$. **D.** $16km$.

Câu 47: Tất cả giá trị của tham số m sao cho bất phương trình $\log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x+1\right)\right) > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi số thực âm là

A. $m \geq 1$. **B.** $0 < m < 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m < 2$.

Câu 48: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2 = 8$.

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 3a, $SA = a$ và vuông góc với mặt phẳng (ABC). Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, M, N lần lượt là trung điểm của SB và SC. Thể tích của khối tứ diện $AMNG$ bằng

A. $\frac{9\sqrt{3}a^3}{16}$. **B.** $\frac{3\sqrt{3}a^3}{16}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 50: Người ta thiết kế một cái thùng hình trụ có thể tích V cho trước. Biết rằng chi phí làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và gấp ba lần chi phí làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi h, r lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của thùng. Tỷ số $\frac{h}{r}$ bằng bao nhiêu để chi phí sản xuất cái thùng đã cho thấp nhất?

A. $\frac{h}{r}=8$. **B.** $\frac{h}{r}=3$. **C.** $\frac{h}{r}=2$. **D.** $\frac{h}{r}=6$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 10

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Biết biểu thức $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}\ (x>0)$ được viết dưới dạng luỹ thừa với số mũ hữu tỉ là x^{α}. Khi đó, giá trị của α bằng

A. $\frac{23}{30}$. **B.** $\frac{53}{30}$. **C.** $\frac{37}{15}$. **D.** $\frac{31}{10}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2\sqrt{x}}}=\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^2.x^{\frac{1}{2}}}}=\sqrt[5]{x^3\sqrt[3]{x^{\frac{5}{2}}}}=\sqrt[5]{x^3.x^{\frac{5}{6}}}=\sqrt[5]{x^{\frac{23}{6}}}=x^{\frac{23}{30}}\Rightarrow\alpha=\frac{23}{30}$.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$ là

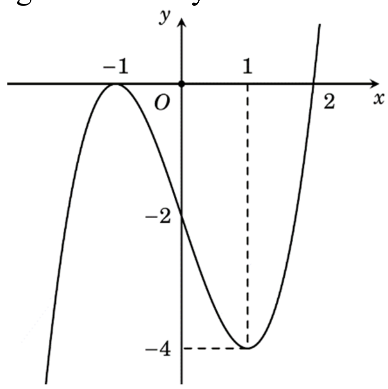
A. $S=\left(\frac{2}{3};3\right)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$. **C.** $S=\left(\frac{2}{3};\frac{3}{2}\right)$. **D.** $S=\left(\frac{3}{2};4\right)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(3x-2)>\log_{\frac{1}{2}}(4-x)\Leftrightarrow\begin{cases}3x-2>0\\3x-2<4-x\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{2}{3}\\x<\frac{3}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\frac{2}{3}<x<\frac{3}{2}$.

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến khi đồ thị $y=f'(x)$ nằm trên trục hoành. Dựa vào đồ thị, ta thấy $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y=\left(x^2+3x-4\right)^{-\pi}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-4;1\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-\infty;-4)\cup(1;+\infty)$. **D.** $(-4;1)$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định: $x^2+3x-4>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-4 \\ x>1 \end{array}\right.$

$\Rightarrow$ Tập xác định $D=(-\infty;-4)\cup(1;+\infty)$

Câu 5: Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì đường gấp khúc BCA tạo thành

A. Mặt nón. **B.** Hình nón. **C.** Hình trụ. **D.** Hình cầu.

Lời giải

Chọn B.

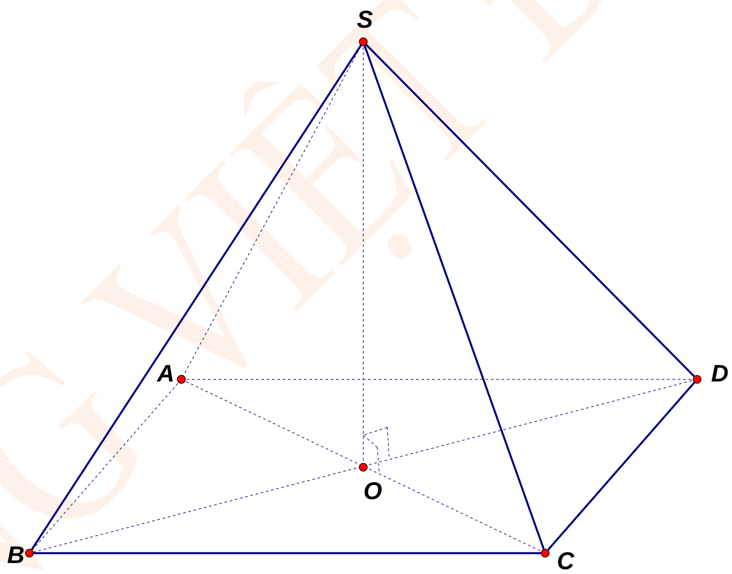
Khi quay tam giác ABC quanh cạnh AB thì đường gấp khúc BCA tạo thành hình nón đỉnh B, đáy là đường tròn tâm A, bán kính $r=AC$.

Câu 6: Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{10}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn B.



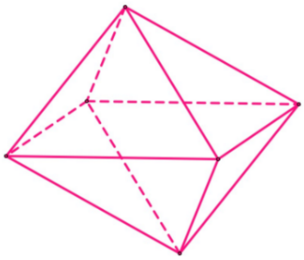
Xét hình chop tứ giác đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tâm O; cạnh bên $SC=a\sqrt{3}$

Ta có $S_{ABCD}=a^2$; $AC=a\sqrt{2}\Rightarrow OC=\dfrac{AC}{2}=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Ta có $SO\perp(ABCD)\Rightarrow SO\perp OC$ $\Rightarrow SO=\sqrt{SC^2-OC^2}=\sqrt{3a^2-\dfrac{2a^2}{4}}=\dfrac{a\sqrt{10}}{2}$

$\Rightarrow V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{10}}{2}.a^2=\dfrac{a^3\sqrt{10}}{6}$.

Câu 7: Khối bát diện đều (như hình vẽ bên dưới) thuộc loại nào?



A. $\{5;3\}$. **B.** $\{3;4\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	
y	1 ↘		$-\infty$ || $+\infty$	↘	1

Hàm số đã cho là

A. $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **B.** $y=\dfrac{x-3}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{-x+2}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x+2}{x-1}$.

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y = f(x)$ có:

+ Đường tiệm cận đứng $x=1$, nên loại đáp án A.

+ Đường tiệm cận ngang $y=1$, nên loại đáp án C.

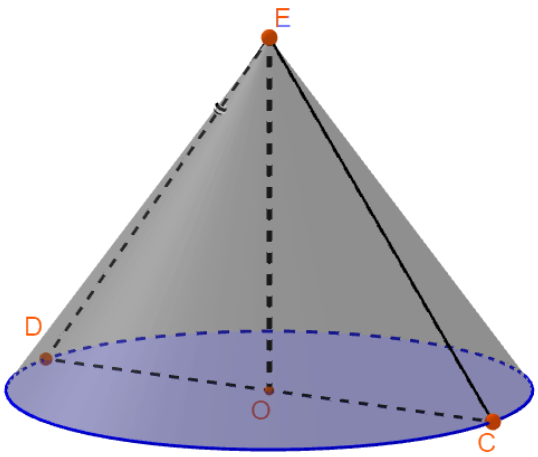
+ $y'<0$ nên loại đáp án B.

Câu 9: Cho hình nón có bán kính đáy bằng a, góc ở đỉnh bằng 90°. Độ dài đường sinh của hình nón đã cho bằng

A. $2a$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** a.

Lời giải

Chọn B.



Ta có $\widehat{DEO}=\widehat{CEO}=45^\circ$, $DO=a$.

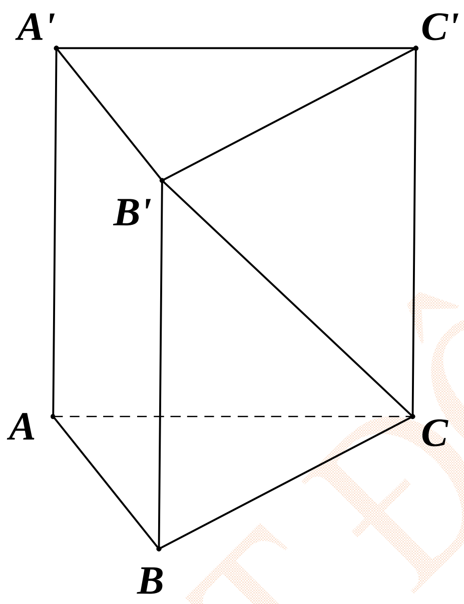
$\Rightarrow \Delta DEO$ vuông cân tại O nên $l=DE=\sqrt{OE^2+OD^2}=a\sqrt{2}$.

Câu 10: Cho khối lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB=2$, $AC=2\sqrt{2}$ và $B'C=4$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $4\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** $6\sqrt{2}$. **D.** $8\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=\sqrt{4+8}=2\sqrt{3}$.

Xét tam giác $BB'C$ có $BB'=\sqrt{B'C^2-BC^2}=\sqrt{16-12}=2$.

$S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}2.2\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

Vậy $V_{ABCA'B'C'}=S.h=2\sqrt{2}.2=4\sqrt{2}$.

Câu 11: Cho a,b,c là các số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây **sai**

A. $\log_a\frac{b}{c}=\log_a b-\log_a c$. **B.** $\log_a b=\frac{\log_c a}{\log_c b}$.

C. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$. **D.** $\log_a b^\alpha=\alpha\log_a b$.

Lời giải

Chọn B.

B sai vì $\log_a b=\frac{\log_c b}{\log_c a}$.

Câu 12: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-12x+2$ trên đoạn $[-3;\,0]$ bằng

A. 16. **B.** 11. **C.** 2. **D.** 18.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y'=3x^2-12x$, $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\in[-3;0]\\x=4\notin[-3;0]\end{array}\right.$.

Ta có $y(0)=2$; $y(-3)=11$. Vậy $\max\limits_{[-3;0]}y=y(-3)=11$.

Câu 13: Cho a là số thực dương khác 1. Giá trị của biểu thức $\log_3(3a)-3\log_a\sqrt[3]{a}$ bằng

A. $1+\log_3 a$. **B.** $-\log_3 a$. **C.** $\log_3 a$. **D.** $\log_3 a-1$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\log_3(3a)-3\log_a\sqrt[3]{a}=1+\log_3 a-3\cdot\frac{1}{3}\log_a a=\log_3 a$.

Câu 14: Một hình trụ có diện tích toàn phần bằng $10\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

A. $3a$. **B.** $4a$. **C.** $2a$. **D.** $6a$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi R,h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của khối trụ. Ta có $R=a$.

$S_{tp}=10\pi a^2 \Leftrightarrow 2\pi a^2+2\pi ah=10\pi a^2 \Leftrightarrow h=4a$.

Câu 15: Đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(x^2+e^2\right)$ là

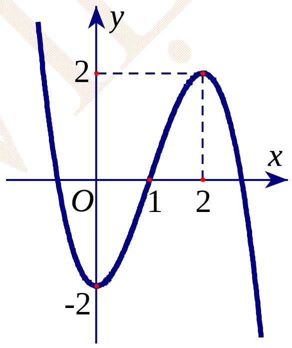
A. $y'=\frac{2x}{x^2+e^2}$. **B.** $y'=\frac{2x}{\left(x^2+e^2\right)^2}$. **C.** $y'=\frac{2x+2e}{x^2+e^2}$. **D.** $y'=\frac{2x+2e}{\left(x^2+e^2\right)^2}$.

Lời giải

Chọn A.

$$y'=\frac{\left(x^2+e^2\right)'}{x^2+e^2}=\frac{2x}{x^2+e^2}.$$

Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;0)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-2;2)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 17: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\backslash\backslash\{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		$+\infty$
y'		$+$	‖	$+$	
y	1 ↗		$+\infty$ ‖ $-\infty$		↗ 1

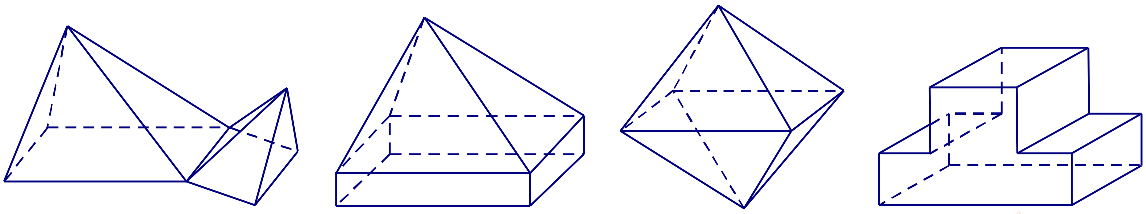
Số các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=f(x)$ là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B.

Câu 18: Có bao nhiêu hình đa diện trong các hình dưới đây?



A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

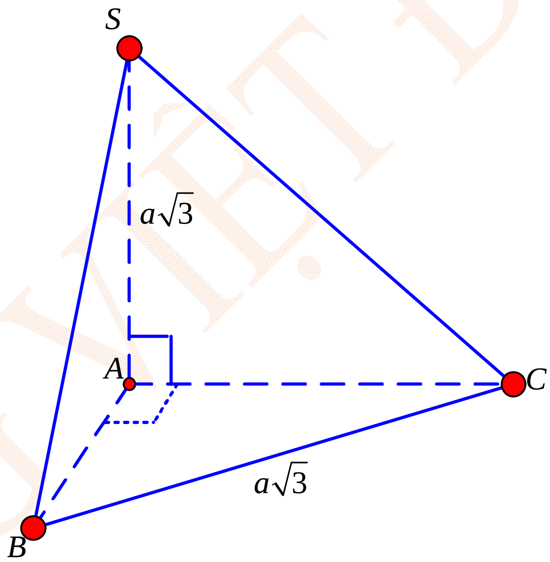
Chọn C.

Câu 19: Cho khối chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = a\sqrt{3}$, tam giác (ABC) vuông cân tại A và $BC = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Lời giải

Chọn A.



Do ΔABC vuông cân tại A nên ta có $AB = AC = \frac{1}{\sqrt{2}}a\sqrt{3} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}S_{\Delta ABC}.SA = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}.\left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2.a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 20: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2-3x+4} = 9$

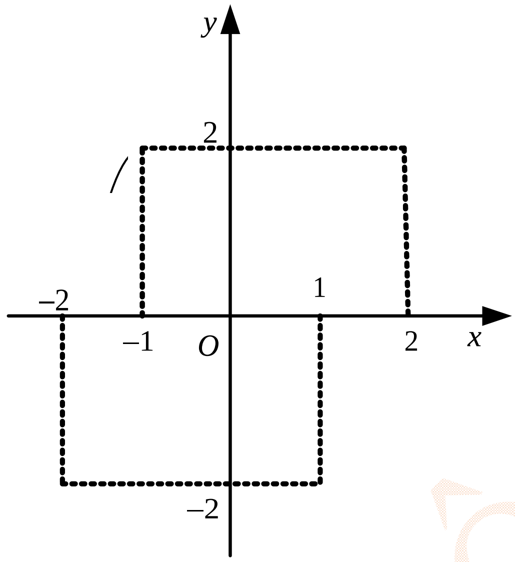
A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** -3.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $3^{x^2-3x+4} = 9 \Leftrightarrow 3^{x^2-3x+4} = 3^2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1; x = 2$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định , liên tục trên đoạn $[-2;2]$ và có đồ thị như hình vẽ dưới:



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\min\limits_{[-2;2]} f\left(x\right)=-2$.   **B.** $\min\limits_{[-2;2]} f\left(x\right)=-1$.   **C.** $\min\limits_{[-2;2]} f\left(x\right)=2$.   **D.** $\min\limits_{[-2;2]} f\left(x\right)=0$.

Lời giải

Chọn A.

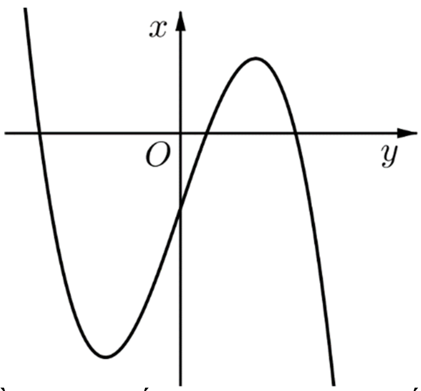
Quan sát đồ thị của hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định , liên tục trên đoạn $\left[-2;2\right]$ ta thấy $\min\limits_{[-2;2]} f\left(x\right)=-2$.

Câu 22: Hàm số nào sau đây có đồ thị là hình vẽ bên dưới?

A. $y=x^3-3x-1$.   **B.** $y=-x^4+3x^2-1$.   **C.** $y=x^4-2x^2-1$.   **D.** $y=-x^3+3x-1$.

Lời giải

Chọn D.



Dựa vào hình dáng đồ thị suy ra đồ thị hàm số bậc ba có nhánh cuối đi xuống nên hệ số $a<0$.

Câu 23: Cho mặt cầu $\left(S\right)$ có diện tích bằng $4\pi a^2$. Thể tích của khối cầu $\left(S\right)$ bằng

A. $\dfrac{64\pi a^3}{3}$.   **B.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$.   **C.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$.   **D.** $\dfrac{16\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $S=4\pi a^2 \Leftrightarrow 4\pi R^2=4\pi a^2 \Leftrightarrow R=a$.

Vậy $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4\pi a^3}{3}$.

Câu 24: Khi quay hình chữ nhật $ABCD$ quanh cạnh AB thì đường gấp khúc $ABCD$ tạo thành

A. mặt trụ. **B.** khối trụ. **C.** lăng trụ. **D.** hình trụ.

Lời giải

Chọn A.

Câu 25: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm là $f'\left(x\right)=\left(x-1\right)\left(x-2\right)\left(x-3\right)^4$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(x\right)$ là

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D.

Ta có bảng xét dấu:

x		1		2		3	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$

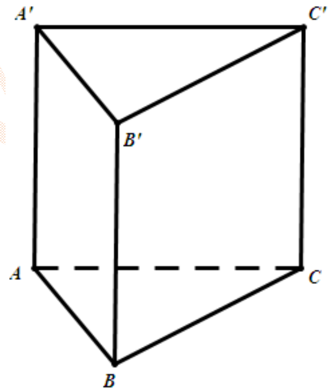
Dựa vào bảng xét dấu suy ra hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 26: Cho khối lăng trụ tam giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên đều có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{6}$. **B.** $2a^3\sqrt{6}$. **C.** $\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải

Chọn A.



Ta có: $S_{ABB'A'}=AB.AA'\Rightarrow AA'=\frac{4a^2}{a\sqrt{2}}=2\sqrt{2}a$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{ABC}=2\sqrt{2}a.\frac{\left(a\sqrt{2}\right)^2\sqrt{3}}{4}=a^3\sqrt{6}$.

Câu 27: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x^2+8}{x^3-8}$ là

A. $x=1$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=-2$.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\backslash\left\{2\right\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to 2^+} y = \lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{x^2+8}{x^3-8} = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to 2^-} y = \lim\limits_{x\to 2^-}\dfrac{x^2+8}{x^3-8} = -\infty$ nên đường thẳng $x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 28: Cho mặt cầu (S) tâm O, bán kính $R=3$. Một mặt phẳng (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn (C) sao cho khoảng cách từ O đến (α) bằng 1.Chu vi của đường tròn (C) bằng:

A. $2\sqrt{2}\pi$. **B.** $4\sqrt{2}\pi$. **C.** 4π. **D.** 8π.

Lời giải

Chọn B.

Ta có bán kính đường tròn là: $\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$.

Chu vi đường tròn là $2\pi.2\sqrt{2}=4\pi\sqrt{2}$

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$	↘	1	↗	5	↘	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

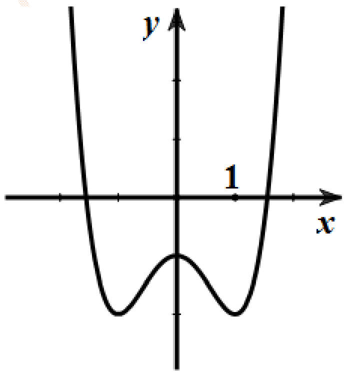
A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C.

Dựa vào Bảng biến thiên ta thấy giá trị của đại của hàm số là 5.

Câu 30: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Mệnh đề nào dưới đây đúng:

A. $a>0,\ b<0,\ c>0$. **B.** $a<0,\ b>0,\ c<0$.

C. $a>0,\ b<0,\ c<0$. **D.** $a>0,\ b>0,\ c<0$.

Lời giải

Chọn C.

Nhìn vào dạng đồ thị ta thấy:

Nhánh đồ thị bên phải ngoài cùng đi lên từ trái sang phải nên $a>0$

Đồ thị cắt Oy tại điểm nằm phía dưới điểm O nên $c<0$

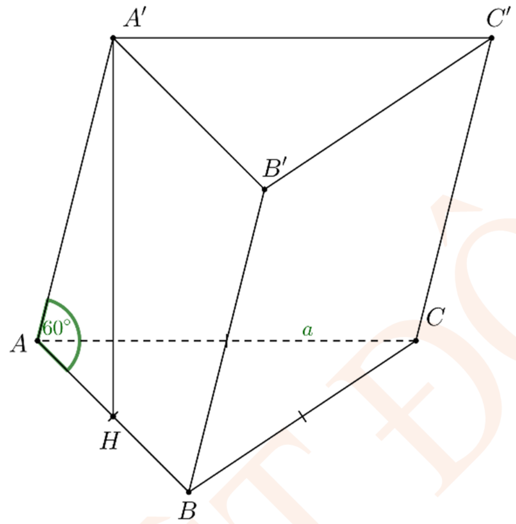
Hàm số có 3 điểm cực trị nên $ab<0$, suy ra $b<0$.

Câu 31: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm của cạnh AB, góc giữa đường thẳng $A'A$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{3a^3}{8}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi H là trung điểm của AB, ta có $A'H$ là đường cao của khối lăng trụ.

$A'H = \tan 60°.AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{8}$.

Câu 32: Biết phương trình $9^x - 2.12^x - 16^x = 0$ có một nghiệm bằng $x = \log_{\frac{a}{4}}\left(b+\sqrt{c}\right)$ với a, b, c là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a+2b+3c$ bằng

A. 9. **B.** 2. **C.** 8. **D.** 11.

Lời giải

Chọn D.

Ta có :

$$9^x - 2.12^x - 16^x = 0 \Leftrightarrow \left[\left(\frac{3}{4}\right)^x\right]^2 - 2.\left(\frac{3}{4}\right)^x - 1 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left(\frac{3}{4}\right)^x = 1+\sqrt{2}\\ \left(\frac{3}{4}\right)^x = 1-\sqrt{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = \log_{\frac{3}{4}}\left(1+\sqrt{2}\right)\\ x = \log_{\frac{3}{4}}\left(1-\sqrt{2}\right)\end{array}\right..$$

Mặt khác: $x = \log_{\frac{a}{4}}\left(b+\sqrt{c}\right)$ nên $a=3$, $b=1$, $c=2$.

Vậy giá trị của biểu thức $a+2b+3c$ là: 11.

Câu 33: Cho a, b, c là các số nguyên dương. Giả sử $\log_{18} 2430 = a\log_{18} 3 + b\log_{18} 5 + c$. Giá trị của biểu thức $3a+b+1$ bằng

A. 1. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 11.

Lời giải

Chọn D.

Ta có : $\log_{18}2430=\log_{18}\left(18.5.3^3\right)=3\log_{18}3+\log_{18}5+1$.

Mặt khác $\log_{18}2430=a\log_{18}3+b\log_{18}5+c$ nên $a=3$, $b=1$, $c=1$.

Vậy giá trị của biểu thức $3a+b+1$ bằng 11.

Câu 34: Biết giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^2+4x-m$ trên đoạn $[-1;3]$ bằng 10. Giá trị của tham số m là:

A. $m=-6$. **B.** $m=-7$. **C.** $m=3$. **D.** $m=15$.

Lời giải

Chọn A.

+ Ta có: Trên $[-1;3]$, $y'=-2x+4$; $y'=0\Leftrightarrow x=2$

+ $y(-1)=-5-m$; $y(2)=4-m$; $y(3)=3-m$. Do đó: $\max\limits_{[-1;3]}y=4-m$

+ Theo đề bài: $4-m=10\Leftrightarrow m=-6$.

Vậy $m=-6$.

Câu 35: Đặt $S=(a,b)$ là tập nghiệm của bất phương trình $3\log_2(x+3)-3\le\log_2(x+7)^3-\log_2(2-x)^3$. Tổng của tất cả các giá trị nguyên thuộc S bằng

A. 2. **B.** 3. **C.** -2. **D.** -3.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện: $\begin{cases}x+3>0\\x+7>0\\2-x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-3\\x<2\end{cases}$

Bất phương trình đã cho trở thành: $3\log_2(x+3)-3\le3\log_2(x+7)-3\log_2(2-x)$

$\Leftrightarrow\log_2(x+3)-1\le\log_2(x+7)-\log_2(2-x)\Leftrightarrow\log_2\dfrac{x+3}{2}\le\log_2\dfrac{x+7}{2-x}$

$\Leftrightarrow\dfrac{x+3}{2}\le\dfrac{x+7}{2-x}\Leftrightarrow(x+3).(2-x)\le2(x+7)$

$\Leftrightarrow x^2+3x+8\ge0$ luôn đúng với mọi $x\in(-3;2)$

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(-3;2)$

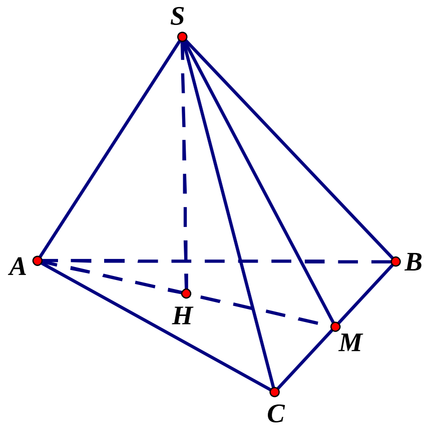
Vậy tổng tất cả các giá trị nguyên của nghiệm là: $-2+(-1)+0+1=-2$

Câu 36: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, M là trung điểm BC, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm H của đoạn thẳng AM, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt3}{16}$. **B.** $\dfrac{3a^3\sqrt3}{16}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt3}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt3}{8}$.

Lời giải

Chọn A.



+ H là hình chiếu của S lên mp(ABC) nên SH là đường cao của hình chóp.

+ $\angle SMH = 60^0 \Rightarrow SH = HM.\tan 60^0 = \dfrac{1}{2}AM.\tan 60^0 = \dfrac{1}{2}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3} = \dfrac{3a}{4}$.

+ $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}.SH.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{3a}{4}.\dfrac{a^2.\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3.\sqrt{3}}{16}$.

Câu 37: Tất cả giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - mx^2 - (m-6)x + 1$ đồng biến trên khoảng $(0;4)$ là

A. $m \le 6$. **B.** $m < 3$. **C.** $m \le 3$. **D.** $3 \le m \le 6$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $y' = 3x^2 - 2mx - m + 6$.

Hàm số đã cho đồng biến trên $(0;4)$

$\Leftrightarrow y' \ge 0,\ \forall x \in (0;4)$

$\Leftrightarrow 3x^2 - 2mx - m + 6 \ge 0,\ \forall x \in (0;4)$

$\Leftrightarrow m \le \dfrac{3x^2+6}{2x+1},\ \forall x \in (0;4)$.

Xét hàm số $f(x) = \dfrac{3x^2+6}{2x+1}$ với $x \in (0;4)$.

Ta có $f'(x) = \dfrac{6x^2+6x-12}{(2x+1)^2}$. Khi đó $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	0		1		4
$f(x)$	6	↘	3	↗	6

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $m \le f(x),\ \forall x \in (0;4) \Leftrightarrow m \le 3$.

Câu 38: Cho a, b là hai số thực khác 0 thỏa mãn $\left(\dfrac{1}{64}\right)^{a^2+4ab} = \left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}$. Tỉ số $\dfrac{b}{a}$ bằng

A. $\dfrac{4}{21}$. **B.** $\dfrac{76}{21}$. **C.** $\dfrac{76}{3}$. **D.** $\dfrac{21}{4}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\left(\frac{1}{64}\right)^{a^2+4ab}=\left(\sqrt[3]{256}\right)^{3a^2-10ab}\Leftrightarrow 2^{-6a^2-24ab}=2^{8a^2-\frac{80}{3}ab}$

$\Leftrightarrow -6a^2-24ab=8a^2-\frac{80}{3}ab\Leftrightarrow 14a^2-\frac{8}{3}ab=0\Leftrightarrow \frac{b}{a}=\frac{21}{4}$.

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA=a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $60°$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $8a\sqrt{2}$. **B.** $2a\sqrt{2}$. **C.** $4a\sqrt{2}$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$, M là trung điểm của SA, I là trung điểm của SC.

Ta có $IO\perp(ABCD)$ và $IM\,//\,AO\Rightarrow IM\perp SA\Rightarrow IA=SI$.

Do đó mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ có tâm I và bán kính $R=SI=\frac{SC}{2}$.

Câu 40: Ông An mua một chiếc ô tô trị giá 700 triệu đồng. Ông An trả trước 500 triệu đồng, phần tiền còn lại được thanh toán theo phương thức trả góp với một số tiền cố định hàng tháng, lãi suất 0, 75%/ tháng. Hỏi hàng tháng, ông An phải trả số tiền là bao nhiêu (làm tròn đến nghìn đồng) để sau 2 năm thì ông trả hết nợ? (Giả sử lãi suất không thay đổi trong suốt thời gian này)

A. 9.971.000 đồng. **B.** 9.236.000 đồng. **C.** 9.137.000 đồng. **D.** 9.970.000 đồng

Lời giải

Chọn C.

Theo giả thiết bài toán ta có số tiền ông An vay là: N = 200 triệu đồng.

Lãi suất: r = 0,75 %/tháng

Số tháng phải trả xong: n = 2 năm = 24 tháng.

Giả sử số tiền ông An trả hàng tháng để sau đúng 2 năm hết nợ là a (triệu đồng).

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ nhất là: $S_1=N.(1+r)-a$ (triệu đồng).

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ hai là: $S_2=\left(N.(1+r)-a\right)(1+r)-a=N.(1+r)^2-a\left((1+r)+1\right)$ (triệu đồng).

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ ba là: $S_3=\left(N.(1+r)^2-a\left((1+r)+1\right)\right)(1+r)-a=N.(1+r)^3-a\left((1+r)^2+(1+r)+1\right)$ (triệu đồng).

…..

Số tiền ông An còn nợ sau tháng thứ n là:

$S_n=N.(1+r)^n-a.\left((1+r)^{n-1}+(1+r)^{n-2}+...+1\right)=N.(1+r)^n-a.\frac{(1+r)^n-1}{r}$ (triệu đồng).

Để ông An trả hết nợ sau 24 tháng, nghĩa là $S_{24}=0$

$\Leftrightarrow a=\frac{N.(1+r)^n.r}{(1+r)^n-1}=\frac{200.(1+0,75\%)^{24}.0,75\%}{(1+0,75\%)^{24}-1}=9,137$.

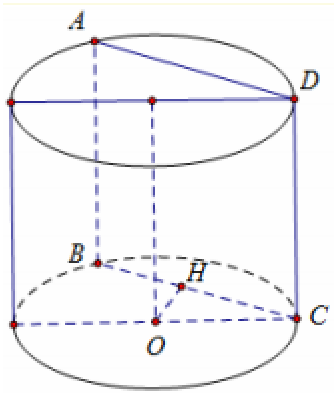
Vậy số tiền ông A trả mỗi tháng là $9.137.000$ đồng.

Câu 41: Cho hình trụ (T) có chiều cao bằng $8a$. Một mặt phẳng (α) song song với trục và cắt trục của hình trụ này một khoảng bằng $3a$, đồng thời (α) cắt (T) theo thiết diện là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $80\pi a^2$. **B.** $40\pi a^2$. **C.** $30\pi a^2$. **D.** $60\pi a^2$

Lời giải

Chọn A.



Giả sử mặt phẳng (α) cắt (T) theo thiết diện là hình vuông ABC. Gọi H là trung điểm BC.

Ta có: $AB = BC = 8a$, $OH = 3a$.

Khi đó: $h = 8a, r = \sqrt{OH^2 + HC^2} = \sqrt{(4a)^2 + (3a)^2} = 5a$

Vậy $S_{xq} = 2\pi.r.h = 2\pi.5a.8a = 80\pi a^2$

Câu 42: Cho hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = e^{3x^2 - 2x^3} - f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

A. $f(1)$. **B.** $1 - f(0)$. **C.** $f(0)$. **D.** $e - f(1)$

Lời giải

Chọn B.

Do $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên $f'(x) \le 0, \forall x \in \mathbb{R}$ (bằng 0 tại hữu hạn điểm).

Ta có: $g'(x) = (6x - 6x^2).e^{3x^2 - 2x^3} - f'(x), \ \forall x \in \mathbb{R}$.

Xét trên đoạn $[0;1]$ ta có:

$$\left.\begin{array}{l} 6x - 6x^2 \ge 0 \\ e^{3x^2 - 2x^3} > 0 \\ f'(x) \le 0 \end{array}\right\} \Rightarrow g'(x) \ge 0 \forall x \in [0;1] \text{ (bằng 0 tại hữu hạn điểm).}$$

Nên $g(x)$ đồng biến trên $[0;1]$, do đó $\min\limits_{[0;1]} g(x) = g(0) = 1 - f(0)$.

Câu 43: Tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + mx + 1}{x + m}$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 2$ là

A. $m = -3$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = 1$; $m = 3$. **D.** $m = -1; m = -3$.

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện $x \ne -m$.

Ta có $y = x + \dfrac{1}{x + m}$; $y' = 1 - \dfrac{1}{(x + m)^2} = \dfrac{(x + m)^2 - 1}{(x + m)^2}$.

Để hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$ thì điều kiện cần là $y'(2)=0 \Rightarrow (2+m)^2-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-3 \\ m=-1 \end{array}\right.$

Thử lại:

+Với $m=-3$ thì $y'=\dfrac{(x-3)^2-1}{(x-3)^2}$; $y'=0 \Rightarrow x\in\{2;4\}$, khi đó y' đổi dấu từ dương sang âm khi x đi qua điểm $x=2$ nên $x=2$ là điểm cực đại, suy ra $m=-3$ (không thỏa mãn).

+ Với $m=-1$ thì $y'=\dfrac{(x-1)^2-1}{(x-1)^2}$; $y'=0 \Rightarrow x\in\{0;2\}$, khi đó y' đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua điểm $x=2$ nên $x=2$ là điểm cực tiểu của hàm số, suy ra $m=-1$ (thỏa mãn).

Câu 44: Tất cả giá trị của tham số m sao cho phương trình $x^3-3x+1+m=0$ có ba nghiệm phân biệt là

A. $m\in(1;3)$. **B.** $m\in(-2;2)$. **C.** $m\in(-1;3)$. **D.** $m\in(-3;1)$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đã cho tương đương với phương trình $-x^3+3x-1=m$ (1)

Số nghiệm của phương trình (1) chính bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=-x^3+3x-1$ và đường thẳng $y=m$.

Xét $y=-x^3+3x-1$ có tập xác định $\mathbb{R}$.

Đạo hàm $y'=-3x^2+3$; $y'=0 \Leftrightarrow x=\pm1$.

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra, phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ đồ thị hàm số $y=-x^3+3x-1$ cắt đường thẳng $y=m$ tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow -3<m<1$.

Vậy với $m\in(-3;1)$ thì phương trình đã cho có ba nghiệm phân biệt.

Câu 45: Biết đồ thị của hàm số $y=\dfrac{(2m-1)x+3}{x-m+1}$ (m là tham số) có hai đường tiệm cận. Gọi I là giao điểm của hai đường tiệm cận và điểm $A(4;7)$. Tổng các giá trị của tham số m sao cho $AI=5$ là:

A. $\dfrac{25}{5}$. **B.** $\dfrac{42}{5}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{32}{5}$.

Lời giải

Chọn B.

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{m-1\}$.

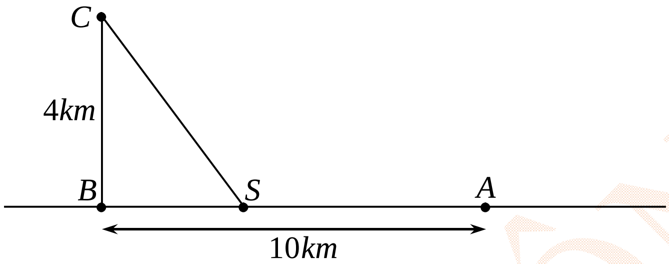
Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $\Leftrightarrow (2m-1)(m-1)+3\neq0 \Leftrightarrow 2m^2-3m+4\neq0$ đúng với $\forall m\in\mathbb{R}$.

Khi đó, đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=m-1$ và tiệm cận ngang $y=2m-1$.

Suy ra $I(m-1;2m-1) \Rightarrow AI=\sqrt{(m-5)^2+(2m-8)^2}=\sqrt{5m^2-42m+89}$.

Theo giả thiết $AI = 5 \Leftrightarrow 5m^2 - 42m + 64 = 0 \Rightarrow m_1 + m_2 = \dfrac{42}{5}$.

Câu 46: Một hòn đảo ở vị trí C cách bờ biển d một khoảng $BC = 4km$. Trên bờ biển d người ta xây một nhà máy điện tại vị trí A. Để kéo đường dây điện ra ngoài đảo, người ta đặt một trụ điện ở vị trí S trên bờ biển (như hình vẽ). Biết rằng khoảng cách từ B đến A là $16km$, chi phí để lắp đặt mỗi km dây điện dưới nước là 20 triệu đồng và lắp đặt ở đất liền là 12 triệu đồng. Hỏi trụ điện cách nhà máy điện một khoảng bao nhiêu để chi phí lắp đặt thấp nhất?



A. $13km$. **B.** $3km$. **C.** $4km$. **D.** $16km$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $BS = x,\ x \in (0;16) \Rightarrow AS = 10 - x,\ SC = \sqrt{16 + x^2}$.

Chi phí lắp đặt: $T = 12(10 - x) + 20\sqrt{16 + x^2} = f(x)$.

Ta có $f'(x) = -12 + \dfrac{20x}{\sqrt{16 + x^2}} = \dfrac{20x - 12\sqrt{16 + x^2}}{\sqrt{16 + x^2}}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 3$.

Bảng biến thiên:

x	0		3		16
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		$\searrow$		$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = 3$. Suy ra $AS = 13km$.

Câu 47: Tất cả giá trị của tham số m sao cho bất phương trình $\log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x + 1\right)\right) > \log_{0,02} m$ có nghiệm với mọi số thực âm là

A. $m \ge 1$. **B.** $0 < m < 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m < 2$.

Lời giải

Chọn A.

Với mọi $x < 0$, ta có $1 < 3^x + 1 < 2 \Rightarrow 0 < \log_2\left(3^x + 1\right) < 1$

Ta có $\log_{0,02}\left(\log_2\left(3^x + 1\right)\right) > \log_{0,02} m$, $\forall x < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \log_2\left(3^x + 1\right) < m \end{cases}$ đúng $\forall x < 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow m \ge 1$.

Câu 48: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x - 2}{x - 1}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $OA^2 + OB^2 = 8$.

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm

$\dfrac{x-2}{x-1}=-x+m \Leftrightarrow x^2-mx+m-2=0$ $(*)$ (Vì $x=1$ không là nghiệm của phương trình)

Đường thẳng $y=-x+m$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt khi phương trình $(*)$ có hai nghiêm phân biệt.

Ta có $\Delta=m^2-4m+8>0,\forall m$, suy ra $(*)$ luôn có hai nghiệm phân biệt $\forall m$.

Khi đó, đường thẳng $y=-x+m$ luôn cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt $A\left(x_1;-x_1+m\right)$, $B\left(x_2;-x_2+m\right)$. Trong đó : x_1, x_2 là nghiệm của pguowng trình $(*)$

Theo Vi-et, ta có $x_1+x_2=m$, $x_1x_2=m-2$.

Ta có $OA^2+OB^2=8$

$\Leftrightarrow x_1^2+\left(-x_1+m\right)^2+x_2^2+\left(-x_2+m\right)^2=8 \Leftrightarrow \left(x_1+x_2\right)^2-2x_1x_2-m\left(x_1+x_2\right)+m^2=4$

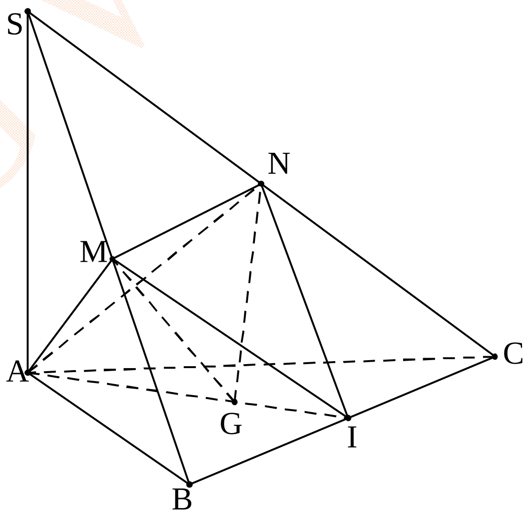
$\Leftrightarrow m^2-2m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=2 \end{array}\right.$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 3a, $SA=a$ và vuông góc với mặt phẳng (ABC). Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, M, N lần lượt là trung điểm của SB và SC. Thể tích của khối tứ diện $AMNG$ bằng

A. $\dfrac{9\sqrt{3}a^3}{16}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{16}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn D.



+) $V_{S.ABCD}=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$

+) $V_{AMNI}=\dfrac{1}{4}V_{S.ABC}=\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{16}$

+) $\dfrac{V_{AMNG}}{V_{AMNI}}=\dfrac{2}{3} \Rightarrow V_{AMNI}=\dfrac{2}{3}V_{AMNI}=\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 50: Người ta thiết kế một cái thùng hình trụ có thể tích V cho trước. Biết rằng chi phí làm mặt đáy và nắp của thùng bằng nhau và gấp ba lần chi phí làm mặt xung quanh của thùng (chi phí cho mỗi đơn vị diện tích). Gọi h, r lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của thùng. Tỷ số $\frac{h}{r}$ bằng bao nhiêu để chi phí sản xuất cái thùng đã cho thấp nhất?

A. $\frac{h}{r}=8$. **B.** $\frac{h}{r}=3$. **C.** $\frac{h}{r}=2$. **D.** $\frac{h}{r}=6$.

Lời giải

ChọnD.

+) $V=\pi r^2.h \Rightarrow h=\frac{V}{\pi r^2}$

+) Gọi a_0 là số tiền để sản xuất mỗi đơn vị diện tích mặt xung quanh của thùng

+) Diện tích đáy thùng và nắp thùng là $S_1=2\pi r^2$, suy ra số tiền là $6\pi r^2 a_0$

+) Diện tích mặt xung quanh là $S_2=2\pi rh$, suy ra số tiền là $2\pi rha_0=2\pi rha_0$

+) Chi phí để sản xuất cài thùng là $6\pi r^2 a_0+2\pi rha_0=2\pi a_0\left(3r^2+\frac{V}{\pi r}\right)$

+) $3r^2+\frac{V}{\pi r}=3r^2+\frac{V}{2\pi r}+\frac{V}{2\pi r}\ge 3\sqrt[3]{\frac{3V^2}{4\pi^2}}$. Dấu "=" xảy ra khi $3r^2=\frac{V}{2\pi r}\Rightarrow V=6\pi r^3$

Suy ra $h=\frac{V}{\pi r^2}=\frac{6\pi r^3}{\pi r^2}\Rightarrow h=6r\Rightarrow \frac{h}{r}=6$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 11

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

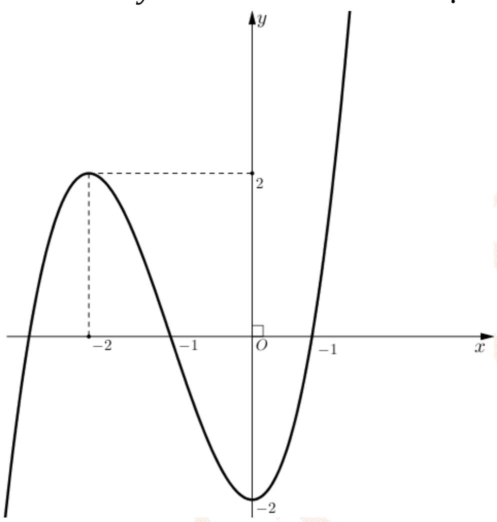
Câu 1. Cho $x>0$, thu gọn biểu thức $A=\dfrac{\sqrt[6]{x^5}.x^{\frac{1}{3}}}{x.\sqrt{x}}$ bằng

A. $A=x^{-\frac{1}{3}}$. **B.** $A=\sqrt[3]{x^2}$. **C.** $A=\sqrt{x}$. **D.** $A=x^{-\frac{2}{3}}$.

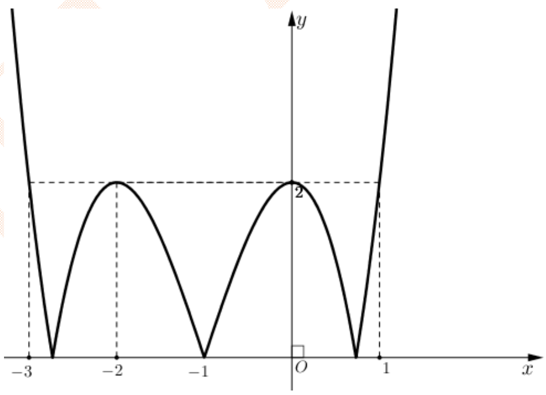
Câu 2. Cho hai khối cầu $(C_1),(C_2)$ có cùng tâm và có bán kính lần lượt là a,b, với $a<b$. Thể tích phần ở giữa hai khối cầu là

A. $\dfrac{2\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **B.** $\dfrac{\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **C.** $\dfrac{4}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **D.** $\dfrac{4\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$.

Câu 3. Cho hàm số $y=x^3+3x^2-2$ có đồ thị như hình 1. Đồ thị ở hình 2 là của hàm số nào dưới đây.



Hình 1



Hình 2

A. $y=\left|\left|x\right|^3+3x^2-2\right|$. **B.** $y=\left|x^3+3x^2-2\right|$. **C.** $y=-x^3-3x^2+2$. **D.** $y=\left|x\right|^3+3\left|x\right|^2-2$.

Câu 4. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp đều $S.ABCD$ bằng.

A. $\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $4a^3\sqrt{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 5. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S=-t^3+9t^2+t+10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian để vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là

A. $t=2s$. **B.** $t=5s$. **C.** $t=6s$. **D.** $t=3s$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$. Mệnh đề nào sao đây sai?

A. Hàm số $y=-f(x)-1$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

B. Hàm số $y=f(x)+1$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

C. Hàm số $y=f(x+1)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

D. Hàm số $y=-f(x)+1$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ trên đoạn $[0;2]$ là:

A. $\dfrac{1}{4}$. **B.** 2. **C.** 0. **D.** $-\dfrac{1}{2}$.

Câu 8. Biết $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+4}{x+1}$ sao cho độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất. Biết $P=y_A^2+y_B^2-x_Ax_B$; giá trị của biểu thức P bằng

A. $10-\sqrt{3}$. **B.** $6-2\sqrt{3}$. **C.** 10. **D.** 6.

Câu 9. Cho hàm số $y=e^{3x}.\sin 5x$. Tìm m để $6y'-y''+my=0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $m=34$. **B.** $m=-34$. **C.** $m=-30$. **D.** $m=30$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\sin x+\cos x+mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-\sqrt{2}<m<\sqrt{2}$. **B.** $m\le-\sqrt{2}$. **C.** $-\sqrt{2}\le m\le\sqrt{2}$. **D.** $m\ge\sqrt{2}$.

Câu 11. Cho một hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O, bán kính $R=\sqrt{5}$ và có góc ở đỉnh là 2α với $\sin\alpha=\dfrac{2}{3}$. Một mặt phẳng (P) vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo một đường tròn tâm H. Gọi V là thể tích khối nón đỉnh O và đáy là đường tròn tâm H. Biết V đạt giá trị lớn nhất khi $SH=\dfrac{a}{b}$ với $a,b\in\mathbb{N}^*$ và $\dfrac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $T=3a^2-2b^3$?

A. 21. **B.** 23. **C.** 32. **D.** 12.

Câu 12. Gọi M,N là giao điểm của đường thẳng $d:y=x+1$ và đồ thị $(C):y=\dfrac{2x+4}{x-1}$. Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là:

A. $-\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 13. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-9}}$ là:

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(mx+1)\sqrt{\log x+1}=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 1. **B.** Vô số. **C.** 10. **D.** 9.

Câu 15. Điều kiện xác định của phương trình $\log_{2x-3}16=2$ là:

A. $\dfrac{3}{2}<x\ne2$. **B.** $x\in\left[\dfrac{3}{2};2\right]$. **C.** $x\ne2$. **D.** $x>\dfrac{3}{2}$.

Câu 16. Cho chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 30^0. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là V, tỉ số $\dfrac{3V}{a^3}$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x=1$ và $x=-1$.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y=1$ và $y=-1$.

D. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

Câu 18. Cho lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng a và khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $4a$. Tính thể tích V của lăng trụ đã cho?

A. $2\sqrt{3}a^3$. **B.** $3\sqrt{3}a^3$. **C.** $6\sqrt{3}a^3$. **D.** $9\sqrt{3}a^3$.

Câu 19. Đường thẳng $x=k$ cắt đồ thị hàm số $y=\log_5 x$ và đồ thị hàm số $y=\log_5(x+4)$. Khoảng cách giữa các giao điểm là $\frac{1}{2}$. Biết $k=a+\sqrt{b}$, trong đó a, b là các số nguyên. Khi đó tổng $a+b$ bằng

A. 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

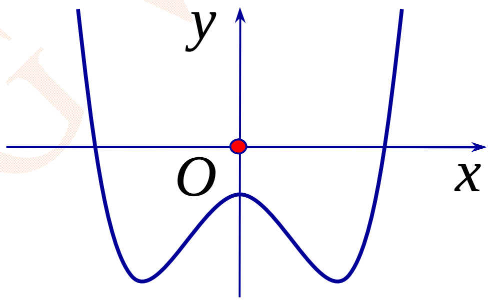
Câu 20. Với a, b là hai số thực dương và $a\neq 1$, $\log_{\sqrt{a}}\left(a\sqrt{b}\right)$ bằng

A. $\frac{1}{2}+\log_a b$. **B.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$. **C.** $2+\log_a b$. **D.** $2+2\log_a b$.

Câu 21. Cho hàm số $y=\frac{x^2-x-2}{x-3}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị (C) đi qua điểm $A(4;1)$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 22. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$, $(a\neq 0)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hãy xác định dấu của a, b, c.



A. $a>0, b<0, c<0$. **B.** $a<0, b<0, c<0$. **C.** $a>0, b>0, c<0$. **D.** $a>0, b<0, c>0$.

Câu 23. Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm các cạnh MN, MP, MQ. Tính tỉ số $\frac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}$.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một hình nón. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $l^2=h^2+R^2$. **B.** $\frac{1}{l^2}=\frac{1}{h^2}+\frac{1}{R^2}$. **C.** $R^2=h^2+l^2$. **D.** $l^2=h.R$.

Câu 25. Phương trình $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là

A. $x=\dfrac{25}{3}$. **B.** $x=\dfrac{29}{3}$. **C.** $x=87$. **D.** $x=\dfrac{11}{3}$.

Câu 26. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log_{0,5}(x+1)$.

A. $D=(-1;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$. **C.** $D=(0;+\infty)$. **D.** $D=(-\infty;-1)$.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB=SC=a$, $\widehat{ASB}=90^\circ$, $\widehat{BSC}=120^\circ$, $\widehat{ASC}=90^\circ$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	1	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. Điểm $M(0;2)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

B. $x_0=0$ là điểm cực đại của hàm số.

C. $f(-1)$ là một giá trị cực tiểu của hàm số.

D. $x_0=1$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Câu 29. Cho hình trụ có bán kính đáy $5cm$, chiều cao $4cm$. Diện tích toàn phần của hình trụ này là

A. $90\pi\left(cm^2\right)$. **B.** $94\pi\left(cm^2\right)$. **C.** $96\pi\left(cm^2\right)$. **D.** $92\pi\left(cm^2\right)$.

Câu 30. Cho $x=2000!$. Giá trị của biểu thức $A=\dfrac{1}{\log_2 x}+\dfrac{1}{\log_3 x}+...+\dfrac{1}{\log_{2000} x}$ là

A. $\dfrac{1}{5}$. **B.** -1. **C.** 2000. **D.** 1.

Câu 31. Hàm số $y=-x^4+8x^2+6$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$ và $(2;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$.

C. $(-2;0)$ và $(2;+\infty)$. **D.** $(-2;2)$.

Câu 32. Cho hai điểm cố định A, B và một điểm M di động trong không gian và luôn thỏa điều kiện $\widehat{AMB}=90^\circ$. Khi đó điểm M thuộc

A. Mặt cầu. **B.** Mặt nón. **C.** Mặt trụ. **D.** Đường tròn.

Câu 33. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. Đồ thị hàm số $y=x^\alpha$ với $\alpha>0$ không có tiệm cận.

B. Đồ thị hàm số $y=x^\alpha$ với $\alpha<0$ có hai tiệm cận.

C. Hàm số $y=x^\alpha$ có tập xác định là $D=\mathbb{R}$.

D. Hàm số $y = x^{\alpha}$ với $\alpha < 0$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x + \frac{mx}{\sqrt{x^2+2}}$ có điểm cực trị và tất cả các điểm cực trị thuộc hình tròn tâm O, bán kính $\sqrt{68}$

A. 10. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 12.

Câu 35. Cho hàm số $f(x) = 2^{3x+4}$ có đạo hàm là:

A. $f'(x) = 3.2^{3x+4}.\ln 2$. **B.** $f'(x) = 2^{3x+4}.\ln 2$. **C.** $f'(x) = \frac{2^{3x+4}}{\ln 2}$. **D.** $f'(x) = \frac{3.2^{3x+4}}{\ln 2}$.

Câu 36. Cho các số thực $a,b,c > 1$ và các số thực dương thay đổi x,y,z thỏa mãn $a^x = b^y = c^z = \sqrt{abc}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{16}{x} + \frac{16}{y} - z^2$.

A. 24. **B.** 20. **C.** $20 - \frac{3}{\sqrt[3]{4}}$. **D.** $24 - \frac{3}{\sqrt[3]{4}}$.

Câu 37. Số mặt phẳng đối xứng của khối bát diện đều là:

A. 7. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 38. Cho hàm số đa thức $y = f(x)$. Biết $f'(0) = 3,\ f'(2) = -2018$ và bảng xét dấu của $f''(x)$ như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = f(x+2017) + 2018x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-2017;0)$. **B.** $(2017;+\infty)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(-\infty;-2017)$.

Câu 39. Cho phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$, tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình là:

A. 27. **B.** 28. **C.** 26. **D.** 25.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (e^x + 2020)(e^x - 2019)(x+1)(x-1)^2$ trên $\mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

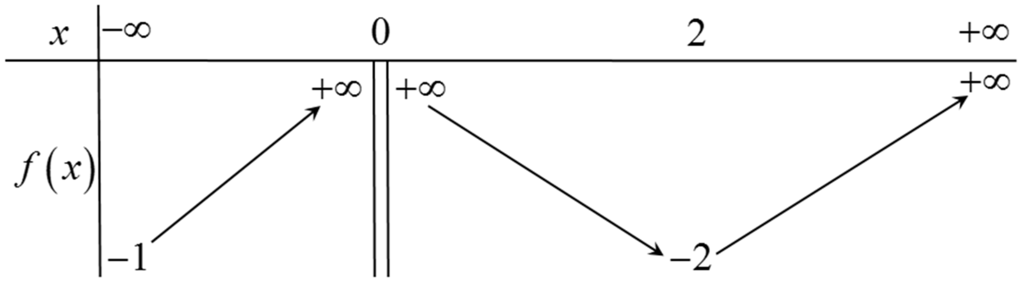
Câu 41. Biết rằng nếu $x \in \mathbb{R}$ thỏa mãn $27^x + 27^{-x} = 4048$ thì $3^x + 3^{-x} = 9a + b$ trong đó $a,b \in \mathbb{N}$; $0 < a \le 9$. Tổng $a+b$ bằng

A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 42. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^2-1)^{\frac{1}{3}}$.

A. $(-1;1)$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$. **C.** $(-\infty;1] \cup [1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)+m=0$ có hai nghiệm phân biệt là

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;+\infty)$. **C.** $[1;2)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\ln(16x^2+1)-(m+1)x+m+2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $m\in(-\infty;-3]$. **B.** $m\in[-3;3]$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $m\in(-\infty;-3)$.

Câu 45. Gọi V là thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, V' là thể tích khối tứ diện $A'.ABD$. Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $V=2V'$. **B.** $V=8V'$. **C.** $V=4V'$. **D.** $V=6V'$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=a\sqrt{2}$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của BC, $SH=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BHD$.

A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{17}}{4}$. **D.** $\frac{a\sqrt{11}}{4}$.

Câu 47. Cho khối nón có đường cao $h=5$, khoảng cách từ tâm đáy đến đường sinh bằng 4. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{2000\pi}{9}$. **B.** $\frac{2000\pi}{27}$. **C.** $\frac{16\pi}{3}$. **D.** $\frac{80\pi}{3}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và có thể tích V, điểm P là trung điểm của SC. Một mặt phẳng qua AP cắt hai cạnh SB và SD lần lượt tại M và N. Gọi V_1 là thể tích của khối chóp $S.AMPN$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\frac{V_1}{V}$

A. $\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 49. Cho $\log_2^2(xy)=\log_2\left(\frac{x}{4}\right)\log_2(4y)$. Hỏi biểu thức $P=\log_3(x+4y+4)+\log_2(x-4y-1)$ có giá trị nguyên bằng?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 50. Biết đường thẳng $y=2x\ln4+m$ là tiếp tuyến của đường cong $y=4^{2x}$, khi đó giá trị tham số m bằng.

A. 1 hoặc $2\ln4-1$. **B.** 1 hoặc 3. **C.** $2\ln4-1$. **D.** 1.

HẾT

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
<u>Đề 11</u>

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho $x>0$, thu gọn biểu thức $A=\dfrac{\sqrt[6]{x^5}.x^{\frac{1}{3}}}{x.\sqrt{x}}$ bằng

<u>A.</u> $A=x^{-\frac{1}{3}}$. **B.** $A=\sqrt[3]{x^2}$. **C.** $A=\sqrt{x}$. **D.** $A=x^{-\frac{2}{3}}$.

Lời giải

Chọn A

Với $x>0$, ta có: $A=\dfrac{\sqrt[6]{x^5}.x^{\frac{1}{3}}}{x.\sqrt{x}}=\dfrac{x^{\frac{5}{6}}.x^{\frac{1}{3}}}{x.x^{\frac{1}{2}}}=x^{\frac{5}{6}+\frac{1}{3}-1-\frac{1}{2}}=x^{-\frac{1}{3}}$.

Câu 2. Cho hai khối cầu $(C_1),(C_2)$ có cùng tâm và có bán kính lần lượt là a,b, với $a<b$. Thể tích phần ở giữa hai khối cầu là

A. $\dfrac{2\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **B.** $\dfrac{\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **C.** $\dfrac{4}{3}\left(b^3-a^3\right)$. **<u>D.</u>** $\dfrac{4\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$.

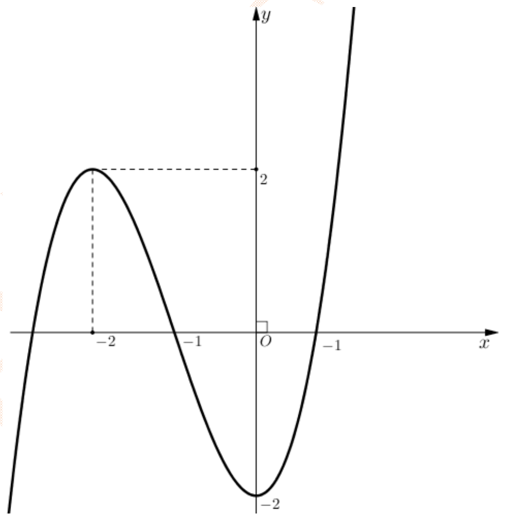
Lời giải

Chọn D

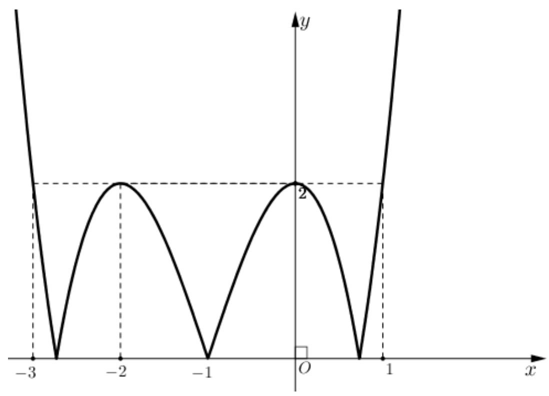
Gọi V_1,V_2 lần lượt là thể tích của hai khối cầu $(C_1),(C_2)$. Thể tích phần ở giữa hai khối cầu là:

$V_2-V_1=\dfrac{4\pi b^3}{3}-\dfrac{4\pi a^3}{3}=\dfrac{4\pi}{3}\left(b^3-a^3\right)$.

Câu 3. Cho hàm số $y=x^3+3x^2-2$ có đồ thị như hình 1. Đồ thị ở hình 2 là của hàm số nào dưới đây.



Hình 1



Hình 2

A. $y=\left||x|^3+3x^2-2\right|$. **<u>B.</u>** $y=\left|x^3+3x^2-2\right|$. **C.** $y=-x^3-3x^2+2$. **D.** $y=|x|^3+3|x|^2-2$.

Lời giải

Chọn B

*Các hàm số $y=\left||x|^3+3x^2-2\right|$ và $y=|x|^3+3|x|^2-2$ là các hàm số chẵn nên đồ thị các hàm số này nhận trục tung làm trục đối xứng. Mà đồ thị ở hình 2 không nhận trục tung làm trục đối xứng. Do đó loại **A** và **D**.

* Đồ thị hàm số $y=-x^3-3x^2+2$ không đi qua điểm $(1;2)$ loại **C**. Do đó ta chọn **B**.

<u>* Chú ý:</u> Đồ thị (C') của hàm số $y=\left|x^3+3x^2-2\right|$ được suy ra từ đồ thị (C) ở hình 1 như sau:

+ Giữ nguyên phần đồ thị (C) không nằm dưới trục hoành, ta được đồ thị (C_1).

+ Lấy đối xứng phần đồ thị (C) nằm dưới trục hoành qua trục hoành ta được đồ thị (C_2).

+ Đồ thị (C') là hợp thành của hai đồ thị (C_1) và (C_2).

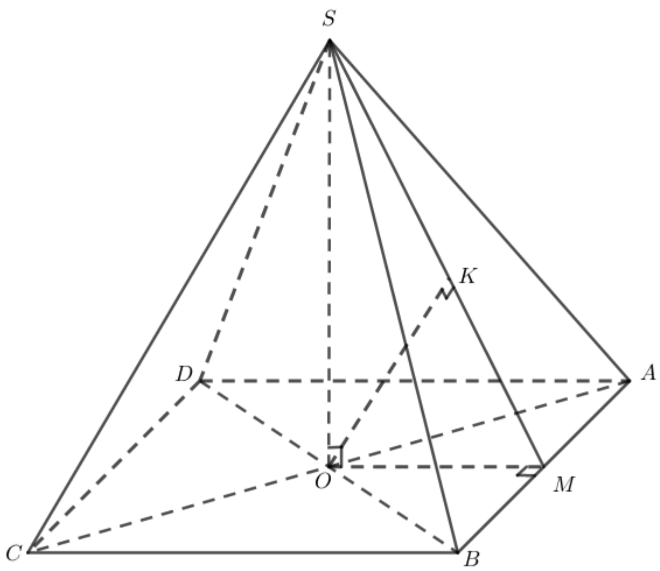
Vậy hình 2 là đồ thị của hàm số $y=\left|x^3+3x^2-2\right|$.

Câu 4. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CD bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp đều $S.ABCD$ bằng.

<u>A.</u> $\dfrac{4a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $4a^3\sqrt{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$.
Vì hình chóp $S.ABCD$ đều nên ta có $SO\perp(ABCD)$.
Ta có $AB//CD \Rightarrow CD//(SAB)$.
Khi đó $d(SA;CD)=d(CD;(SAB))=d(C;(SAB))=2d(O;(SAB))=a\sqrt{3}$.
Gọi M là trung điểm của AB, kẻ $OK\perp SM$ $\quad(1)$.

Ta có: $\begin{cases}AB\perp OM\\ AB\perp SO\end{cases}\Rightarrow AB\perp(SOK)\Rightarrow AB\perp OK \quad (2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $OK\perp(SAB)$. Khi đó $d(O;(SAB))=OK=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Xét ΔSMO vuông tại O, ta có: $\frac{1}{SO^2}+\frac{1}{OM^2}=\frac{1}{OK^2}\Leftrightarrow\frac{1}{SO^2}=\frac{1}{OK^2}-\frac{1}{OM^2}\Rightarrow SO=a\sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối chóp đều $S.ABCD$ là $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}.a\sqrt{3}.(2a)^2=\frac{4a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 5. Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S=-t^3+9t^2+t+10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian để vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là

A. $t=2s$. **B.** $t=5s$. **C.** $t=6s$. **D.** $t=3s$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $v=S'=-3t^2+18t+1=-3(t-3)^2+28\le 28, \forall t>0$.

Dấu "$=$" xảy ra khi $t=3$.

Vậy vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất bằng 28 khi $t=3$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$. Mệnh đề nào sao đây sai?

A. Hàm số $y=-f(x)-1$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

B. Hàm số $y=f(x)+1$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

C. Hàm số $y=f(x+1)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

D. Hàm số $y=-f(x)+1$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)\Rightarrow y'=f'(x)\ge 0, \forall x\in(a;b)$, $y'=0$ tại một số hữu hạn điểm thuộc khoảng $(a;b)$.

+ Phương án A đúng vì $y'=-f'(x)\le 0, \forall x\in(a;b)$, $y'=0$ tại một số hữu hạn điểm thuộc khoảng $(a;b)$. Suy ra hàm số $y=-f(x)-1$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

+ Phương án B đúng vì $y'=f'(x)\ge 0, \forall x\in(a;b)$, $y'=0$ tại một số hữu hạn điểm thuộc khoảng $(a;b)$. Suy ra hàm số $y=f(x)+1$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

+ Phương án C sai vì $y'=f'(x+1)\ge 0, \forall x\in(a-1;b-1)$, chưa đủ cơ sở để thể có kết luận tính đơn điệu trên khoảng $(a;b)$.

+ Phương án D đúng vì $y'=-f'(x)\le 0, \forall x\in(a;b)$, $y'=0$ tại một số hữu hạn điểm thuộc khoảng $(a;b)$. Suy ra hàm số $y=-f(x)+1$ nghịch biến trên khoảng $(a;b)$.

Chú ý: Ta có thể chọn đáp án C qua một ví dụ với một hàm số cụ thể.

+) Xét hàm số $y=f(x)=-x^3+6x^2+2$. TXĐ $D=\mathbb{R}$.

Ta có $f'(x)=-3x^2+12x$; $f'(x)=0\Leftrightarrow -3x^2+12x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x=0\end{array}\right.$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		0		4		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Suy ra hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0;4)$.

+) Tịnh tiến đồ thị hàm số $y=f(x)$ sang trái 1 đơn vị, ta được đồ thị hàm số $y=f(x+1)$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x+1)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Suy ra hàm số $y=f(x+1)$ không đồng biến trên khoảng $(0;4)$. Do đó C sai.

Câu 7. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ trên đoạn $[0;2]$ là:

A. $\dfrac{1}{4}$. **B.** 2. **C.** 0. **D.** $-\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ liên tục trên trên đoạn $[0;2]$ và $y'=\dfrac{3}{(x+2)^2}>0, \forall x\in(0;2)$.

Suy ra, hàm số đồng biến trên đoạn $[0;2]$. Do đó $\max\limits_{[0;2]} y=y(2)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 8. Biết $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+4}{x+1}$ sao cho độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất. Biết $P=y_A^2+y_B^2-x_Ax_B$; giá trị của biểu thức P bằng

A. $10-\sqrt{3}$. **B.** $6-2\sqrt{3}$. **C.** 10. **D.** 6.

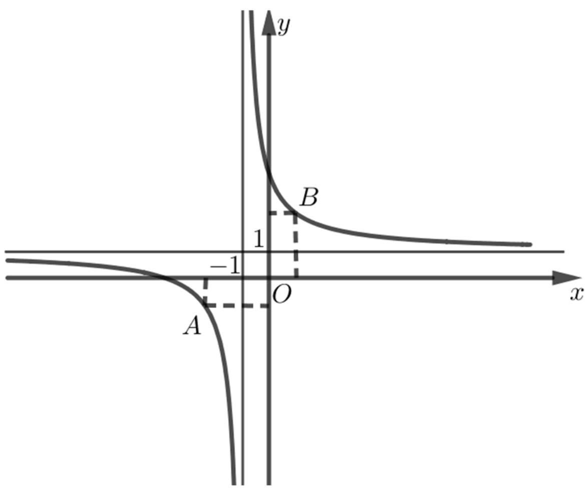
Lời giải

Chọn C

Giả sử hàm số $y=\dfrac{x+4}{x+1}=1+\dfrac{3}{x+1}$ có đồ thị (C).

+ Với $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của (C) mà $x_A<-1<x_B$,

đặt $\begin{cases} x_A=-1-a \\ x_B=-1+b \end{cases} (a,b>0) \Rightarrow \begin{cases} y_A=1-\dfrac{3}{a} \\ y_B=1+\dfrac{3}{b} \end{cases}$. Khi đó $A\left(-1-a;1-\dfrac{3}{a}\right)$, $B\left(-1+b;1+\dfrac{3}{b}\right)$.



$\overrightarrow{AB}=\left(a+b;\frac{3}{a}+\frac{3}{b}\right)\Rightarrow AB^2=\left(a+b\right)^2+9\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)^2\ge 4ab+9.\frac{4}{ab}\ge 2\sqrt{4ab.9.\frac{4}{ab}}=24,\forall a>0,b>0.$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases}a>0,b>0\\ a=b\\ \frac{1}{a}=\frac{1}{b}\\ 4ab=\frac{36}{ab}\end{cases}\Leftrightarrow a=b=\sqrt{3}$.

Suy ra độ dài đoạn thẳng AB nhỏ nhất bằng $2\sqrt{6}$ khi $A\left(-1-\sqrt{3};1-\sqrt{3}\right)$, $B\left(-1+\sqrt{3};1+\sqrt{3}\right)$.

Do đó $P=y_A^2+y_B^2-x_Ax_B=10$.

Câu 9. Cho hàm số $y=e^{3x}.\sin 5x$. Tìm m để $6y'-y''+my=0$ với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $m=34$. **B.** $m=-34$. **C.** $m=-30$. **D.** $m=30$.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y=e^{3x}.\sin 5x$.

Ta có: $y'=3e^{3x}.\sin 5x+5e^{3x}.\cos 5x$; $y''=-16e^{3x}.\sin 5x+30e^{3x}.\cos 5x$.

Do đó: $6y'-y''+my=6\left(3e^{3x}.\sin 5x+5e^{3x}.\cos 5x\right)-\left(-16e^{3x}.\sin 5x+30e^{3x}.\cos 5x\right)+me^{3x}.\sin 5x$

$=\left(34+m\right)e^{3x}.\sin 5x$.

Vậy $6y'-y''+my=0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\left(34+m\right)e^{3x}.\sin 5x=0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow 34+m=0\Leftrightarrow m=-34$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\sin x+\cos x+mx$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. $-\sqrt{2}<m<\sqrt{2}$. **B.** $m\le-\sqrt{2}$. **C.** $-\sqrt{2}\le m\le\sqrt{2}$. **D.** $m\ge\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

$y'=\cos x-\sin x+m$.

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}\Leftrightarrow y'\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\cos x-\sin x+m\ge 0,\forall x\in\mathbb{R}$

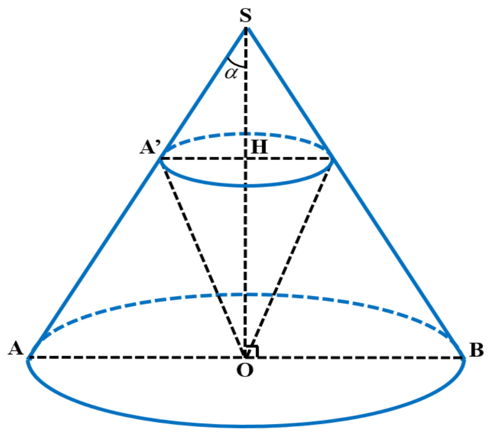
$\Leftrightarrow m\ge\sqrt{2}\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right),\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow m\ge\sqrt{2}$.

Câu 11. Cho một hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O, bán kính $R=\sqrt{5}$ và có góc ở đỉnh là 2α với $\sin\alpha=\frac{2}{3}$. Một mặt phẳng $\left(P\right)$ vuông góc với SO tại H và cắt hình nón theo một đường tròn tâm H. Gọi V là thể tích khối nón đỉnh O và đáy là đường tròn tâm H. Biết V đạt giá trị lớn nhất khi $SH=\frac{a}{b}$ với $a,b\in\mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $T=3a^2-2b^3$?

A. 21. **B.** 23. **C.** 32. **D.** 12.

Lời giải

Chọn A



Đặt tên các điểm như hình vẽ, gọi $A'H = x$, $\left(0 < x < \sqrt{5}\right)$.

+) $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{\sin\alpha}{\sqrt{1-\sin^2\alpha}} = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$.

+) Trong tam giác SAO: $SO = \dfrac{AO}{\tan\alpha} = \dfrac{5}{2}$.

+) Trong tam giác $SA'H$: $SH = \dfrac{A'H}{\tan\alpha} = \dfrac{x\sqrt{5}}{2}$.

Thể tích khối nón đỉnh O và đáy là đường tròn tâm H là:

$$V = \frac{1}{3}\pi.A'H^2.OH = \frac{1}{3}\pi.A'H^2.\left(SO - SH\right) = \frac{1}{3}\pi.x^2\left(\frac{5}{2} - \frac{x\sqrt{5}}{2}\right).$$

Theo bất đẳng thức Cô – si ta có:

$$V = \frac{2\sqrt{5}}{3}\pi.\frac{x}{2}.\frac{x}{2}\left(\sqrt{5}-x\right) \le \frac{2\sqrt{5}}{3}\pi.\left(\frac{\frac{x}{2}+\frac{x}{2}+\sqrt{5}-x}{3}\right)^3 = \frac{50\pi}{81}, \forall x \in \left(0;\sqrt{5}\right).$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \dfrac{x}{2} = \sqrt{5} - x \Leftrightarrow x = \dfrac{2\sqrt{5}}{3}$

$\Rightarrow SH = \dfrac{5}{3} \Rightarrow a = 5; b = 3 \Rightarrow T = 3.5^2 - 2.3^3 = 21$.

Câu 12. Gọi M, N là giao điểm của đường thẳng $d: y = x + 1$ và đồ thị $\left(C\right): y = \dfrac{2x+4}{x-1}$. Hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là:

A. $-\dfrac{5}{2}$. **B.** $\dfrac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** 1.

Chọn D

Gọi $M\left(x_1; y_1\right), N\left(x_2; y_2\right)$.

Hoành độ của M,N là nghiệm của phương trình: $\dfrac{2x+4}{x-1}=x+1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-2x-5=0 \\ x\neq 1 \end{cases}$.

Theo định lý Viet: $x_1+x_2=2$.

Suy ra hoành độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là: $x_I=\dfrac{x_1+x_2}{2}=1$.

Câu 13 . Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-9}}$ là:

A. 3 . **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Gọi (C) là đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-9}}$.

Tập xác định: $D=(-\infty;-3)\cup(3;+\infty)$.

+) $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1-\dfrac{3}{x}}{-\sqrt{1-\dfrac{9}{x^2}}}=-1$ nên $y=-1$ là một đường tiệm cận ngang của (C).

+) $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-\dfrac{3}{x}}{\sqrt{1-\dfrac{9}{x^2}}}=1$ nên $y=1$ cũng là một đường tiệm cận ngang của (C).

+) $\lim\limits_{x\to3^+} y = \lim\limits_{x\to3^+}\dfrac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x+3}}=0$ nên $x=3$ không phải là đường tiệm cận đứng của (C).

+) $\lim\limits_{x\to(-3)^-} y = \lim\limits_{x\to(-3)^-}\dfrac{x-3}{\sqrt{x^2-9}}=-\infty$ nên $x=-3$ là đường tiệm cận đứng của (C).

Suy ra đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận (đứng và ngang).

Câu 14. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(mx+1)\sqrt{\log x+1}=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 1. **B.** Vô số. **C.** 10. **D.** 9.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định của phương trình: $\begin{cases} \log x+1\geq 0 \\ x>0 \end{cases} \Leftrightarrow x\geq\dfrac{1}{10}$.

Ta có $(mx+1)\sqrt{\log x+1}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} mx+1=0 \\ \sqrt{\log x+1}=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} mx=-1 \ (1) \\ x=\dfrac{1}{10} \end{array}\right.$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm duy nhất thỏa mãn $x > \dfrac{1}{10}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ x = \dfrac{-1}{m} > \dfrac{1}{10} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \dfrac{m+10}{10m} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -10 < m < 0.$$

Suy ra có 9 giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt.

Câu 15 . Điều kiện xác định của phương trình $\log_{2x-3}16 = 2$ là:

A. $\dfrac{3}{2} < x \neq 2$. **B.** $x \in \left[\dfrac{3}{2};2\right]$. **C.** $x \neq 2$. **D.** $x > \dfrac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn A

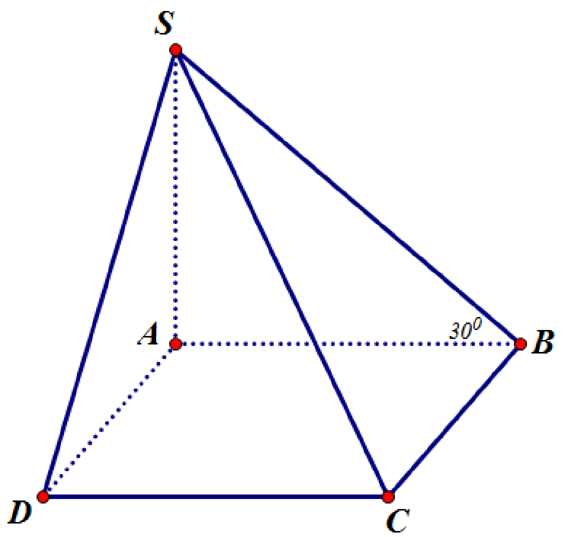
Điều kiện xác định của phương trình là: $\begin{cases} 2x-3>0 \\ 2x-3 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \dfrac{3}{2} \\ x \neq 2 \end{cases}$.

Câu 16. Cho chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 30^0. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là V, tỉ số $\dfrac{3V}{a^3}$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn D



+) $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAD) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (SAD) = SA \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABCD).$

+) $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$.

+) $\begin{cases} (SBC) \cap (ABCD) = BC \\ AB \subset (ABCD); AB \perp BC \Rightarrow \widehat{((SBC),(ABCD))} = \widehat{(SB, AB)} = \widehat{SBA} = 30^0 \\ SB \subset (SBC); SB \perp BC \end{cases}$.

+) Xét ΔSAB vuông tại A có $SA = AB.\tan 30^0 = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.

+) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \dfrac{1}{3}.SA.S_{ABCD} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a}{\sqrt{3}}.a^2 = \dfrac{a^3}{3\sqrt{3}}$.

+) Do đó tỉ số $\dfrac{3V}{a^3} = \dfrac{3a^3}{3\sqrt{3}a^3} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 1$ và $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
B. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.
C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.
D. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

Lời giải

Chọn C

+) Vì $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 1$ nên đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang đồ thị hàm số $y = f(x)$.

+) Vì $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$ nên đường thẳng $y = -1$ là tiệm cận ngang đồ thị hàm số $y = f(x)$.

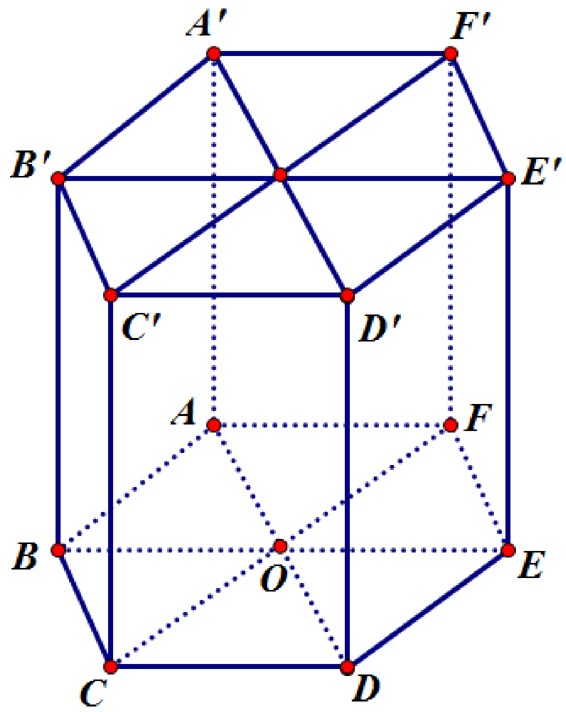
Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

Câu 18. Cho lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng a và khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $4a$. Tính thể tích V của lăng trụ đã cho?

A. $2\sqrt{3}a^3$. **B.** $3\sqrt{3}a^3$. **C.** $6\sqrt{3}a^3$. **D.** $9\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

Chọn C



+) Gọi O là tâm lục giác đều $ABCDEF$.

+) Ta có $\widehat{AOB}=\dfrac{360^0}{6}=60^0$ mà $OA=OB$ $\Rightarrow \Delta AOB$ là tam giác đều cạnh a.

+) Do đó $S_{ABCDEF}=6.S_{\Delta AOB}=6.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{3\sqrt{3}a^2}{2}$.

+) Khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $4a \Rightarrow$ Chiều cao của lăng trụ là $AA'=4a$.

+) Thể tích của lăng trụ là $V=AA'.S_{ABCDEF}=4a.\dfrac{3\sqrt{3}a^2}{2}=6\sqrt{3}a^3$.

Câu 19. Đường thẳng $x=k$ cắt đồ thị hàm số $y=\log_5 x$ và đồ thị hàm số $y=\log_5(x+4)$. Khoảng cách giữa các giao điểm là $\dfrac{1}{2}$. Biết $k=a+\sqrt{b}$, trong đó a, b là các số nguyên. Khi đó tổng $a+b$ bằng

A. 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x>0$.

+) Đường thẳng $x=k$ cắt đồ thị hàm số $y=\log_5 x$ và đồ thị hàm số $y=\log_5(x+4)$ lần lượt tại $A(k;\log_5 k)$ và $B(k;\log_5(k+4))$, (điều kiện: $k>0$ (*)).

Ta có: $\overrightarrow{AB}=\left(0;\log_5\dfrac{k+4}{k}\right)\Rightarrow AB=\left|\overrightarrow{AB}\right|=\sqrt{\left(\log_5\dfrac{k+4}{k}\right)^2}$.

Theo đề: $AB=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\left(\log_5\frac{k+4}{k}\right)^2=\frac{1}{4}$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_5\frac{k+4}{k}=\frac{1}{2}\\ \log_5\frac{k+4}{k}=-\frac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{k+4}{k}=\sqrt{5}\\ \frac{k+4}{k}=\frac{1}{\sqrt{5}}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}k+4=\sqrt{5}k\\ \sqrt{5}(k+4)=k\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}k=\frac{4}{\sqrt{5}-1}\\ k=\frac{-4\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}\end{array}\right..$$

Đối chiếu với điều kiện (*), $k=\frac{4}{\sqrt{5}-1}=1+\sqrt{5}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Do đó: $a=1$, $b=5$. Vậy $a+b=1+5=6$.

Câu 20. Với a, b là hai số thực dương và $a\neq1$, $\log_{\sqrt{a}}\left(a\sqrt{b}\right)$ bằng

A. $\frac{1}{2}+\log_a b$. **B.** $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\log_a b$. **C.** $2+\log_a b$. **D.** $2+2\log_a b$.

Lời giải

Chọn C

Với $a,b>0$, $a\neq1$, ta có

$$\log_{\sqrt{a}}\left(a\sqrt{b}\right)=\log_{\sqrt{a}}a+\log_{\sqrt{a}}\left(\sqrt{b}\right)=2\log_a a+2.\frac{1}{2}.\log_a b=2+\log_a b.$$

Câu 21. Cho hàm số $y=\frac{x^2-x-2}{x-3}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị (C) đi qua điểm $A(4;1)$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

+) Tập xác định của hàm số $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

$$y'=\frac{(2x-1)(x-3)-\left(x^2-x-2\right)}{(x-3)^2}=\frac{x^2-6x+5}{(x-3)^2}.$$

+) Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M\left(x_0;y_0\right)$:

$$y=y'\left(x_0\right)\left(x-x_0\right)+y\left(x_0\right)\Leftrightarrow y=\frac{{x_0}^2-6x_0+5}{\left(x_0-3\right)^2}.\left(x-x_0\right)+\frac{{x_0}^2-x_0-2}{x_0-3}.$$

+) Tiếp tuyến của đồ thị (C) đi qua điểm $A(4;1)$ nên ta có:

$$\frac{{x_0}^2-6x_0+5}{\left(x_0-3\right)^2}.\left(4-x_0\right)+\frac{{x_0}^2-x_0-2}{x_0-3}=1$$

$$\Leftrightarrow\frac{\left({x_0}^2-6x_0+5\right)\left(4-x_0\right)+\left(x_0-3\right)\left({x_0}^2-x_0-2\right)}{\left(x_0-3\right)^2}=1$$

$$\Leftrightarrow 4{x_0}^2-{x_0}^3-24x_0+6{x_0}^2+20-5x_0+{x_0}^3-{x_0}^2-2x_0-3{x_0}^2+3x_0+6=\left(x_0-3\right)^2$$

$$\Leftrightarrow 5{x_0}^2 - 22x_0 + 17 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 1 \\ x_0 = \dfrac{17}{5} \end{array}\right..$$

+) Với $x_0 = 1$, ta có $y_0 = 1$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $M_1(1;1)$ là:

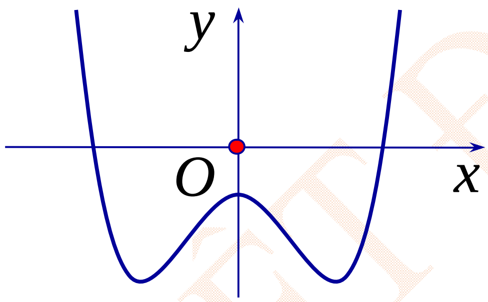
$y = y'(1)(x-1) + 1 \Leftrightarrow y = 1$.

+) Với $x_0 = \dfrac{17}{5}$, ta có $y_0 = \dfrac{77}{5}$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại $M_2\left(\dfrac{17}{5};\dfrac{77}{5}\right)$ là:

$y = y'\left(\dfrac{17}{5}\right)\left(x - \dfrac{17}{5}\right) + \dfrac{77}{5} \Leftrightarrow y = -24\left(x - \dfrac{17}{5}\right) + \dfrac{77}{5} \Leftrightarrow y = -24x + 97$.

Vậy có 2 tiếp tuyến của đồ thị (C) đi qua điểm $A(4;1)$.

Câu 22. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$, $(a \neq 0)$ có đồ thị như hình bên dưới. Hãy xác định dấu của a, b, c.



A. $a > 0, b < 0, c < 0$. **B.** $a < 0, b < 0, c < 0$. **C.** $a > 0, b > 0, c < 0$. **D.** $a > 0, b < 0, c > 0$.

Lời giải

Chọn A

+ Dựa vào dáng điệu đồ thị hàm số ta có $a > 0$.

+ Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên $ab < 0$. Do đó $b < 0$ (vì $a > 0$).

+ Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$.

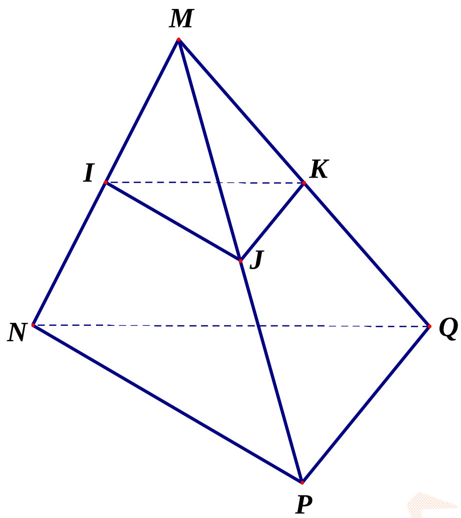
Vậy ta chọn **A**.

Câu 23. Cho tứ diện $MNPQ$. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm các cạnh MN, MP, MQ. Tính tỉ số $\dfrac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}$.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{8}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B



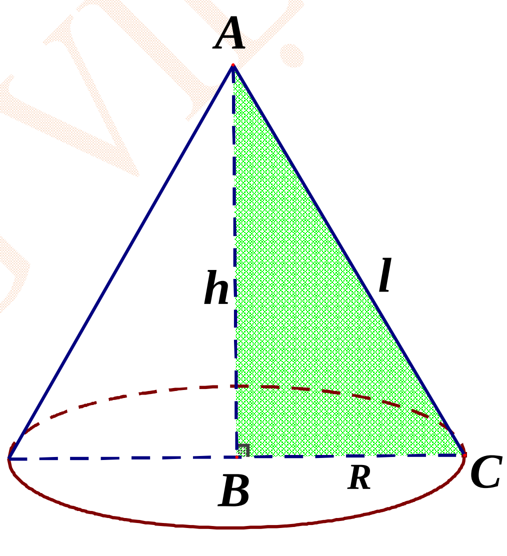
Ta có $\dfrac{V_{MIJK}}{V_{MNPQ}}=\dfrac{MI}{MN}.\dfrac{MJ}{MP}.\dfrac{MK}{MQ}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{8}$.

Câu 24. Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính đáy của một hình nón. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $l^2=h^2+R^2$. **B.** $\dfrac{1}{l^2}=\dfrac{1}{h^2}+\dfrac{1}{R^2}$. **C.** $R^2=h^2+l^2$. **D.** $l^2=h.R$.

Lời giải

Chọn A



Gọi A, B lần lượt là đỉnh và tâm đường tròn đáy của hình nón. Gọi C là một điểm nằm trên đường tròn đáy của hình nón.

Áp dụng định lý Pitago vào tam giác ABC vuông tại B ta có $AC^2=AB^2+BC^2$
$\Leftrightarrow l^2=h^2+R^2$.

Câu 25. Phương trình $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là

A. $x=\dfrac{25}{3}$. **B.** $x=\dfrac{29}{3}$. **C.** $x=87$. **D.** $x=\dfrac{11}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_3(3x-2)=3 \Leftrightarrow 3x-2=3^3 \Leftrightarrow 3x-2=27 \Leftrightarrow x=\dfrac{29}{3}$.

Câu 26. Tìm tập xác định D của hàm số $y=\log_{0,5}(x+1)$.

A. $D=(-1;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$. **C.** $D=(0;+\infty)$. **D.** $D=(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện $x+1>0 \Leftrightarrow x>-1$.

Vậy tập xác định D của hàm số đã cho là $D=(-1;+\infty)$.

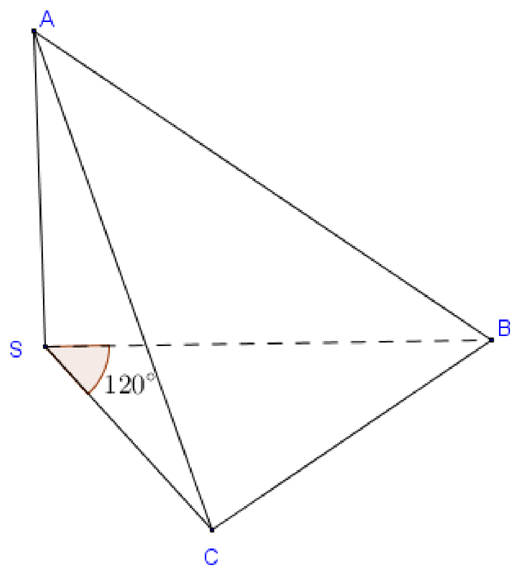
Câu 27. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=SB=SC=a$, $\widehat{ASB}=90°$, $\widehat{BSC}=120°$, $\widehat{ASC}=90°$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Cách 1



Ta có $\begin{cases} SA\perp SB \\ SA\perp SC \end{cases} \Rightarrow SA\perp(SBC)$.

Lại có $S_{\Delta SBC}=\dfrac{1}{2}SB.SC.\sin120°=\dfrac{1}{2}a^2.\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Suy ra $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}S_{\Delta SBC}.SA=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}.a=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Cách 2

Áp dụng công thức tính nhanh

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{6}SA.SB.SC\sqrt{1+2\cos\widehat{ASB}.\cos\widehat{BSC}.\cos\widehat{ASC}-\cos^2\widehat{ASB}-\cos^2\widehat{BSC}-\cos^2\widehat{ASC}}$$

$$=\frac{1}{6}a^3\sqrt{1+2\cos 90^\circ.\cos 120^\circ.\cos 90^\circ-\cos^2 90^\circ-\cos^2 120^\circ-\cos^2 90^\circ}$$

$$=\frac{1}{6}a^3\sqrt{1-\left(-\frac{1}{2}\right)^2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 28. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	1	↗	2	↘	-1	↗	$+\infty$

Khẳng định nào dưới đây **sai** ?

A. Điểm $M\left(0;2\right)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.

B. $x_0=0$ là điểm cực đại của hàm số.

C. $f\left(-1\right)$ là một giá trị cực tiểu của hàm số.

D. $x_0=1$ là điểm cực tiểu của hàm số.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy điểm $M\left(0;2\right)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số nên chọn đáp án A.

Câu 29. Cho hình trụ có bán kính đáy $5cm$, chiều cao $4cm$. Diện tích toàn phần của hình trụ này là

A. $90\pi\left(cm^2\right)$. **B.** $94\pi\left(cm^2\right)$. **C.** $96\pi\left(cm^2\right)$. **D.** $92\pi\left(cm^2\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có bán kính hình trụ là $r=5cm$, độ dài đường sinh l bằng chiều cao h của hình trụ tức là $l=h=4cm$.

Diện tích toàn phần của hình trụ là $S_{tp}=2\pi rl+2\pi r^2=2\pi.5.4+2\pi.5^2=90\pi\left(cm^2\right)$.

Câu 30. Cho $x = 2000!$. Giá trị của biểu thức $A = \dfrac{1}{\log_2 x} + \dfrac{1}{\log_3 x} + ... + \dfrac{1}{\log_{2000} x}$ là

A. $\dfrac{1}{5}$. **B.** -1. **C.** 2000. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Theo bài $x = 2000! \Rightarrow x > 0, x \neq 1$.

$$A = \frac{1}{\log_2 x} + \frac{1}{\log_3 x} + ... + \frac{1}{\log_{2000} x} = \log_x 2 + \log_x 3 + ... + \log_x 2000$$
$$= \log_x (1.2.3...2000) = \log_x 2000!.$$

Với $x = 2000! \Rightarrow A = \log_{2000!} 2000! = 1$.

Câu 31. Hàm số $y = -x^4 + 8x^2 + 6$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

C. $(-2; 0)$ và $(2; +\infty)$. **D.** $(-2; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = -4x^3 + 16x$. Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	22	$\searrow$	6	$\nearrow$	22	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số $y = -x^4 + 8x^2 + 6$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

Câu 32. Cho hai điểm cố định A, B và một điểm M di động trong không gian và luôn thỏa điều kiện $\widehat{AMB} = 90°$. Khi đó điểm M thuộc

A. Mặt cầu. **B.** Mặt nón. **C.** Mặt trụ. **D.** Đường tròn.

Lời giải

Chọn A

Tập hợp các điểm M trong không gian nhìn đoạn thẳng AB cố định dưới một góc vuông là mặt cầu đường kính AB, (trừ hai điểm A, B). Do đó ta chọn A.

Câu 33. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. Đồ thị hàm số $y = x^{\alpha}$ với $\alpha > 0$ không có tiệm cận.

B. Đồ thị hàm số $y = x^{\alpha}$ với $\alpha < 0$ có hai tiệm cận.

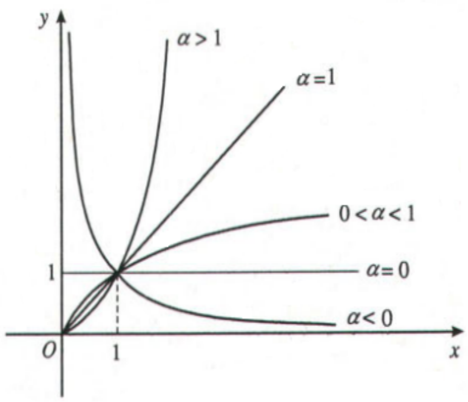
C. Hàm số $y = x^{\alpha}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

D. .Hàm số $y = x^{\alpha}$ với $\alpha < 0$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$.

Lời giải

ChọnC

Đồ thị hàm số lũy thừa $y = x^{\alpha}$ trên khoảng $(0;+\infty)$



Với $\alpha > 0$, đồ thị hàm số $y = x^{\alpha}$ không có tiệm cận nên A đúng.

Với $\alpha < 0$, đồ thị hàm số $y = x^{\alpha}$ có hai tiệm cận $x = 0; y = 0$ nên B đúng.

Khi α không nguyên, hàm số $y = x^{\alpha}$ có tập xác định là $D = (0;+\infty)$ nên C sai.

Với $\alpha < 0$, hàm số $y = x^{\alpha}$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$. Do đó D đúng.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x + \dfrac{mx}{\sqrt{x^2+2}}$ có điểm cực trị và tất cả các điểm cực trị thuộc hình tròn tâm O, bán kính $\sqrt{68}$

A. 10. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 12.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 2 + \frac{2m}{(x^2+2)\sqrt{x^2+2}} = \frac{2.(x^2+2)\sqrt{x^2+2} + 2m}{(x^2+2)\sqrt{x^2+2}}.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left(\sqrt{x^2+2}\right)^3 = -m \Leftrightarrow \sqrt{x^2+2} = -\sqrt[3]{m} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ x^2+2 = \sqrt[3]{m^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ x^2 = -2 + \sqrt[3]{m^2} \end{cases}.$$

Hàm số có điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \sqrt[3]{m^2} > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 > 8 \end{cases} \Leftrightarrow m < -2\sqrt{2} \quad (*).$$

Khi đó: - Hoành độ các điểm cực trị thỏa mãn: $x_0{}^2 = -2 + \sqrt[3]{m^2}$.

-Tung độ các điểm cực trị thỏa mãn: $y_0 = 2x_0 + \dfrac{mx_0}{\sqrt{x_0^2+2}} = 2x_0 - \dfrac{\left(\sqrt{x_0^2+2}\right)^3.x_0}{\sqrt{x_0^2+2}} = -{x_0}^3$.

Theo bài ra, ta có: $\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2} \le \sqrt{68} \Leftrightarrow x_0^2 + x_0^6 \le 68 \Leftrightarrow \left(x_0^2-4\right)\left(x_0^4+4x_0^2+17\right) \le 0 \Leftrightarrow x_0^2 \le 4$

$\Leftrightarrow -2+\sqrt[3]{m^2} \le 4 \Leftrightarrow \sqrt[3]{m^2} \le 6 \Leftrightarrow m^2 \le 6^3 \Leftrightarrow |m| \le 6\sqrt{6} \quad (**)$.

Kết hợp điều kiện $(*)$ và $(**)$ suy ra: $-6\sqrt{6} \le m < -2\sqrt{2}$.

Do m nguyên nên $m \in \{-14;-13;....;-3\}$.

Vậy có 12 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 35. Hàm số $f(x) = 2^{3x+4}$ có đạo hàm là:

A. $f'(x) = 3.2^{3x+4}.\ln 2$. **B.** $f'(x) = 2^{3x+4}.\ln 2$. **C.** $f'(x) = \dfrac{2^{3x+4}}{\ln 2}$. **D.** $f'(x) = \dfrac{3.2^{3x+4}}{\ln 2}$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $\left(a^u\right)' = a^u.\ln a.u'$.

Ta có $f'(x) = \left(2^{3x+4}\right)' = 2^{3x+4}.\ln 2.(3x+4)' = 3.2^{3x+4}.\ln 2$.

Câu 36. Cho các số thực $a,b,c>1$ và các số thực dương thay đổi x,y,z thỏa mãn $a^x = b^y = c^z = \sqrt{abc}$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \dfrac{16}{x} + \dfrac{16}{y} - z^2$.

A. 24. **B.** 20. **C.** $20 - \dfrac{3}{\sqrt[3]{4}}$. **D.** $24 - \dfrac{3}{\sqrt[3]{4}}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\left(\sqrt{abc}\right)^P = \left(\sqrt{abc}\right)^{\frac{16}{x}+\frac{16}{y}-z^2} = \left(\sqrt{abc}\right)^{\frac{16}{x}}.\left(\sqrt{abc}\right)^{\frac{16}{y}}.\left(\sqrt{abc}\right)^{-z^2}$

$\Leftrightarrow \left(\sqrt{abc}\right)^P = \left(a^x\right)^{\frac{16}{x}}.\left(b^y\right)^{\frac{16}{y}}.\left(c^z\right)^{-z^2} \Leftrightarrow \left(\sqrt{abc}\right)^P = a^{16}.b^{16}.c^{-z^3}$

$\Leftrightarrow \left(\sqrt{abc}\right)^P = (a.b.c)^{16}.c^{-z^3-16} \Leftrightarrow \left(\sqrt{abc}\right)^P = \left(\sqrt{a.b.c}\right)^{32}.c^{-z^3-16}$

$\Leftrightarrow \left(\sqrt{abc}\right)^P = \left(c^z\right)^{32}.c^{-z^3-16} \Leftrightarrow \left(\sqrt{abc}\right)^P = c^{-z^3+32z-16}$

$\Leftrightarrow \left(c^z\right)^P = c^{-z^3+32z-16} \Leftrightarrow P = \dfrac{-z^3+32z-16}{z}$.

Bài toán trở thành, tìm giá trị lớn nhất của $P = \dfrac{-z^3+32z-16}{z}$, với $z>0$.

$P' = \dfrac{-2z^3+16}{z^2}$, $P'=0 \Leftrightarrow -2z^3+16=0 \Leftrightarrow z=2$.

Bảng biến thiên

z	0		2		$+\infty$
$P'(z)$		$+$	0	$-$	
$P(z)$	$-\infty$	$\nearrow$	20	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, giá trị lớn nhất của P bằng 20 khi $z=2$.

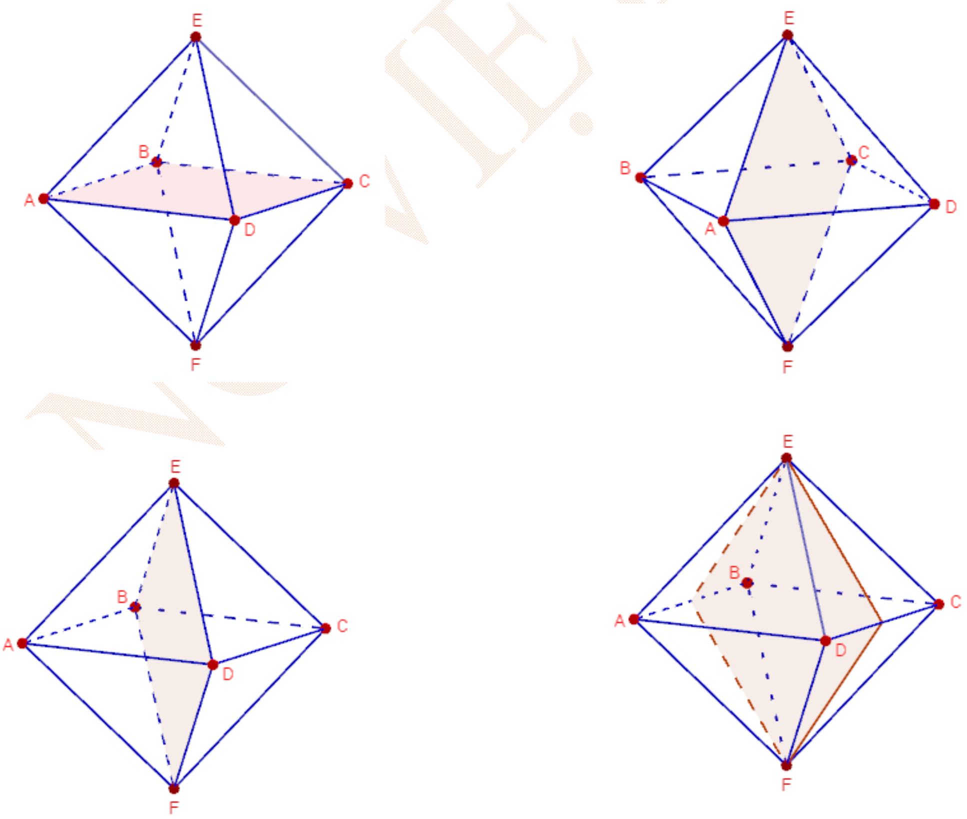
Câu 37. Số mặt phẳng đối xứng của khối bát diện đều là:

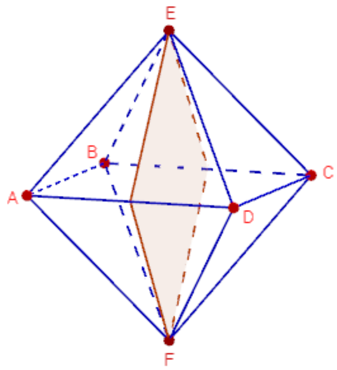
A. 7. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 8.

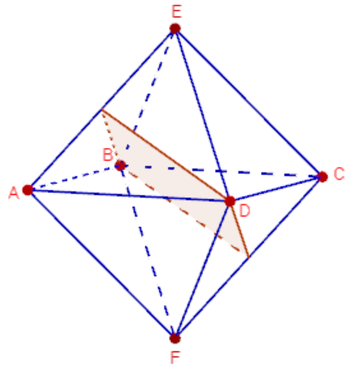
Lời giải

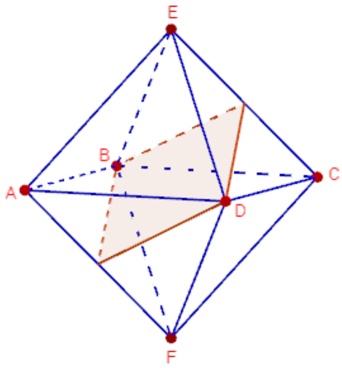
Chọn C

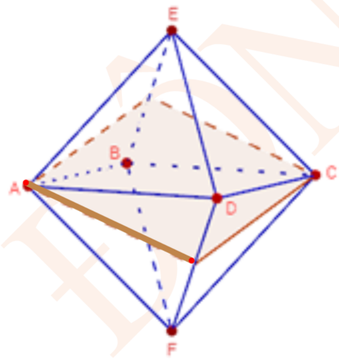
Hình bát diện $ABCDEF$ có 9 mặt phẳng đối xứng: 3 mặt phẳng $(ABCD),(BEDF),(AECF)$ và 6 mặt phẳng mà mỗi mặt phẳng là trung trực của hai cạnh song song.

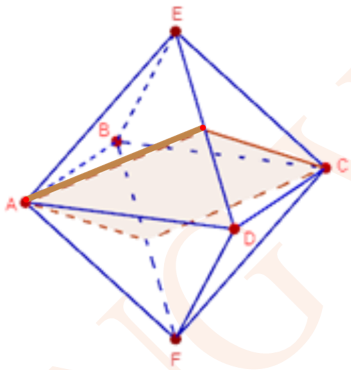












Câu 38. Cho hàm số đa thức $y = f\left(x\right)$. Biết $f'\left(0\right) = 3,\ f'\left(2\right) = -2018$ và bảng xét dấu của $f''\left(x\right)$ như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''\left(x\right)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = f\left(x+2017\right) + 2018x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm x_0 thuộc khoảng nào sau đây ?

A. $\left(-2017;0\right)$. **B.** $\left(2017;+\infty\right)$. **C.** $\left(0;2\right)$. **D.** $\left(-\infty;-2017\right)$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng xét dấu của $f''\left(x\right)$ suy ra: $f''\left(0\right) = 0,\ f''\left(2\right) = 0$.

+) Ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f'\left(x\right)$

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f'(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2018	$\nearrow$	$+\infty$

+) Xét hàm số $y=f\left(x+2017\right)+2018x$.

Ta có $y'=f'\left(x+2017\right)+2018$.

$$y'=0\Leftrightarrow f'\left(x+2017\right)=-2018\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+2017=2\\x+2017=\alpha\in\left(-\infty;0\right)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-2015\\x=-2017+\alpha\end{array}\right..$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $y=f\left(x+2017\right)+2018x$

x	$-\infty$		$-2017+\alpha$		-2015		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	
y		$\searrow$	$y_{\min}$	$\nearrow$		$\nearrow$	

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $y=f\left(x+2017\right)+2018x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x_0=-2017+\alpha\in\left(-\infty;-2017\right)$.

Câu 39. Cho phương trình $3^{x^2-4x+5}=9$, tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình là:

A. 27. **B.** 28. **C.** 26. **D.** 25.

Lời giải

Chọn B

Ta có $3^{x^2-4x+5}=9\Leftrightarrow 3^{x^2-4x+5}=3^2\Leftrightarrow x^2-4x+5=2\Leftrightarrow x^2-4x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$.

Tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình đã cho là: $1^3+3^3=28$.

Câu 40. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=\left(e^x+2020\right)\left(e^x-2019\right)\left(x+1\right)\left(x-1\right)^2$ trên $\mathbb{R}$. Hỏi hàm số $y=f\left(x\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow (e^x+2020)(e^x-2019)(x+1)(x-1)^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} e^x+2020=0 \\ e^x-2019=0 \\ x+1=0 \\ (x-1)^2=0 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\ln 2019 \\ x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu của $f'(x)$:

x	$-\infty$		-1		1		ln 2019		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−	0	−	0	+	

Từ bảng xét dấu của $f'(x)$ ta thấy $x=-1$ và $x=\ln 2019$ là các điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$. Vậy hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 41 . Biết rằng nếu $x\in\mathbb{R}$ thỏa mãn $27^x+27^{-x}=4048$ thì $3^x+3^{-x}=9a+b$ trong đó $a,b\in\mathbb{N}$; $0<a\le 9$. Tổng $a+b$ bằng

A. 7. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 8.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $27^x+27^{-x}=4048 \Leftrightarrow (3^x)^3+(3^{-x})^3=4048$

$\Leftrightarrow (3^x+3^{-x})^3-3(3^x+3^{-x})3^x3^{-x}-4048=0 \Leftrightarrow (3^x+3^{-x})^3-3(3^x+3^{-x})-4048=0$

$\Leftrightarrow 3^x+3^{-x}=16$.

Với $\begin{cases} a,b\in\mathbb{N} \\ 0<a\le 9 \\ 9a+b=16 \end{cases}$, suy ra $\begin{cases} a=1 \\ b=7 \end{cases}$.

Vậy $a+b=8$.

Câu 42 . Tìm tập xác định D của hàm số $y=(x^2-1)^{\frac{1}{3}}$.

A. $(-1;1)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{\pm 1\}$. **C.** $(-\infty;1]\cup[1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

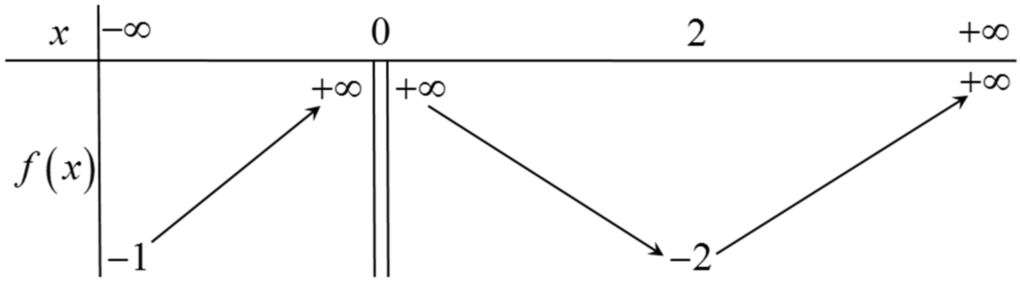
Lời giải

Chọn D

Do $\frac{1}{3}\notin\mathbb{Z}$ nên hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2-1>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-1 \\ x>1 \end{array}\right.$.

Vậy $D=(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)+m=0$ có hai nghiệm phân biệt là

A. $(1;2)$. **B.** $(-2;+\infty)$. **C.** $[1;2)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $f(x)+m=0 \Leftrightarrow f(x)=-m \quad (1)$.

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-m$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ ta có đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-m$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi $-2<-m\le -1 \Leftrightarrow 1\le m<2$.

Vậy $m\in[1;2)$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\ln\left(16x^2+1\right)-(m+1)x+m+2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $m\in(-\infty;-3]$. **B.** $m\in[-3;3]$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $m\in(-\infty;-3)$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định : $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y'=\dfrac{32x}{16x^2+1}-m-1$.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ $\Leftrightarrow y'\le 0, \forall x\in(-\infty;+\infty)$ và dấu "=" xảy ra tại hữu hạn điểm

$$\Leftrightarrow \frac{32x}{16x^2+1}-m-1\le 0, \forall x\in(-\infty;+\infty)$$

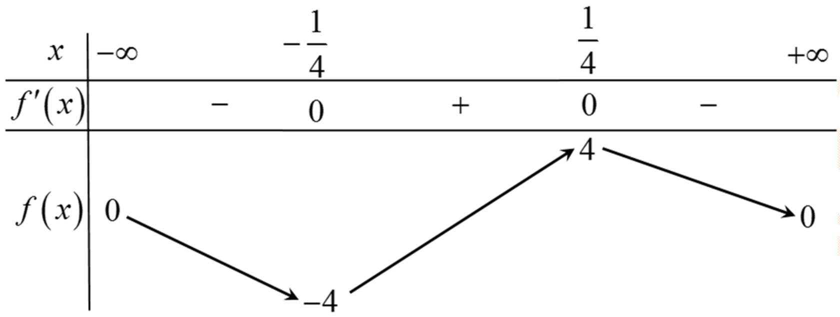
$$\Leftrightarrow \frac{32x}{16x^2+1}\le m+1, \forall x\in(-\infty;+\infty) \quad (1).$$

Xét hàm số $y=f(x)=\dfrac{32x}{16x^2+1}$, $x\in(-\infty;+\infty)$

Ta có $f'(x)=32.\dfrac{\left(16x^2+1\right)-x.32x}{\left(16x^2+1\right)^2}=32.\dfrac{-16x^2+1}{\left(16x^2+1\right)^2}$.

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{1}{4} \\ x=-\dfrac{1}{4} \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$:



Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ ta có : $(1) \Leftrightarrow 4 \le m+1 \Leftrightarrow m \ge 3$.

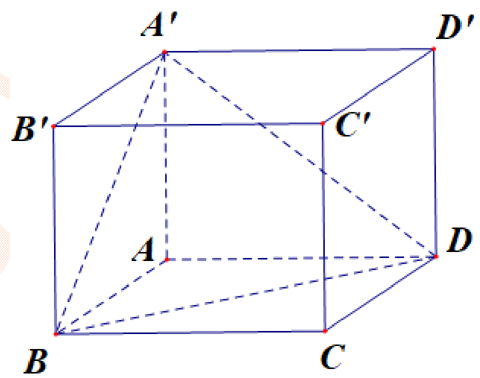
Vậy $m \in [3;+\infty)$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 45. Gọi V là thể tích khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, V' là thể tích khối tứ diện $A'.ABD$. Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $V=2V'$. **B.** $V=8V'$. **C.** $V=4V'$. **D.** $V=6V'$.

Lời giải

Chọn D



Ta có $V'=V_{A'.ABD}=\dfrac{1}{3}.S_{\Delta ABD}.AA'=\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}.AB.AD.AA'=\dfrac{1}{6}V$.

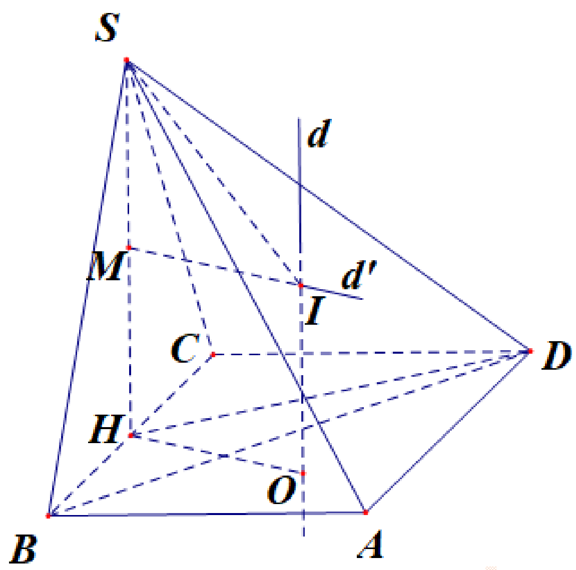
Vậy $V=6V'$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật, $AB=a$, $AD=a\sqrt{2}$. Hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của BC, $SH=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BHD$.

A. $\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{17}}{4}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{11}}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BHD và M là trung điểm đoạn thẳng SH.

Qua O dựng đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng đáy, khi đó d là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác BHD.

Trong mặt phẳng (SH,d), dựng đường thẳng d' là trung trực của đoạn thẳng SH.

Gọi I là giao điểm của hai đường thẳng d và d'.

Ta có $I \in d$ nên $IB = IH = ID$ (1). Đồng thời $I \in d'$ nên $IS = IH$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $IB = IH = ID = IS$, hay I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BHD$.

$$HD = \sqrt{CH^2 + CD^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2};\ BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + \left(a\sqrt{2}\right)^2} = a\sqrt{3}.$$

Ta có $S_{\Delta HBD} = \dfrac{HB.HD.BD}{4OH}$.

Do đó $OH = \dfrac{HB.HD.BD}{4S_{\Delta HBD}} = \dfrac{HB.HD.BD}{4.\frac{1}{2}HB.CD} = \dfrac{HD.BD}{2CD} = \dfrac{\frac{a\sqrt{6}}{2}.a\sqrt{3}}{2a} = \dfrac{3a\sqrt{2}}{4}$.

Xét tam giác SMI vuông tại M: $SM = \dfrac{1}{2}SH = \dfrac{a\sqrt{2}}{4}$, $MI = OH = \dfrac{3a\sqrt{2}}{4}$

nên $SI = \sqrt{SM^2 + MI^2} = \sqrt{\left(\dfrac{a\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \left(\dfrac{3a\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

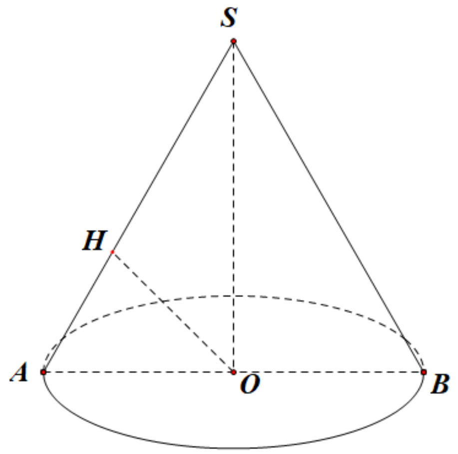
Vậy bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BHD$ bằng $\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

Câu 47. Cho khối nón có đường cao $h = 5$, khoảng cách từ tâm đáy đến đường sinh bằng 4. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\dfrac{2000\pi}{9}$. **B.** $\dfrac{2000\pi}{27}$. **C.** $\dfrac{16\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{80\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Khối nón có $h = SO = 5$, $d(O, SA) = OH = 4$.

Xét tam giác SAO vuông tại O, ta có:

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OA^2} \Rightarrow \frac{1}{OA^2} = \frac{1}{OH^2} - \frac{1}{SO^2} = \frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} = \frac{9}{4^2.5^2} \Rightarrow OA^2 = \frac{400}{9}.$$

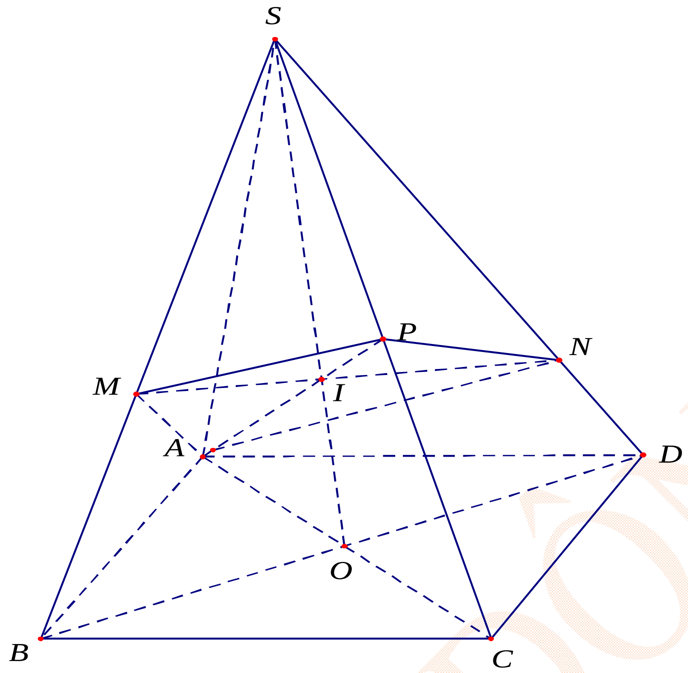
Vậy thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi.OA^2.SO = \frac{1}{3}\pi.\frac{400}{9}.5 = \frac{2000\pi}{27}$.

Câu 48. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và có thể tích V, điểm P là trung điểm của SC. Một mặt phẳng qua AP cắt hai cạnh SB và SD lần lượt tại M và N. Gọi V_1 là thể tích của khối chóp $S.AMPN$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $\frac{V_1}{V}$

A. $\frac{3}{8}$. **B.** $\frac{1}{8}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D



Cách 1

+ Ta có: $V_{S.ABC}=V_{S.ADC}=V_{S.ABD}=V_{S.BCD}=\frac{1}{2}V$.

+ $V_1=V_{S.AMPN}=V_{S.AMP}+V_{S.ANP}$; Đặt $\frac{SM}{SB}=x;\frac{SN}{SD}=y\ \left(0<x,y\le 1\right)$.

$+\frac{V_{S.AMP}}{V_{S.ABC}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SP}{SC}=\frac{1}{2}.x\Rightarrow V_{S.AMP}=\frac{1}{2}.x.V_{S.ABC}=\frac{1}{4}xV$.

$+\frac{V_{S.ANP}}{V_{S.ADC}}=\frac{SN}{SD}.\frac{SP}{SC}=\frac{1}{2}.y\Rightarrow V_{S.ANP}=\frac{1}{2}.y.V_{S.ADC}=\frac{1}{4}yV$.

$\Rightarrow V_1=V_{S.AMP}+V_{S.ANP}=\frac{\left(x+y\right)V}{4}\ \ (1)$

Mặt khác $V_1=V_{S.AMN}+V_{S.MNP}$.

$+\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABD}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SD}=xy\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{xy.V}{2}$; $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.BDC}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SD}.\frac{SP}{SC}=\frac{1}{2}xy\Rightarrow V_{S.MNP}=\frac{xyV}{4}$.

$\Rightarrow V_1=V_{S.AMN}+V_{S.MNP}=\frac{3xyV}{4}\ \ (2)$.

Từ (1) và (2) ta có $x+y=3xy\ \ (*)$.

– Nếu $x=\frac{1}{3}$ từ $(*)\Rightarrow\frac{1}{3}+y=y$ (loại).

– Nếu $x\ne\frac{1}{3}$ từ $(*)\Rightarrow y=\frac{x}{3x-1}$.

Do $0<x;y\le 1$ nên $0<\frac{x}{3x-1}\le 1\Rightarrow\frac{1}{2}\le x\le 1$.

Từ $(2) \Rightarrow \dfrac{V_1}{V} = \dfrac{3}{4}xy = \dfrac{3x^2}{4(3x-1)}$.

Xét hàm số $f(x) = \dfrac{3x^2}{4(3x-1)}$, với $\dfrac{1}{2} \le x \le 1$. Ta có $f'(x) = \dfrac{3x(3x-2)}{4(3x-1)^2}$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \notin \left[\dfrac{1}{2};1\right] \\ x = \dfrac{2}{3} \in \left[\dfrac{1}{2};1\right] \end{array}\right..$$

Bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$		$\frac{2}{3}$		1	$+\infty$
$f'(x)$				$-$		$+$		
$f(x)$			$\frac{3}{8}$	$\searrow$	$\frac{1}{3}$	$\nearrow$	$\frac{3}{8}$	

Dựa vào bảng biến thiên ta có $\dfrac{1}{3} \le f(x) \le \dfrac{3}{8}$ với $\forall x \in \left[\dfrac{1}{2};1\right]$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $\dfrac{V_1}{V}$ bằng $\dfrac{1}{3}$ khi $x = y = \dfrac{2}{3}$ hay $\dfrac{SM}{SB} = \dfrac{SN}{SD} = \dfrac{2}{3}$.

Cách 2: Áp dụng công thức tính nhanh : Đặt $b = \dfrac{SB}{SM}, d = \dfrac{SD}{SN}$.

Ta có: $b + d = \dfrac{SB}{SM} + \dfrac{SD}{SN} = \dfrac{SA}{SA} + \dfrac{SC}{SP} = 3$.

$$+\ \frac{V_1}{V} = \frac{\dfrac{SA}{SA} + \dfrac{SB}{SM} + \dfrac{SC}{SP} + \dfrac{SD}{SN}}{4\dfrac{SA}{SA}.\dfrac{SB}{SM}.\dfrac{SC}{SP}.\dfrac{SD}{SN}} = \frac{3+3}{4.1.b.2.d} = \frac{6}{8bd} = \frac{3}{4bd}.$$

+ Áp dụng bất đẳng thức Cô si: $4bd \le 4\left(\dfrac{b+d}{2}\right)^2 = 9, \forall b > 0, d > 0$. Suy ra $\dfrac{V_1}{V} \ge \dfrac{1}{3}$.

Vậy $\min \dfrac{V_1}{V} = \dfrac{1}{3}$ khi $b = d = \dfrac{3}{2}$ hay $\dfrac{SM}{SB} = \dfrac{SN}{SD} = \dfrac{2}{3}$.

Câu 49. Cho $\log_2^2(xy) = \log_2\left(\dfrac{x}{4}\right)\log_2(4y)$. Hỏi biểu thức $P = \log_3(x+4y+4) + \log_2(x-4y-1)$ có giá trị nguyên bằng?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

+ Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ y>0 \\ x-4y-1>0 \end{cases}$.

+ Ta có $\log_2^2(xy)=\log_2\left(\frac{x}{4}\right)\log_2(4y) \Leftrightarrow (\log_2 x+\log_2 y)^2=(\log_2 x-2)(\log_2 y+2)$ (1).

Đặt $\log_2 x=a;\ \log_2 y=b$, ta có (1) trở thành:

$(a+b)^2=(a-2)(b+2) \Leftrightarrow a^2+ab-2a+b^2+2b+4=0$

$\Leftrightarrow 2a^2+2ab-4a+2b^2+4b+8=0 \Leftrightarrow (a+b)^2+(a-2)^2+(b+2)^2=0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b=0 \\ a-2=0 \\ b+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-2 \end{cases}$.

Với $\begin{cases} a=2 \\ b=-2 \end{cases}$, ta có $\begin{cases} \log_2 x=2 \\ \log_2 y=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=\frac{1}{4} \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện).

Khi đó $P=\log_3\left(4+4.\frac{1}{4}+4\right)+\log_2\left(4-4.\frac{1}{4}-1\right)=3$.

Câu 50. Biết đường thẳng $y=2x\ln 4+m$ là tiếp tuyến của đường cong $y=4^{2x}$, khi đó giá trị tham số m bằng

A. 1 hoặc $2\ln 4-1$. **B.** 1 hoặc 3. **C.** $2\ln 4-1$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Đường thẳng $d: y=2x\ln 4+m$ có hệ số góc $k=2\ln 4$.

Xét hàm số $y=4^{2x}$. Ta có: $y'=(2\ln 4)4^{2x}$.

Gọi $M(x_0;y_0)$ là tiếp điểm của đường thẳng d và đường cong $y=4^{2x}$.

Ta có: $k=2\ln 4 \Leftrightarrow y'(x_0)=2\ln 4 \Leftrightarrow (2\ln 4)4^{2x_0}=2\ln 4 \Leftrightarrow 4^{2x_0}=1 \Leftrightarrow x_0=0$.

Với $x_0=0$, ta có $y_0=1$.

Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(0;1)$ là: $y=(2\ln 4)x+1$. Do đó: $m=1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 12

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số đỉnh của một hình bát diện đều là
A. 6. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 10.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 3$ là
A. $x = 9$. **B.** $x = 8$. **C.** $x = 6$. **D.** $x = 5$.

Câu 3. Nếu tăng các cạnh của hình hộp chữ nhật lên 2 lần thì thể tích tăng lên bao nhiêu lần?
A. 4. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 2.

Câu 4. Đường thẳng $y = -3x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 1$ tại điểm có tọa độ $(x_0; y_0)$. Tính y_0.
A. $y_0 = 2$. **B.** $y_0 = -2$. **C.** $y_0 = 1$. **D.** $y_0 = -1$.

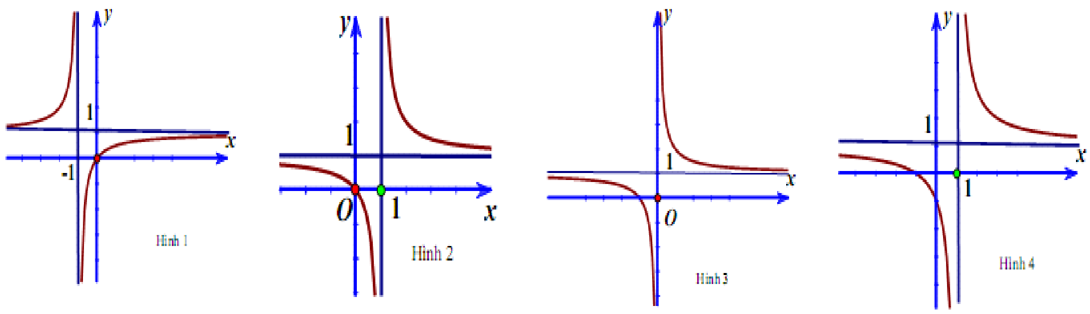
Câu 5. Một khối lăng trụ có diện tích đáy $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$, chiều cao $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đó là
A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(0;2)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(1;5)$. **D.** $(2;+\infty)$

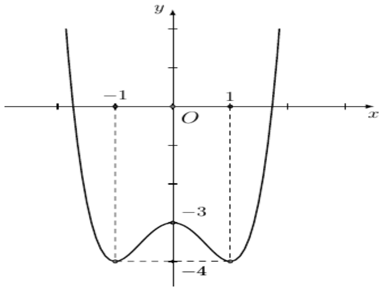
Câu 7. Đồ thị của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ là hình nào trong các hình sau?



A. Hình 3. **B.** Hình 2. **C.** Hình 1. **D.** Hình 4.

Câu 8. Một khối chóp có diện tích đáy 12 và chiều cao 3. Thể tích của khối chóp đó là
A. 12. **B.** 18. **C.** 36. **D.** 9.

Câu 9. Hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số cho dưới đây?



A. $y=x^4-2x^2-3$. **B.** $y=-\frac{1}{4}x^4+3x^2-3$.

C. $y=x^4+2x^2-3$. **D.** $y=x^4-3x^2-3$.

Câu 10. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào **không** phải hàm số mũ?

A. $y=5^x$. **B.** $y=4^{-x}$. **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$. **D.** $y=x^{-4}$.

Câu 11: Đồ thị hàm số $y=\frac{2x+3}{-x+2}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng

A. $y=2$. **B.** $y=-2$. **C.** $y=-1$. **D.** $y=3$.

Câu 12: Giá trị của biểu thức $K=\log_a\sqrt{a\sqrt{a}}$ với $0<a\neq 1$ là

A. $K=\frac{3}{2}$. **B.** $K=\frac{3}{4}$. **C.** $K=\frac{4}{3}$. **D.** $K=\frac{-3}{4}$.

Câu 13. Cho $x>0$. Biểu thức $\sqrt[3]{x^4}$ viết dưới dạng lũy thừa là

A. $x^{\frac{3}{4}}$. **B.** x^3. **C.** $x^{\frac{4}{3}}$. **D.** x^4.

Câu 14. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	19	↘	-13	↗	$+\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=-13$. **C.** $x=19$. **D.** $x=2$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $2^x=\frac{1}{4}$ là

A. $x=1$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=-1$.

Câu 16. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{2}{x^2-2x-11+3m}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 4. **B.** 2.

C. vô số giá trị của m. **D.** 3.

Câu 17. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA=AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$, $\widehat{BAC}=60^\circ$ và $SA\perp\left(ABC\right)$. Thể tích khối chóp là

A. $\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$. **B.** $\frac{1}{6}a^3$. **C.** $\frac{1}{12}a^3$. **D.** $\frac{1}{4}a^3$.

Câu 18. Cho hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng (d_m) có phương trình $y=mx+2m+2$. Tìm tất cả các giá trị của m để (d_m) cắt (C) tại hai điểm phân biệt.

A. $m<-\dfrac{4}{3}$ hoặc $m\ge 0$.
B. $m<-\dfrac{4}{3}$ hoặc $m>0$.
C. $-\dfrac{4}{3}<m<0$.
D. $m\le -\dfrac{4}{3}$ hoặc $m>0$.

Câu 19. Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có đúng một cực trị ?

A. $y=x^3-3x+2$. **B.** $y=\dfrac{2x+1}{3-4x}$. **C.** $y=2x^4+x^2-5$. **D.** $y=x^4-7x^2+2$.

Câu 20. Cho ba số dương $a,b,c\,(a\ne 1, b\ne 1)$ và số thực α. Đẳng thức nào sau đây **sai** ?

A. $\log_a \dfrac{b}{c}=\log_a b-\log_a c$.
B. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$.
C. $\log_a b^\alpha=\alpha\log_a b$.
D. $\log_b c=\dfrac{\log_a c}{\log_b a}$.

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)=(x-1)(x-3), \forall x\in\mathbb{R}$. Khi đó, hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$. **B.** $(3;4)$. **C.** $(2;5)$. **D.** $(1;2)$.

Câu 22. Hàm số $y=x^3-x^2-x+3$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-\dfrac{1}{3};1\right)$.
B. $\left(-\infty;-\dfrac{1}{3}\right)$.
C. $\left(-\infty;-\dfrac{1}{3}\right)$ và $(1;+\infty)$.
D. $(1;+\infty)$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(3x+1)\le 2$

A. $\left(-\dfrac{1}{3};5\right]$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{3};0\right)$. **C.** $(-\infty;5]$. **D.** $\left(-\dfrac{1}{3};5\right)$.

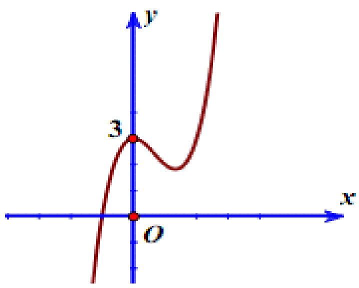
Câu 24. Đạo hàm của hàm số $y=x\ln x\ \ (x>0)$ là

A. $y'=\ln x-1$.
B. $y'=x\ln x+\ln x$.
C. $y'=\ln x$.
D. $y'=\ln x+1$.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{3x+2}{x-1}$ trên đoạn $[-2;0]$ là :

A. $-\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{8}{3}$. **C.** $\dfrac{4}{3}$. **D.** -2.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

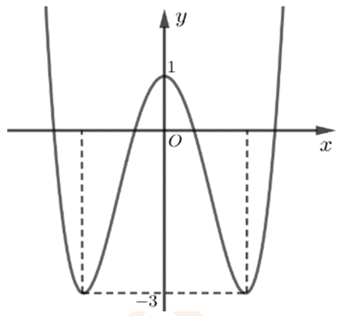
Câu 27. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân $AB = AC = a$ và $A'C = 2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 28. Trên đồ thị của hàm số $y = \dfrac{x}{x-1}$ có bao nhiêu điểm mà tung độ và hoành độ đều là số nguyên ?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là.

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 30. Hình chóp (H) có đúng 2020 cạnh. Số mặt của hình (H) là

A. 2019. **B.** 1010. **C.** 1011. **D.** 2020.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có ΔABC đều cạnh a, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $f(x) = (4x - x^2 - 3)^{\frac{1}{3}}$

A. $(-\infty;1) \cup (3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;1] \cup [3;+\infty)$. **C.** $(1;3)$. **D.** $[1;3]$.

Câu 33. Cho hình lăng trụ tam giác đều có cạnh bên bằng a và thể tích bằng $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. Độ dài cạnh đáy của hình lăng trụ bằng

A. $3a$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $2a$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Câu 34. Một khối đa diện đều loại $\{3;3\}$ có cạnh bằng a. Tổng diện tích tất cả các mặt của khối đa diện đó là

A. $\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{4}$. **B.** $a^2\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **D.** a^2.

Câu 35. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{3}{4}\right)^{2x^2-3x} \le \dfrac{4}{3}$ là

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right) \cup (1;+\infty)$. **B.** $\left[\dfrac{1}{2};1\right]$. **C.** $\left(\dfrac{1}{2};1\right)$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right] \cup [1;+\infty)$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\log_2(x^2-2mx+7m-6)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 4. **B.** 3 **C.** 5 **D.** 6

Câu 37. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của m để phương trình $(\log_2 x-2)\sqrt{3^x-m}=0$ có hai nghiệm phân biệt. Số phần tử của S là

A. 79. **B.** 81. **C.** 78. **D.** 80.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	0	$+$	
y	0 ↘		$-\infty$ || $+\infty$	↘	4	↗	$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $f(x)-10+2m=0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $(0;+\infty)$?

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

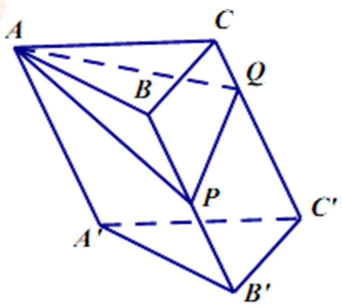
Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(2)=1$. Khẳng định nào dưới đây **sai** ?

A. $f(0)<f(3)$. **B.** $f(4)+f(3)=2$. **C.** $f(1)<1$. **D.** $1<f(4)$.

Câu 40. Cho hàm số $y=2\cos^3 x+3\cos 2x+3$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ bằng

A. 0. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 41. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V. Lấy điểm P thuộc đoạn thẳng BB' sao cho $\frac{PB}{BB'}=\frac{1}{2}$, điểm Q thuộc cạnh CC' sao cho $\frac{QC}{CC'}=\frac{1}{4}$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính thể tích khối chóp $A.BCQP$.



A. $\frac{3V}{8}$. **B.** $\frac{V}{6}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{3V}{4}$.

Câu 42: Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-1}{x^2-2|x|}$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA=a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB, N thuộc cạnh SD sao cho $SN=2ND$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ACMN$.

A. $V=\dfrac{1}{12}a^3$ **B.** $V=\dfrac{1}{6}a^3$ **C.** $V=\dfrac{1}{8}a^3$ **D.** $V=\dfrac{1}{36}a^3$

Câu 44. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $4^x-2^x+a=0$ có nghiệm là

A. $\left(0;\dfrac{1}{4}\right]$. **B.** $\left[\dfrac{1}{4};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{4}\right]$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{4}\right)$.

Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy $(A'B'C')$ một góc 60^0. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

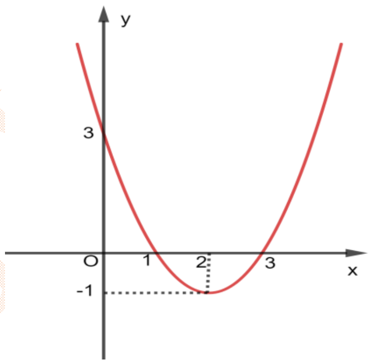
Câu 46. Cho phương trình $4^{-|x-m|}\log_{\sqrt{2}}\left(x^2-2x+3\right)+2^{-x^2+2x}\log_{\frac{1}{2}}\left(2|x-m|+2\right)=0$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình có 3 nghiệm thực phân biệt. Tổng các phần tử của S bằng

A. 3. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Câu 47. Cho khối chóp $S.ABC$, đáy ABC có $AB=a, AC=2a, \widehat{BAC}=\alpha$; cạnh bên $SA=a$ và $\widehat{SAB}=\widehat{SAC}=60^0$. Khi thể tích khối chóp $S.ABC$ đạt giá trị lớn nhất thì $\cos\alpha$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** 0. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\left|f\left(|x|\right)\right|=m$ có 4 nghiệm phân biệt.



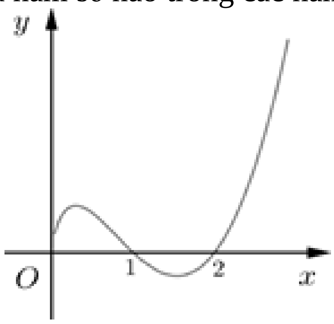
A. $\left[\begin{array}{l}1<m<3\\ m=0\end{array}\right.$. **B.** Không tồn tại giá trị nào của *m*.

C. $0<m<3$. **D.** $0\le m\le 1$

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y=x^4-2(m+1)x^2+m$ có ba cực trị.

A. $m>2$. **B.** $m>-1$. **C.** $m<0$. **D.** $m<-1$.

Câu 50. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y=\left(x^2-2x\right)\ln x$.

B. $y=\left(x-2\right)\ln x$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 12

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

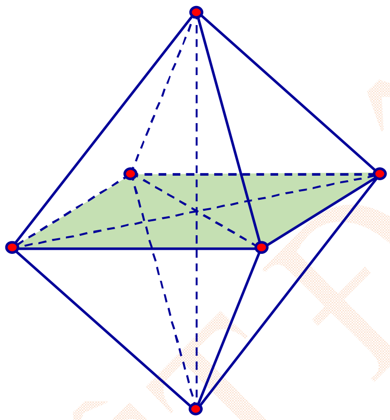
Câu 1. Số đỉnh của một hình bát diện đều là

A. 6. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Hình bát diện đều có 6 đỉnh.



Câu 2. Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 3$ là

A. $x = 9$. **B.** $x = 8$. **C.** $x = 6$. **D.** $x = 5$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 2^3 \Leftrightarrow x = 8$.

Câu 3. Nếu tăng các cạnh của hình hộp chữ nhật lên 2 lần thì thể tích tăng lên bao nhiêu lần?

A. 4. **B.** 9. **C.** 8. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Giả sử khối hộp chữ nhật có ba kích thước là a,b,c và thể tích ban đầu $V_1 = abc$. Nếu tăng mỗi kích thước lên 2 lần thì thể tích khối hộp sau khi tăng là $V_2 = 2a.2b.2c = 8abc = 8V_1$. Điều đó có nghĩa thể tích khối hộp tăng lên 8 lần.

Câu 4. Đường thẳng $y = -3x + 1$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 1$ tại điểm có tọa độ $(x_0; y_0)$. Tính y_0.

A. $y_0 = 2$. **B.** $y_0 = -2$. **C.** $y_0 = 1$. **D.** $y_0 = -1$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = -3x + 1$ và $y = x^3 - 2x^2 - 1$ là:

$$x^3 - 2x^2 - 1 = -3x + 1 \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Với $x = 1 \Rightarrow y = -2$.

Vậy toạ độ giao điểm của 2 đồ thị trên là: $(x_0; y_0) = (1; -2)$.

Câu 5. Một khối lăng trụ có diện tích đáy $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$, chiều cao $4a$. Thể tích của khối lăng trụ đó là

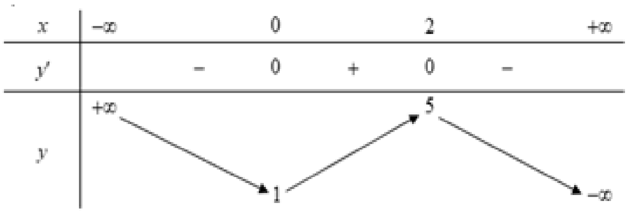
A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$, chiều cao $4a$ là $V=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}\times 4a=a^3\sqrt{3}$.

Câu 6. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

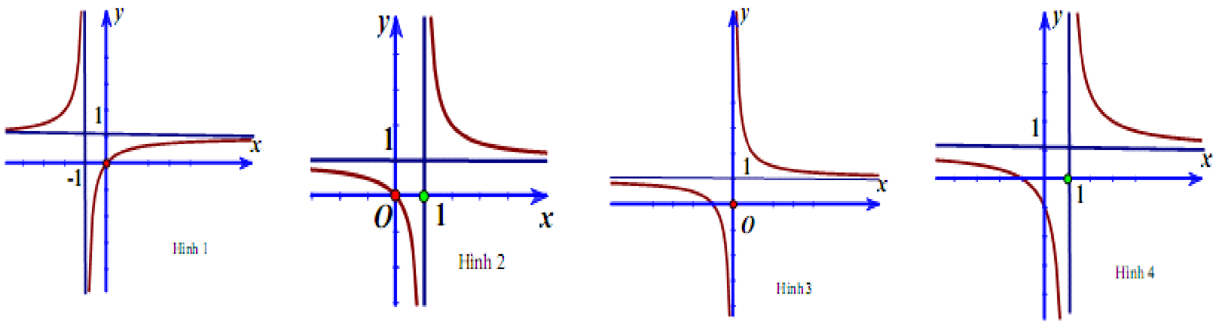
A. $(0;2)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(1;5)$. **D.** $(2;+\infty)$

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên, $y'>0$, $\forall x\in(0;2)$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 7. Đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x}{x-1}$ là hình nào trong các hình sau?



A. Hình 3. **B.** Hình 2. **C.** Hình 1. **D.** Hình 4.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x}{x-1}=1$, suy ra $y=1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to 1^{\pm}}\dfrac{x}{x-1}=\pm\infty$, suy ra $x=1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Mặt khác, $x=0\Rightarrow y=0$ nên đồ thị hàm số luôn đi qua điểm $O(0;0)$.

Câu 8. Một khối chóp có diện tích đáy 12 và chiều cao 3. Thể tích của khối chóp đó là

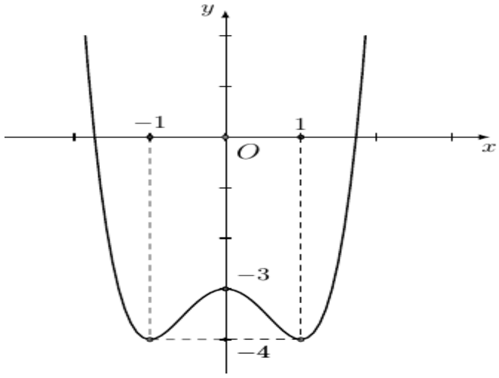
A. 12. **B.** 18. **C.** 36. **D.** 9.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối chóp là $V=\frac{1}{3}B.h=\frac{1}{3}.12.3=12$.

Câu 9. Hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số cho dưới đây?



A. $y=x^4-2x^2-3$. **B.** $y=-\frac{1}{4}x^4+3x^2-3$.

C. $y=x^4+2x^2-3$. **D.** $y=x^4-3x^2-3$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số đã cho là đồ thị của hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ với $a>0$ nên loại đáp án $y=-\frac{1}{4}x^4+3x^2-3$.

Đồ thị hàm số qua điểm $A(1;-4)$ nên đồ thị hàm số đã cho là đồ thị của hàm số $y=x^4-2x^2-3$.

Câu 10. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào **không** phải hàm số mũ?

A. $y=5^x$. **B.** $y=4^{-x}$. **C.** $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$. **D.** $y=x^{-4}$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số mũ là hàm số có dạng $y=a^x$ với $0<a\neq 1$.

Nên hàm số $y=x^{-4}$ không phải là hàm số mũ.

Câu 11. Đồ thị hàm số $y=\frac{2x+3}{-x+2}$ có tiệm cận ngang là đường thẳng

A. $y=2$. **B.** $y=-2$. **C.** $y=-1$. **D.** $y=3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{2x+3}{-x+2}=-2$, $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{2x+3}{-x+2}=-2$.

Do đó $y=-2$ là phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+3}{-x+2}$.

Câu 12. Giá trị của biểu thức $K=\log_a\sqrt{a\sqrt{a}}$ với $0<a\neq 1$ là

A. $K=\frac{3}{2}$. **B.** $K=\frac{3}{4}$. **C.** $K=\frac{4}{3}$. **D.** $K=\frac{-3}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$K=\log_a\sqrt{a\sqrt{a}}=\log_a\sqrt{a.a^{\frac{1}{2}}}=\log_a\sqrt{a^{\frac{3}{2}}}=\log_a(a^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{2}}=\log_a a^{\frac{3}{4}}=\frac{3}{4}.$$

Câu 13. Cho $x>0$. Biểu thức $\sqrt[3]{x^4}$ viết dưới dạng lũy thừa là

A. $x^{\frac{3}{4}}$. **B.** x^3. **C.** $x^{\frac{4}{3}}$. **D.** x^4.

Lời giải

Chọn C

Theo định nghĩa lũy thừa với số mũ hữu tỉ thì với $x>0$ ta có: $\sqrt[3]{x^4}=x^{\frac{4}{3}}$

Câu 14. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	19	$\searrow$	-13	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

A. $x=-2$. **B.** $x=-13$. **C.** $x=19$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x=2$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $2^x=\frac{1}{4}$ là

A. $x=1$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^x=\frac{1}{4}\Leftrightarrow 2^x=2^{-2}\Leftrightarrow x=-2$.

Vậy phương trình có nghiệm $x=-2$.

Câu 16. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{2}{x^2-2x-11+3m}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 4. **B.** 2.

C. vô số giá trị của m. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận đứng khi và chỉ khi phương trình $x^2-2x-11+3m=0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta'=12-3m>0\Leftrightarrow m<4$.

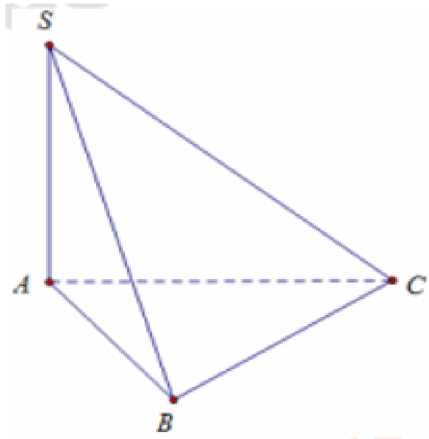
Kết hợp với điều kiện m nguyên dương suy ra $m\in\{1;2;3\}$.

Câu 17. Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có $SA=AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$, $\widehat{BAC}=60^\circ$ và $SA\perp(ABC)$. Thể tích khối chóp là

A. $\frac{\sqrt{3}}{6}a^3$. **B.** $\frac{1}{6}a^3$. **C.** $\frac{1}{12}a^3$. **D.** $\frac{1}{4}a^3$.

Lời giải

Chọn D



Diện tích tam giác ABC: $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.AB.AC.\sin\widehat{BAC}=\frac{1}{2}.a.a\sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3a^2}{4}$.

Thể tích khối chóp $S.ABC$: $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.S_{\Delta ABC}.SA=\frac{1}{3}.\frac{3a^2}{4}.a=\frac{a^3}{4}$.

Câu 18. Cho hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng (d_m) có phương trình $y=mx+2m+2$. Tìm tất cả các giá trị của m để (d_m) cắt (C) tại hai điểm phân biệt.

A. $m<-\frac{4}{3}$ hoặc $m\ge 0$. **B.** $m<-\frac{4}{3}$ hoặc $m>0$.

C. $-\frac{4}{3}<m<0$. **D.** $m\le -\frac{4}{3}$ hoặc $m>0$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C) và (d_m): $\frac{2x+1}{x-1}=mx+2m+2 \quad (1)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} mx^2+mx-2m-3=0 \quad (*) \\ x\ne 1 \end{cases}.$$

Đường thẳng (d_m) cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt và khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m\ne 0 \\ \Delta>0 \\ m.1^2+m.1-2m-3\ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\ne 0 \\ 9m^2+12m>0 \\ m\in\mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-\frac{4}{3} \\ m>0 \end{array}\right..$$

Câu 19. Hàm số nào trong các hàm số dưới đây có đúng một cực trị ?

A. $y=x^3-3x+2$. **B.** $y=\frac{2x+1}{3-4x}$. **C.** $y=2x^4+x^2-5$. **D.** $y=x^4-7x^2+2$.

Lời giải

Chọn C

$y' = 8x^3 + 2x$

$y' = 0 \Leftrightarrow 8x^3 + 2x = 0 \Leftrightarrow 2x\left(4x^2 + 1\right) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. Vậy hàm số có một cực trị.

Cách 2: Hàm số $y = 2x^4 + x^2 - 5$ là hàm số có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ thỏa mãn $a.b > 0$ nên có đúng 1 cực trị.

Câu 20. Cho ba số dương $a,b,c\,(a \neq 1, b \neq 1)$ và số thực α. Đẳng thức nào sau đây **sai** ?

A. $\log_a \dfrac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$.

B. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$.

C. $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$.

D. $\log_b c = \dfrac{\log_a c}{\log_b a}$.

Lời giải

Chọn D

Với ba số dương $a,b,c\,(a \neq 1, b \neq 1)$. Ta có: $\log_b c = \dfrac{\log_a c}{\log_a b}$

Câu 21. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = (x-1)(x-3), \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó, hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0;1)$. **B.** $(3;4)$. **C.** $(2;5)$. **D.** $(1;2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-1=0 \\ x-3=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$f(1)$	$\searrow$	$f(3)$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;3)$. Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 22. Hàm số $y = x^3 - x^2 - x + 3$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-\frac{1}{3};1\right)$. **B.** $\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)$.

C. $\left(-\infty;-\frac{1}{3}\right)$ và $(1;+\infty)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$y'=3x^2-2x-1. \qquad y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-\frac{1}{3}\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\frac{1}{3}$		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$\frac{86}{27}$	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{3};1\right)$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(3x+1)\le 2$

A. $\left(-\frac{1}{3};5\right]$. **B.** $\left(-\frac{1}{3};0\right)$. **C.** $(-\infty;5]$. **D.** $\left(-\frac{1}{3};5\right)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của bất phương trình là: $3x+1>0\Leftrightarrow x>-\frac{1}{3}$.

Ta có : $\log_4(3x+1)\le 2\Leftrightarrow 3x+1\le 4^2\Leftrightarrow 3x+1\le 16\Leftrightarrow x\le 5$.

Kết hợp với điều kiện ta được tập nghiệm $S=\left(-\frac{1}{3};5\right]$.

Câu 24 . Đạo hàm của hàm số $y=x\ln x\ \ (x>0)$ là

A. $y'=\ln x-1$. **B.** $y'=x\ln x+\ln x$.

C. $y'=\ln x$. **D.** $y'=\ln x+1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y'=(x)'\ln x+x.(\ln x)'=\ln x+1$

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{3x+2}{x-1}$ trên đoạn $[-2;0]$ là :

A. $-\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** -2.

Lời giải

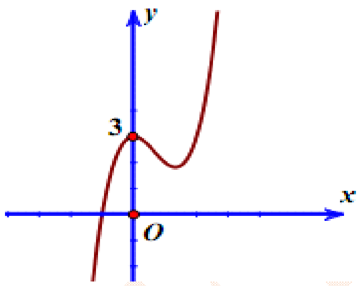
Chọn D

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Ta có $y'=\frac{-5}{(x-1)^2}<0,\forall x\in D\Rightarrow y'<0,\forall x\in[-2;0]$.

Suy ra hàm số đã cho nghịch biến trên đoạn $[-2;0]$. Do đó $\min\limits_{[-2;0]} y=y(0)=-2$.

Câu 26. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

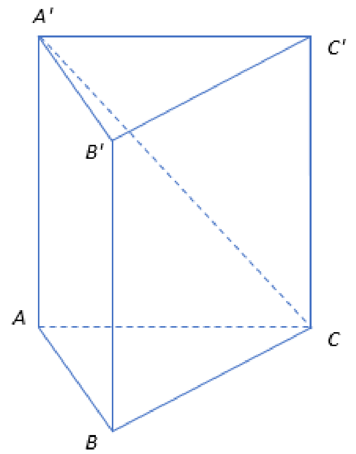
Từ đồ thị hàm số $f(x)$ suy ra hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 27: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân $AB=AC=a$ và $A'C=2a$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Do $A'A \perp AC$ nên tam giác $A'AC$ vuông tại A, suy ra :

$$AA' = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{a^2}{2}.$$

Suy ra thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

$$V = AA'.S_{\Delta ABC} = a\sqrt{3}.\frac{a^2}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 28. Trên đồ thị của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ có bao nhiêu điểm mà tung độ và hoành độ đều là số nguyên ?

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

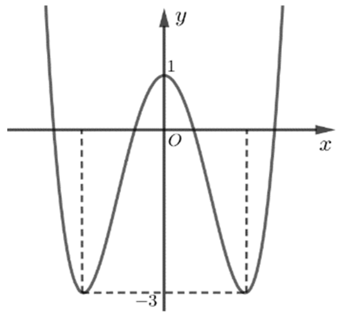
Chọn B

Ta có: $y = \frac{x}{x-1} = 1 + \frac{1}{x-1}$. Gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số đã cho. Để y_0 nguyên thì $(x_0 - 1) \in Ư(1) = \{\pm 1\}$.Suy ra

$$\left[\begin{array}{l} x_0 - 1 = 1 \\ x_0 - 1 = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 2 \\ x_0 = 0 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y_0 = 2 \\ y_0 = 0 \end{array}\right..$$

Vậy có 2 điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số đã cho là $(0;0)$ và $(2;2)$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ sau



Số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)+3=0$ là.

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình $f\left(x\right)+3=0 \Leftrightarrow f\left(x\right)=-3\ \left(1\right)$

Số nghiệm của phương trình $\left(1\right)$ bằng số điểm chung của đồ thị hàm số $f\left(x\right)$ và đường thẳng có phương trình $y=-3$.

Trên hệ trục tọa độ chứa đồ thị hàm số $f\left(x\right)$ ta kẻ đường thẳng $y=-3$,nhận thấy hai đồ thị có 2 điểm chung. Do đó phương trình $\left(1\right)$ có đúng 2 nghiệm.

Câu 30. Hình chóp $\left(H\right)$ có đúng 2020 cạnh. Số mặt của hình $\left(H\right)$ là

A. 2019. **B.** 1010. **C.** 1011. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn C

Gọi n là số cạnh của đa giác đáy của hình chóp.

Khi đó hình chóp sẽ có tất cả là $2n$ cạnh bao gồm n cạnh bên và n cạnh đáy.

Theo bài ra hình chóp có tất cả là 2020 cạnh thì đa giác đáy sẽ có $2020:2=1010$ cạnh, tương ứng với mỗi cạnh đáy sẽ có 1 mặt bên. Do đó sẽ có 1010 mặt bên và 1 mặt đáy nên có tất cả là 1011 mặt.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có ΔABC đều cạnh a, $SA\perp(ABC)$ và $SA=a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. $\dfrac{a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

Lời giải

Chọn C

Do ΔABC đều cạnh $a \Rightarrow S_{ABC}=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABC}=\dfrac{1}{3}.a\sqrt{3}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}=\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $f(x)=(4x-x^2-3)^{\frac{1}{3}}$

A. $\left(-\infty;1\right)\cup\left(3;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;1\right]\cup\left[3;+\infty\right)$. **C.** $\left(1;3\right)$. **D.** $\left[1;3\right]$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $4x-x^2-3>0 \Leftrightarrow 1<x<3$.

Vậy hàm số có tập xác định là $(1;3)$.

Câu 33. Cho hình lăng trụ tam giác đều có cạnh bên bằng a và thể tích bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. Độ dài cạnh đáy của hình lăng trụ bằng

A. $3a$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $2a$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi độ dài cạnh của tam giác đều ở đáy là x (đvđd).

Khi đó diện tích của tam giác đều ở đáy là $S=\frac{x^2\sqrt{3}}{4}$ (đvdt).

Ta có phương trình: $V=S.h \Leftrightarrow \frac{a^3\sqrt{3}}{2}=\frac{x^2\sqrt{3}}{4}.a \Leftrightarrow 2a^2=x^2 \Leftrightarrow x=a\sqrt{2}$, (vì $x>0$).

Câu 34. Một khối đa diện đều loại $\{3;3\}$ có cạnh bằng a. Tổng diện tích tất cả các mặt của khối đa diện đó là

A. $\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$. **B.** $a^2\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **D.** a^2.

Lời giải

Chọn A

Khối đa diện đều loại loại $\{3;3\}$ là một tứ diện đều (có 4 mặt) và theo giả thiết thì có cạnh là a.

Khi đó tổng diện tích tất cả các mặt của khối đa diện đó là $4.\left(\frac{a^2\sqrt{3}}{4}\right)=a^2\sqrt{3}$. (đvdt)

Câu 35. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-3x}\le\frac{4}{3}$ là

A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right)\cup(1;+\infty)$. **B.** $\left[\frac{1}{2};1\right]$. **C.** $\left(\frac{1}{2};1\right)$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-3x}\le\frac{4}{3} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}\right)^{2x^2-3x}\le\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$

$$\Leftrightarrow 2x^2-3x\ge -1 \Leftrightarrow 2x^2-3x+1\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\ge 1 \\ x\le\frac{1}{2} \end{array}\right..$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[1;+\infty)$.

Câu 36 . Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\log_2(x^2-2mx+7m-6)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 4. **B.** 3 **C.** 5 **D.** 6

Lời giải

Chọn A

Yêu cầu của bài toán là $x^2-2mx+7m-6>0$ đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0 \\ m^2 - 7m + 6 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 6.$

Vì m nguyên dương nên $m \in \{2;3;4;5\}$.

Vậy có tất cả 4 giá trị nguyên dương của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 37. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên dương của m để phương trình $(\log_2 x - 2)\sqrt{3^x - m} = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Số phần tử của S là

A. 79. **B.** 81. **C.** 78. **D.** 80.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định $\begin{cases} x > 0 \\ 3^x - m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 3^x \geq m \end{cases}$.

Với m nguyên dương ta có

$(\log_2 x - 2)\sqrt{3^x - m} = 0 \quad (1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x - 2 = 0 \\ 3^x - m = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ 3^x = m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ x = \log_3 m \end{array}\right.$.

Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} \log_3 m > 0 \\ \log_3 m \neq 4 \\ 3^4 \geq m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ m \neq 3^4 \\ 3^4 \geq m \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m < 81.$

Vậy có 79 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	-1			0		1		$+\infty$
y'		$-$		||	$-$	0	$+$	
y	0	$\searrow$	$-\infty$	|| $+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $f(x) - 10 + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $(0;+\infty)$?

A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) - 10 + 2m = 0 \Leftrightarrow f(x) = 10 - 2m$.

Từ BBT ta có phương trình $f(x) - 10 + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $(0;+\infty)$

$\Leftrightarrow 10 - 2m > 4 \Leftrightarrow 2m < 6 \Leftrightarrow m < 3 \Rightarrow m \in \{1,2\}$.

Vậy có 2 giá trị m thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(2) = 1$. Khẳng định nào dưới đây **sai** ?

A. $f(0) < f(3)$. **B.** $f(4) + f(3) = 2$. **C.** $f(1) < 1$. **D.** $1 < f(4)$.

Lời giải

Chọn B

Vì hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x)>0, \forall x\in\mathbb{R}$ nên $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó:

+) Với $0<3$ thì $f(0)<f(3)$ nên A đúng.

+) Với $2<3<4$ thì $1=f(2)<f(3)<f(4)$ nên $f(4)+f(3)>2$, suy ra B sai.

+) Với $1<2$ thì $f(1)<f(2)=1$ nên $f(1)<1 \Rightarrow$ C đúng.

+) Với $2<4$ thì $1=f(2)<f(4)$ nên D đúng.

Vậy đáp án sai là B.

Câu 40. Cho hàm số $y=2\cos^3 x+3\cos 2x+3$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ bằng

A. 0. **B.** 8. **C.** 9. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y=2\cos^3 x+3\cos 2x+3=2\cos^3 x+3\left(2\cos^2 x-1\right)+3=2\cos^3 x+6\cos^2 x$.

Đặt $t=\cos x$, vì $x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ nên $t\in[0;1]$. Ta được hàm số $y=2t^3+6t^2$.

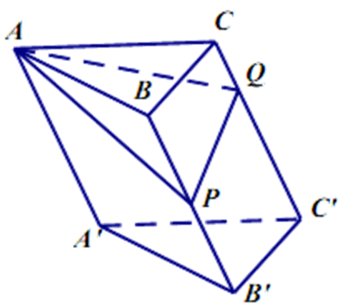
Xét hàm $y=2t^3+6t^2$ trên $[0;1]$. Nhận thấy $y'=6t^2+12t\ge 0, \forall t\in[0;1]$ và phương trình $y'(t)=0$ chỉ có 1 nghiệm là $t=0$ thuộc $[0;1]$ nên hàm số $y=2t^3+6t^2$ luôn đồng biến trên $[0;1]$.

$\Rightarrow$ Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2t^3+6t^2$ trên $[0;1]$ bằng $y(1)=8$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $y=2\cos^3 x+3\cos 2x+3$ trên đoạn $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ bằng 8.

Đáp án B.

Câu 41. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V. Lấy điểm P thuộc đoạn thẳng BB' sao cho $\frac{PB}{BB'}=\frac{1}{2}$, điểm Q thuộc cạnh CC' sao cho $\frac{QC}{CC'}=\frac{1}{4}$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính thể tích khối chóp $A.BCQP$.



A. $\dfrac{3V}{8}$. **B.** $\dfrac{V}{6}$. **C.** $\dfrac{V}{4}$. **D.** $\dfrac{3V}{4}$.

Lời giải

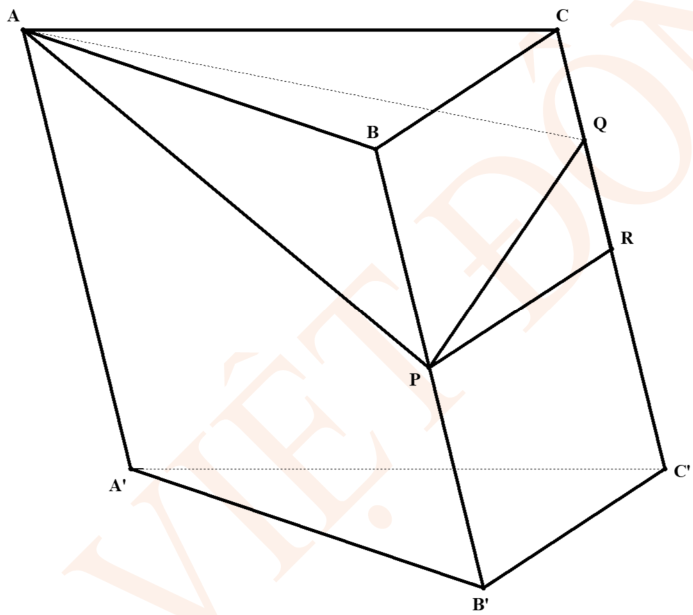
Chọn C

Gọi điểm R là trung điểm của cạnh CC'.

Ta có diện tích tam giác PQR là: $S_{PQR}=\dfrac{1}{4}S_{BCRP}\Rightarrow S_{PQR}=\dfrac{1}{8}S_{BCC'B'}$.

Suy ra $S_{BCQP}=\dfrac{1}{2}S_{BCC'B'}-S_{PQR}\Leftrightarrow S_{BCQP}=\dfrac{1}{2}S_{BCC'B'}-\dfrac{1}{8}S_{BCC'B'}\Leftrightarrow S_{BCQP}=\dfrac{3}{8}S_{BCC'B'}$.

Mặt khác $V_{A.BCC'B'}=\dfrac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}\Leftrightarrow V_{A.BCC'B'}=\dfrac{2}{3}V\Leftrightarrow\dfrac{1}{3}d\left(A,\left(BCC'B'\right)\right).S_{BCC'B'}=\dfrac{2}{3}V$.



Mà $V_{A.BCQP}=\dfrac{1}{3}d\left(A,\left(BCQP\right)\right).S_{BCQP}\Leftrightarrow V_{A.BCQP}=\dfrac{1}{3}d\left(A,\left(BCC'B'\right)\right).\dfrac{3}{8}S_{BCC'B'}$

$\Leftrightarrow V_{A.BCQP}=\dfrac{3}{8}\left[\dfrac{1}{3}d\left(A,\left(BCC'B'\right)\right).S_{BCC'B'}\right]\Leftrightarrow V_{A.BCQP}=\dfrac{3}{8}.\dfrac{2}{3}V\Leftrightarrow V_{A.BCQP}=\dfrac{1}{4}V$.

Lưu ý. Có thể sử dụng công thức giải nhanh.

Câu 42: Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|}$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|}=\begin{cases}\dfrac{x^2-1}{x^2-2x},\ x\in(0;2)\cup(2;+\infty)\\ \dfrac{x^2-1}{x^2+2x},\ x\in(-2;0)\cup(-\infty;-2)\end{cases}$

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x^2-1}{x^2-2x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{1-\frac{1}{x^2}}{1-\frac{2}{x}} = 1$

$\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^2-1}{x^2+2x} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{1-\frac{1}{x^2}}{1+\frac{2}{x}} = 1$

Suy ra $y=1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-2)^-} y = \lim\limits_{x\to(-2)^-} \dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|} = \lim\limits_{x\to(-2)^-} \dfrac{x^2-1}{x^2+2x} = +\infty$

Suy ra $x=-2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Ta có: $\lim\limits_{x\to0^+} y = \lim\limits_{x\to0^+} \dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|} = \lim\limits_{x\to0^+} \dfrac{x^2-1}{x^2-2x} = +\infty$

Suy ra $x=0$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Ta có: $\lim\limits_{x\to2^-} y = \lim\limits_{x\to2^-} \dfrac{x^2-1}{x^2-2|x|} = \lim\limits_{x\to2^-} \dfrac{x^2-1}{x^2-2x} = -\infty$

Suy ra $x=2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

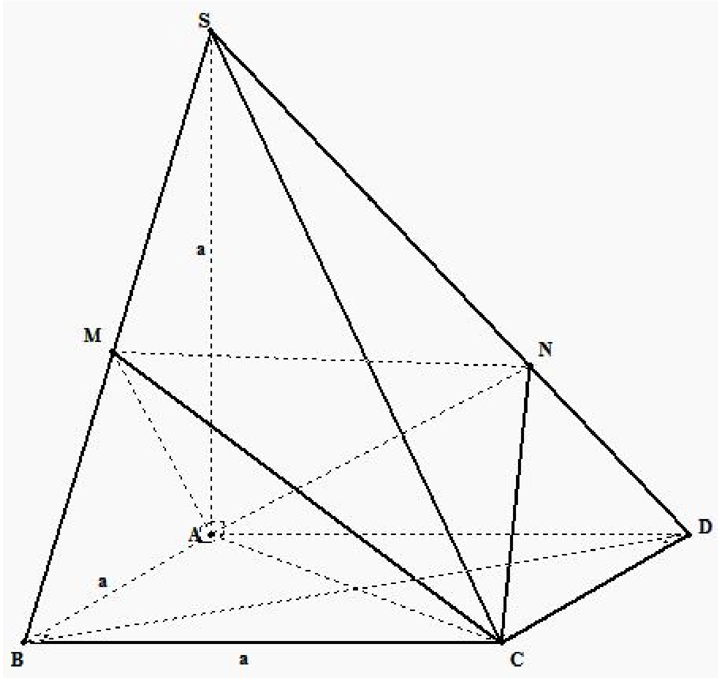
Vậy tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là 4.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA=a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB, N thuộc cạnh SD sao cho $SN=2ND$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ACMN$.

A. $V=\dfrac{1}{12}a^3$ **B.** $V=\dfrac{1}{6}a^3$ **C.** $V=\dfrac{1}{8}a^3$ **D.** $V=\dfrac{1}{36}a^3$

Lời giải

Chọn A



Ta có:

$V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SA.S_{ABCD}=\frac{a^3}{3}$.

$V_{S.ABD}=V_{S.BCD}=\frac{a^3}{6}$.

$V_{ACMN}=V_{S.ABCD}-\left(V_{S.AMN}+V_{S.MNC}+V_{M.ABC}+V_{N.ACD}\right)$.

+) $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABD}}=\frac{SM}{SB}.\frac{SN}{SD}=\frac{1}{2}.\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.AMN}=\frac{1}{3}V_{S.ABD}=\frac{1}{3}.\frac{a^3}{6}=\frac{a^3}{18}$.

Tương tự: +) $\frac{V_{S.MNC}}{V_{S.BDC}}=\frac{1}{3}\Rightarrow V_{S.MNC}=\frac{1}{3}V_{S.BDC}=\frac{1}{3}.\frac{a^3}{6}=\frac{a^3}{18}$.

+) Gọi h_M, h_N là khoảng cách từ M và N đến mp$(ABCD)$.

Ta có: $V_{M.ABC}=\frac{1}{3}.h_M.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{SA}{2}.S_{ABC}=\frac{a^3}{12}$.

$V_{N.ACD}=\frac{1}{3}.h_N.S_{ACD}=\frac{1}{3}.\frac{SA}{3}.S_{ACD}=\frac{a^3}{18}$.

Vậy: $V_{ACMN}=\frac{a^3}{3}-\left(\frac{a^3}{18}+\frac{a^3}{18}+\frac{a^3}{12}+\frac{a^3}{18}\right)=\frac{a^3}{12}$.

Câu 44. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số a để phương trình $4^x-2^x+a=0$ có nghiệm là

A. $\left(0;\frac{1}{4}\right]$. **B.** $\left[\frac{1}{4};+\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty;\frac{1}{4}\right]$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{4}\right)$.

Lời giải

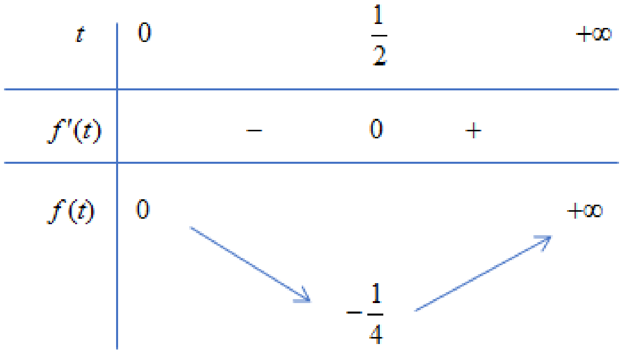
Chọn C

Đặt $t=2^x$, $t>0$.

Khi đó phương trình đã cho trở thành: $t^2 - t = -a$

Xét hàm số $f(t) = t^2 - t, \quad \forall t \in (0;+\infty)$, có $f'(t) = 2t - 1 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{2}$.

Ta có bảng biến thiên:



Từ bảng biến thiên, ta thấy phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $-a \ge -\frac{1}{4} \Leftrightarrow a \le \frac{1}{4}$.

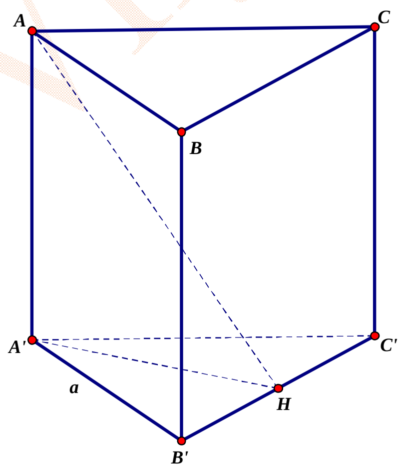
Vậy $a \le \frac{1}{4}$.

Câu 45. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Mặt phẳng $(AB'C')$ tạo với mặt đáy $(A'B'C')$ một góc 60^0 . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $\frac{3a^3}{8}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của $B'C'$ thì theo giả thiết suy ra $\widehat{AHA'} = 60^0$

Tam giác $A'B'C'$ đều cạnh a, có $A'H$ là đường cao nên $A'H = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Tam giác AHA' vuông tại A' , có $\widehat{AHA'} = 60^0$ và $A'H = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên $AA' = \frac{3a}{2}$

Ta có: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\Delta A'B'C'} = \frac{3a}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Câu 46. Cho phương trình $4^{-|x-m|}\log_{\sqrt{2}}\left(x^2-2x+3\right)+2^{-x^2+2x}\log_{\frac{1}{2}}\left(2|x-m|+2\right)=0$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m để phương trình có 3 nghiệm thực phân biệt. Tổng các phần tử của S bằng

A. 3. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $x\in\mathbb{R}$.

Xét phương trình $4^{-|x-m|}\log_{\sqrt{2}}\left(x^2-2x+3\right)+2^{-x^2+2x}\log_{\frac{1}{2}}\left(2|x-m|+2\right)=0$ (1)

(1) $\Leftrightarrow 2^{-2|x-m|+1}.\log_2\left[\left(x^2-2x+1\right)+2\right]=2^{-\left(x^2-2x+1\right)+1}.\log_2\left(2|x-m|+2\right)$

$\Leftrightarrow 2^{x^2-2x+1}.\log_2\left[\left(x^2-2x+1\right)+2\right]=2^{2|x-m|}.\log_2\left(2|x-m|+2\right)$ (2)

Xét hàm số: $f(t)=2^t\log_2(t+2),t\ge 0$.

Ta có: $f'(t)=2^t.\ln 2.\log_2(t+2)+2^t.\frac{1}{(t+2)\ln 2}>0\,\forall t\ge 0$.

Mà $f(t)$ liên tục trên $[0;+\infty)$ suy ra $f(t)$ đồng biến trên $[0;+\infty)$.

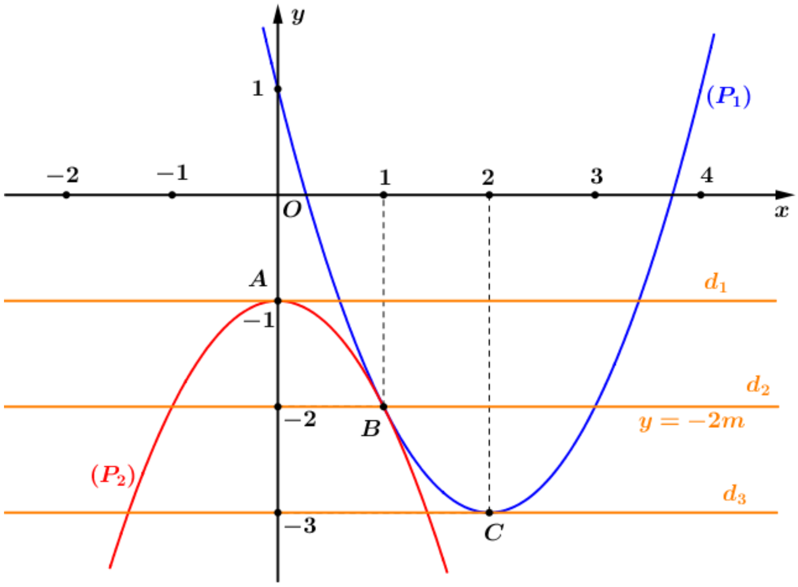
Phương trình (2) có dạng $f\left(x^2-2x+1\right)=f\left(2|x-m|\right)$

và $x^2-2x+1=(x-1)^2\ge 0$; $2|x-m|\ge 0\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Do đó (2) $\Leftrightarrow x^2-2x+1=2|x-m|\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-2x+1=2(x-m)\\x^2-2x+1=2(m-x)\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll}x^2-4x+1=-2m & (*)\\-x^2-1=-2m & (**)\end{array}\right.$.

Phương trình (1) có 3 nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow$ Phương trình (2) có 3 nghiệm thực phân biệt.

Dựng các Parabol: $y=x^2-4x+1$ (P_1) và $y=-x^2-1$ (P_2) trên cùng 1 hệ trục tọa độ (xem hình vẽ).



Số lượng nghiệm của (*) và (**) bằng số giao điểm của đường thẳng $d: y=-2m$ lần lượt với các đồ thị (P_1) và (P_2). Dựa vào đồ thị có thể thấy phương trình đã cho có đúng 3 nghiệm phân biệt thì d phải nằm ở các vị trí của d_1, d_2, d_3.

Tương ứng khi đó ta có: $-2m=-1 \Leftrightarrow m=\frac{1}{2}$;

$-2m=-2 \Leftrightarrow m=1$;

$-2m=-3 \Leftrightarrow m=\frac{3}{2}$.

Do đó có ba giá trị của m thỏa mãn yêu cầu: $m=\frac{1}{2}$; $m=1$; $m=\frac{3}{2}$.

Vậy $S=\left\{\frac{1}{2};1;\frac{3}{2}\right\}$ suy ra tổng các phần tử của S bằng 3.

Cách 2.

$$x^2-2x+1=2|x-m| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-2x+1=2(x-m) \\ x^2-2x+1=2(m-x) \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x^2-4x+1+2m=0 & (a) \\ x^2+1-2m=0 & (b) \end{array}\right..$$

Phương trình (1) có 3 nghiệm thực phân biệt ⇔ Phương trình (2) có 3 nghiệm thực phân biệt.

Xảy ra 3 khả năng:

KN1: Phương trình (a) có nghiệm kép, phương trình (b) có hai nghiệm phân biệt khác nghiệm kép của phương trình (a).

Phương trình (a) có nghiệm kép $\Leftrightarrow 3-2m=0 \Leftrightarrow m=\frac{3}{2}$.

Với $m=\frac{3}{2}$, phương trình (a) có nghiệm kép $x=2$.

phương trình (b) thành $x^2-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\sqrt{2} \\ x=-\sqrt{2} \end{array}\right.$ (Thỏa mãn $x \neq 2$).

KN2: Phương trình (b) có nghiệm kép, phương trình (a) có hai nghiệm phân biệt khác nghiệm kép của phương trình (b).

Phương trình (b) có nghiệm kép $\Leftrightarrow 1-2m=0 \Leftrightarrow m=\frac{1}{2}$.

Với $m=\frac{1}{2}$, phương trình (b) có nghiệm kép $x=0$.

phương trình (a) thành $x^2-4x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2+\sqrt{2} \\ x=2-\sqrt{2} \end{array}\right.$ (Thỏa mãn $x \neq 0$).

KN3: Phương trình (a) và phương trình (b) đều có hai nghiệm phân biệt và chúng có đúng 1 nghiệm chung.

Gọi x_0 là nghiệm chung của phương trình (a) và phương trình (b).

Khi đó: $\begin{cases} x_0^2-4x_0+1+2m=0 \\ x_0^2+1-2m=0 \end{cases} \Rightarrow x_0^2-4x_0+1=-x_0^2-1 \Leftrightarrow 2x_0^2-4x_0+2=0 \Leftrightarrow x_0=1$.

$x_0=1$ là nghiệm chung của (a) và $(b) \Rightarrow 2m=2 \Leftrightarrow m=1$.

Với $m=1$

Phương trình (a): $x^2-4x+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$.

Phương trình (b): $x^2-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right.$.

Khi đó phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt $x=-1$; $x=1$; $x=3$.

Từ đó suy ra có ba giá trị của m thỏa mãn yêu cầu: $m=\frac{1}{2}$; $m=1$; $m=\frac{3}{2}$.

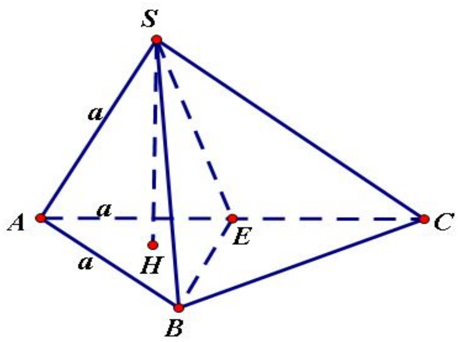
Vậy $S=\left\{\frac{1}{2};1;\frac{3}{2}\right\}$ nên tổng các phần tử của S bằng 3.

Câu 47. Cho khối chóp $S.ABC$, đáy ABC có $AB=a, AC=2a, \widehat{BAC}=\alpha$; cạnh bên $SA=a$ và $\widehat{SAB}=\widehat{SAC}=60^0$. Khi thể tích khối chóp $S.ABC$ đạt giá trị lớn nhất thì $\cos\alpha$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** 0. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D



+ Gọi E là trung điểm của AC. Ta có $SA = AB = AE = a$.

+ Vì $\widehat{SAB} = \widehat{SAC} = 60^0$ nên $SB = a$; $SC = \sqrt{a^2 + 4a^2 - 2.a.2a.\frac{1}{2}} = a\sqrt{3}$.

ΔSAC vuông tại S (do $AC^2 = SA^2 + SC^2$) $\Rightarrow SE = \frac{1}{2}AC = a$.

+ Gọi H là hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC).

Vì $SA = SB = SE = a$ nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp của ΔABE.

+ Ta có $BE = a\sqrt{2}.\sqrt{1-\cos\alpha}$; $AH = \dfrac{AB.AE.BE}{4S_{ABE}} = \dfrac{a.a.a\sqrt{2}.\sqrt{1-\cos\alpha}}{4.\frac{1}{2}a.a.\sin\alpha} = \dfrac{a.\sqrt{2}.\sqrt{1-\cos\alpha}}{2.\sin\alpha}$;

$$SH = \sqrt{a^2 - \frac{a^2(1-\cos\alpha)}{2\sin^2\alpha}} = \frac{a\sqrt{2\sin^2\alpha + \cos\alpha - 1}}{\sqrt{2}\sin\alpha}.$$

+ Khi đó $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SH.\dfrac{1}{2}.AC.AB.\sin\alpha = \dfrac{1}{6}\dfrac{a\sqrt{2\sin^2\alpha + \cos\alpha - 1}}{\sqrt{2}\sin\alpha}.2a.a.\sin\alpha$.

$$= \frac{a^3\sqrt{2\sin^2\alpha + \cos\alpha - 1}}{3\sqrt{2}} = \frac{a^3\sqrt{1 - 2\cos^2\alpha + \cos\alpha}}{3\sqrt{2}}.$$

+ Đặt $t = \cos\alpha$, $t \in (-1;1)$.

$V_{S.ABC}$ đạt giá trị lớn nhất khi $f(t) = 1 - 2t^2 + t$, $t \in (-1;1)$ đạt giá trị lớn nhất.

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(t) = 1 - 2t^2 + t$, $t \in (-1;1)$

t	-1		$1/4$		1
$f(t)$		$\nearrow$	$9/8$	$\searrow$	

Từ BBT suy ra $f(t)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\dfrac{9}{8}$ khi $t = \dfrac{1}{4}$.

Vậy $\cos\alpha = \frac{1}{4}$.

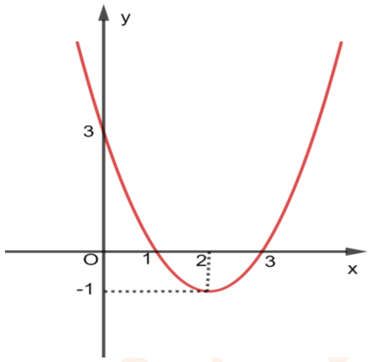
Trắc nghiệm.

Sử dụng công thức tính nhanh thể tích khối chóp $S.ABC$.

$$V_{S.ABC} = V_{A.SBC} = \frac{AS.AB.AC}{6}\sqrt{1+2\cos\widehat{SAB}.\cos\widehat{SAC}.\cos\widehat{BAC} - \cos^2\widehat{SAB} - \cos^2\widehat{SAC} - \cos^2\widehat{BAC}}$$

$$= \frac{a.a.2a}{6}\sqrt{1+2.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}.\cos\alpha - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} - \cos^2\alpha} = \frac{a^3}{3\sqrt{2}}\sqrt{1+\cos\alpha - 2\cos^2\alpha}.$$

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $\left|f(|x|)\right| = m$ có 4 nghiệm phân biệt.



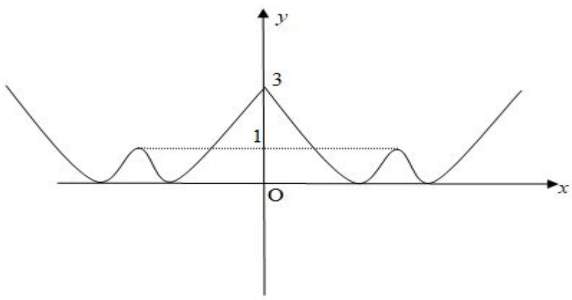
A. $\left[\begin{array}{l} 1 < m < 3 \\ m = 0 \end{array}\right.$. **B.** Không tồn tại giá trị nào của m.

C. $0 < m < 3$. **D.** $0 \le m \le 1$

Lời giải

Chọn A

+Từ đồ thị của hàm số $y = f(x)$ ta có đồ thị của hàm số $g(x) = \left|f(|x|)\right|$ như hình vẽ



+ Dựa vào hình vẽ, yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1 < m < 3 \\ m = 0 \end{array}\right.$.

Câu 49. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m$ có ba cực trị.

A. $m > 2$. **B.** $m > -1$. **C.** $m < 0$. **D.** $m < -1$.

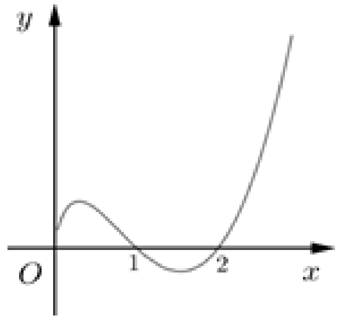
Lời giải

Chọn B

Hàm số đã cho là hàm bậc 4 trùng phương, có ba cực trị khi và chỉ khi

$a.b < 0 \Leftrightarrow -2(m+1) < 0 \Leftrightarrow m > -1$.

Câu 50. Hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y=\left(x^2-2x\right)\ln x$.
B. $y=\left(x-2\right)\ln x$.
C. $y=(x^2-3x+2)\ln x$.
D. $y=(x-2)\log_2 x$.

Lời giải

Chọn A

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy trên khoảng $\left(0;1\right)$ thì $y>0$.

Xét hàm số $y=(x^2-3x+2)\ln x$ trên khoảng $\left(0;1\right)$ ta có

$$\begin{cases} x^2-3x+2>0,\forall x\in\left(0;1\right) \\ \ln x<0,\forall x\in\left(0;1\right) \end{cases} \Rightarrow y=\left(x^2-3x+2\right)\ln x<0,\forall x\in\left(0;1\right).$$

Vậy loại đáp án C.

Xét hàm số $y=\left(x-2\right)\ln x$ trên khoảng $\left(0;1\right)$ ta có $y'=\ln x+\dfrac{x-2}{x}$.

Vì $\begin{cases} \dfrac{x-2}{x}<0,\forall x\in\left(0;1\right) \\ \ln x<0,\forall x\in\left(0;1\right) \end{cases} \Rightarrow y'=\ln x+\dfrac{x-2}{x}<0,\forall x\in\left(0;1\right)$. Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0;1\right)$, không thỏa mãn đồ thị hàm số. Vậy loại đáp áp B.

Xét hàm số $y=\left(x-2\right)\log_2 x$ trên khoảng $\left(0;1\right)$ ta có $y'=\log_2 x+\dfrac{x-2}{x\ln 2}$.

Vì $\begin{cases} \dfrac{x-2}{x\ln 2}<0,\forall x\in\left(0;1\right) \\ \ln x<0,\forall x\in\left(0;1\right) \end{cases} \Rightarrow y'=\ln x+\dfrac{x-2}{x\ln 2}<0,\forall x\in\left(0;1\right)$. Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0;1\right)$, không thỏa mãn đồ thị hàm số. Vậy loại đáp áp D.

Vậy ta chọn đáp án A.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 13

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tập xác định D của hàm số $y=\ln(x-1)$ là

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=(-\infty;1)$. **D.** $D=(1;+\infty)$.

Câu 2. Thể tích của khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao h là

A. $V=\pi Rh^2$. **B.** $V=\pi R^2h$. **C.** $V=R^2h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$.

Câu 3. Cho x,y là hai số thực dương và m,n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $x^m.x^n=x^{m+n}$. **B.** $(xy)^n=x^n.y^n$. **C.** $(x^n)^m=x^{n.m}$. **D.** $x^m.y^n=(xy)^{m+n}$.

Câu 4. Cho $\pi^\alpha>\pi^\beta$ với $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\alpha=\beta$. **B.** $\alpha>\beta$. **C.** $\alpha<\beta$. **D.** $\alpha\le\beta$.

Câu 5. Cho khối lập phương (L) có thể tích bằng $2a^3$. Khi đó (L) có cạnh bằng

A. $\sqrt{3}a$. **B.** $2a$. **C.** $\sqrt[3]{2}a$. **D.** $\sqrt{2}a$.

Câu 6. Thể tích khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là.

A. $V=\frac{Sh}{2}$. **B.** $V=Sh$. **C.** $V=\frac{Sh}{3}$. **D.** $V=2Sh$.

Câu 7. Thể tích của khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h là

A. $V=\frac{\pi R^2h}{3}$. **B.** $V=\pi R^2h$. **C.** $V=\frac{\pi R^2h}{2}$. **D.** $V=2\pi R^2h$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=\frac{x+2}{x+1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 9. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=\frac{x+1}{x+3}$. **B.** $y=\frac{x-1}{x-2}$. **C.** $y=-x+2$. **D.** $y=x^3+x$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y=(x^2+2x-3)^{\sqrt{2019}}$

A. $D=(-\infty;-3)\cup(1;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$.

C. $\mathbb{R}\setminus\{-3;1\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Câu 11. Cho khối lăng trụ (H) có thể tích là V và có diện tích đáy là S. Khi đó (H) có chiều cao bằng

A. $h=\frac{S}{V}$. **B.** $h=\frac{3V}{S}$. **C.** $h=\frac{V}{3S}$. **D.** $h=\frac{V}{S}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau?

A. $x=2$. **B.** $x=1$. **C.** $x=5$. **D.** $x=-1$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số f đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

B. Hàm số f nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

C. Hàm số f nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

D. Hàm số f nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 2^x$. **B.** $y = 3^{-x}$. **C.** $y = \left(\sqrt{2}+1\right)^x$. **D.** $y = \log x$.

Câu 15. Phương trình đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x-4}{x+1}$ lần lượt là

A. $y = 3,\ x = 1$. **B.** $y = 3,\ x = -1$. **C.** $y = 4,\ x = 3$. **D.** $y = -4,\ x = -1$.

Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2+1)$ là

A. $y' = \dfrac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$. **B.** $y' = \dfrac{2x}{\ln 2}$. **C.** $y' = \dfrac{2x}{x^2+1}$. **D.** $y' = \dfrac{1}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$.

Câu 17. Phương trình $5^x = 2$ có nghiệm là

A. $x = \log_5 2$. **B.** $x = \dfrac{5}{2}$. **C.** $x = \dfrac{2}{5}$. **D.** $x = \log_2 5$.

Câu 18. Nếu a là số thực dương khác 1 thì $\log_{a^2} a^4$ bằng:

A. 8 **B.** 2 **C.** 6 **D.** 1

Câu 19. Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 2. Khi đó diện tích toàn phần của (T) là

A. 8π. **B.** 6π. **C.** 4π. **D.** 5π.

Câu 20. Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-2}$ với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên tại điểm M là

A. $x+3y-1=0$. **B.** $x-3y+1=0$. **C.** $x-3y-1=0$. **D.** $x+3y+1=0$.

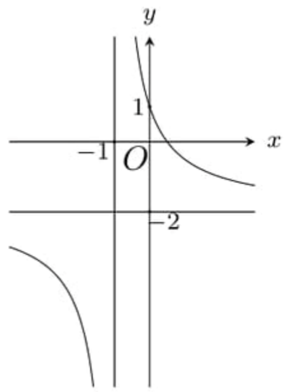
Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $SA = 2AB = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Khi đó khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng:

A. $\dfrac{a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{24}$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $f(x) = x^4 + 2mx^2 + m^2 + 2019$ có đúng một cực trị.

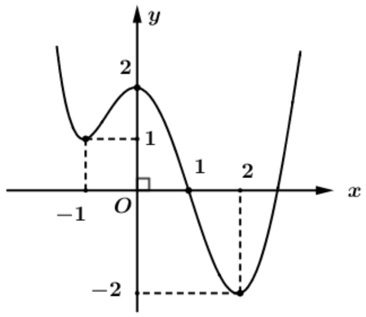
A. $m \le 0$. **B.** $m > 0$. **C.** $m < 0$. **D.** $m \ge 0$.

Câu 23. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



B. $y=\dfrac{1-2x}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{1-2x}{1-x}$. **C.** $y=\dfrac{1-2x}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{3-2x}{x+1}$.

Câu 24. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào say đây đúng?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-1;0\right)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-2;0\right)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(0;2\right)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-2;2\right)$.

Câu 25. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có cả tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. $y=\dfrac{1}{2x+1}$ **B.** $y=x-\sqrt{x^2-1}$ **C.** $y=\dfrac{x^2-1}{2x^2+1}$ **D.** $y=\dfrac{x^2-3x+2}{x+1}$

Câu 26. Hàm số $y=-x^3-3x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(0;+\infty\right)$. **B.** $\left(0;2\right)$. **C.** $\left(-\infty;-2\right)$. **D.** $\left(-2;0\right)$.

Câu 27. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và đường thẳng $y=x+1$ là

A. $\left(-2;-1\right)$. **B.** $\left(1;2\right)$. **C.** $\left(-1;0\right)$. **D.** $\left(0;1\right)$.

Câu 28. Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+2$ là:

A. $N\left(-1;4\right)$. **B.** $x=1$. **C.** $M\left(1;0\right)$. **D.** $x=-1$.

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AD. Khi đó tỷ số thể tích của hai khối tứ diện $ABCM$ và $ABCD$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{1}{4}$.

Câu 30. Đạo hàm của hàm số $y=xe^x$ là

A. $y'=x^2e^x$. **B.** $y'=e^x+x^2e^{x-1}$. **C.** $y'=e^x$. **D.** $y'=\left(x+1\right)e^x$.

Câu 31. Cho a,b là các số thực dương khác 1 thỏa $\log_a b=n$, với n là số nguyên dương. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $n\ln b=\ln a$. **B.** $\log b^2=2n\log a$. **C.** $\log_b a=\dfrac{1}{n}$. **D.** $\log_{2^n} b=\log_2 a$.

Câu 32. Khi đặt $t=\log_2 x$, phương trình $\log_2^2 x^2+2\log_4 x-2=0$ trở thành phương trình nào sau đây?

A. $2t^2+t-2=0$. **B.** $2t^2+2t-1=0$. **C.** $t^2+4t-2=0$. **D.** $4t^2+t-2=0$.

Câu 33. Nếu (T) là hình trụ ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $2a$ thì thể tích của khối trụ sinh bởi (T) bằng

A. $V=4\pi a^3$. **B.** $V=\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **C.** $V=2\pi a^3$. **D.** $V=\pi a^3$.

Câu 34. Cho hình nón (N) có bán kính đường tròn đáy là R và chiều cao là h. Khi đó diện tích xung quanh của (N) bằng

A. $s_{xq}=2\pi R\sqrt{R^2+h^2}$. **B.** $s_{xq}=2\pi Rh$. **C.** $s_{xq}=\pi Rh$. **D.** $s_{xq}=\pi R\sqrt{R^2+h^2}$.

Câu 35. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau bằng a là:

A. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Câu 36. Giá trị nhỏ nhất của hám số $y=3x+\dfrac{4}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ bằng:

A. $4\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{301}{5}$. **D.** 7.

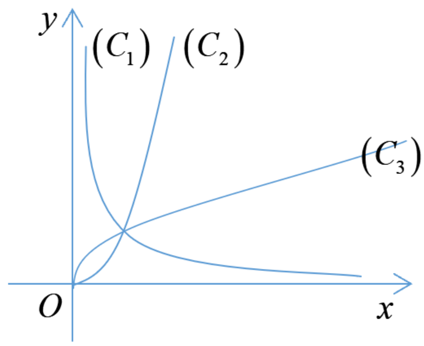
Câu 37. Cho x,y là các số thực dương thoả mãn $\left(\sqrt{2}-1\right)^{\log x}=\left(3+2\sqrt{2}\right)^{\log y}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\ln x+\ln y=0$. **B.** $\ln x-2.\ln y=0$. **C.** $2.\ln x+\ln y=0$. **D.** $\ln x+2.\ln y=0$.

Câu 38. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}$ và các cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60^0.Khi đó diện tích toàn phần của hình nón ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

A. 80π. **B.** 48π. **C.** $16\left(\sqrt{3}+1\right)\pi$. **D.** 96π.

Câu 39. Cho ba hàm số $y=x^{\sqrt{3}}$, $y=x^{\frac{1}{2}}$, $y=x^{-2}$ có đồ thị trên khoảng $(0;+\infty)$ như hình vẽ bên.



Khi đó đồ thị của ba hàm số $y=x^{\sqrt{3}}$, $y=x^{\frac{1}{2}}$, $y=x^{-2}$ lần lượt là

A. $(C_2),(C_3),(C_1)$. **B.** $(C_3),(C_2),(C_1)$. **C.** $(C_2),(C_1),(C_3)$. **D.** $(C_1),(C_3),(C_2)$.

Câu 40. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2-2x-1$ song song với đường thẳng $d:\ 2x+y-3=0$ có phương trình là:

A. $2x+y+3=0$. **B.** $2x+y-3=0$. **C.** $2x+y-1=0$. **D.** $2x+y+1=0$.

Câu 41. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-4\right)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$.

A. $m=1$. **B.** $m=-5$. **C.** $m=-1$. **D.** $m=5$.

Câu 42. Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a, AB' vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Nếu góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ABCD)$ bằng 45^0 thì khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng?

A. $\frac{a^3}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 43. Hình vẽ bên là đồ thị hàm số $f(x)=ax^3+bx+c$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a>0,b>0,c>0$. **B.** $a>0,b<0,c>0$. **C.** $a>0,b<0,c<0$. **D.** $a<0,b<0,c>0$.

Câu 44. Phương trình $7^{x^2}=m$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $m\geq 1$. **B.** $m>0$. **C.** $0<m\leq 1$. **D.** $m>7$.

Câu 45. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^4+x^2-13$ trên đoạn $[-2;3]$ là

A. -13. **B.** $-\frac{51}{4}$. **C.** $-\frac{321}{25}$. **D.** $-\frac{319}{25}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{3}}(x+1)=\log_3(2x^2-m)$ (*)có hai nghiệm phân biệt?

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\frac{3}{4}x^4-(m-1)x^2-\frac{1}{4x^4}$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 48. Cho hàm số $y=x^3+mx+2$ có đồ thị (C_m). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để (C_m) cắt trục hoành tại đúng một điểm.

A. $m<3$. **B.** $m>3$. **C.** $m<-3$. **D.** $m>-3$.

Câu 49. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng a^3 và $AB=a$. Gọi E,F lần lượt là trung điểm của các cạnh AA' và BB'. Nếu tam giác CEF vuông cân tại F thì khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (CEF) bằng.

A. $2a$. **B.** $\frac{a}{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{a}{2}$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân, $\widehat{ABC}=\widehat{BAD}=60°$, $AB=2DC$. Mặt bên SAD là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khi đó khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng

A. $\frac{a^3}{8}$. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{8}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 13

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tập xác định D của hàm số $y=\ln(x-1)$ là

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=(-\infty;1)$. **D.** $D=(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Vậy $D=(1;+\infty)$.

Câu 2. Thể tích của khối trụ có bán kính đáy R và chiều cao h là

A. $V=\pi Rh^2$. **B.** $V=\pi R^2h$. **C.** $V=R^2h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi R^2h$.

Lời giải

Chọn B

Theo công thức thể tích khối trụ $V=\pi R^2h$.

Câu 3. Cho x,y là hai số thực dương và m,n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $x^m.x^n=x^{m+n}$. **B.** $(xy)^n=x^n.y^n$.

C. $(x^n)^m=x^{n.m}$. **D.** $x^m.y^n=(xy)^{m+n}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 4. Cho $\pi^\alpha>\pi^\beta$ với $\alpha,\beta\in\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\alpha=\beta$. **B.** $\alpha>\beta$. **C.** $\alpha<\beta$. **D.** $\alpha\le\beta$.

Lời giải

Chọn B

Vì $\pi>1$ nên $\pi^\alpha>\pi^\beta\Leftrightarrow\alpha>\beta$.

Chọn đáp án B.

Câu 5. Cho khối lập phương (L) có thể tích bằng $2a^3$. Khi đó (L) có cạnh bằng

A. $\sqrt{3}a$. **B.** $2a$. **C.** $\sqrt[3]{2}a$. **D.** $\sqrt{2}a$.

Lời giải

Chọn C

Gọi x là cạnh của khối lập phương (L) (Điều kiện: $x>0$).

Thể tích khối lập phương bằng $2a^3$ nên ta có $x^3=2a^3 \Leftrightarrow x=\sqrt[3]{2}a$.

Câu 6. Thể tích khối chóp có diện tích đáy S và chiều cao h là.

A. $V=\dfrac{Sh}{2}$. **B.** $V=Sh$. **C.** $V=\dfrac{Sh}{3}$. **D.** $V=2Sh$.

Lời giải

Chọn C

Câu 7 . Thể tích của khối nón có bán kính đáy R và chiều cao h là

A. $V=\dfrac{\pi R^2h}{3}$. **B.** $V=\pi R^2h.$ **C.** $V=\dfrac{\pi R^2h}{2}$. **D.** $V=2\pi R^2h.$

Lời giải

Chọn A

Câu 8. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{x+1}$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

A. 2. **B.** -2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung nên thay $x=0$ vào $y(x)=\dfrac{x+2}{x+1}$ ta được $y(0)=\dfrac{0+2}{0+1}=2$

Câu 9. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=\dfrac{x+1}{x+3}$. **B.** $y=\dfrac{x-1}{x-2}$. **C.** $y=-x+2$. **D.** $y=x^3+x$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=x^3+x$

Có TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

$y'=3x^2+1>0 \quad \forall x\in\mathbb{R}$, nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 10. Tìm tập xác định D của hàm số $y=(x^2+2x-3)^{\sqrt{2019}}$

A. $D=(-\infty;-3)\cup(1;+\infty)$. **B.** $(0;+\infty)$.

C. $\mathbb{R}\setminus\{-3;1\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số là $x^2+2x-3>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>1 \\ x<-3 \end{array}\right.$

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(-\infty;-3)\cup(1;+\infty)$.

Câu 11. Cho khối lăng trụ (H) có thể tích là V và có diện tích đáy là S. Khi đó (H) có chiều cao bằng

A. $h=\dfrac{S}{V}$.　　**B.** $h=\dfrac{3V}{S}$.　　**C.** $h=\dfrac{V}{3S}$.　　**D.** $h=\dfrac{V}{S}$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức tính thể tích khối lăng trụ ta có $V=h.S$, suy ra $h=\dfrac{V}{S}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới.

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào trong các điểm sau?

A. $x=2$.　　**B.** $x=1$.　　**C.** $x=5$.　　**D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x=1$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	

Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số f đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

B. Hàm số f nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

C. Hàm số f nghịch biến trên khoảng $(0;3)$.

D. Hàm số f nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Vì $f'(x)>0,\ \forall x\in(0;3)$ nên hàm số f đồng biến trên khoảng $(0;3)$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=2^x$. **B.** $y=3^{-x}$. **C.** $y=\left(\sqrt{2}+1\right)^x$. **D.** $y=\log x$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $y=3^{-x}=\frac{1}{3^x}=\left(\frac{1}{3}\right)^x$. Do $0<\frac{1}{3}<1$ nên hàm số $y=3^{-x}$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 15. Phương trình đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{3x-4}{x+1}$ lần lượt là

A. $y=3,\ x=1$. **B.** $y=3,\ x=-1$.
C. $y=4,\ x=3$. **D.** $y=-4,\ x=-1$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\backslash\{-1\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to(-1)^+}\frac{3x-4}{x+1}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to(-1)^-}\frac{3x-4}{x+1}=+\infty$ nên phương trình đường tiệm cận đứng là $x=-1$.

$\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{3x-4}{x+1}=3$; $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{3x-4}{x+1}=3$ nên phương trình đường tiệm cận ngang là $y=3$.

Câu 16. Đạo hàm của hàm số $y=\log_2(x^2+1)$ là

A. $y'=\frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$. **B.** $y'=\frac{2x}{\ln 2}$.

C. $y'=\frac{2x}{x^2+1}$. **D.** $y'=\frac{1}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=\left[\log_2\left(x^2+1\right)\right]'=\frac{\left(x^2+1\right)'}{\left(x^2+1\right)\ln 2}=\frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$.

Câu 17. Phương trình $5^x=2$ có nghiệm là

A. $x=\log_5 2$. **B.** $x=\frac{5}{2}$. **C.** $x=\frac{2}{5}$. **D.** $x=\log_2 5$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $5^x=2\Leftrightarrow x=\log_5 2$.

Câu 18. Nếu a là số thực dương khác 1 thì $\log_{a^2} a^4$ bằng:

A. 8 **B.** 2 **C.** 6 **D.** 1

Lời giải

Chọn B

Khi a là số thực dương khác 1 thì ta có: $\log_{a^2} a^4 = \frac{1}{2}.4.\log_a a = 2$.

Câu 19. Cắt hình trụ (T) bởi một mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 2. Khi đó diện tích toàn phần của (T) là

A. 8π. **B.** 6π. **C.** 4π. **D.** 5π.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết, ta có: $2r = l = 2 \Rightarrow r = 1 \Rightarrow S_{tp} = 2\pi l + \pi r^2 = 5\pi$.

Câu 20. Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên tại điểm M là

A. $x + 3y - 1 = 0$. **B.** $x - 3y + 1 = 0$. **C.** $x - 3y - 1 = 0$. **D.** $x + 3y + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ với trục hoành là $M(-1;0)$.

Ta có: $f'(x) = \left(\frac{x+1}{x-2}\right)' = -\frac{3}{(x-2)^2} \Rightarrow f'(-1) = -\frac{1}{3}$.

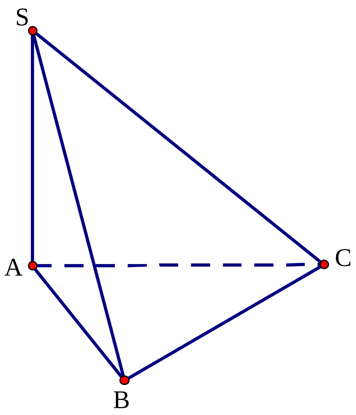
Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ tại giao điểm $M(-1;0)$ của đồ thị hàm số với trục hoành là: $y = -\frac{1}{3}(x+1) + 0 \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0$.

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $SA = 2AB = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Khi đó khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng:

A. $\frac{a^3}{8}$. **B.** $\frac{a^3}{12}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{24}$.

Lời giải

Chọn D



Vì ΔABC vuông cân tại B nên $AB = BC = \frac{a}{2} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.BC = \frac{a^2}{8}$

$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC} = \frac{a^3}{24}$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $f(x) = x^4 + 2mx^2 + m^2 + 2019$ có đúng một cực trị.

A. $m \le 0$. **B.** $m > 0$. **C.** $m < 0$. **D.** $m \ge 0$.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

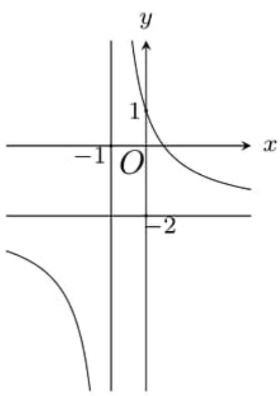
Có: $f'(x) = 4x^3 + 4mx = 4x(x^2 + m)$

$\Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = -m \end{array}\right.$

Để hàm số có đúng một cực trị thì phương trình $x^2 = -m$ có nghiệm bằng 0 hoặc vô nghiệm.

$\Leftrightarrow -m \le 0 \Leftrightarrow m \ge 0$.

Câu 23. Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



B. $y=\dfrac{1-2x}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{1-2x}{1-x}$. **C.** $y=\dfrac{1-2x}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{3-2x}{x+1}$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị của hàm số ta nhận thấy:

+ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường thẳng có phương trình $x=-1$ nên loại phương án A và B.

+ Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;1)$ nên loại phương án D.

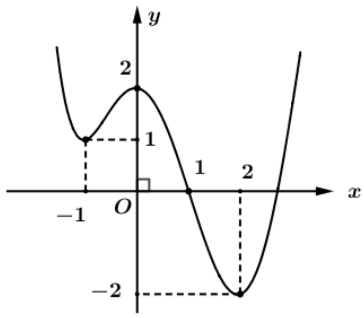
Câu 24 . Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào say đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;2)$.



Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy:

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;2)$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$ và $(2;+\infty)$.

Như vậy chọn đáp án **A.**

Câu 25. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có cả tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

A. $y=\dfrac{1}{2x+1}$ **B.** $y=x-\sqrt{x^2-1}$ **C.** $y=\dfrac{x^2-1}{2x^2+1}$ **D.** $y=\dfrac{x^2-3x+2}{x+1}$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{2x+1}=0$

$\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{2x+1}=0$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$

Ta có $\lim\limits_{x\to\left(-\frac{1}{2}\right)^+} y = \lim\limits_{x\to\left(-\frac{1}{2}\right)^+} \dfrac{1}{2x+1} = +\infty$

$\lim\limits_{x\to\left(-\frac{1}{2}\right)^-} y = \lim\limits_{x\to\left(-\frac{1}{2}\right)^-} \dfrac{1}{2x+1} = -\infty$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -\dfrac{1}{2}$.

Vậy đồ thị hàm số $y = \dfrac{1}{2x+1}$ có cả tiệm cận đứng và tiệm cận ngang.

Câu 26. Hàm số $y = -x^3 - 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-2;0)$.

Lời giải

Chọn D

$y' = -3x^2 - 6x$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 27. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và đường thẳng $y = x+1$ là

A. $(-2;-1)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2-2x-3}{x-2}$ và đường thẳng $y = x+1$ là:

$\dfrac{x^2-2x-3}{x-2} = x+1 \quad (x \neq 2)$

$\Rightarrow x^2-2x-3 = (x-2)(x+1) \Leftrightarrow x^2-2x-3 = x^2-x-2 \Leftrightarrow x = -1$ (thỏa mãn)

Với $x = -1 \Rightarrow y = (-1)+1 = 0$.

Câu 28: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+2$ là:

A. $N(-1;4)$. **B.** $x=1$. **C.** $M(1;0)$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=3x^2-3$

do đó $y'=0 \Leftrightarrow 3x^2-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$.

Khi đó

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

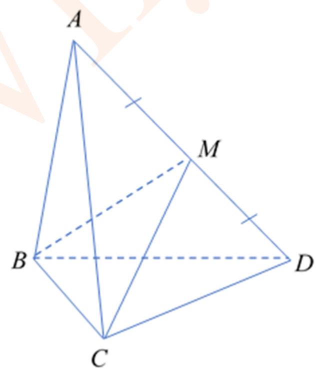
Vậy điểm cực đại của đồ thị hàm số có tọa độ $(-1;4)$

Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AD. Khi đó tỷ số thể tích của hai khối tứ diện $ABCM$ và $ABCD$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có : $\frac{V_{ABCM}}{V_{ABCD}}=\frac{AB}{AB}.\frac{AC}{AC}.\frac{AM}{AD}=\frac{AM}{AD}=\frac{1}{2}$ (Vì M là trung điểm của AD)

Câu 30. Đạo hàm của hàm số $y=xe^x$ là

A. $y'=x^2e^x$. **B.** $y'=e^x+x^2e^{x-1}$. **C.** $y'=e^x$. **D.** $y'=(x+1)e^x$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng quy tắc đạo hàm của một tích, ta có

$y'=\left(xe^x\right)'=(x)'e^x+x\left(e^x\right)'=e^x+xe^x=(x+1)e^x$.

Câu 31. Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa $\log_a b=n$, với n là số nguyên dương. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $n\ln b=\ln a$. **B.** $\log b^2=2n\log a$.

C. $\log_b a=\frac{1}{n}$. **D.** $\log_{2^n} b=\log_2 a$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_a b=n\Leftrightarrow a^n=b$. Suy ra $\ln a^n=\ln b\Leftrightarrow n\ln a=\ln b\Leftrightarrow \ln a=\frac{1}{n}\ln b$.

Vậy đáp án A sai.

Câu 32 . Khi đặt $t=\log_2 x$, phương trình $\log_2^2 x^2+2\log_4 x-2=0$ trở thành phương trình nào sau đây?

A. $2t^2+t-2=0$. **B.** $2t^2+2t-1=0$. **C.** $t^2+4t-2=0$. **D.** $4t^2+t-2=0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_2^2 x^2+2\log_4 x-2=0\Leftrightarrow 4(\log_2 x)^2+\log_2 x-2=0.$

Khi đặt $t=\log_2 x$ ta được phương trình $4t^2+t-2=0$.

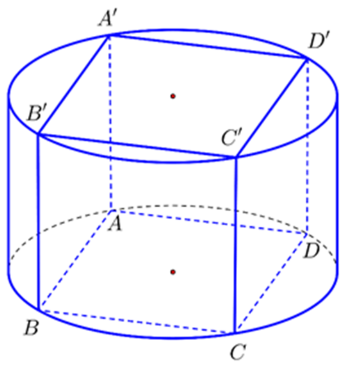
Câu 33. Nếu (T) là hình trụ ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $2a$ thì thể tích của khối trụ sinh bởi (T) bằng

A. $V=4\pi a^3$. **B.** $V=\frac{4\pi a^3}{3}$. **C.** $V=2\pi a^3$. **D.** $V=\pi a^3$.

Lời giải

Chọn A

Xét hình trụ (T) ngoại tiếp hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình vẽ.



Khi đó (T) có bán kính đáy là $r=\frac{AC}{2}=a\sqrt{2}$ và chiều cao là $h=AA'=2a$.

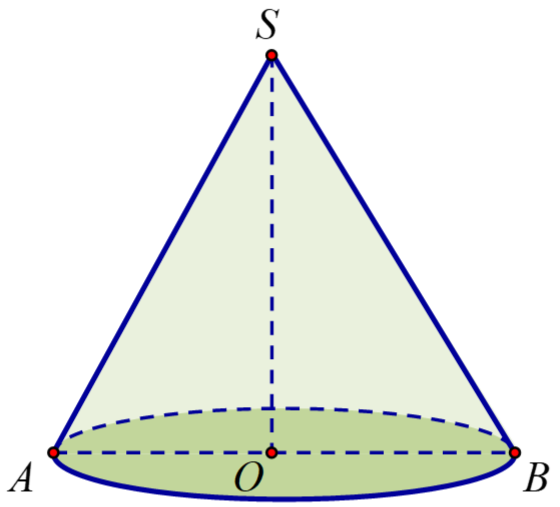
Thể tích khối trụ sinh bởi (T) là $V=\pi r^2h=\pi.2a^2.2a=4\pi a^3$.

Câu 34. Cho hình nón (N) có bán kính đường tròn đáy là R và chiều cao là h. Khi đó diện tích xung quanh của (N) bằng

A. $s_{xq} = 2\pi R\sqrt{R^2 + h^2}$. **B.** $s_{xq} = 2\pi Rh$. **C.** $s_{xq} = \pi Rh$. **D.** $s_{xq} = \pi R\sqrt{R^2 + h^2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi độ dài đường sinh của hình nón (N) là l. Ta có: $l = \sqrt{R^2 + l^2}$.

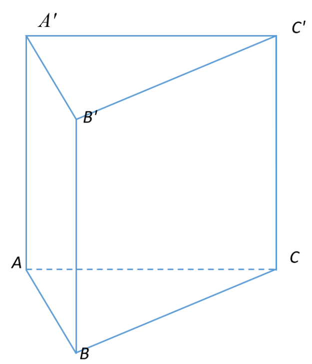
Nên diện tích xung quanh của hình nón (N) là: $s_{xq} = \pi Rl = \pi R\sqrt{R^2 + h^2}$.

Câu 35. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng nhau bằng a là:

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: Diện tích của đáy là: $S = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Chiều cao $h = AA' = a$

Thể tích của khối lăng trụ là: $V = S.h = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 36. Giá trị nhỏ nhất của hám số $y=3x+\frac{4}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$ bằng:

A. $4\sqrt{3}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $\frac{301}{5}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D=(0;+\infty)$

Ta có: $y'=3-\frac{4}{x^2}$

$$y'=0\Rightarrow 3x^2-4=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{2\sqrt{3}}{3}(n)\\x=-\frac{2\sqrt{3}}{3}(l)\end{array}\right.$$

BBT:

x	0		$\frac{2\sqrt{3}}{3}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$4\sqrt{3}$	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 37. Cho x,y là các số thực dương thoả mãn $\left(\sqrt{2}-1\right)^{\log x}=\left(3+2\sqrt{2}\right)^{\log y}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\ln x+\ln y=0$. **B.** $\ln x-2.\ln y=0$. **C.** $2.\ln x+\ln y=0$. **D.** $\ln x+2.\ln y=0$.

Lời giải

Chọn D

Với các số thực dương x,y ta có:

$$\left(\sqrt{2}-1\right)^{\log x}=\left(3+2\sqrt{2}\right)^{\log y}\Leftrightarrow\left(\sqrt{2}-1\right)^{\log x}=\left(\sqrt{2}+1\right)^{2.\log y}\Leftrightarrow\frac{1}{\left(\sqrt{2}+1\right)^{\log x}}=\left(\sqrt{2}+1\right)^{2.\log y}$$

$$\Leftrightarrow\left(\sqrt{2}+1\right)^{-\log x}=\left(\sqrt{2}+1\right)^{2.\log y}\Leftrightarrow-\log x=2\log y\Leftrightarrow\log x^{-1}=\log y^2\Leftrightarrow x^{-1}=y^2$$

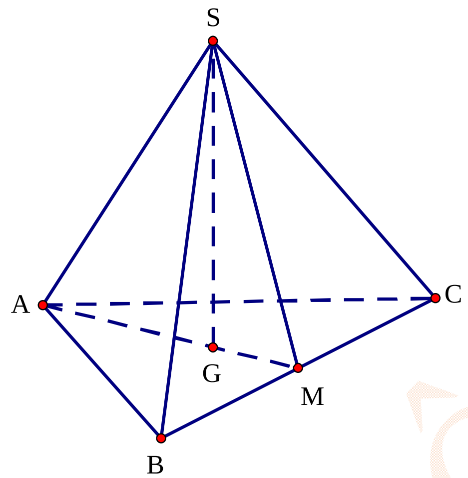
$$\Leftrightarrow\ln x^{-1}=\ln y^2\Leftrightarrow-\ln x=2\ln y\Leftrightarrow\ln x+2\ln y=0.$$

Câu 38. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}$ và các cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60^0. Khi đó diện tích toàn phần của hình nón ngoại tiếp hình chóp đã cho bằng

A. 80π. **B.** 48π. **C.** $16\left(\sqrt{3}+1\right)\pi$. **D.** 96π.

Lời giải

Chọn B

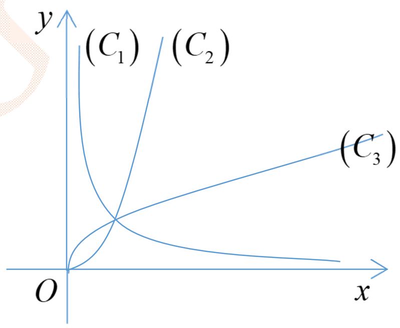


Do $S.ABC$ là hình chóp đều nên đường cao của hình nón ngoại tiếp hình chóp là SG, với G là trọng tâm của ΔABC.

Do cạnh đáy bằng $4\sqrt{3}$ và cạnh bên tạo với mặt đáy góc $60°$ nên $AG = R = \dfrac{4\sqrt{3}}{2\sin 60°} = 4$ và $SA = \dfrac{AG}{\cos 60^0} = 8$ với SA là đường sinh.

Khi đó diện tích toàn phần của hình nón ngoại tiếp hình chóp đã cho là $S_{tp} = S_{xq} + S_d = \pi Rl + \pi R^2 = 48\pi$.

Câu 39. Cho ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$, $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = x^{-2}$ có đồ thị trên khoảng $(0;+\infty)$ như hình vẽ bên.



Khi đó đồ thị của ba hàm số $y = x^{\sqrt{3}}$, $y = x^{\frac{1}{2}}$, $y = x^{-2}$ lần lượt là

A. $(C_2),(C_3),(C_1)$.

B. $(C_3),(C_2),(C_1)$.

C. $(C_2),(C_1),(C_3)$.

D. $(C_1),(C_3),(C_2)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=x^{-2}$ có đồ thị (C_1)

Hàm số $y=x^{\sqrt{3}}$ có đồ thị (C_2)

Hàm số $y=x^{\frac{1}{2}}$ có đồ thị (C_3)

Khi đó đồ thị của ba hàm số $y=x^{\sqrt{3}}$, $y=x^{\frac{1}{2}}$, $y=x^{-2}$ lần lượt là $(C_2),(C_3),(C_1)$.

Câu 40. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^3+3x^2-2x-1$ song song với đường thẳng $d:\ 2x+y-3=0$ có phương trình là:

A. $2x+y+3=0$. **B.** $2x+y-3=0$. **C.** $2x+y-1=0$. **D.** $2x+y+1=0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$d: 2x+y-3=0 \Leftrightarrow y=-2x+3$

$f'(x)=y'=3x^2+6x-2$.

Vì tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với d nên $k=f'(x_0)=-2$

$$\Leftrightarrow 3x_0^2+6x_0-2=-2 \Leftrightarrow 3x_0^2+6x_0=0 \left[\begin{array}{l} x_0=0 \\ x_0=-2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y_0=1 \\ y_0=7 \end{array}\right.$$

Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số là:

$$\begin{cases} y=-2(x-0)+1 \\ y=-2(x+2)+7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y-1=0 \\ 2x+y-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow 2x+y-1=0.$$

Vậy phương trinh trình tiếp tuyến là: $2x+y-1=0$.

Câu 41. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+(m^2-4)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$.

A. $m=1$. **B.** $m=-5$. **C.** $m=-1$. **D.** $m=5$.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

$y'=x^2-2mx+m^2-4$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=3$ nên $y'(3)=0 \Leftrightarrow m^2-6m+5=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=5 \end{array}\right.$.

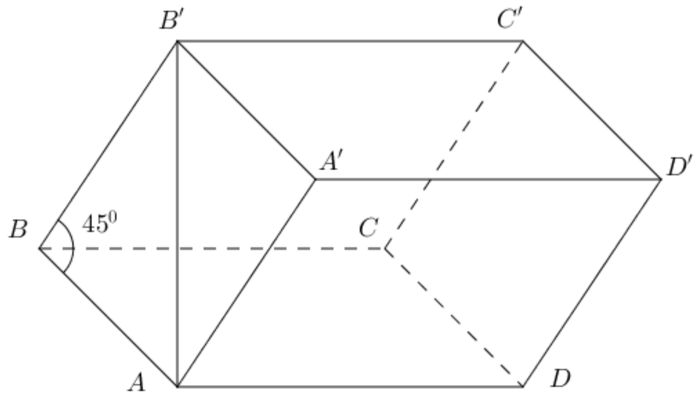
Với $m=1$, ta có $y'=0 \Leftrightarrow x^2-2x-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=3 \end{array}\right.$. Lập bảng biến thiên ta thấy $x=3$ là điểm cực tiểu. Vậy loại $m=1$.

Với $m=5$, ta có $y'=0 \Leftrightarrow x^2-10x+21=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=7 \end{array}\right.$. Lập bảng biến thiên ta thấy $x=3$ là điểm cực đại. Vậy giá trị $m=5$ thỏa mãn.

Câu 42. Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a, AB' vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Nếu góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ABCD)$ bằng 45^0 thì khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng?

A. $\dfrac{a^3}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3}{3}$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Lời giải



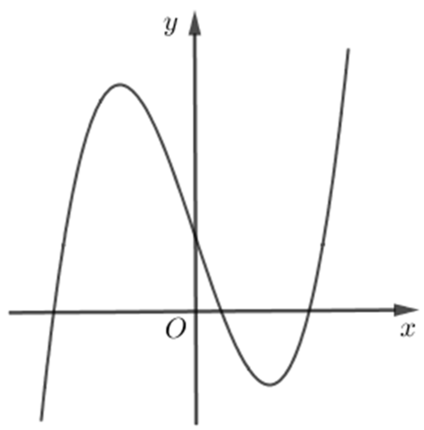
Chọn D

Ta có góc giữa hai mặt phẳng $(BCC'B')$ và $(ABCD)$ là $\widehat{B'BA}=45^0$ nên tam giác ABB' vuông cân tại A, do đó $AB'=a$.

Mà $S_{\Delta ABC}=\dfrac{a^2}{2}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V=AB'.S_{\Delta ABC}=\dfrac{a^3}{2}$.

Câu 43. Hình vẽ bên là đồ thị hàm số $f(x)=ax^3+bx+c$. Khẳng định nào dưới đây đúng?



A. $a>0,b>0,c>0.$ **B.** $a>0,b<0,c>0.$

C. $a>0,b<0,c<0.$ **D.** $a<0,b<0,c>0.$

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} f\left(x\right)=+\infty \Rightarrow a>0$.

Vì đồ thị cắt trục tung tại một điểm có tung độ dương nên $c>0$.

Ta có: $f'\left(x\right)=3ax^2+b$.

Vì đồ thị có hai điểm cực trị $x_1;x_2$ trái dấu nên $x_1x_2<0 \Leftrightarrow \dfrac{b}{3a}<0 \Leftrightarrow b<0$ (vì $a>0$).

Câu 44. Phương trình $7^{x^2}=m$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $m\geq 1.$ **B.** $m>0.$ **C.** $0<m\leq 1.$ **D.** $m>7.$

Lời giải

Chọn A

Số nghiệm của phương trình $7^{x^2}=m$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y=7^{x^2}$ và đường thẳng $y=m$.

Xét hàm số $y=7^{x^2}$ có $D=\mathbb{R}$.

có: $y'=2x.7^{x^2}\ln 7$. $y'=0 \Leftrightarrow x=0$.

BBT:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào BBT ta thấy:

Đồ thị hàm số $y=7^{x^2}$ cắt đường thẳng $y=m$.

$\Leftrightarrow$ phương trình $7^{x^2}=m$ có nghiệm .

$\Leftrightarrow m\geq 1$.

Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 45 . Giá trị lớn nhất của hàm số $y=-x^4+x^2-13$ trên đoạn $[-2;3]$ là

A. -13. **B.** $-\dfrac{51}{4}$. **C.** $-\dfrac{321}{25}$. **D.** $-\dfrac{319}{25}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $y'=-4x^3+2x \Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2} \end{array}\right.$.

Hàm số liên tục trên đoạn $[-2;3]$

Và $y(0)=-13, y\left(\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)=-\dfrac{51}{4}, y(-2)=-25, y(3)=-85.$

Vậy $\max\limits_{[-2;3]} y = y\left(\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)=-\dfrac{51}{4}$.

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phuong trình $\log_{\sqrt{3}}(x+1)=\log_3(2x^2-m)$ (*)có hai nghiệm phân biệt?

A. 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

$\log_{\sqrt{3}}(x+1)=\log_3(2x^2-m) \Leftrightarrow \begin{cases} x>-1 \\ (x+1)^2=2x^2-m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-1 \\ x^2-2x-1-m=0(1) \end{cases}$

(*) Có 2 nghiệm phân biệt khi (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 lớn hơn -1

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'>0 \\ (x_1+1)(x_2+1)>0 \\ \dfrac{S}{2}=\dfrac{-b}{2a}>-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+2>0 \\ x_1x_2+(x_1+x_2)+1>0 \\ \dfrac{2}{2}>-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>-2 \\ -m-1+2>-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>-2 \\ m<2 \end{cases} \Leftrightarrow m\in(-2;2)$

Vì $m\in Z$ nên có 3 giá trị nguyên m thỏa ycbt .

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\dfrac{3}{4}x^4-(m-1)x^2-\dfrac{1}{4x^4}$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. 1. **B.** 4 . **C.** 2 . **D.** 3 .

Lời giải

Chọn D

+ Tập xác định : $D = R\setminus\{0\}$

+ $y' = 3x^3 - 2(m-1)x + \dfrac{1}{x^5}$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ khi

$3x^3 - 2(m-1)x + \dfrac{1}{x^5} \ge 0, \forall x \in (0;+\infty)$

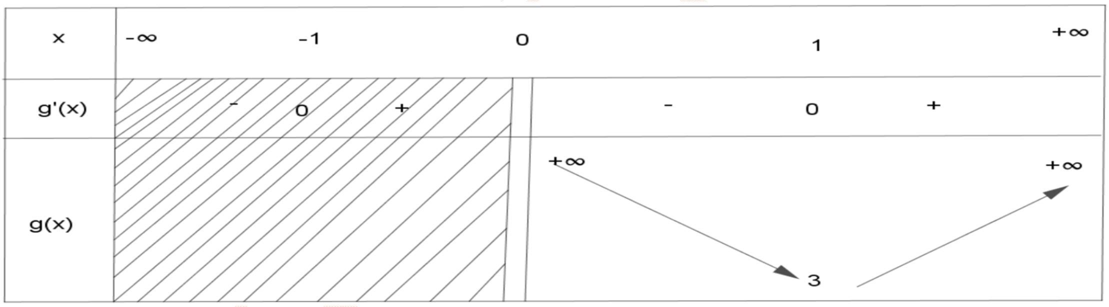
$\Leftrightarrow m \le \dfrac{3x^2}{2} + \dfrac{1}{2x^6} + 1; \forall x \in (0;+\infty)$

$\Leftrightarrow m \le \underset{x\in(0;+\infty)}{Min}\, g(x)$; $g(x) = \dfrac{3x^2}{2} + \dfrac{1}{2x^6} + 1$ (1)

+ Ta có $g'(x) = 3x - \dfrac{3}{x^7} = 0 \Rightarrow x = \pm 1$

$g'(x)$ không xác định khi x = 0

BBT hàm $y = g(x)$ trên khoảng $(0;+\infty)$



$\underset{x\in(0;+\infty)}{Min}\left(g(x)\right) = 3$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $m \le 3$ kết hợp m nguyên dương được $m = \{1,2,3\}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = x^3 + mx + 2$ có đồ thị (C_m). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để (C_m) cắt trục hoành tại đúng một điểm.

A. $m < 3$. **B.** $m > 3$. **C.** $m < -3$. **D.** $m > -3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = 3x^2 + m$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\dfrac{m}{3}$

TH1: $-\frac{m}{3} \le 0 \Leftrightarrow m \ge 0$ khi đó hàm số không có cực trị (hàm số luôn đồng biến), đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại đúng một điểm.

TH2: $-\frac{m}{3} > 0 \Leftrightarrow m < 0$ khi đó hàm số có hai cực trị x_1, x_2 và hai giá trị cực trị là $y_1 = \frac{2mx_1}{3} + 2$, $y_2 = \frac{2mx_2}{3} + 2$. Để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại đúng 1 điểm thì hai giá trị cực trị nằm về cùng một phía của trục Ox hay $y_1.y_2 > 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2mx_1}{3} + 2\right).\left(\frac{2mx_2}{3} + 2\right) > 0$

$$\Leftrightarrow \frac{4m^2}{9} x_1 x_2 + \frac{4m}{3}(x_1 + x_2) + 4 > 0$$

Theo Vi-ét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ x_1 x_2 = \frac{m}{3} \end{cases} \Rightarrow y_1.y_2 > 0 \Leftrightarrow \frac{4m^3}{27} + 4 > 0 \Leftrightarrow m^3 > -27 \Leftrightarrow m > -3$

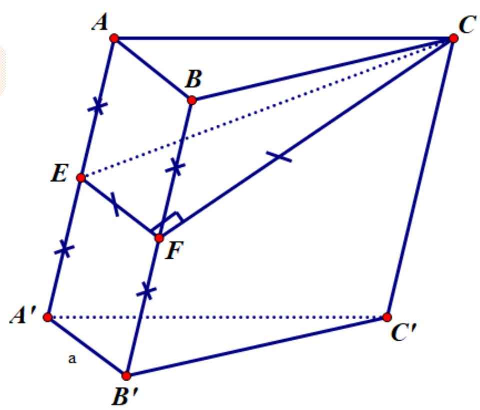
Kết hợp điều kiện ta có $-3 < m < 0$.

Kết luận: TH1 và TH2 ta có $m > -3$.

Câu 49. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng a^3 và $AB = a$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AA' và BB'. Nếu tam giác CEF vuông cân tại F thì khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (CEF) bằng.

A. $2a$. **B.** $\frac{a}{3}$. **C.** a. **D.** $\frac{a}{2}$.

Lời giải



Chọn C

Ta có: $V_{B.CEF} = V_{C.BEF} = \frac{1}{4} V_{C.ABB'A'} = \frac{1}{4}\left(V_{ABC.A'B'C'} - V_{C.A'B'C'}\right)$

$$= \frac{1}{4}\left(V_{ABC.A'B'C'} - \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'}\right)$$

$=\frac{1}{6}V_{ABC.A'B'C'}=\frac{a^3}{6}$.

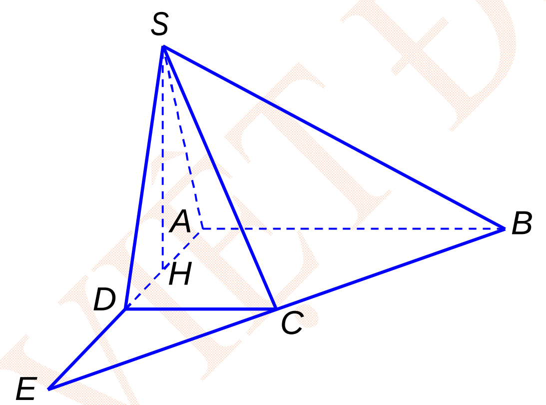
Lúc đó: $d\left(B,\left(CEF\right)\right)=\frac{3V_{B.CEF}}{S_{\Delta CEF}}=\frac{3V_{B.CEF}}{\frac{1}{2}EF.FC}=\frac{\frac{a^3}{2}}{\frac{a^2}{2}}=a$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân, $\widehat{ABC}=\widehat{BAD}=60°$, $AB=2DC$. Mặt bên SAD là tam giác đều cạnh a và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khi đó khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng

A. $\frac{a^3}{8}$. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{3a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi $E=AD\cap BC$ thì tam giác EAB là tam giác đều cạnh $2a$ (vì $ABCD$ là hình thang cân, $\widehat{ABC}=\widehat{BAD}=60°$, $AB=2DC$) $\Rightarrow S_{ABCD}=S_{EAB}-S_{EDC}=\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$

Mặt khác gọi H là trung điểm AD thì $SH\perp(ABCD)$ (vì $(SAD)\perp(ABCD)$) và $SH=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vậy $V_{SABCD}=\frac{1}{3}.\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{3a^3}{8}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 14

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho $\int_{-2}^{1} f(x)\,dx = 3$. Tính tích phân $I = \int_{-2}^{1}(2f(x)-1)\,dx$.

A. 3. **B.** -3. **C.** 5. **D.** -9.

Câu 2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 2x$ và đường thẳng $y = x$.

A. $\frac{17}{6}$. **B.** $\frac{11}{6}$. **C.** $\frac{27}{6}$. **D.** $\frac{9}{2}$.

Câu 3. Một mặt cầu có diện tích 16π. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. 4. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Câu 4. Cho $\int_{0}^{4} f(x)dx = 16$. Tính $\int_{0}^{2} f(2x)dx$.

A. 8. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 32.

Câu 5. Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a;b)$. Hãy tính tổng $S = a + b$.

A. $\frac{28}{15}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{31}{6}$. **D.** $\frac{11}{5}$.

Câu 6. Cho $\int_{0}^{1} f(x)dx = 1, \int_{1}^{4} f(x)dx = 3$. Khi đó $\int_{0}^{4} f(x)dx$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a;b]$, $(a,b \in \mathbb{R}, a < b)$. Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y = f(x)$; trục Ox; các đường thẳng $x = a$; $x = b$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $S = \int_{a}^{b} f(x)dx$. **B.** $S = \int_{b}^{a} |f(x)|dx$. **C.** $S = \int_{a}^{b} |f(x)|dx$. **D.** $S = \left|\int_{a}^{b} f(x)dx\right|$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc. Biết $SA = SB = SC = a$, thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 9. Cho phương trình $3^{1+x} + 3^{1-x} = 10$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Phương trình có hai nghiệm trái dấu. **B.** Phương trình có hai nghiệm dương.
C. Phương trình có hai nghiệm cùng âm. **D.** Phương trình vô nghiệm.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2} > \left(\frac{1}{9}\right)^{x-1}$ là

A. $S = \left(\frac{6}{7}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$. **C.** $S = \left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$. **D.** $S = (-\infty; 0)$.

Câu 11. Cho $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \frac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $I = 2\log_3[\log_3(3a)] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$.

A. $I=0$. **B.** $I=4$. **C.** $I=\frac{5}{4}$. **D.** $I=\frac{3}{2}$.

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^4+2x^2-1$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. 23. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 13. Tính thể tích của khối lập phương có tổng diện tích tất cả các mặt bằng $54a^2$.

A. $27a^3$. **B.** $9a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** a^3.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+2y+z-6=0$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(3;4;-5)$.

B. Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): x+2y+z+5=0$.

C. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;7;3)$ bán kính bằng $\sqrt{6}$.

D. Mặt phẳng (P) một có véctơ pháp tuyến $\vec{n}=(1;2;1)$.

Câu 15. Cho hàm số $y=x^3-3x^2$ có đồ thị là (C). Tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x_0=-1$ có phương trình là

A. $y=-3x+7$. **B.** $y=3x-1$. **C.** $y=9x-4$. **D.** $y=9x+5$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y=-x^3+3x^2+1$ có hai điểm cực trị là A và B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $AB=2$. **B.** $AB=4$. **C.** $AB=2\sqrt{5}$. **D.** $AB=5\sqrt{2}$.

Câu 17. Phương trình $\log_2\left(5-2^x\right)=2-x$ có hai nghiệm thực $x_1,\ x_2$. Tính $P=x_1+x_2+x_1.x_2$.

A. 11. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 18. Cho $\int_0^1 \frac{x}{(x+3)^2}dx=a+b\ln3+c\ln4$ với a,b,c là các số hữu tỷ. Tính giá trị $S=a+b+c$.

A. $S=\frac{4}{5}$. **B.** $S=\frac{1}{4}$. **C.** $S=-\frac{1}{4}$. **D.** $S=-\frac{1}{2}$.

Câu 19. Tìm $I=\int xe^{x^2+1}dx$.

A. $I=2e^{x^2+1}+C$. **B.** $I=e^{x^2+1}+C$. **C.** $I=x^2e^{x^2+1}+C$. **D.** $I=\frac{1}{2}e^{x^2+1}+C$.

Câu 20. Cho $\int_0^m\left(3x^2-2x+1\right)dx=6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-3;1)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;4)$. **D.** $(-1;2)$.

Câu 21. Cho a là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_3\frac{3}{a^2}=1-2\log_3 a$. **B.** $\log_3\frac{3}{a^2}=1+2\log_3 a$.

C. $\log_3\frac{3}{a^2}=3-2\log_3 a$. **D.** $\log_3\frac{3}{a^2}=3-\frac{1}{2}\log_3 a$.

Câu 22. Với $\log_{27}5=a$, $\log_3 7=b$ và $\log_2 3=c$. Hãy biểu diễn $\log_6 35$ theo a, b và c.

A. $\frac{(3a+b)c}{1+b}$. **B.** $\frac{(3b+a)c}{1+b}$. **C.** $\frac{(3a+b)c}{1+a}$. **D.** $\frac{(3a+b)c}{1+c}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ.

Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;-2\right)$.

B. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(1;5\right)$.

C. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(-1;1\right)$.

D. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-1;1\right)$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(2;3;-1\right)$ và $B\left(-4;1;9\right)$. Tọa độ của véctơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\left(6;2;-10\right)$. **B.** $\left(-1;2;4\right)$. **C.** $\left(-6;-2;10\right)$. **D.** $\left(1;-2;-4\right)$.

Câu 25. Mặt cầu $\left(S\right)$ có tâm $I\left(1;-3;2\right)$ và đi qua $A\left(5;-1;4\right)$ có phương trình là

A. $\left(x-1\right)^2+\left(y+3\right)^2+\left(z-2\right)^2=24$. **B.** $\left(x+1\right)^2+\left(y-3\right)^2+\left(z+2\right)^2=24$.

C. $\left(x-1\right)^2+\left(y+3\right)^2+\left(z-2\right)^2=\sqrt{24}$. **D.** $\left(x+1\right)^2+\left(y-3\right)^2+\left(z+2\right)^2=\sqrt{24}$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $\left(P\right): x-y+2z=0$. Một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $\left(P\right)$ là:

A. $\overrightarrow{n_1}=\left(1;-1;2\right)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=\left(2;1;-1\right)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=\left(1;1;0\right)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=\left(-1;-1;2\right)$.

Câu 27. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

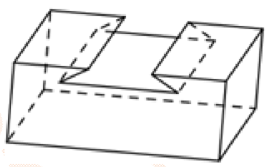
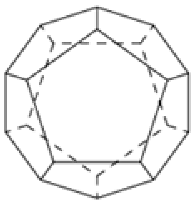
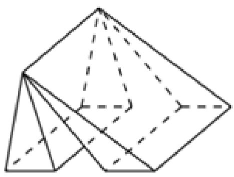
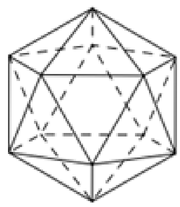
A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=-1$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-1$ và tiệm cận ngang $y=2$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-1$ và không có tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=2$ và không có tiệm cận đứng.

Câu 28. Vật thể nào trong các hình sau đây **không** phải là khối đa diện?

A.  . **B.**  . **C.**  . **D.** 

Câu 29. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đạt cực đại tại điểm nào?

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	6	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

A. $x=6$. **B.** $x=0$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=2$.

Câu 30. Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh bằng 2. Diện tích toàn phần của khối nón này bằng

A. 2π. **B.** 3π. **C.** 4π. **D.** 5π.

Câu 31. Số cạnh của hình 12 mặt đều là

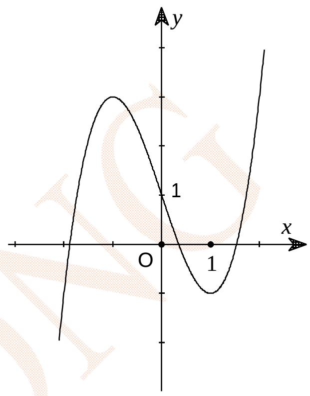
A. 12. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 16.

Câu 32. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\cos x+\dfrac{1}{\cos^2 x}$ là

A. $\sin x\left(1+\dfrac{1}{\cos x}\right)+C$. **B.** $-\sin x\left(1+\dfrac{1}{\cos x}\right)+C$.

C. $\sin x-\tan x+C$. **D.** $-\sin x+\tan x+C$.

Câu 33. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=x^3-3x+1$. **B.** $y=x^4-x^2+1$.

C. $y=-x^2+x-1$. **D.** $y=-x^3+3x+1$.

Câu 34. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x-3\ln x$ trên đoạn $[1;e]$.

A. $3-3\ln 3$. **B.** $e-3$.

C. 1. **D.** e.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-3)$; $B(3;2;1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là

A. $x+y+2z+1=0$. **B.** $x+y+2z-1=0$. **C.** $2x+y-z+1=0$. **D.** $2x+y-z-1=0$.

Câu 36. Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_3(2x-2)$.

A. $y'=\dfrac{1}{x-1}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{(x-1)\ln 3}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{2x-2}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{(2x-2)\ln 3}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA\perp(ABCD)$. Biết $SA=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

A. $75°$. **B.** $30°$. **C.** $45°$. **D.** $60°$.

Câu 38. Tích phân $I=\int_0^1 e^{2x}dx$ bằng

A. e^2-1. **B.** $e+\dfrac{1}{2}$. **C.** $e-1$. **D.** $\dfrac{e^2-1}{2}$.

Câu 39. Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), có bán kính đáy là R và chiều cao là $R\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh O' và đáy là hình tròn $(O;R)$. Tỉ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng

A. 3. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{2}$ **D.** 2.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB=2, AD=2a$. Tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD).

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** a. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^4(x-2)^5(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(|x|)$ là

A. 1. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 42. Đường thẳng $y=m^2$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-x^2-10$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB vuông tại O (Với O là gốc của hệ trục tọa độ). Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $m^2 \in (5;7)$. **B.** $m^2 \in (3;5)$. **C.** $m^2 \in (1;3)$. **D.** $m^2 \in (0;1)$.

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ cắt mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 1 = 0$ theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{8}$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$. **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$. **D.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + 2$, với a, b là các số hữu tỷ thỏa mãn điều kiện $\int_{\frac{1}{2}}^{1} f(x)\,dx = 2 - 3\ln 2$. Tính $T = a + b$.

A. $T = -1$. **B.** $T = -2$. **C.** $T = 0$. **D.** $T = 2$.

Câu 45. Cho hàm số $y = \left(\frac{2019}{2020}\right)^{-e^{5x} + (m+3)e^x + 2020}$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;5)$.

A. 270. **B.** 268. **C.** 269. **D.** 271.

Câu 46. Giả sử $\int \frac{(2x+3)\,dx}{x(x+1)(x+2)(x+3)+1} = -\frac{1}{g(x)} + C$, ($C$ là hằng số). Tính tổng các nghiệm thực của phương trình $g(x) = 0$.

A. 1. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -1.

Câu 47. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $BC = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $30°$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\sqrt{2}a^3$. **B.** $4\sqrt{2}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 48. Biết α là một số thực sao cho bất phương trình $9^{\alpha x} + (\alpha x)^2 \ge 18x + 1$ đúng với mọi số thực x, mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\alpha \in (2;6]$. **B.** $\alpha \in (6;10]$. **C.** $\alpha \in (12;+\infty)$. **D.** $\alpha \in (0;2]$.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 6 = 0$. Từ điểm M kẻ ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S), trong đó A, B, C là các tiếp điểm. Khi M di động trên mặt phẳng (P), tìm giá trị nhỏ nhất của bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\frac{3}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để
$\max_{[0;2]} |x^3 - 3x + m| + \min_{[0;2]} |x^3 - 3x + m| = 3$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 14

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho $\int\limits_{-2}^{1} f(x)\,\mathrm{d}x = 3$. Tính tích phân $I = \int\limits_{-2}^{1}\left(2f(x)-1\right)\mathrm{d}x$.

A. 3. **B.** -3. **C.** 5. **D.** -9.

Lời giải

Chọn A

$I = \int\limits_{-2}^{1}\left(2f(x)-1\right)\mathrm{d}x = 2\int\limits_{-2}^{1} f(x)\,\mathrm{d}x - \int\limits_{-2}^{1} 1.\mathrm{d}x = 2.3 - x\Big|_{-2}^{1} = 6-(1+2) = 3$.

Câu 2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2 - 2x$ và đường thẳng $y = x$.

A. $\frac{17}{6}$. **B.** $\frac{11}{6}$. **C.** $\frac{27}{6}$. **D.** $\frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = x \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=3 \end{array}\right.$.

Suy ra diện tích hình phẳng cần tính là $S = \int\limits_{0}^{3}\left|\left(x^2-3x\right)\right|\mathrm{d}x = \left|\int\limits_{0}^{3}\left(x^2-3x\right)\mathrm{d}x\right| = \frac{9}{2}$.

Câu 3. Một mặt cầu có diện tích 16π. Tính bán kính mặt cầu đó.

A. 4. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu bán kính $R,(R>0)$ có diện tích là: $S = 4\pi R^2$.

Do đó: $16\pi = 4\pi R^2 \Leftrightarrow R^2 = 4 \Leftrightarrow R = \pm 2$. Do $R > 0$ nên $R = 2$.

Câu 4. Cho $\int\limits_{0}^{4} f(x)\mathrm{d}x = 16$. Tính $\int\limits_{0}^{2} f(2x)\mathrm{d}x$.

A. 8. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 32.

Lời giải

Chọn A

Đặt $2x = t \Rightarrow \mathrm{d}x = \frac{\mathrm{d}t}{2}$. Đổi cận : với $x = 0 \Rightarrow t = 0$; với $x = 2 \Rightarrow t = 4$.

Do đó: $\int\limits_{0}^{2} f(2x)\mathrm{d}x = \int\limits_{0}^{4} f(t)\frac{\mathrm{d}t}{2} = \frac{1}{2}\int\limits_{0}^{4} f(t)\mathrm{d}t = \frac{1}{2}\int\limits_{0}^{4} f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{2}.16 = 8$.

Câu 5. Giải bất phương trình $\log_2(3x-2) > \log_2(6-5x)$ được tập nghiệm là $(a;b)$. Hãy tính tổng $S = a+b$.

A. $\frac{28}{15}$. **B.** $\frac{8}{3}$. **C.** $\frac{31}{6}$. **D.** $\frac{11}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $\begin{cases}3x-2>0\\6-5x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\dfrac{2}{3}\\x<\dfrac{6}{5}\end{cases}\Leftrightarrow\dfrac{2}{3}<x<\dfrac{6}{5}$.

Với $\dfrac{2}{3}<x<\dfrac{6}{5}$ ta có:

$\log_2(3x-2)>\log_2(6-5x)\Leftrightarrow 3x-2>6-5x\Leftrightarrow 8x>8\Leftrightarrow x>1$.

Kết hợp với điều kiện ta được: $1<x<\dfrac{6}{5}$.

Từ đó tập nghiệm của bất phương trình là: $\left(1;\dfrac{6}{5}\right)$, suy ra $a=1;b=\dfrac{6}{5}$.

Vậy $S=a+b=1+\dfrac{6}{5}=\dfrac{11}{5}$.

Câu 6. Cho $\int_0^1 f(x)\,dx=1,\int_1^4 f(x)\,dx=3$. Khi đó $\int_0^4 f(x)\,dx$ bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Theo tính chất của tích phân ta có: $\int_0^4 f(x)\,dx=\int_0^1 f(x)\,dx+\int_1^4 f(x)\,dx=1+3=4$.

Vậy $\int_0^4 f(x)\,dx=4$.

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $[a;b]$, $(a,b\in\mathbb{R},a<b)$. Gọi S là diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y=f(x)$; trục Ox; các đường thẳng $x=a$; $x=b$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $S=\int_a^b f(x)\,dx$. **B.** $S=\int_b^a |f(x)|\,dx$. **C.** $S=\int_a^b |f(x)|\,dx$. **D.** $S=\left|\int_a^b f(x)\,dx\right|$.

Lời giải

Chọn C

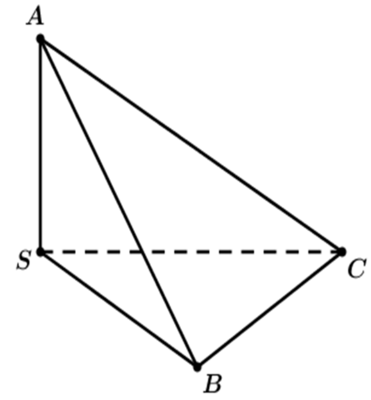
Diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đường $y=f(x)$; trục Ox; các đường thẳng $x=a$; $x=b$ là: $S=\int_a^b |f(x)|\,dx$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA,SB,SC đôi một vuông góc. Biết $SA=SB=SC=a$, thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có: $\begin{cases} SA \perp SB \\ SA \perp SC \end{cases} \Rightarrow SA \perp (SBC)$.

Suy ra $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3} SA.S_{\triangle SBC} = \dfrac{1}{6} SA.SB.SC = \dfrac{a^3}{6}$.

Câu 9. Cho phương trình $3^{1+x} + 3^{1-x} = 10$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Phương trình có hai nghiệm trái dấu. **B.** Phương trình có hai nghiệm dương.
C. Phương trình có hai nghiệm cùng âm. **D.** Phương trình vô nghiệm.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{1+x} + 3^{1-x} = 10 \Leftrightarrow 3.3^x + \dfrac{3}{3^x} = 10 \Leftrightarrow 3.(3^x)^2 - 10.3^x + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^x = 3 \\ 3^x = \dfrac{1}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$.

Vậy phương trình có hai nghiệm trái dấu.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2} > \left(\dfrac{1}{9}\right)^{x-1}$ là

A. $S = \left(\dfrac{6}{7}; +\infty\right)$. **B.** $S = \left(\dfrac{4}{3}; +\infty\right)$. **C.** $S = \left(-\infty; \dfrac{4}{3}\right)$. **D.** $S = (-\infty; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $3^{x-2} > \left(\dfrac{1}{9}\right)^{x-1} \Leftrightarrow 3^{x-2} > 3^{2-2x} \Leftrightarrow x - 2 > 2 - 2x \Leftrightarrow 3x > 4 \Leftrightarrow x > \dfrac{4}{3}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S = \left(\dfrac{4}{3}; +\infty\right)$.

Câu 11. Cho $\log_3 a = 2$ và $\log_2 b = \dfrac{1}{2}$. Tính giá trị của biểu thức $I = 2\log_3\left[\log_3(3a)\right] + \log_{\frac{1}{4}} b^2$.

A. $I = 0$. **B.** $I = 4$. **C.** $I = \dfrac{5}{4}$. **D.** $I = \dfrac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D

$I = 2\log_3\left[\log_3(3a)\right] + \log_{\frac{1}{4}} b^2 = 2\log_3(1 + \log_3 a) + \log_{2^{-2}} b^2$

$= 2\log_3(1+2) - \log_2 b = 2 - \dfrac{1}{2} = \dfrac{3}{2}$.

Câu 12. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 2]$.

A. 23. **B.** −2. **C.** −1. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = 4x^3 + 4x$.

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \in (-1;2)$

Khi đó: $y(-1) = 2$; $y(0) = -1$; $y(2) = 23$.

Do hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[-1;2]$ nên giá trị lớn nhất của hàm số đó trên đoạn $[-1;2]$ là $y(2) = 23$.

Câu 13. Tính thể tích của khối lập phương có tổng diện tích tất cả các mặt bằng $54a^2$.

A. $27a^3$. **B.** $9a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** a^3.

Lời giải

Chọn A

Giả sử hình lập phương có độ dài cạnh là x $(x > 0)$.

Khi đó ta có tổng diện tích tất cả các mặt của hình lập phương là: $S_{TP} = 6x^2$.

Theo giả thiết ta có $S_{TP} = 54a^2 \Leftrightarrow 6x^2 = 54a^2 \Leftrightarrow x = 3a$ (do $x > 0$).

Thể tích của khối lập phương cần tìm là: $V = (3a)^3 = 27a^3$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 6 = 0$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(3;4;-5)$.

B. Mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): x + 2y + z + 5 = 0$.

C. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tâm $I(1;7;3)$ bán kính bằng $\sqrt{6}$.

D. Mặt phẳng (P) một có véctơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;2;1)$.

Lời giải

Chọn C

Khoảng cách từ tâm $I(1;7;3)$ của mặt cầu đến mặt phẳng $(P): x + 2y + z - 6 = 0$ là

$$d(I,(P)) = \frac{|1 + 2.7 + 3 - 6|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{12}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{6}.$$

Do $d(I,(P)) \neq \sqrt{6}$ nên mặt phẳng (P) không tiếp xúc mặt cầu đã cho.

Câu 15. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2$ có đồ thị là (C). Tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = -1$ có phương trình là

A. $y = -3x + 7$. **B.** $y = 3x - 1$. **C.** $y = 9x - 4$. **D.** $y = 9x + 5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y(-1) = -4$; $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'(-1) = 9$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = -1$ là:

$y = 9(x + 1) - 4 \Leftrightarrow y = 9x + 5$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ có hai điểm cực trị là A và B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $AB = 2$. **B.** $AB = 4$. **C.** $AB = 2\sqrt{5}$. **D.** $AB = 5\sqrt{2}$.

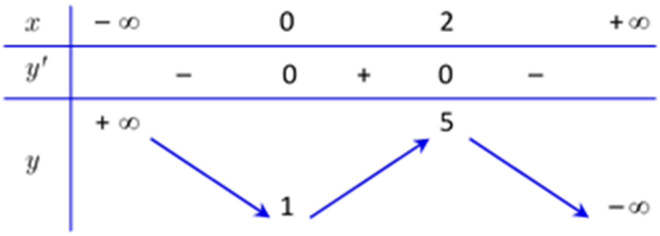
Lời giải

Chọn C

Ta có: $y'=-3x^2+6x=-3x(x-2)$.

$y'=0\Leftrightarrow -3x(x-2)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:



Từ BBT, suy ra hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là: $A(0;1)$ và $B(2;5)$.

Khi đó: $AB=\sqrt{(2-0)^2+(5-1)^2}=2\sqrt{5}$.

Vậy độ dài đoạn thẳng AB bằng $2\sqrt{5}$.

Câu 17. Phương trình $\log_2\left(5-2^x\right)=2-x$ có hai nghiệm thực $x_1,\ x_2$. Tính $P=x_1+x_2+x_1.x_2$.

A. 11. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $5-2^x>0\Leftrightarrow x<\log_2 5$.

Ta có: $\log_2\left(5-2^x\right)=2-x\Leftrightarrow 5-2^x=2^{2-x}\Leftrightarrow 5-2^x=\dfrac{4}{2^x}$ (1)

Đặt $t=2^x$ $(t>0)$. Khi đó phương trình (1) trở thành: $5-t=\dfrac{4}{t}\Leftrightarrow t^2-5t+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=4\end{array}\right.$.

+) Với $t=1$ ta có $2^x=1\Leftrightarrow x=0$.

+) Với $t=4$ ta có $2^x=4\Leftrightarrow x=2$.

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm thực $x_1=0$ và $x_2=2$, do đó $P=x_1+x_2+x_1.x_2=0+2+0.2=2$.

Câu 18. Cho $\displaystyle\int_0^1\frac{x}{(x+3)^2}\mathrm{d}x=a+b\ln 3+c\ln 4$ với a,b,c là các số hữu tỷ. Tính giá trị $S=a+b+c$.

A. $S=\dfrac{4}{5}$. **B.** $S=\dfrac{1}{4}$. **C.** $S=-\dfrac{1}{4}$. **D.** $S=-\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\int_0^1\frac{x}{(x+3)^2}\mathrm{d}x=\int_0^1\frac{(x+3)-3}{(x+3)^2}\mathrm{d}x=\int_0^1\frac{1}{x+3}\mathrm{d}x-\int_0^1\frac{3}{(x+3)^2}\mathrm{d}x=\ln|x+3|\Big|_0^1+\frac{3}{x+3}\Big|_0^1=-\frac{1}{4}-\ln 3+\ln 4.$$

Do đó $a=-\dfrac{1}{4},\ b=-1,\ c=1$ nên $S=a+b+c=-\dfrac{1}{4}$.

Câu 19. Tìm $I=\int x\mathrm{e}^{x^2+1}\mathrm{d}x$.

A. $I=2\mathrm{e}^{x^2+1}+C$. **B.** $I=\mathrm{e}^{x^2+1}+C$. **C.** $I=x^2\mathrm{e}^{x^2+1}+C$. **D.** $I=\dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2+1}+C$.

Lời giải

Chọn D

$I=\int xe^{x^2+1}\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int e^{x^2+1}\mathrm{d}\left(x^2+1\right)=\frac{1}{2}e^{x^2+1}+C$.

Câu 20. Cho $\int\limits_0^m\left(3x^2-2x+1\right)\mathrm{d}x=6$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-3;1)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;4)$. **D.** $(-1;2)$.

Lời giải

Chọn C

$\int\limits_0^m\left(3x^2-2x+1\right)\mathrm{d}x=6\Leftrightarrow\left.\left(x^3-x^2+x\right)\right|_0^m=6\Leftrightarrow m^3-m^2+m=6\Leftrightarrow m=2$.

Vậy $m\in(0;4)$.

Câu 21. Cho a là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_3\frac{3}{a^2}=1-2\log_3 a$. **B.** $\log_3\frac{3}{a^2}=1+2\log_3 a$.

C. $\log_3\frac{3}{a^2}=3-2\log_3 a$. **D.** $\log_3\frac{3}{a^2}=3-\frac{1}{2}\log_3 a$.

Lời giải

Chọn A

Với $a>0$, ta có: $\log_3\frac{3}{a^2}=\log_3 3-\log_3 a^2=1-2\log_3 a$.

Câu 22. Với $\log_{27}5=a$, $\log_3 7=b$ và $\log_2 3=c$. Hãy biểu diễn $\log_6 35$ theo a, b và c.

A. $\frac{(3a+b)c}{1+b}$. **B.** $\frac{(3b+a)c}{1+b}$. **C.** $\frac{(3a+b)c}{1+a}$. **D.** $\frac{(3a+b)c}{1+c}$.

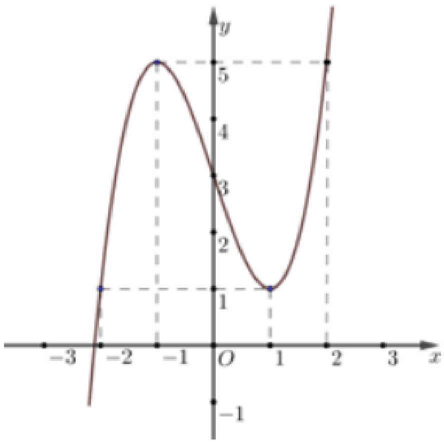
Lời giải

Chọn D

Ta có $\begin{cases}\log_{27}5=a\\ \log_3 7=b\\ \log_2 3=c\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\log_3 5=3a\\ \log_3 7=b\\ \log_3 2=\frac{1}{c}\end{cases}$.

Do đó $\log_6 35=\frac{\log_3 35}{\log_3 6}=\frac{\log_3 5+\log_3 7}{1+\log_3 2}=\frac{3a+b}{1+\frac{1}{c}}=\frac{(3a+b)c}{1+c}$.

Câu 23. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ.



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;-2\right)$.

B. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(1;5\right)$.

C. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(-1;1\right)$.

D. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-1;1\right)$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị ta thấy phương trình $f'\left(x\right)=0$ có nghiệm duy nhất $x=a$ với $a\in\left(-3;-2\right)$.

Bảng biến thiên của hàm số $y=f\left(x\right)$:

x	$-\infty$	-3	a	-2	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		$\searrow$		$\nearrow$	

Vậy hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-1;1\right)$.

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A\left(2;3;-1\right)$ và $B\left(-4;1;9\right)$. Tọa độ của véctơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\left(6;2;-10\right)$. **B.** $\left(-1;2;4\right)$. **C.** $\left(-6;-2;10\right)$. **D.** $\left(1;-2;-4\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có : $\overrightarrow{AB}=\left(-4-2;1-3;9-\left(-1\right)\right)\Leftrightarrow\overrightarrow{AB}=\left(-6;-2;10\right)$.

Câu 25. Mặt cầu $\left(S\right)$ có tâm $I\left(1;-3;2\right)$ và đi qua $A\left(5;-1;4\right)$ có phương trình là

A. $\left(x-1\right)^2+\left(y+3\right)^2+\left(z-2\right)^2=24$. **B.** $\left(x+1\right)^2+\left(y-3\right)^2+\left(z+2\right)^2=24$.

C. $\left(x-1\right)^2+\left(y+3\right)^2+\left(z-2\right)^2=\sqrt{24}$. **D.** $\left(x+1\right)^2+\left(y-3\right)^2+\left(z+2\right)^2=\sqrt{24}$.

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu $\left(S\right)$ có tâm I và đi qua A nên có bán kính $R=IA$.

Ta có: $\overrightarrow{IA}=\left(4;2;2\right)\Rightarrow IA=\sqrt{24}$.

Phương trình mặt cầu $\left(S\right)$ có tâm $I\left(1;-3;2\right)$ và bán kính $R=\sqrt{24}$ là:

$\left(x-1\right)^2+\left(y+3\right)^2+\left(z-2\right)^2=24$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $\left(P\right):x-y+2z=0$. Một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $\left(P\right)$ là:

A. $\overrightarrow{n_1}=\left(1;-1;2\right)$. **B.** $\overrightarrow{n_3}=\left(2;1;-1\right)$. **C.** $\overrightarrow{n_4}=\left(1;1;0\right)$. **D.** $\overrightarrow{n_2}=\left(-1;-1;2\right)$.

Lời giải

Chọn A

Một véctơ pháp tuyến của mặt phẳng $\left(P\right)$ là $\overrightarrow{n_1}\left(1;-1;2\right)$.

Câu 27. Cho hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=-1$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-1$ và tiệm cận ngang $y=2$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-1$ và không có tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=2$ và không có tiệm cận đứng.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to -1^-} y=\lim\limits_{x\to -1^-}\dfrac{2x-1}{x+1}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to -1^+} y=\lim\limits_{x\to -1^+}\dfrac{2x-1}{x+1}=-\infty$.

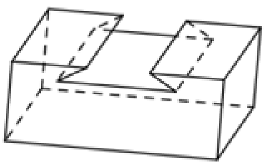
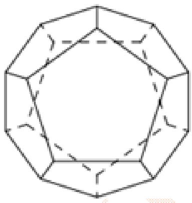
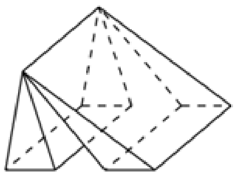
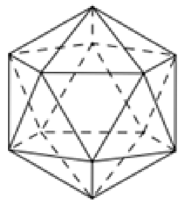
Suy ra đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng là $x=-1$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to -\infty} y=\lim\limits_{x\to -\infty}\dfrac{2x-1}{x+1}=2$; $\lim\limits_{x\to +\infty} y=\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{2x-1}{x+1}=2$.

Suy ra đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận ngang là $y=2$.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có tiệm cận đứng $x=-1$ và tiệm cận ngang là $y=2$.

Câu 28. Vật thể nào trong các hình sau đây **không** phải là khối đa diện?

A.  **B.**  **C.**  **D.** 

Lời giải

Chọn C

Hình ở phương án **C.** không thỏa điều kiện: Mỗi cạnh của khối đa diện là cạnh chung của đúng 2 mặt (Hình ở phương án **C.** có một cạnh là cạnh chung của 4 mặt).

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào?

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	6	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

A. $x=6$. **B.** $x=0$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Chọn C

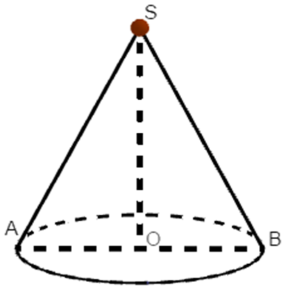
Nhìn vào bảng biến thiên, ta thấy đạo hàm đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x=-2$. Vậy hàm số đạt cực đại tại $x=-2$.

Câu 30. Cho hình nón có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh bằng 2. Diện tích toàn phần của khối nón này bằng

A. 2π. **B.** 3π. **C.** 4π. **D.** 5π.

Lời giải

Chọn B



Tam giác SAB đều, cạnh bằng 2
Hình nón có $r = OA = 1; l = SA = 2$

Ta có: $S_{tp} = S_{xq} + S_d = \pi rl + \pi r^2 = \pi.1.2 + \pi.1^2 = 3\pi$

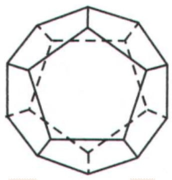
Vậy $S_{tp} = 3\pi$

Câu 31. Số cạnh của hình 12 mặt đều là

A. 12. **B.** 20. **C.** 30. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C



Hình 12 mặt đều có số cạnh là 30.

Câu 32. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + \frac{1}{\cos^2 x}$ là

A. $\sin x\left(1 + \frac{1}{\cos x}\right) + C$. **B.** $-\sin x\left(1 + \frac{1}{\cos x}\right) + C$.

C. $\sin x - \tan x + C$. **D.** $-\sin x + \tan x + C$.

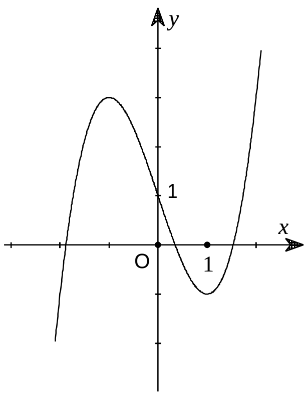
Lời giải

Chọn A

$\int f(x)\mathrm{d}x = \int\left(\cos x + \frac{1}{\cos^2 x}\right)\mathrm{d}x = \int \cos x\mathrm{d}x + \int \frac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x$ $= \sin x + \tan x + C$

$= \sin x\left(1 + \frac{1}{\cos x}\right) + C$

Câu 33. Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = x^4 - x^2 + 1$. **C.** $y = -x^2 + x - 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 1$.

Lời giải

Chọn A

Đây là dạng đồ thị hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ với a dương nên chọn hàm số $y=x^3-3x+1$.

Câu 34. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x-3\ln x$ trên đoạn $[1;e]$.

A. $3-3\ln 3$. **B.** $e-3$. **C.** 1. **D.** e.

Lời giải

Chọn B

$y=f(x)=x-3\ln x$

Hàm số xác định và liên tục trên đoạn $[1;e]$.

$f'(x)=1-\dfrac{3}{x}=\dfrac{x-3}{x}$; $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=3\notin[1;e]$

$f(1)=1-3\ln 1=1$; $f(e)=e-3\ln e=e-3$.

Vậy $\min\limits_{[1;e]} f(x)=f(e)=e-3$.

Câu 35. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-3)$; $B(3;2;1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn AB có phương trình là

A. $x+y+2z+1=0$. **B.** $x+y+2z-1=0$. **C.** $2x+y-z+1=0$. **D.** $2x+y-z-1=0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi M là trung điểm của đoạn AB. Khi đó $M(2;1;-1)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB qua $M(2;1;-1)$ và nhận véctơ $\overrightarrow{AB}=(2;2;4)$ là véctơ pháp tuyến có phương trình: $2(x-2)+2(y-1)+4(z+1)=0 \Leftrightarrow x+y+2z-1=0$.

Câu 36. Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_3(2x-2)$.

A. $y'=\dfrac{1}{x-1}$. **B.** $y'=\dfrac{1}{(x-1)\ln 3}$. **C.** $y'=\dfrac{1}{2x-2}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{(2x-2)\ln 3}$.

Lời giải

Chọn B

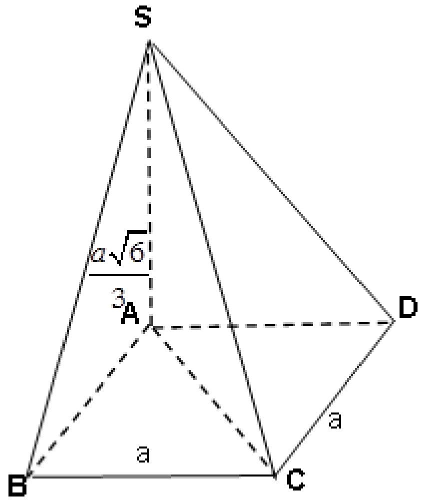
Ta có $y'=\dfrac{(2x-2)'}{(2x-2)\ln 3}=\dfrac{2}{(2x-2)\ln 3}=\dfrac{1}{(x-1)\ln 3}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a và $SA\perp(ABCD)$. Biết $SA=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

A. 75°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 60°.

Lời giải:

Chọn B



Do $SA \perp (ABCD)$ suy ra góc giữa SC và $(ABCD)$ chính là góc $\widehat{SCA}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A; $SA = \frac{a\sqrt{6}}{3}$; $AC = a\sqrt{2}$; $\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{\frac{a\sqrt{6}}{3}}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan 30^\circ$.

Vậy $\left(\widehat{SC;(ABCD)}\right) = \widehat{SCA} = 30^\circ$.

Câu 38. Tích phân $I = \int_0^1 e^{2x}dx$ bằng

A. $e^2 - 1$. **B.** $e + \frac{1}{2}$. **C.** $e - 1$. **D.** $\frac{e^2-1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

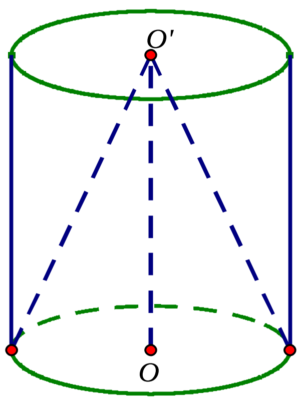
Ta có $I = \frac{1}{2}\int_0^1 e^{2x}d(2x) = \frac{1}{2}e^{2x}\Big|_0^1 = \frac{e^2-1}{2}$.

Câu 39. Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn (O) và (O'), có bán kính đáy là R và chiều cao là $R\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh O' và đáy là hình tròn $(O;R)$. Tỉ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng

A. 3. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{2}$ **D.** 2.

Lời giải

Chọn B



Diện tích xung quanh của hình trụ bằng $2\pi Rh = 2\pi R^2\sqrt{3}$.

Độ dài đường sinh của hình nón là $l=\sqrt{R^2+\left(R\sqrt{3}\right)^2}=2R$.

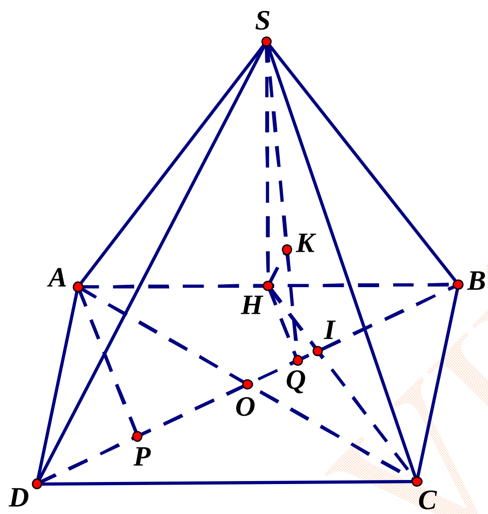
Diện tích xung quanh hình nón là $\pi Rl=2\pi R^2$.
Tỉ số diện tích xung quanh của hình trụ và diện tích xung quanh của hình nón bằng $\dfrac{2\pi R^2\sqrt{3}}{2\pi R^2}=\sqrt{3}$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB=2,AD=2a$ .Tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SBD).

A. $\dfrac{a}{2}$. **B.** a. **C.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi H là trung điểm của AB. Tam giác SAB đều cạnh $2a$ nên $SH\perp AB$ và $SH=a\sqrt{3}$.
Theo giả thiết mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ suy ra $SH\perp(ABCD)$.

Trong $(ABCD)$: Gọi $I=HC\cap BD$ $\Rightarrow HC\cap(SBD)=I\Rightarrow\dfrac{d\left(C;(SBD)\right)}{d\left(H;(SBD)\right)}=\dfrac{IC}{IH}$.

$AC\cap BD=O$, BO và CH là hai đường trung tuyến của tam giác ABC,
nên I là trọng tâm của ΔABC do đó $IC=2IH$. Suy ra $d\left(C;(SBD)\right)=2d\left(H;(SBD)\right)$.

Trong (ABD) kẻ $HQ\perp BD$ tại Q; trong (SHQ) kẻ $HK\perp SQ$ tại K (1).

Ta có: $\left.\begin{matrix}SH\perp BD\\HQ\perp BD\end{matrix}\right\}\Rightarrow BD\perp(SHQ)\Rightarrow HK\perp BD\ (2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $HK\perp(SBD)\Rightarrow d\left(H;(SBD)\right)=HK$.

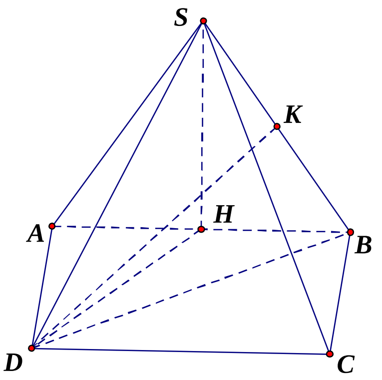
Trong (ABD) kẻ $AP\perp BD$ tại $P\Rightarrow HQ\,//\,AP$ và $HQ=\dfrac{1}{2}AP$.

$$\frac{1}{AP^2}=\frac{1}{AB^2}+\frac{1}{AD^2}=\frac{1}{4a^2}+\frac{1}{a^2}=\frac{5}{4a^2}\Rightarrow AP=\frac{2a\sqrt{5}}{5}\Rightarrow HQ=\frac{a\sqrt{5}}{5}.$$

$$\frac{1}{HK^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{1}{HQ^2}=\frac{1}{3a^2}+\frac{5}{a^2}=\frac{16}{3a^2}\Rightarrow HK=\frac{a\sqrt{3}}{4}.$$

Vậy $d\left(C;\left(SBD\right)\right)=2HK=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Cách 2:



Gọi H là trung điểm của AB. Ta có:

* $SH\perp AB$ mà $\left(SAB\right)\perp\left(ABCD\right)$ nên $SH\perp\left(ABCD\right)$.

* $SH=a\sqrt{3},\ HD=a\sqrt{2}$. Do đó $SD=a\sqrt{5}, SB=2a, BD=a\sqrt{5}$.

Do đó ΔSBD cân tại D. Gọi K là trung điểm SB thì $DK\perp SB$.

Ta có $S_{SBD}=\dfrac{1}{2}DK.SB=\sqrt{BD^2-BK^2}.a=2a^2$

$$V_{S.BCD}=\frac{1}{3}S_{BCD}.SH=\frac{1}{6}.BC.CD.SH=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

Do đó $d\left(C,\left(SBD\right)\right)=\dfrac{3V_{S.BCD}}{S_{SBD}}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2a^2}=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 41. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x+1)^4(x-2)^5(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(|x|\right)$ là

A. 1. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x)=(x+1)^4(x-2)^5(x+3)^3$ suy ra $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=2\\x=-3\end{array}\right.$.

Bảng xét dấu của $f'(x)$.

x	$-\infty$		-3		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−	0	−	0	+	

Do vậy hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị là $x=-3$ và $x=2$.

Do hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và không tồn tại khoảng $(m;n)$ mà trên đó hàm số $y=f(x)$ là hàm hằng, nên số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(|x|\right)$ bằng $2a+1$, trong đó a là số điểm cực trị dương của hàm số $y=f(x)$. Suy ra hàm số $y=f\left(|x|\right)$ có $2.1+1=3$ điểm cực trị.

Câu 42. Đường thẳng $y=m^2$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-x^2-10$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB vuông tại O (Với O là gốc của hệ trục tọa độ). Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $m^2\in(5;7)$. **B.** $m^2\in(3;5)$. **C.** $m^2\in(1;3)$. **D.** $m^2\in(0;1)$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình hoành độ giao điểm

$x^4-x^2-10=m^2\Leftrightarrow x^4-x^2-10-m^2=0$ (1).

Đặt $t=x^2\ (t\ge 0)$. Phương trình (1) trở thành $t^2-t-m^2-10=0$ (2).

Ta có $-m^2-10<0,\forall m$ nên phương trình (2) luôn có hai nghiệm trái dấu $t_1<0<t_2$.

Do đó phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt hay đường thẳng $y=m^2$ cắt đồ thị hàm số $y=x^4-x^2-10$ tại hai điểm phân biệt A,B.

Khi đó giả sử $A\left(-\sqrt{t_2};m^2\right),B\left(\sqrt{t_2};m^2\right)$.

Ta có tam giác OAB vuông tại O $\Leftrightarrow \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0$ $\Leftrightarrow -t_2+m^4=0 \Leftrightarrow t_2=m^4$.

Ta có $t_2=m^4$ là nghiệm của phương trình (2) $\Leftrightarrow m^8-m^4-m^2-10=0$

$\Leftrightarrow \left(m^2-2\right)\left(m^6+2m^4+3m^2+5\right)=0 \Leftrightarrow m^2=2$.

Vậy $m^2=2\in(1;3)$.

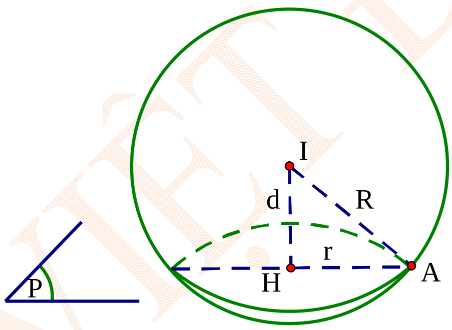
Câu 43. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;2;-1)$ cắt mặt phẳng $(P):2x-y+2z-1=0$ theo một đường tròn có bán kính bằng $\sqrt{8}$ có phương trình là

A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=3$. **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=3$.

C. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$. **D.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=9$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $d=d\left(I,(P)\right)=\dfrac{|2-2-2-1|}{\sqrt{4+1+4}}=1$.

Bán kính mặt cầu là $R=\sqrt{d^2+r^2}$, với $r=\sqrt{8}$. Suy ra $R=\sqrt{1+8}=3$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2+(y-2)^2+(z+1)^2=9$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{a}{x^2}+\dfrac{b}{x}+2$, với a, b là các số hữu tỷ thỏa mãn điều kiện $\int\limits_{\frac{1}{2}}^{1} f(x)\,\mathrm{d}x=2-3\ln 2$. Tính $T=a+b$.

A. $T=-1$. **B.** $T=-2$. **C.** $T=0$. **D.** $T=2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int\limits_{\frac{1}{2}}^{1} f(x)\,\mathrm{d}x=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{1}\left(\dfrac{a}{x^2}+\dfrac{b}{x}+2\right)\mathrm{d}x=\left.\left(-\dfrac{a}{x}+b\ln|x|+2x\right)\right|_{\frac{1}{2}}^{1}$

$=(-a+2)-\left(-2a+b\ln\dfrac{1}{2}+1\right)=a+1+b\ln 2$.

Vì $\int\limits_{\frac{1}{2}}^{1} f\left(x\right)\mathrm{d}x = 2-3\ln 2$ nên $\begin{cases} a+1=2 \\ b=-3 \end{cases}$ hay $\begin{cases} a=1 \\ b=-3 \end{cases}$.

Do đó $T=a+b=-2$.

Câu 45. Cho hàm số $y=\left(\frac{2019}{2020}\right)^{-e^{5x}+(m+3)e^{x}+2020}$. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;5)$.

A. 270. **B.** 268. **C.** 269. **D.** 271.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:

Ta có $y'=\left(-5e^{5x}+(m+3)e^{x}\right)\left(\frac{2019}{2020}\right)^{-e^{5x}+(m+3)e^{x}+2020}\ln\left(\frac{2019}{2020}\right)$.

Để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;5)$ khi và chỉ khi $y'\geq 0, \forall x\in(1;5)$.

Ta có: $y'\geq 0 \Leftrightarrow -5e^{5x}+(m+3)e^{x}\leq 0, \forall x\in(1;5)$ (vì $\ln\left(\frac{2019}{2020}\right)<0$).

$\Leftrightarrow (m+3)e^{x}\leq 5e^{5x} \Leftrightarrow m+3\leq 5e^{4x} \Leftrightarrow m\leq 5e^{4x}-3$, $\forall x\in(1;5)$.

Đặt $g(x)=5e^{4x}-3$, vì $g'(x)=20.e^{4x}>0, \forall x$.

Bảng biến thiên

x	1		5
$g'(x)$		$+$	
$g(x)$	$5e^{4}-3$	$\nearrow$	$5e^{20}-3$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có $m\leq 5e^{4}-3$.

Mặt khác m nguyên dương nên $m\in\{1;2;...;269\}$.

Vậy có 269 số nguyên dương thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Cách 2:

Ta có $0<\frac{2019}{2020}<1$ nên ta có:

Hàm số $y=\left(\frac{2019}{2020}\right)^{-e^{5x}+(m+3)e^{x}+2020}$ đồng biến trong khoảng $(1;5)$

$\Leftrightarrow$ Hàm số $h(x)=-e^{5x}+(m+3)e^{x}+2020$ nghịch biến trong khoảng $(1;5)$.

$\Leftrightarrow h'(x)=-5e^{5x}+(m+3)e^{x}\leq 0$ với mọi $x\in(1;5)$

$\Leftrightarrow m\leq 5e^{4x}-3$ với mọi $x\in(1;5)$

Xét $g(x)=5e^{4x}-3$ trên $(1;5)$, ta có:

Bảng biến thiên

x	1		5
$g'(x)$		$+$	
$g(x)$	$5e^4-3$	$\nearrow$	$5e^{20}-3$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có: YCBT $\Leftrightarrow m \le g(x), \forall x \in (1;5) \Leftrightarrow m \le 5e^4 - 3$.

Mặt khác m nguyên dương nên $m \in \{1;2;...;269\}$.

Vậy có 269 số nguyên dương thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Giả sử $\int \frac{(2x+3)\,dx}{x(x+1)(x+2)(x+3)+1} = -\frac{1}{g(x)} + C$, ($C$ là hằng số). Tính tổng các nghiệm thực của phương trình $g(x) = 0$.

A. 1. **B.** 3. **C.** -3. **D.** -1.

Lời giải

Chọn C

$$I = \int \frac{(2x+3)\,dx}{x(x+1)(x+2)(x+3)+1} = \int \frac{2x+3}{(x^2+3x)(x^2+3x+2)+1}\,dx$$

Đặt $t = x^2 + 3x \Rightarrow dt = (2x+3)\,dx$

Từ đó, ta có: $I = \int \frac{dt}{t(t+2)+1} = \int \frac{dt}{(t+1)^2} = -\frac{1}{t+1} + C = -\frac{1}{x^2+3x+1} + C$

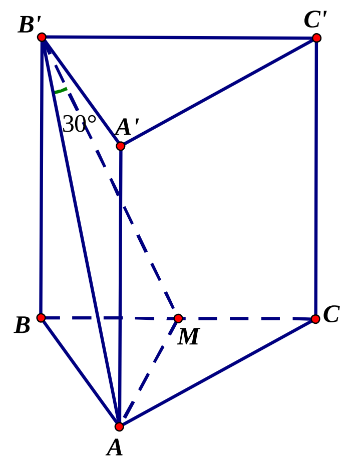
Do vậy: $g(x) = x^2 + 3x + 1$. Xét phương trình: $g(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 3x + 1 = 0$, phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt nên tổng các nghiệm thực của phương trình $g(x) = 0$ là $x_1 + x_2 = -3$.

Câu 47. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $BC = a\sqrt{2}$. Góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $30°$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\sqrt{2}a^3$. **B.** $4\sqrt{2}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Tam giác ABC vuông cân tại A cạnh $BC = a\sqrt{2}$ nên $AB = AC = a$, $S_{\Delta ABC} = \dfrac{a^2}{2}$.

Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow \begin{cases} AM \perp BC \\ AM \perp BB' \end{cases} \Rightarrow AM \perp (BCC'B')$.

Góc giữa đường thẳng AB' và mp $(BCC'B')$ là $\widehat{AB'M} = 30°$.

$AM = \dfrac{BC}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$; $AB' = \dfrac{AM}{\sin 30°} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2.\frac{1}{2}} = a\sqrt{2} \Rightarrow h = BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = a$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng $V = S_{\Delta ABC}h = \dfrac{a^2}{2}a = \dfrac{a^3}{2}$.

Câu 48. Biết α là một số thực sao cho bất phương trình $9^{\alpha x} + (\alpha x)^2 \ge 18x + 1$ đúng với mọi số thực x, mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\alpha \in (2;6]$. **B.** $\alpha \in (6;10]$. **C.** $\alpha \in (12;+\infty)$. **D.** $\alpha \in (0;2]$.

Lời giải

Chọn B

- Ta thấy $\alpha = 0$ không thỏa mãn.

- Khi $\alpha \ne 0$ ta xét hàm số $f(x) = 9^{\alpha x} + (\alpha x)^2 - 18x - 1$.

$f'(x) = \alpha 9^{\alpha x}\ln 9 + 2\alpha^2 x - 18$; $f''(x) = \alpha^2 9^{\alpha x}\ln^2 9 + 2\alpha^2 > 0, \forall \alpha \ne 0$

Ta thấy $f(0) = 0$ và $f(x)$ không phải là hàm hằng nên để $f(x) \ge 0$ đúng với mọi số thực x thì $x = 0$ phải là điểm cực tiểu của hàm số, do đó $f'(0) = 0 \Leftrightarrow \alpha = \dfrac{18}{\ln 9} = \dfrac{9}{\ln 3}$.

Thử lại: Khi $\alpha = \dfrac{9}{\ln 3} > 0 \Rightarrow f''(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số $f'(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

Mà $f'(0) = 0$ nên $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x < 0$; $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x > 0$.

Ta có BBT

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$	$\searrow$		0		$\nearrow$

Vậy, giá trị α cần tìm là. $\alpha = \dfrac{9}{\ln 3} \in (6;10]$.

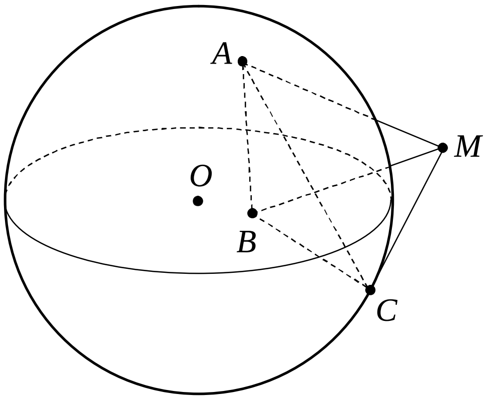
Lưu ý: Khi làm bài này theo kiểu trắc nghiệm, trong trường hợp các phương án chọn đều tồn tại α thỏa mãn thì không cần phải thử lại.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Gọi M là điểm nằm trên mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 6 = 0$. Từ điểm M kẻ ba tiếp tuyến MA, MB, MC đến mặt cầu (S), trong đó A, B, C là các tiếp điểm. Khi M di động trên mặt phẳng (P), tìm giá trị nhỏ nhất của bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\dfrac{3}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn B



Từ giả thiết ta luôn có $MA = MB = MC$.

Mặt cầu (S) có tâm là $O(0;0;0), R = 1$.

Ta có $d(O;(P)) = 2 > R$ nên qua M bất kỳ thuộc (P) luôn vẽ được tiếp tuyến đến (S).

Gọi I là giao điểm của OM và mặt phẳng (ABC). Ta có:

$\begin{cases} MA = MB = MC \\ OA = OB = OC \end{cases} \Rightarrow OM$ là trục của $\Delta ABC \Rightarrow I$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC.

Ta có ΔMCO vuông tại C, $IC \perp OM$

$\Rightarrow IC.OM = MC.OC$

$\Rightarrow IC^2.OM^2 = MC^2.1 = OM^2 - OC^2 = OM^2 - 1$

$\Rightarrow r_{ABC}^2 = IC^2 = 1 - \dfrac{1}{OM^2} \geq 1 - \dfrac{1}{4} = \dfrac{3}{4}$ (vì $OM \geq d(O,(P)) = 2$) (với r_{ABC} là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC)

Khi M là hình chiếu của O trên (P) thì $r_{ABC}^2 = \dfrac{3}{4}$.

Do đó r_{ABC} đạt giá trị nhỏ nhất là $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 50. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để $\max\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| + \min\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = 3$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x + m$ liên tục trên $[0;2]$.

$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \in [0;2] \\ x = -1 \notin [0;2] \end{array}\right.$.

Ta có $f(0) = m$; $f(1) = m - 2$; $f(2) = m + 2$.

Nhận xét: $m - 2 < m < m + 2$ với mọi m.

TH1: $m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 2$.

$\max\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = m + 2; \min\limits_{[0;2]}\left|x^3 - 3x + m\right| = m - 2$

$\Rightarrow m + 2 + m - 2 = 3 \Rightarrow m = \dfrac{3}{2}(loai)$.

TH2: $m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -2$.

$\max\limits_{[0;2]}\left|x^3-3x+m\right|=\left|m-2\right|=2-m;\min\limits_{[0;2]}\left|x^3-3x+m\right|=\left|m+2\right|=-m-2$

$\Rightarrow -m-2-m+2=3\Rightarrow m=\dfrac{-3}{2}(loai)$.

TH3: $m-2<0<m+2\Leftrightarrow -2<m<2$.

Xét $0<m<2\Rightarrow\left|m+2\right|>\left|m-2\right|$. Khi đó:

$\max\limits_{[0;2]}\left|x^3-3x+m\right|=\max\left\{\left|m-2\right|;\left|m+2\right|\right\}=\left|m+2\right|=m+2;\min\limits_{[0;2]}\left|x^3-3x+m\right|=0$

$\Rightarrow m+2+0=3\Rightarrow m=1(tm)$.

Xét $-2<m\le 0\Rightarrow\left|m+2\right|\le\left|m-2\right|$. Khi đó:

$\max\limits_{[0;2]}\left|x^3-3x+m\right|=\max\left\{\left|m-2\right|;\left|m+2\right|\right\}=\left|m-2\right|=-m+2;\min\limits_{[0;2]}\left|x^3-3x+m\right|=0$

$\Rightarrow -m+2+0=3\Rightarrow m=-1(tm)$.

Vậy $m=\pm 1$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 15

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tậpnghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$ là

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{4\}$. **C.** $S=\{-2\}$. **D.** $S=\{3\}$.

Câu 2. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $4cm$ và chiều cao bằng $6cm$. Tính độ dài đường chéo của thiết diện qua trục của hình trụ đã cho.

A. $6cm$. **B.** $5cm$. **C.** $10cm$. **D.** $8cm$.

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật có thể tích là V, đáy là hình vuông cạnh a. Diện tích toàn phần của hình hộp đó bằng.

A. $\frac{4V}{a}+2a^2$. **B.** $\frac{V}{a}+2a^2$. **C.** $\frac{8V}{a}+2a^2$. **D.** $\frac{3V}{a}+2a^2$.

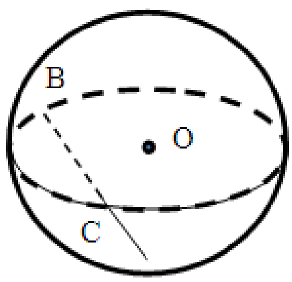
Câu 4. Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1)=0,5$ là

A. $x=-6$. **B.** $x=6$. **C.** $x=11,5$. **D.** $x=4$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $M=\left(\frac{a^{\sqrt{3}}}{b^{\sqrt{3}-1}}\right)^{\sqrt{3}+1}.\frac{a^{-1-\sqrt{3}}}{b^{-2}}$ ta được:

A. $M=a^{\sqrt{3}}$. **B.** $M=a^{2\sqrt{3}}$. **C.** $M=a^2$. **D.** $M=a$.

Câu 6. Cho mặt cầu $S(O;R)$ và đường thẳng (d) cắt nhau tại hai điểm B,C sao cho $BC=R\sqrt{3}$ (*Tham khảo hình vẽ*). Khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng (d) bằng



A. $\frac{R}{2}$. **B.** $R\sqrt{3}$. **C.** $R\sqrt{2}$. **D.** R.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $2^x+2^{x+1}=3^x+3^{x+1}$ là

A. $x=\log_{\frac{3}{4}}\frac{3}{2}$. **B.** $x=1$. **C.** $x=\log_{\frac{3}{2}}\frac{3}{4}$. **D.** $x=\log_{\frac{4}{3}}\frac{2}{3}$.

Câu 8. Cho hình nón có bán kính đáy là a, chiều cao là a. Diện tích xung quanh hình nón bằng

A. $\sqrt{2}\pi a^2$. **B.** πa^2. **C.** $\left(\sqrt{2}+1\right)\pi a^2$. **D.** $\frac{1}{3}\pi a^2$.

Câu 9. Cho hình nón có đường sinh bằng $\sqrt{3}a$, chiều cao là a. Tính bán kính đáy của hình nón đó theo a.

A. $2a.$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** $2\sqrt{2}.\pi a$.

Câu 10. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(2+\sqrt{3}\right)^{\frac{x-3}{x-1}}<\left(2-\sqrt{3}\right)^{\frac{x-1}{x-3}}$ là:

A. $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;3)$. **C.** $S=(1;3)$. **D.** $S=(1;+\infty)$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $5^{2x+1}=125$ là:

A. $x=\frac{3}{2}$. **B.** $x=\frac{5}{2}$. **C.** $x=1$. **D.** $x=3$.

Câu 12. Cho mặt cầu (S_1) có bán kính là R_1, mặt cầu (S_2) có bán kính là R_2. Biết $R_2=2R_1$, tính tỉ số diện tích của mặt cầu (S_2) và mặt cầu (S_1).

A. 2. **B.** 4. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 3.

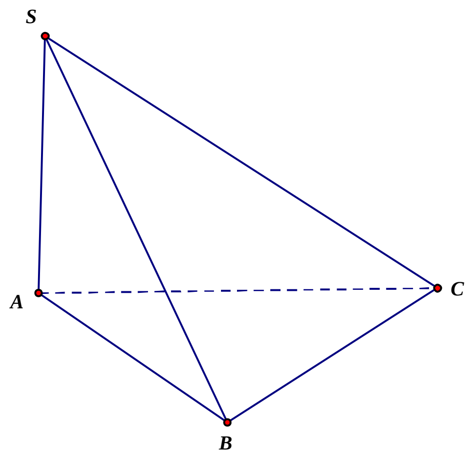
Câu 13. Cho $\log 3=m$. Tính $\log_{1000}81$ theo m.

A. $\log_{1000}81=3m$. **B.** $\log_{1000}81=\frac{3}{4}m$. **C.** $\log_{1000}81=4m$. **D.** $\log_{1000}81=\frac{4}{3}m$.

Câu 14. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1)<\log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là

A. $S=\left(\frac{1}{2};2\right)$. **B.** $S=(-\infty;2)$. **C.** $S=(-1;2)$. **D.** $S=(2;+\infty)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Biết $AB=a,\ AC=a\sqrt{3},\ SB=a\sqrt{5}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.



A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 16. Cho hàm số $y=2x+\ln(1-2x)$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;0]$. Khi đó $M+m$ bằng:

A. -1. **B.** $2+\ln 3$. **C.** 0. **D.** $-2+\ln 3$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y=\left(2-x^2\right)^{-\frac{3}{5}}$ là:

A. $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\right\}$.

C. $\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$. **D.** $\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$.

Câu 18. Cho hàm số $y=2^x.\left(\dfrac{3}{5}\right)^{1-x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên tập $\mathbb{R}$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên tập $\mathbb{R}$.

Câu 19. Với mọi số thực dương x,y tùy ý. Đặt $\log_3 x=a$; $\log_3 y=b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{27}\left(\dfrac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\dfrac{9(a-2b)}{2}$. **B.** $\log_{27}\left(\dfrac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\dfrac{a-2b}{2}$.

C. $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\frac{2a-b}{2}$. **D.** $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\frac{9(2a-b)}{2}$.

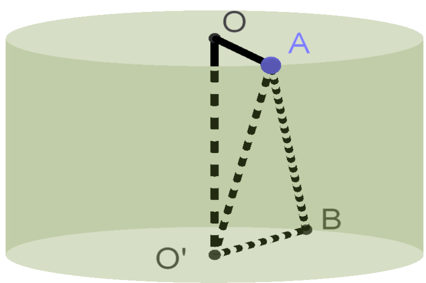
Câu 20. Hàm số $y=x^4+2x^3-2019$ có bao nhiêu điểm cực trị:

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $2^x=7$ là

A. $x=\sqrt{7}$. **B.** $x=\frac{7}{2}$. **C.** $x=\log_2 7$. **D.** $x=\log_7 2$.

Câu 22. Cho hình trụ với hai đường tròn đáy là (O) và (O'), bán kính đáy bằng R, trục $O'O=\frac{R\sqrt{6}}{2}$. Lấy điểm $A\in(O)$ và điểm $B\in(O')$ sao cho $AB=R\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng AB và $O'O$ là.



A. $45°$. **B.** $75°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Câu 23. Hàm số $y=e^x.\log(x^2+1)$ có đạo hàm là.

A. $y'=e^x\left(\log(x^2+1)+\frac{1}{(x^2+1).\ln10}\right)$. **B.** $y'=e^x\left(\frac{2x}{(x^2+1).\ln10}\right)$.

C. $y'=e^x\left(\frac{1}{(x^2+1).\ln10}\right)$. **D.** $y'=e^x\left(\log(x^2+1)+\frac{2x}{(x^2+1).\ln10}\right)$.

Câu 24. Số nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^3-2x^2-3x+4)+\log_2(x-1)=0$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

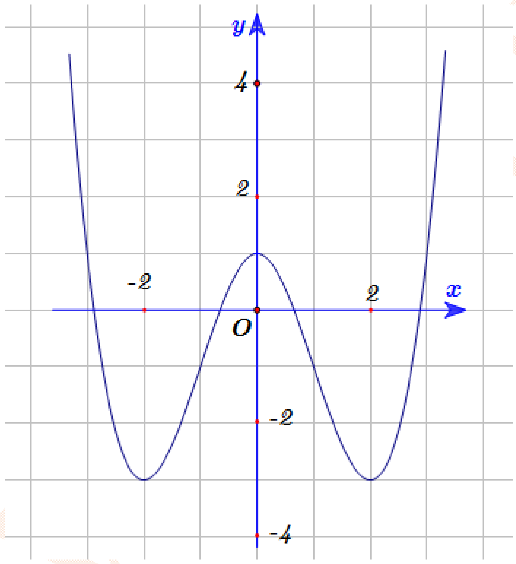
Câu 25 . Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1}-\frac{1}{5}>0$ là:

A. $S=(-1;+\infty)$. **B.** $S=(-2;+\infty)$. **C.** $S=(1;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;-2)$.

Câu 26. Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+3$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$

A. 6. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 4.

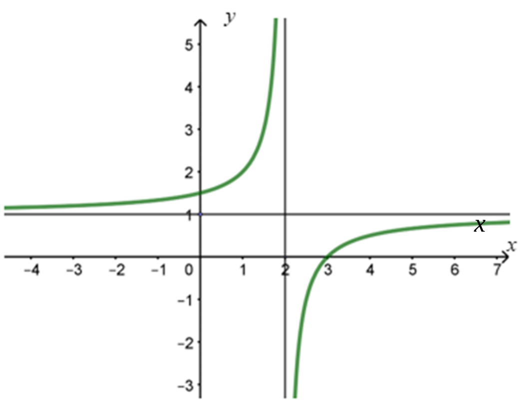
Câu 27. Đồ thị trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây.



A. $y=\left|x^3-3x^2+1\right|$. **B.** $y=|x|^3-3x^2+1$.

C. $y=x^4-8x^2+1$. **D.** $y=x^4-2x^2+1$.

Câu 28 . Đồ thị hàm số trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây



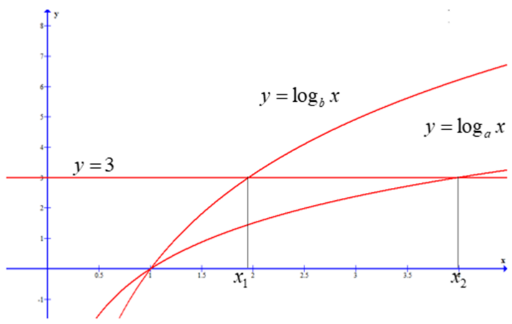
A. $y=\dfrac{x-3}{x-2}$. **B.** $y=\dfrac{1+3x}{x-2}$. **C.** $y=\dfrac{x+1}{x-2}$. **D.** $y=\dfrac{x-3}{-x+2}$.

Câu 29. Một người gửi ngân hàng 100 tr theo hình thức lãi kép với lãi suất $0,5\%$ một tháng (không đổi trong suốt quá trình gửi). Sau ít nhất bao nhiêu tháng người đó có nhiều hơn 125 tr.

A. 44 tháng. **B.** 45 tháng.

C. 46 tháng. **D.** 47 tháng.

Câu 30. Cho hai hàm số $y=\log_a x$ và $y=\log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



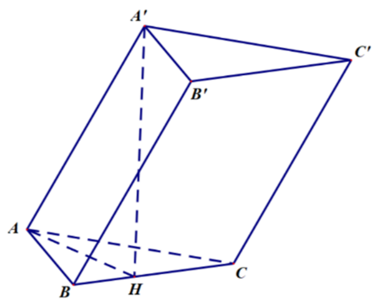
Đường thẳng $y=3$ cắt đồ thị tại các điểm có hoành độ x_1, x_2. Biết rằng $x_2=2x_1$, giá trị của $\dfrac{a}{b}$ bằng:

A. $\sqrt[3]{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** 2.

Câu 31. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}\left(6^{x+1}-36^{x}\right)=-2$ là:

A. $\log_6 5$. **B.** 0. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 32. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AC=a\sqrt{3}$, $BC=3a$, $\widehat{ACB}=30^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Gọi H là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $HC=2HB$. Hai mặt phẳng $(A'AH)$ và $(A'BC)$ cùng vuông góc với (ABC). Cạnh bên hợp với đáy một góc 60°. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

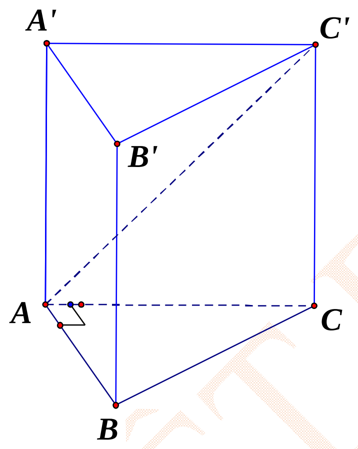


A. $\dfrac{9a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{9a^3}{2}$.

Câu 33. Cho phương trình $3^{x^2}.4^{x+1}-\frac{1}{3^x}=0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Tính $T=x_1.x_2+x_1+x_2$.

A. $T=1$. **B.** $T=\log_3 4$. **C.** $T=-\log_3 4$. **D.** $T=-1$.

Câu 34. Cho hình lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A (tham khảo hình vẽ), $AB=a\sqrt{3}$, $BC=2a$, đường thẳng AC' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc $30°$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ đã cho bằng:



A. $6\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $3\pi a^2$. **D.** $24\pi a^2$.

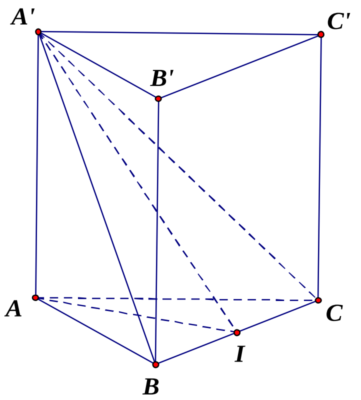
Câu 35 . Cho hàm số $y=\frac{x-3}{x-2}$ có đồ thị (H), biết tiếp tuyến của đồ thị (H) tại điểm có hoành độ bằng $x=1$ cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B phân biệt . Tính diện tích S của tam giác AOB.

A. $S=1$. **B.** $S=2$. **C.** $S=\frac{1}{2}$. **D.** $S=-\frac{1}{2}$.

Câu 36. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m.9^{x^2-2x}-(2m+1).6^{x^2-2x}+m.4^{x^2-2x}=0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;2)$ là:

A. $[0;+\infty)$. **B.** $[6;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ (Tham khảo hình vẽ). Góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt đáy (ABC) bằng $30°$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.



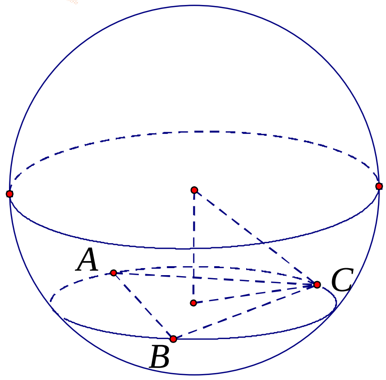
A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{54}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{36}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{108}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{324}$.

Câu 38. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f\left(x\right)=\ln\left(x^2+1\right)-mx+1$ đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$ là:

A. $\left(-1;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-1\right]$. **C.** $\left[-1;1\right]$. **D.** $\left(-\infty;-1\right)$.

Câu 39. Cho mặt cầu $\left(S\right)$. Một mặt phẳng $\left(P\right)$ cách tâm của mặt cầu một khoảng bằng $6\left(\text{cm}\right)$ cắt mặt cầu $\left(S\right)$ theo một đường tròn đi qua ba điểm A, B, C biết $AB=6\left(\text{cm}\right)$, $BC=8\left(\text{cm}\right)$, $CA=10\left(\text{cm}\right)$ (tham khảo hình vẽ). Đường kính của mặt cầu $\left(S\right)$ bằng:

A. 14. **B.** $\sqrt{61}$. **C.** 20. **D.** $2\sqrt{61}$.



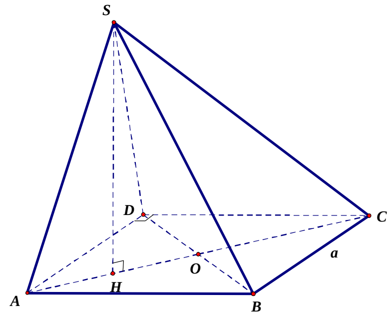
Câu 40. Tính tổng T các nghiệm của phương trình $\left[\log\left(10x\right)\right]^2-3\log\left(100x\right)=-5$

A. $T=11$. **B.** $T=12$. **C.** $T=10$. **D.** $T=110$.

Câu 41 . Một cửa hàng xăng dầu cần làm một cái bồn chứa hình trụ (có nắp) bằng tôn có thể tích $16\pi\ \text{m}^3$. Tìm bán kính đáy của bồn cần làm sao cho tốn ít vật liệu nhất?

A. $2,4\,\text{m}$. **B.** $2\,\text{m}$. **C.** $1,2\,\text{m}$. **D.** $0,8\,\text{m}$.

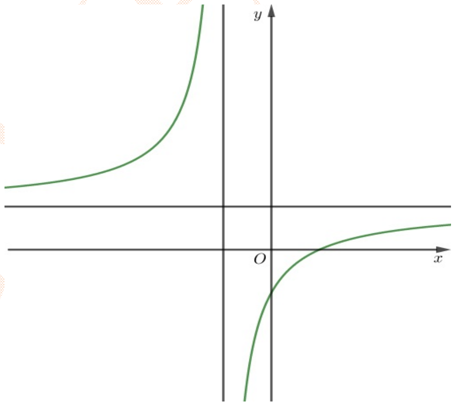
Câu 42 . Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a tâm O, hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của OA (tham khảo hình vẽ). Biết góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60^0, thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng



A. $\dfrac{5\sqrt{2}a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 43. Hình vẽ sau là đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\left(abcd \neq 0, ad-bc \neq 0\right)$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

A. $bd>0, ad>0$. **B.** $ad>0, ab<0$. **C.** $ad<0, ab<0$. **D.** $bd<0, ab>0$.



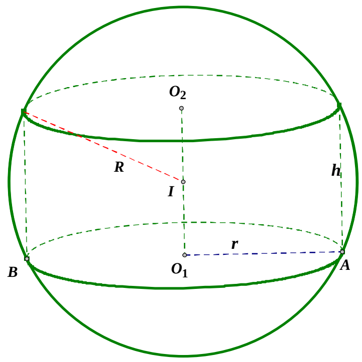
Câu 44. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x-2m2^x+m+2=0$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m>2$.**B.** $m>-2$.**C.** $-2<m<2$. **D.** $m<2$.

Câu 45 . Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1)=\log_2(mx-8)$ có hai nghiệm thực phân biệt là

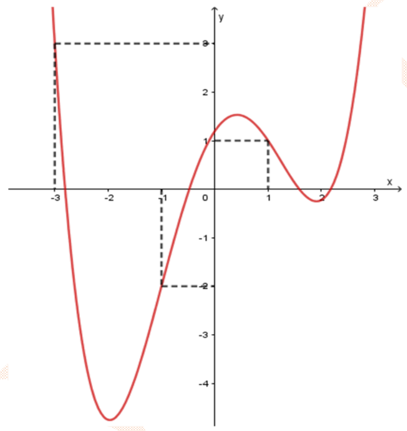
A. 4. **B.** 5. **C.** Vô số. **D.** 3.

Câu 46. Cho mặt cầu tâm I bán kính R. Trong mặt cầu có một hình trụ nội tiếp (hai đường tròn đáy của hình trụ nằm trên mặt cầu – tham khảo hình vẽ). Tìm bán kính r của đáy hình trụ sao cho thể tích của khối trụ đạt giá trị lớn nhất.



A. $r=\dfrac{R\sqrt{6}}{3}$. **B.** $r=\dfrac{2R}{3}$. **C.** $r=\dfrac{R}{\sqrt{3}}$. **D.** $r=\dfrac{2R}{\sqrt{3}}$.

Câu 47. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ:



Số điểm cực trị của hàm số $y=f\left(x\right)$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 48 . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-2mx+4}$ có 3 đường tiệm cận.

A. $m<2$. **B.** $-2<m<2$. **C.** $\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m>2\\m<-2\end{array}\right.\\ m\neq\dfrac{5}{2}\end{cases}$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m>2\\m<-2\end{array}\right.$.

Câu 49. Biết $\log 7=x;\log_5 100=y$. Hãy biểu diễn $\log_{25}56$ theo x và y .

A. $\dfrac{xy+3y-6}{4}$. **B.** $\dfrac{xy+y-6}{4}$. **C.** $\dfrac{xy-3y-6}{4}$. **D.** $\dfrac{xy+3y+6}{4}$.

Câu 50. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^3-7x+1+m}=2x-1$ có hai nghiệm phân biệt.

A. 16. **B.** 17. **C.** 18. **D.** 15.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 15

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tậpnghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$ là

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{4\}$. **C.** $S=\{-2\}$. **D.** $S=\{3\}$.

Lời giải

Chọn B

Cách 1 - Dùng MTCT: nhập $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)\rightarrow$ CALC X=4 kết quả được 1 nên **chọn B.**

Cách 2 – Giải tự luận:Điều kiện: $\begin{cases}2x+1>0\\x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow x>1$

Phương trình trở thành: $\log_3\left(\dfrac{2x+1}{x-1}\right)=1\Leftrightarrow\dfrac{2x+1}{x-1}=3\Leftrightarrow 2x+1=3(x-1)\Leftrightarrow x=4$ (thỏa đk).

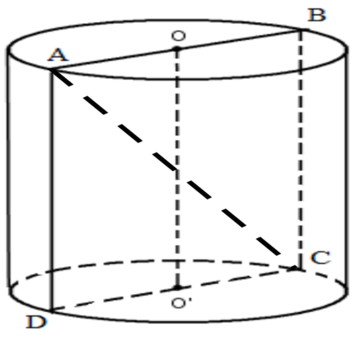
Chọn B.

Câu 2. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $4cm$ và chiều cao bằng $6cm$. Tính đội dài đường chéo của thiết diện qua trục của hình trụ đã cho.

A. $6cm$. **B.** $5cm$. **C.** $10cm$. **D.** $8cm$.

Lời giải

Chọn C



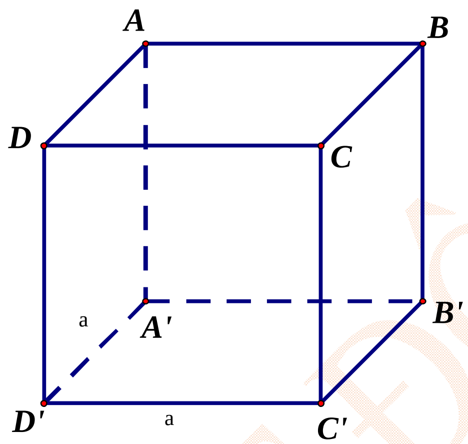
Thiết diện qua trục của hình trụ là hình chữ nhật $ABCD$.
Có $AB=CD=2r=8cm$; $AD=l=h=6cm$.
ΔACD vuông tại D nên: $AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=10cm$.

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật có thể tích là V, đáy là hình vuông cạnh a. Diện tích toàn phần của hình hộp đó bằng.

A. $\frac{4V}{a}+2a^2$. **B.** $\frac{V}{a}+2a^2$. **C.** $\frac{8V}{a}+2a^2$. **D.** $\frac{3V}{a}+2a^2$.

Lời giải

Chọn A



Theo giả thiết ta có : $V = DA.DC.DD' = a.a.DD'$ nên $DD' = \frac{V}{a^2}$

Vậy $S_{tp} = 4DD'.DA + 2AB.AD = 4\frac{V}{a^2}.a + 2a.a = \frac{4V}{a} + 2a^2$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $\log_{25}(x+1) = 0,5$ là

A. $x=-6$. **B.** $x=6$. **C.** $x=11,5$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_{25}(x+1) = 0,5 \Leftrightarrow x+1 = 25^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x+1=5 \Leftrightarrow x=4$.

Câu 5. Rút gọn biểu thức $M = \left(\frac{a^{\sqrt{3}}}{b^{\sqrt{3}-1}}\right)^{\sqrt{3}+1}.\frac{a^{-1-\sqrt{3}}}{b^{-2}}$ ta được:

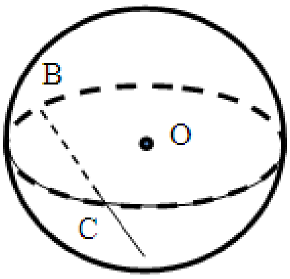
A. $M = a^{\sqrt{3}}$. **B.** $M = a^{2\sqrt{3}}$. **C.** $M = a^2$. **D.** $M = a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $M = \left(\frac{a^{\sqrt{3}}}{b^{\sqrt{3}-1}}\right)^{\sqrt{3}+1}.\frac{a^{-1-\sqrt{3}}}{b^{-2}} = \frac{a^{3+\sqrt{3}}.a^{-1-\sqrt{3}}}{b^2.b^{-2}} = a^2$.

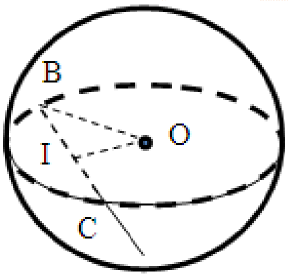
Câu 6. Cho mặt cầu $S(O;R)$ và đường thẳng (d) cắt nhau tại hai điểm B,C sao cho $BC=R\sqrt{3}$ (*Tham khảo hình vẽ*). Khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng (d) bằng



A. $\frac{R}{2}$. **B.** $R\sqrt{3}$. **C.** $R\sqrt{2}$. **D.** R.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của BC suy ra tam giác ΔOBI vuông tại I và $BI=\frac{BC}{2}=\frac{R\sqrt{3}}{2}$.

Khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng (d) bằng $OI=\sqrt{OB^2-BI^2}=\sqrt{R^2-\left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{R}{2}$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $2^x+2^{x+1}=3^x+3^{x+1}$ là

A. $x=\log_{\frac{3}{4}}\frac{3}{2}$. **B.** $x=1$. **C.** $x=\log_{\frac{3}{2}}\frac{3}{4}$. **D.** $x=\log_{\frac{4}{3}}\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^x+2^{x+1}=3^x+3^{x+1}\Leftrightarrow 3.2^x=4.3^x\Leftrightarrow\left(\frac{3}{2}\right)^x=\frac{3}{4}\Leftrightarrow x=\log_{\frac{3}{2}}\frac{3}{4}$.

Câu 8. Cho hình nón có bán kính đáy là a, chiều cao là a. Diện tích xung quanh hình nón bằng

A. $\sqrt{2}\pi a^2$. **B.** πa^2. **C.** $\left(\sqrt{2}+1\right)\pi a^2$. **D.** $\frac{1}{3}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A

Đường sinh: $l=\sqrt{h^2+r^2}=\sqrt{2}a$. Diện tích xung quanh là $S_{xq}=\pi rl=\sqrt{2}\pi a^2$.

Câu 9. Cho hình nón có đường sinh bằng $\sqrt{3}a$, chiều cao là a. Tính bán kính đáy của hình nón đó theo a.

A. $2a$.. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** $2\sqrt{2}.\pi a$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $r=\sqrt{\left(\sqrt{3}a\right)^2-(a)^2}=\sqrt{2}a$.

Câu 10. Tập nghiệm S của bất phương trình $\left(2+\sqrt{3}\right)^{\frac{x-3}{x-1}}<\left(2-\sqrt{3}\right)^{\frac{x-1}{x-3}}$ là:

A. $S=(-\infty;1)\cup(3;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;3)$. **C.** $S=(1;3)$. **D.** $S=(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} x\neq 1 \\ x\neq 3 \end{cases}$.

Ta có: $\left(2+\sqrt{3}\right)^{\frac{x-3}{x-1}}<\left(2-\sqrt{3}\right)^{\frac{x-1}{x-3}}\Leftrightarrow\left(2+\sqrt{3}\right)^{\frac{x-3}{x-1}}<\left(2+\sqrt{3}\right)^{-\frac{x-1}{x-3}}\Leftrightarrow\frac{x-3}{x-1}<-\frac{x-1}{x-3}$

$\Leftrightarrow\frac{(x-3)^2+(x-1)^2}{(x-1)(x-3)}<0\Leftrightarrow(x-1)(x-3)<0\Leftrightarrow 1<x<3$.

Tập nghiệm của bất phương trìnhlà: $S=(1;3)$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $5^{2x+1}=125$ là:

A. $x=\frac{3}{2}$. **B.** $x=\frac{5}{2}$. **C.** $x=1$. **D.** $x=3$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $5^{2x+1}=125\Leftrightarrow 5^{2x+1}=5^3\Leftrightarrow 2x+1=3\Leftrightarrow x=1$.

Câu 12. Cho mặt cầu (S_1) có bán kính là R_1, mặt cầu (S_2) có bán kính là R_2. Biết $R_2 = 2R_1$, tính tỉ số diện tích của mặt cầu (S_2) và mặt cầu (S_1).

A. 2. **B.** 4. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B

Diện tích của mặt cầu (S_1) là: $S_1 = 4\pi R_1^2$

Diện tích của mặt cầu (S_2) là: $S_2 = 4\pi R_2^2 = 4\pi(2R_1)^2 = 16\pi R_1^2$

$\Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{16\pi R_1^2}{4\pi R_1^2} = 4$.

Câu 13. Cho $\log 3 = m$. Tính $\log_{1000} 81$ theo m.

A. $\log_{1000} 81 = 3m$. **B.** $\log_{1000} 81 = \frac{3}{4}m$. **C.** $\log_{1000} 81 = 4m$. **D.** $\log_{1000} 81 = \frac{4}{3}m$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{1000} 81 = \log_{10^3} 3^4 = \frac{4}{3}\log 3 = \frac{4}{3}m$.

Câu 14. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$ là:

A. $S = \left(\frac{1}{2};2\right)$. **B.** $S = (-\infty;2)$. **C.** $S = (-1;2)$. **D.** $S = (2;+\infty)$.

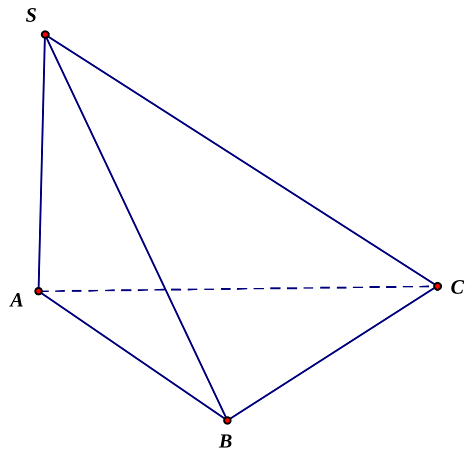
Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 2x-1 \\ 2x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 2 \\ x > \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = \left(\frac{1}{2};2\right)$.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B (tham khảo hình vẽ). Biết $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $SB = a\sqrt{5}$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.



A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $BC=\sqrt{AC^2-AB^2}=\sqrt{3a^2-a^2}=a\sqrt{2}$ và $SA=\sqrt{SB^2-AB^2}=\sqrt{5a^2-a^2}=2a$.

Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $V=\dfrac{1}{6}.SA.AB.BC=\dfrac{1}{6}.2a.a.a\sqrt{2}=\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 16. Cho hàm số $y=2x+\ln(1-2x)$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1;0]$. Khi đó $M+m$ bằng:

A. -1. **B.** $2+\ln 3$. **C.** 0. **D.** $-2+\ln 3$.

Lờigiải

ChọnD

Tập xác định: $D=\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right)$.

Ta có: $y'=2-\dfrac{2}{1-2x}=\dfrac{4x}{2x-1}$.

$y'=0\Leftrightarrow x=0\in[-1;0]$.

Khi đó $y(-1)=-2+\ln 3$; $y(0)=0$.

Vậy $M=0$ và $m=-2+\ln 3$. Suy ra $M+m=-2=\ln 3$.

Câu 17. Tập xác định của hàm số $y=\left(2-x^2\right)^{-\frac{3}{5}}$ là:

A. $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2};+\infty\right)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{-\sqrt{2};\sqrt{2}\right\}$.

C. $\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$.   **D.** $\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$.

Lờigiải

Chọn C

Hàm số xác định khi: $2-x^2>0\Leftrightarrow x\in\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$.

Câu 18. Cho hàm số $y=2^x.\left(\frac{3}{5}\right)^{1-x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên tập $\mathbb{R}$.

C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)$ và nghịch biến trên $(1;+\infty)$.

D. Hàm số đồng biến trên tập $\mathbb{R}$.

Lờigiải

ChọnD

Ta có: $y=2^x.\left(\frac{3}{5}\right)^{1-x}=\frac{3}{5}.\left(\frac{10}{3}\right)^x\Rightarrow y'=\frac{3}{5}.\left(\frac{10}{3}\right)^x\ln\frac{10}{3}>0,\forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy hàm số đồng biến trên tập $\mathbb{R}$.

Câu 19. Với mọi số thực dương x,y tùy ý. Đặt $\log_3 x=a$; $\log_3 y=b$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\frac{9(a-2b)}{2}$.   **B.** $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\frac{a-2b}{2}$.

C. $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\frac{2a-b}{2}$.   **D.** $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\frac{9(2a-b)}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\log_{27}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\log_{3^3}\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)^3=\log_3\frac{\sqrt{x}}{y}=\log_3\sqrt{x}-\log_3 y=\frac{1}{2}\log_3 x-\log_3 y=\frac{a}{2}-b=\frac{a-2b}{2}$

.

Câu 20. Hàm số $y=x^4+2x^3-2019$ có bao nhiêu điểm cực trị:

A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lờigiải

Chọn B

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=4x^3+6x^2; y'=0 \Leftrightarrow 4x^3+6x^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\dfrac{3}{2} \end{array}\right.$

Bảng xét dấu y':

x	$-\infty$		$-\dfrac{3}{2}$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-\dfrac{3}{2}$; tại $x=0$ thì y' không đổi dấu nên hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $2^x=7$ là

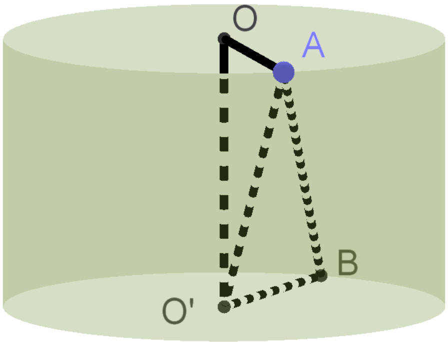
A. $x=\sqrt{7}$. **B.** $x=\dfrac{7}{2}$. **C.** $x=\log_2 7$. **D.** $x=\log_7 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^x=7 \Leftrightarrow x=\log_2 7$.

Câu 22. Cho hình trụ với hai đường tròn đáy là (O) và (O'), bán kính đáy bằng R, trục $O'O=\dfrac{R\sqrt{6}}{2}$. Lấy điểm $A\in(O)$ và điểm $B\in(O')$ sao cho $AB=R\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng AB và $O'O$ là.

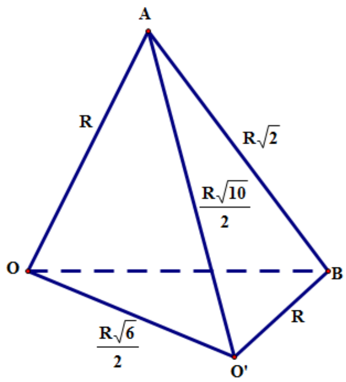


A. $45°$. **B.** $75°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn C

Phác họa lại hình vẽ



Ta có: $O'O=\frac{R\sqrt{6}}{2}$; $O'A=OB=\frac{R\sqrt{10}}{2}$; $\Delta AO'O$ vuông tại O và $\Delta O'OB$ vuông tại O'

$$\cos\left(AB,O'O\right)=\left|\cos\left(\overrightarrow{OO'},\overrightarrow{AB}\right)\right|=\left|\frac{\overrightarrow{OO'}.\overrightarrow{AB}}{O'O.AB}\right|=\left|\frac{\overrightarrow{OO'}.\left(\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OB}\right)}{O'O.AB}\right|$$

$$=\left|\frac{\overrightarrow{OO'}.\overrightarrow{OB}}{O'O.AB}\right|=\left|\frac{OO'.OB.\cos\widehat{O'OB}}{O'O.AB}\right|=\left|\frac{OB.\cos\widehat{O'OB}}{AB}\right|$$

$$=\frac{OB}{AB}.\frac{O'O}{OB}=\frac{O'O}{AB}=\frac{\frac{R\sqrt{6}}{2}}{R\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\Rightarrow (OO', AB) = 30°$

Câu 23. Hàm số $y = e^x.\log(x^2+1)$ có đạo hàm là.

A. $y' = e^x\left(\log(x^2+1) + \dfrac{1}{(x^2+1).\ln 10}\right)$.

B. $y' = e^x\left(\dfrac{2x}{(x^2+1).\ln 10}\right)$.

C. $y' = e^x\left(\dfrac{1}{(x^2+1).\ln 10}\right)$.

D. $y' = e^x\left(\log(x^2+1) + \dfrac{2x}{(x^2+1).\ln 10}\right)$.

Lời giải

Chọn D

$$y' = e^x\left[\log(x^2+1)\right] + \frac{2x}{(x^2+1).\ln 10}.e^x = e^x\left[\log(x^2+1) + \frac{2x}{(x^2+1).\ln 10}\right]$$

Câu 24. Số nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^3 - 2x^2 - 3x + 4) + \log_2(x-1) = 0$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A

$$\log_2(x^3 - 2x^2 - 3x + 4) = \log_2(x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} x \ge 1 \\ x^3 - 2x^2 - 3x + 4 = x - 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 2x^2 - 4x + 5 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \ (\text{L}) \\ x = \dfrac{1-\sqrt{21}}{2} \ (\text{L}) \\ x = \dfrac{1+\sqrt{21}}{2} \ (\text{TM}) \end{array}\right.$$

Đối chiếu điều kiện phương trình có 1 nghiệm.

Câu 25 . Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \dfrac{1}{5} > 0$ là:

A. $S = (-1; +\infty)$. **B.** $S = (-2; +\infty)$. **C.** $S = (1; +\infty)$. **D.** $S = (-\infty; -2)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $5^{x+1}-\frac{1}{5}>0 \Leftrightarrow 5^{x+1}>5^{-1} \Leftrightarrow x+1>-1 \Leftrightarrow x>-2$.

Câu 26. Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+3$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$

A. 6. **B.** 3. **C.** 7. **D.** 4.

Lời giải

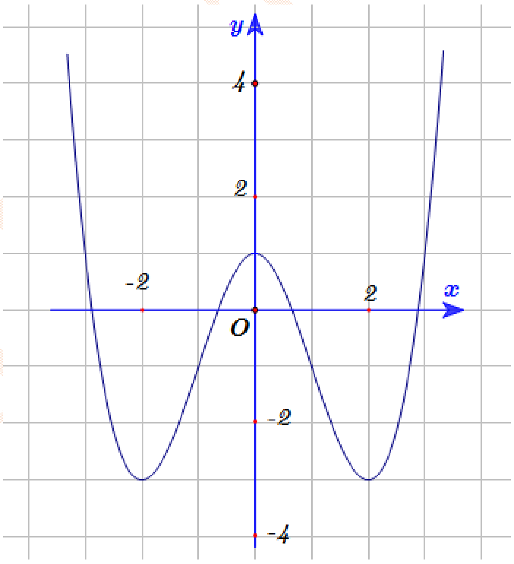
Chọn C

Ta có: $y'=-3x^2-2mx+4m+9$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-3<0 \\ \Delta'=m^2+12m+27\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow -9\le m\le -3$

Mà $m\in\mathbb{Z} \Rightarrow m=\{-9;-8;...;-3\}$. Vậy có tất cả 7 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 27. Đồ thị trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây.



A. $y=\left|x^3-3x^2+1\right|$. **B.** $y=|x|^3-3x^2+1$.

C. $y=x^4-8x^2+1$. **D.** $y=x^4-2x^2+1$.

Lời giải

Chọn B

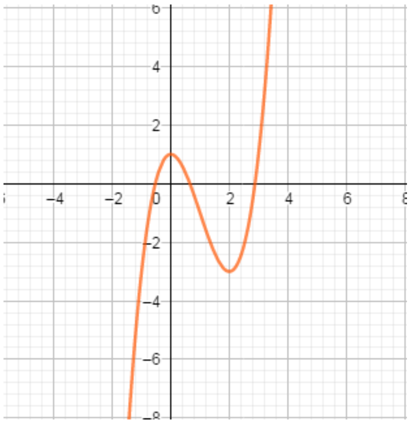
Nhìn vào đồ thị ta thấy:

Loại đáp án A vì hàm trị tuyệt đối luôn dương.

Loại đáp án C, D vì khi tính giá trị cực đại, cực tiểu ko đúng.

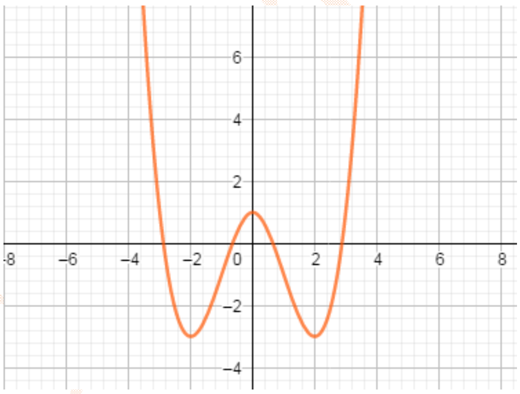
Chọn đáp án B vì: đây là đồ thị của hàm $y = f\left(|x|\right) = |x|^3 - 3x^2 + 1$

Hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ có đồ thị như sau:

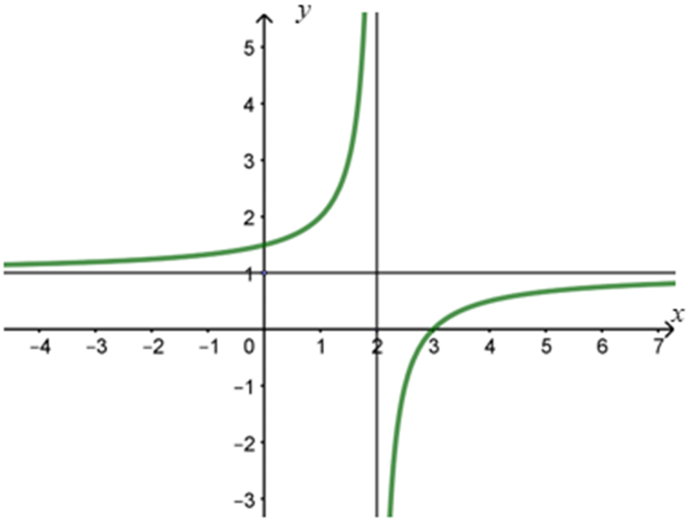


Lấy đối xứng phần đồ thị nằm bên phải trục Oy ta được đồ thị hàm số

Suy ra hàm số $y = f\left(|x|\right) = |x|^3 - 3x^2 + 1$



Câu 28 . Đồ thị hàm số trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây



A. $y=\frac{x-3}{x-2}$. **B.** $y=\frac{1+3x}{x-2}$. **C.** $y=\frac{x+1}{x-2}$. **D.** $y=\frac{x-3}{-x+2}$.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số ta thấy tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình là $x=2$ và tiệm cận ngang có phương trình là $y=1$ nên loại **B** và **D**

x

Mặt khác đồ thị hàm số đi qua điểm $(3;0)$ .Vậy chọn **A**

Câu 29. Một người gửi ngân hàng 100 tr theo hình thức lãi kép với lãi suất $0,5\%$ một tháng (không đổi trong suốt quá trình gửi). Sau ít nhất bao nhiêu tháng người đó có nhiều hơn 125 tr.

A. 44 tháng. **B.** 45 tháng.

C. 46 tháng. **D.** 47 tháng.

Lời giải

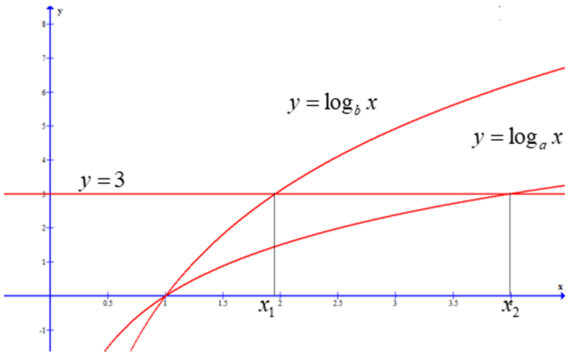
Chọn B

Số tiền thu được sau n tháng là $P_n=100(1+0,5\%)^n$

Ta có $P_n>125 \Rightarrow n>\log_{(1+0,5\%)}\left(\frac{125}{100}\right)\approx 44,7$.

Vậy sau ít nhất 45 tháng thì người đó có nhiều hơn 125 tr.

Câu 30. Cho hai hàm số $y=\log_a x$ và $y=\log_b x$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Đường thẳng $y=3$ cắt đồ thị tại các điểm có hoành độ x_1, x_2. Biết rằng $x_2 = 2x_1$, giá trị của $\frac{a}{b}$ bằng:

A. $\sqrt[3]{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases} \log_a x_2 = \log_b x_1 = 3 \\ x_2 = 2x_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 = a^3 \\ x_1 = b^3 \\ x_2 = 2x_1 \end{cases}$

Suy ra $a^3 = 2b^3 \Leftrightarrow \left(\frac{a}{b}\right)^3 = 2 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = \sqrt[3]{2}$.

Câu 31. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}\left(6^{x+1} - 36^x\right) = -2$ là:

A. $\log_6 5$. **B.** 0. **C.** 5. **D.** 1.

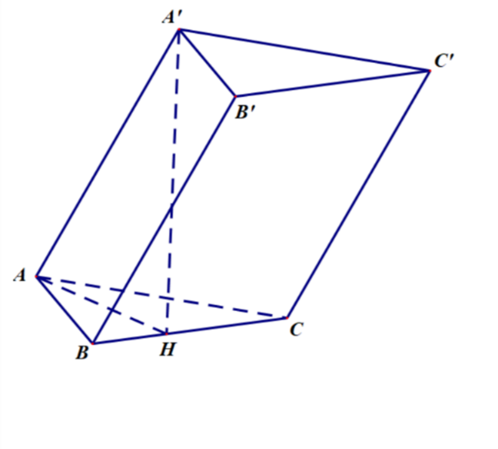
Lời giải

Chọn B

Phương trình tương đương $6^{x+1} - 36^x = 5 \Leftrightarrow 36^x - 6.6^x + 5 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 6^x = 1 \\ 6^x = 5 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \log_6 5 \end{array}\right.$.

Vậy tích các nghiệm bằng 0.

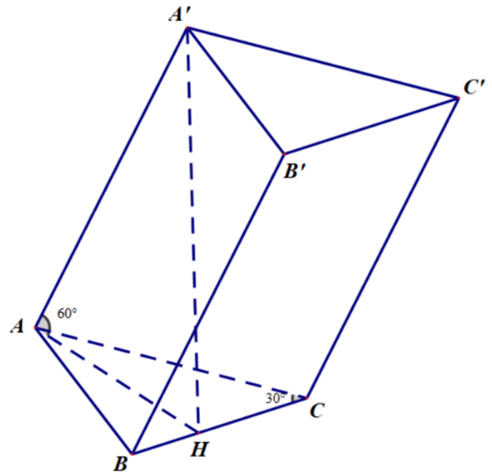
Câu 32. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có $AC = a\sqrt{3}$, $BC = 3a$, $\widehat{ACB} = 30^\circ$ (tham khảo hình vẽ). Gọi H là điểm nằm trên cạnh BC sao cho $HC = 2HB$. Hai mặt phẳng $(A'AH)$ và $(A'BC)$ cùng vuông góc với (ABC). Cạnh bên hợp với đáy một góc 60°. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:



A. $\frac{9a^3}{4}$. **B.** $\frac{3a^3}{4}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\frac{9a^3}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}CB.CA.\sin C = \frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$.

Từ giả thiết $\begin{cases} (A'AH) \perp (ABC) \\ (A'BC) \perp (ABC) \\ (A'AH) \cap (A'BC) = A'H \end{cases} \Rightarrow A'H \perp (ABC)$.

Do đó góc hợp bởi cạnh bên AA' và đáy (ABC) là $\widehat{A'AH} = 60°$.

Xét tam giác $\Delta AA'H$ ta có

$AH^2 = AC^2 + HC^2 - 2AC.HC.\cos C = \left(\sqrt{3}a\right)^2 + (2a)^2 - 2.\sqrt{3}a.2a\cos 30° = a^2$ nên $AH = a$.

Xét tam giác ΔACH vuông tại H ta có $A'H = AH.\tan 60° = a\sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V = A'H.S_{\Delta ABC} = a\sqrt{3}.\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{9a^3}{4}$.

Câu 33. Cho phương trình $3^{x^2}.4^{x+1} - \dfrac{1}{3^x} = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Tính $T = x_1.x_2 + x_1 + x_2$.

A. $T = 1$. **B.** $T = \log_3 4$. **C.** $T = -\log_3 4$. **D.** $T = -1$.

Lời giải

Chọn D

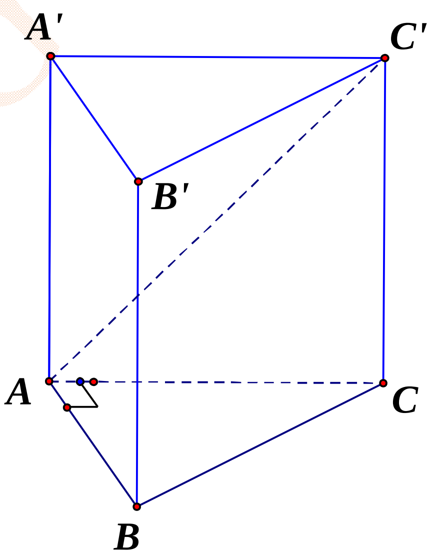
Ta có $3^{x^2}.4^{x+1} - \dfrac{1}{3^x} = 0 \Leftrightarrow 3^{x^2+x}.4^{x+1} = 1\ (1)$.

Lấy logarit hóa hai vế của phương trình (1) theo cơ số 3 ta có $(1) \Leftrightarrow \left(x^2 + x\right) + (x+1)\log_3 4 = 0$

$\Leftrightarrow (x+1)(x + \log_3 4) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = -\log_3 4 \end{array}\right.$.

Vậy phương trình có hai nghiệm thỏa mãn $T = x_1.x_2 + x_1 + x_2 = (-1)(-\log_3 4) - 1 - \log_3 4 = -1$.

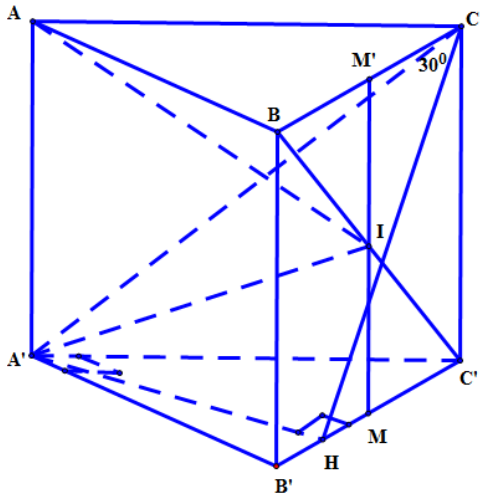
Câu 34. Cho hình lăng trụ đứng $ABCA'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A (tham khảo hình vẽ), $AB = a\sqrt{3}$, $BC = 2a$, đường thẳng AC' tạo với mặt phẳng $(BCC'B')$ một góc $30°$. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp lăng trụ đã cho bằng:



A. $6\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$. **C.** $3\pi a^2$. **D.** $24\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Vì tam giác ABC vuông tại A, $AB = a\sqrt{3}$; $BC = 2a$ nên $AC = a$.

Kẻ $AH \perp BC \Rightarrow AH = \frac{AB.AC}{BC} = \frac{a.a\sqrt{3}}{2a} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Vì $ABCA'B'C'$ là hình lăng trụ đứng và

$AH \perp BC \Rightarrow AH \perp (BCC'B') \Rightarrow \widehat{(AC';(BCC'B'))} = \widehat{(AC';HC')} = \widehat{AC'H} = 30°$

nên $AC' = 2AH = a\sqrt{3} \Rightarrow CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = \sqrt{3a^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

Gọi M, M' lần lượt là trung điểm của $BC, B'C'$ thì $MM' // CC' \Rightarrow MM' = CC'$; $MM' \perp (ABC)$.

Do đó MM' là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, gọi I là trung điểm của MM' thì I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình lăng trụ $ABCA'B'C'$, bán kính mặt cầu là:

$R = IC = \frac{1}{2}B'C = \frac{1}{2}\sqrt{CC'^2 + B'C'^2} = \frac{1}{2}\sqrt{2a^2 + 4a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Diện tích mặt cầu là: $S = 4\pi R^2 = 6\pi a^2$.

Câu 35 . Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x-2}$ có đồ thị (H), biết tiếp tuyến của đồ thị (H) tại điểm có hoành độ bằng $x = 1$ cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B phân biệt . Tính diện tích S của tam giác AOB.

A. $S = 1$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = \frac{1}{2}$. **D.** $S = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=\dfrac{1}{(x-2)^2}$; $y'(1)=1$; $y(1)=2$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng $x=1$ là:
$y=1(x-1)+2 \Leftrightarrow y=x+1$.

Tiếp tuyến cắt trục tung tại điểm $A(0;1)$, cắt trục hoành tại điểm $B(-1;0)$.

Diện tích tam giác AOB là: $S=\dfrac{1}{2}OA.OB=\dfrac{1}{2}$.

Câu 36. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m.9^{x^2-2x}-(2m+1).6^{x^2-2x}+m.4^{x^2-2x}=0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;2)$ là:

A. $[0;+\infty)$. **B.** $[6;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(6;+\infty)$.

Lờigiải

Chọn B

$m.9^{x^2-2x}-(2m+1).6^{x^2-2x}+m.4^{x^2-2x}=0 \Leftrightarrow m.\dfrac{9^{x^2-2x}}{4^{x^2-2x}}-(2m+1).\dfrac{6^{x^2-2x}}{4^{x^2-2x}}+m=0$

$\Leftrightarrow m.\left(\left(\dfrac{3}{2}\right)^2\right)^{x^2-2x}-(2m+1).\left(\dfrac{3}{2}\right)^{x^2-2x}+m=0$.

Đặt $t=\left(\dfrac{3}{2}\right)^{x^2-2x}$, $(t>0)$, phương trình đã cho trở thành: $mt^2-(2m+1)t+m=0\ (*)$.

$x\in(0;2)\Rightarrow t\in\left[\dfrac{2}{3};1\right)$

Khi đó yêu cầu đề bài tương đương với tìm m để phương trình $(*)$ có nghiệm thuộc khoảng $\left[\dfrac{2}{3};1\right)$.

$mt^2-(2m+1)t+m=0 \Leftrightarrow m=\dfrac{t}{t^2-2t+1}$.

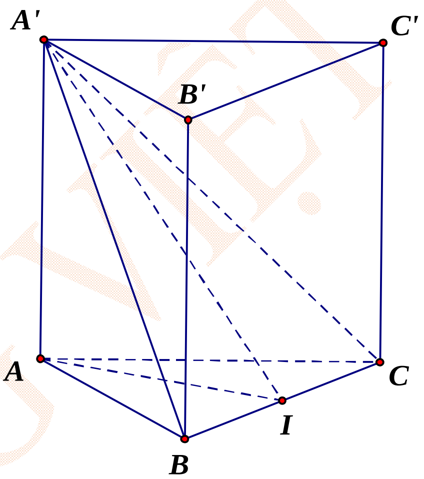
Đặt $f(t)=\dfrac{t}{t^2-2t+1}\Rightarrow f'(t)=\dfrac{1-t^2}{(t^2-2t+1)^2}$

BBT:

t	$\frac{2}{3}$		1		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	$\|\|$	$-$	
$f(t)$	6	$\nearrow$	$+\infty$ $\|\|$		

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $(*)$ có nghiệm thuộc khoảng $\left[\frac{2}{3};1\right)$ khi và chỉ khi $m \geq 6$.

Câu 37. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ (Tham khảo hình vẽ). Góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt đáy (ABC) bằng $30°$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.



A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{54}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{36}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{108}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{324}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng nên $AA' \perp (ABC)$.

Gọi I là trung điểm của BC. Do tam giác ABC đều nên $AI \perp BC$ và

$AI = \frac{\sqrt{3}}{2}.BC = \frac{a\sqrt{2}}{3}.\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{6}$

Mặt khác $AA' \perp BC$ nên $BC \perp (A'AI)$. Do đó góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ và mặt đáy (ABC) là góc AIA' và bằng $30°$.

Xét tam giác vuông AIA' có: $AA' = AI.\tan 30° = \frac{a\sqrt{6}}{6}.\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{2}}{6}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{2}}{6}.\frac{1}{2}.\frac{a\sqrt{2}}{3}.\frac{a\sqrt{6}}{6} = \frac{a^3\sqrt{6}}{108}$

Câu 38. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $f(x) = \ln(x^2+1) - mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ là:

A. $(-1;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-1]$. **C.** $[-1;1]$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = \frac{2x}{x^2+1} - m$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ khi và chỉ khi

$f(x) \ge 0$, $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \frac{2x}{x^2+1} - m \ge 0$, $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \underset{(-\infty;+\infty)}{Min}\frac{2x}{x^2+1} \ge m$

Xét hàm số $g(x) = \frac{2x}{x^2+1}$ trên $\mathbb{R}$ có $g'(x) = \frac{2-2x^2}{(x^2+1)^2}$ và $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

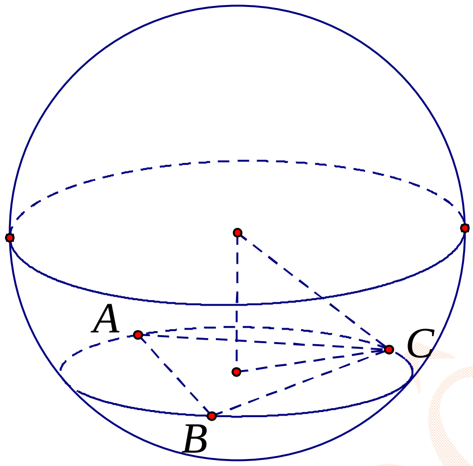
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	1	$\searrow$	0

Suy ra $\underset{(-\infty;+\infty)}{Min}\frac{2x}{x^2+1} = -1$

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ khi và chỉ khi $m \le -1$.

Câu 39. Cho mặt cầu (S). Một mặt phẳng (P) cách tâm của mặt cầu một khoảng bằng $6(\text{cm})$ cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn đi qua ba điểm A, B, C biết $AB = 6(\text{cm})$, $BC = 8(\text{cm})$, $CA = 10(\text{cm})$ (tham khảo hình vẽ). Đường kính của mặt cầu (S) bằng:

A. 14. **B.** $\sqrt{61}$. **C.** 20. **D.** $2\sqrt{61}$.



Lời giải

Chọn D

Gọi bán kính của mặt cầu (S) là R, bán kính đường tròn giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) là r, khoảng cách từ tâm của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) là $h = 6(\text{cm})$.

Ta có $R = \sqrt{r^2 + h^2}$

Tam giác ABC có $AB^2 + BC^2 = 6^2 + 8^2 = 100^2 = CA^2$ suy ra tam giác ABC vuông ở B suy ra $r = \dfrac{CA}{2} = 5(\text{cm})$ Suy ra $R = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{5^2 + 6^2} = \sqrt{61}$

Vậy đường kính của mặt cầu là $2R = 2\sqrt{61}$

Câu 40. Tính tổng T các nghiệm của phương trình $\left[\log(10x)\right]^2 - 3\log(100x) = -5$

A. $T = 11$. **B.** $T = 12$. **C.** $T = 10$. **D.** $T = 110$.

Lời giải

Chọn A

$$\left[\log(10x)\right]^2 - 3\log(100x) = -5 \Leftrightarrow (1 + \log x)^2 - 3(2 + \log x) = -5$$

$$\Leftrightarrow \log^2 x - \log x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log x = 0 \\ \log x = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 10 \end{array}\right.$$

Vậy $T = 11$.

Câu 41 . Một cửa hàng xăng dầu cần làm một cái bồn chứa hình trụ (có nắp) bằng tôn có thể tích $16\pi\ \text{m}^3$. Tìm bán kính đáy của bồn cần làm sao cho tốn ít vật liệu nhất?

A. $2,4\,\text{m}$. **B.** $2\,\text{m}$. **C.** $1,2\,\text{m}$. **D.** $0,8\,\text{m}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi r, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của bồn hình trụ

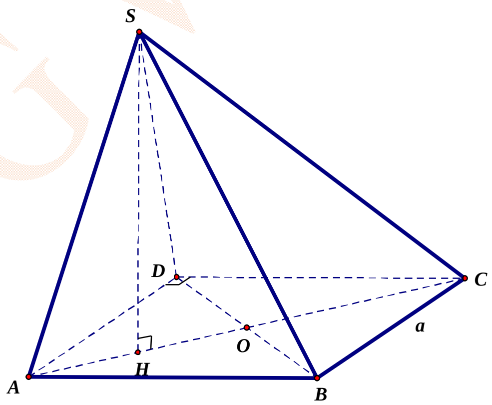
Khi đó $16\pi = \pi r^2 h \Leftrightarrow h = \dfrac{16}{r^2}$

Diện tích toàn phần của bồn là: $S = 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi\left(\dfrac{16}{r} + r^2\right) = 2\pi\left(\dfrac{8}{r} + \dfrac{8}{r} + r^2\right) \geq 24\pi$.

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \dfrac{8}{r} = r^2 \Leftrightarrow r = 2$

Vậy với $r = 2$ thì sẽ tốn ít vật liệu nhất để làm bồn.

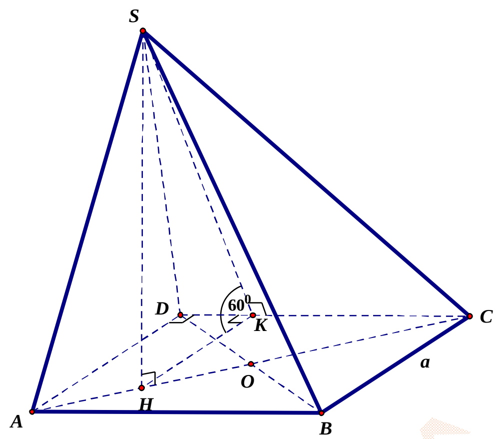
Câu 42 . Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a tâm O, hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của OA (tham khảo hình vẽ). Biết góc giữa mặt phẳng (SCD) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60^0, thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng



A. $\dfrac{5\sqrt{2}a^3}{4}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $S_{ABCD} = a^2$.

Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng OA. Khi đó $SH \perp (ABCD) \Rightarrow DC \perp SH$ (1).

Kẻ $HK \perp DC$ $(K \in DC,\ HK // AD)\,(2)$.

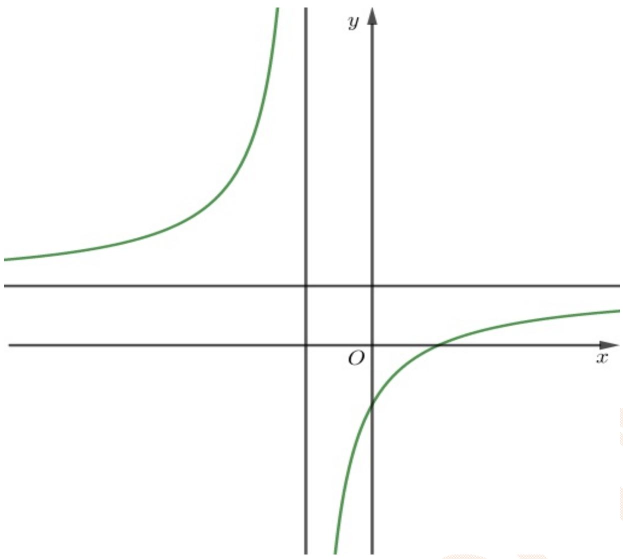
Từ (1) và (2) suy ra $DC \perp (SHK)$ hay góc giữa (SDC) và $(ABCD)$ là $\widehat{SKH} = 60^0$.

Ta có $HK = \frac{3}{4}AD = \frac{3a}{4} \Rightarrow SH = HK.\tan\widehat{SKH} = \frac{3a}{4}.\sqrt{3} = \frac{3a\sqrt{3}}{4}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD}.SH = \frac{1}{3}a^2.\frac{3a\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 43. Hình vẽ sau là đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ $(abcd \neq 0, ad - bc \neq 0)$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

A. $bd > 0, ad > 0$. **B.** $ad > 0, ab < 0$. **C.** $ad < 0, ab < 0$. **D.** $bd < 0, ab > 0$.



Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\left(abcd\neq 0, ad-bc\neq 0\right)$ có:

- Tiệm cận đứng: $x=-\dfrac{d}{c}$.
- Tiệm cận ngang: $y=\dfrac{a}{c}$.
  - Giao với trục $Ox: A\left(-\dfrac{b}{a};0\right)$.
  - Giao với trục Oy: $B\left(0;\dfrac{b}{d}\right)$.

Do $abcd\neq 0\Rightarrow a,b,c,d\neq 0$.

Dựa vào hình vẽ ta thấy:

Tiệm cận đứng nằm "bên trái" trục Oy, suy ra: $x=-\dfrac{d}{c}<0\Rightarrow\dfrac{d}{c}>0$. (1)

Tiệm cận ngang nằm "phía trên" trục Ox, suy ra: $y=\dfrac{a}{c}>0\Rightarrow\dfrac{a}{c}>0$. (2)

Từ (1) và (2) ta có: $\dfrac{ad}{c^2}>0\Rightarrow ad>0$ do $c^2>0,\forall c\neq 0$. (3)

Trên trục Ox, giao điểm với trục Ox nằm "bên phải" điểm $O\Rightarrow x=-\dfrac{b}{a}>0\Rightarrow ab<0$ (4)

Từ (3) và (4) ta có: $ad > 0, ab < 0$.

Câu 44. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $4^x - 2m2^x + m + 2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m > 2$. **B.** $m > -2$.
C. $-2 < m < 2$. **D.** $m < 2$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t = 2^x > 0$ ta có phương trình $t^2 - 2mt + m + 2 = 0\ (1)$.

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi (1) có hai nghiệm dương phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 > 0 \\ 2m > 0 \\ m + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m < -1 \\ m > 2 \end{array}\right. \\ m > 0 \\ m > -2 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2.$$

Câu 45 . Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$ có hai nghiệm thực phân biệt là

A. 4. **B.** 5. **C.** Vô số. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\log_{\sqrt{2}}(x-1) = \log_2(mx-8)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1>0 \\ mx-8>0 \\ 2\log_2(x-1) = \log_2(mx-8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1>0 \\ mx-8>0 \\ \log_2(x-1)^2 = \log_2(mx-8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1>0 \\ (x-1)^2 = mx-8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ m = x + \dfrac{9}{x} - 2 \quad (1) \end{cases}$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ pt (1) có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1.

Xét hàm số $f(x) = x + \dfrac{9}{x} - 2$ trên khoảng $(1;+\infty)$

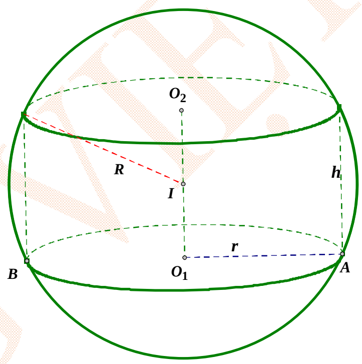
$f'(x)=1-\dfrac{9}{x^2}=0 \Leftrightarrow x=\pm 3$

Bảng biến thiên:

x	1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	8	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $4<m<8$. Vậy $m\in\{5;6;7\}$.

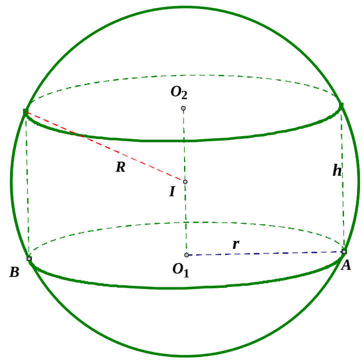
Câu 46. Cho mặt cầu tâm I bán kính R. Trong mặt cầu có một hình trụ nội tiếp (hai đường tròn đáy của hình trụ nằm trên mặt cầu – tham khảo hình vẽ). Tìm bán kính r của đáy hình trụ sao cho thể tích của khối trụ đạt giá trị lớn nhất.



A. $r=\dfrac{R\sqrt{6}}{3}$.		**B.** $r=\dfrac{2R}{3}$.		**C.** $r=\dfrac{R}{\sqrt{3}}$.		**D.** $r=\dfrac{2R}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi h là chiều cao của khối trụ.

Ta có: $R^2 = r^2 + \frac{h^2}{4} \Rightarrow h = 2\sqrt{R^2 - r^2}$.

Thể tích của khối trụ: $V = 2\pi r^2\sqrt{R^2 - r^2} = 4\pi\sqrt{\frac{r^2}{2}.\frac{r^2}{2}.\left(R^2 - r^2\right)}$.

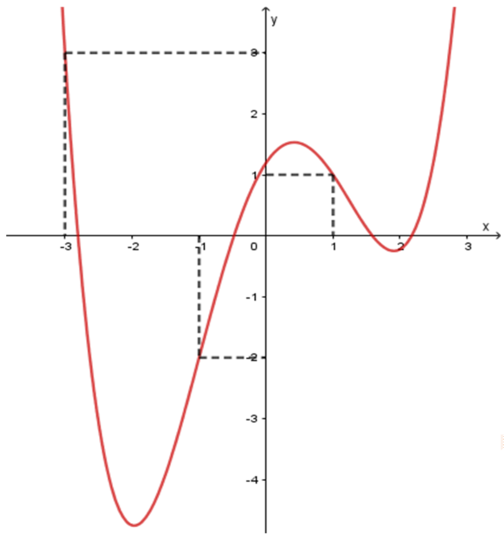
Theo bất đẳng thức Cô – si ta có:

$$V = 4\pi\sqrt{\frac{r^2}{2}.\frac{r^2}{2}.\left(R^2 - r^2\right)} \le 4\pi\sqrt{\left(\frac{\frac{r^2}{2} + \frac{r^2}{2} + R^2 - r^2}{3}\right)^3} = \frac{4\sqrt{3}\pi R^3}{9}.$$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{r^2}{2} = R^2 - r^2 \Leftrightarrow r = \frac{R\sqrt{6}}{3}$.

Vậy khối trụ đạt thể tích lớn nhất $V = \frac{4\sqrt{3}\pi R^3}{9}$ khi $r = \frac{R\sqrt{6}}{3}$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ:



Số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(x\right)$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị, ta thấy: $f'\left(x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = x_1 \\ x = x_2 \\ x = x_3 \\ x = x_4 \end{array}\right. \left(x_1 < x_2 < x_3 < x_4\right)$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		x_4		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		↗		↘		↗		↘		↗	

Vậy hàm số $y = f\left(x\right)$ có 4 điểm cực trị.

Câu 48 . Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \dfrac{x-1}{x^2 - 2mx + 4}$ có 3 đường tiệm cận.

A. $m<2$. **B.** $-2<m<2$. **C.** $\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}m>2\\m<-2\end{array}\right.\\m\neq\frac{5}{2}\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m>2\\m<-2\end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn C

$\lim\limits_{x\to-\infty}y=0,\ \lim\limits_{x\to+\infty}y=0$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y=0,\ \forall m$.

Do đó đồ thị hàm số đã cho có 3 đường tiệm cận

$\Leftrightarrow$ phương trình $x^2-2mx+4=0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1

$$\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\Delta'>0\\m\neq\frac{5}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m^2-4>0\\m\neq\frac{5}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m\neq\frac{5}{2}\\\left[\begin{array}{l}m>2\\m<-2\end{array}\right.\end{array}\right..$$

Câu 49. Biết $\log 7=x;\log_5 100=y$. Hãy biểu diễn $\log_{25}56$ theo x và y.

A. $\frac{xy+3y-6}{4}$. **B.** $\frac{xy+y-6}{4}$. **C.** $\frac{xy-3y-6}{4}$. **D.** $\frac{xy+3y+6}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y=\log_5 100=\log_5 2^2.5^2=\log_5 2^2+\log_5 5^2=2\log_5 2+2\Rightarrow \log_2 5=\frac{2}{y-2}$.

$x=\log 7=\frac{\log_2 7}{\log_2 10}\Rightarrow \log_2 7=x.\log_2 10=x(1+\log_2 5)=x\left(1+\frac{2}{y-2}\right)=\frac{xy}{y-2}$.

Khi đó: $\log_{25}56=\frac{\log_2 56}{\log_2 25}=\frac{\log_2 2^3.7}{\log_2 5^2}=\frac{3+\log_2 7}{2\log_2 5}=\frac{3+\frac{xy}{y-2}}{2.\frac{2}{y-2}}=\frac{xy+3y-6}{4}$.

Câu 50. Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt{x^3-7x+1+m}=2x-1$ có hai nghiệm phân biệt.

A. 16. **B.** 17. **C.** 18. **D.** 15.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt{x^3-7x+1+m}=2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1\geq 0 \\ x^3-7x+1+m=(2x-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\geq \dfrac{1}{2} \\ -x^3+4x^2+3x=m \end{cases}$$

Xét hàm số $f(x)=-x^3+4x^2+3x$ với $x\geq \frac{1}{2}$.

Ta có $f'(x)=-3x^2+8x+3$, $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=-\dfrac{1}{3} \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$\frac{1}{2}$		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$\frac{19}{8}$	$\nearrow$	18	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình có hai nghiệm phân biệt khi $\frac{19}{8}\leq m<18$.

Vậy có 15 giá trị nguyên.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 16

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=x^4+4$. **B.** $y=x^3-x^2-x+5$. **C.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. **D.** $y=x^3-x^2+3x+2$.

Câu 2. Một khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng 3cm, khoảng cách giữa hai đáy bằng 4cm. Thể tích của khối lăng trụ đó là

A. $54\sqrt{3}\ \text{cm}^3$. **B.** $18\sqrt{3}\ \text{cm}^3$. **C.** $36\sqrt{3}\ \text{cm}^3$. **D.** $48\sqrt{3}\ \text{cm}^3$.

Câu 3. Hình lập phương có số mặt là

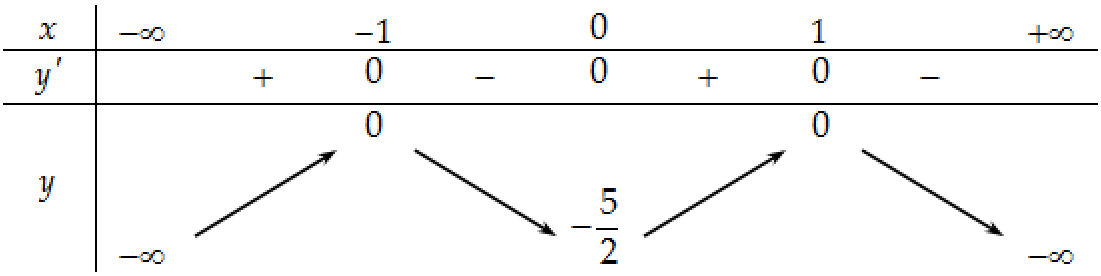
A. 6. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 12.

Câu 4. Cho hàm số $y=x^3-3x^2+5.$ Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$. **B.** Hàm số đồng biến trên $(0;2)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $(0;2)$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên:



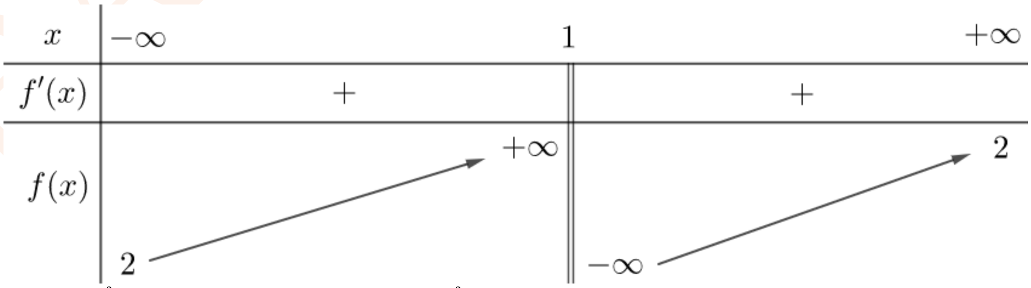
Tìm số nghiệm của phương trình: $3f(x)+4=0$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 6. Số mặt phẳng đối xứng của hình tứ diện đều là

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 10.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ $(a,b,c,d\in\mathbb{R},a<0)$ có bảng biến thiên như sau:

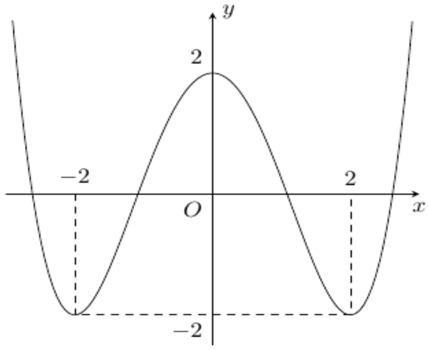


Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $b>0,\ c>0,\ d>0$ **B.** $b<0,\ c>0,\ d<0$

C. $b<0,\ c<0,\ d<0$ **D.** $b>0,\ c<0,\ d>0$

Câu 8. Xác định các hệ số a, b, c để hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình bên.



A. $a=\dfrac{1}{4}$; $b=-2$; $c=2$.

B. $a=4$; $b=2$; $c=2$.

C. $a=\dfrac{1}{4}$; $b=-2$; $c=-2$.

D. $a=4$; $b=-2$; $c=2$.

Câu 9. Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-2}$ với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên tại điểm M là

A. $3y+x+1=0$. **B.** $3y-x+1=0$. **C.** $3y+x-1=0$. **D.** $3y-x-1=0$.

Câu 10. Cho hàm số $f\ x$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	3	↗	5	↘	3	↗	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$.

B. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 3.

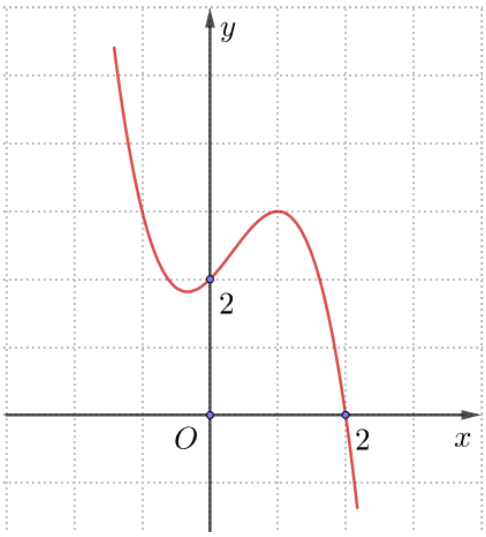
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

D. Hàm số chỉ có 1 điểm cực tiểu.

Câu 11. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $f(x)=x^4-10x^2+3$ là

A. $(-\sqrt{5};22)$. **B.** $(5;22)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(\sqrt{5};-22)$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $(0;2)$.



A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 13. Hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ có bao nhiêu điểm cực trị

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 14. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-2}$ trên đoạn $[3;4]$ bằng

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 15. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-6x^2+9x-2$ là

A. $y=2x+4$. **B.** $y=-x+2$. **C.** $y=2x-4$. **D.** $y=-2x+4$.

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{4x+1}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $y=4$. **B.** $y=1$. **C.** $y=\dfrac{1}{4}$. **D.** $y=-1$.

Câu 17. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $x=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $y=0$. **D.** $x=-1$.

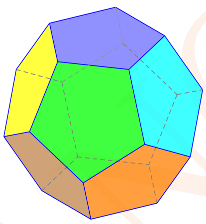
Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		$0,5$		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	
y	$-\dfrac{1}{2}$ ↘		$-\infty$ || $+\infty$		↘ $-\dfrac{1}{2}$

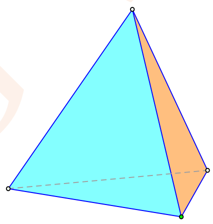
Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

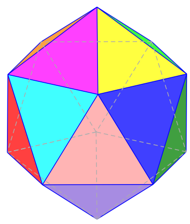
Câu 19. Hình đa diện đều loại $\{3;5\}$ là hình nào sau đây.



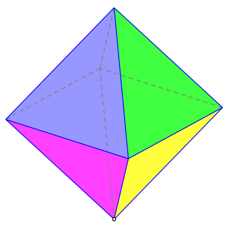
A.



B.



C.

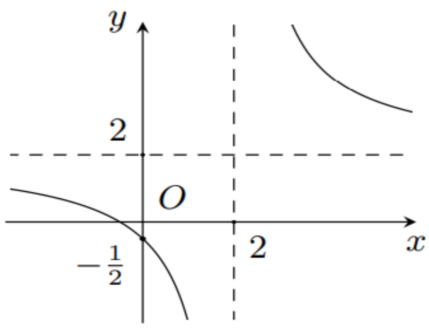


D.

Câu 20. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $2h$ là

A. $\dfrac{2Bh}{3}$. **B.** $2Bh$. **C.** $\dfrac{Bh}{3}$. **D.** Bh.

Câu 21. Cho hàm số $y=\dfrac{ax+1}{bx+c}$ có đồ thị như hình bên. Giá trị $a+b+c$ bằng



A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABC$. Gọi A',C' lần lượt là trung điểm của SA và SC. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.BA'C'$ và $S.ABC$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 23. Cho khối chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và các cạnh bên hợp với đáy một góc 60^0. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 24. Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $2a^3$. **B.** $2\sqrt{2}a^3$. **C.** a^3. **D.** $8a^3$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^3-(2m+1)x^2-(5m+4)x+10$ đạt cực đại tại điểm $x=-1$.

A. $m=-1$. **B.** $m=3$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-2$.

Câu 26. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc đoạn $[-10;10]$ của tham số m để hàm số $y=\frac{2x-m-1}{x-m}$ nghịch biến trên các khoảng xác định của hàm số?

A. 12. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 9.

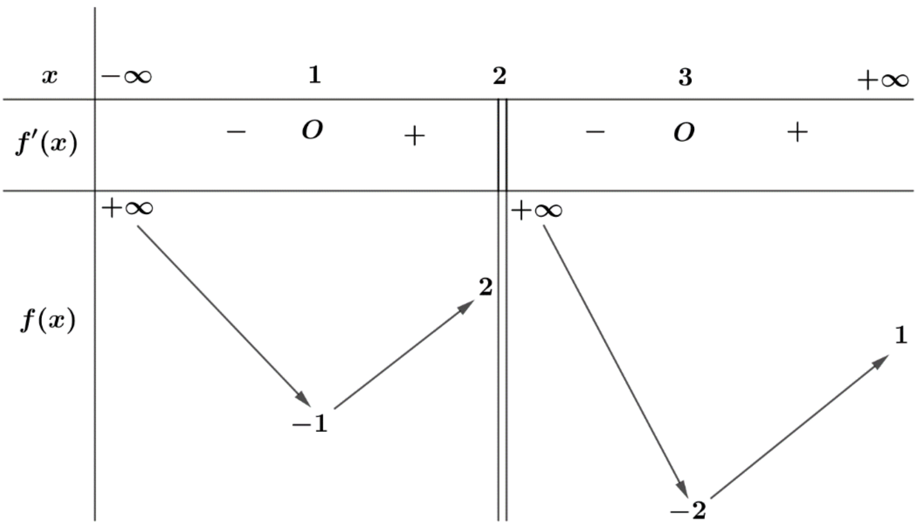
Câu 27. Một vật chuyển động theo quy luật $s=-\frac{1}{3}t^3+2t^2$ với $t(s)$ là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $s(m)$ là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Tìm vận tốc lớn nhất mà vật có thể đạt được trong khoảng thời gian $3s$ kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động.

A. $2(m/s)$. **B.** $\frac{16}{3}(m/s)$. **C.** $3(m/s)$. **D.** $4(m/s)$.

Câu 28. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^2-3x+2}$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

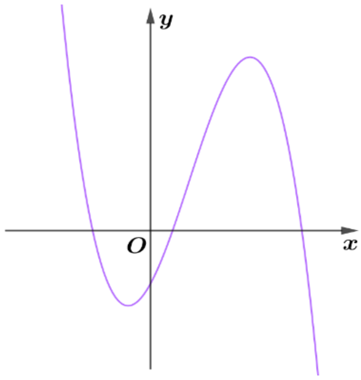
Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x)=m$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. $-1<m<1$. **B.** $-1<m<2$. **C.** $-2<m<2$. **D.** $-2<m<-1$.

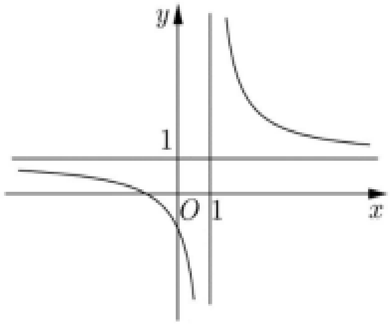
Câu 30. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



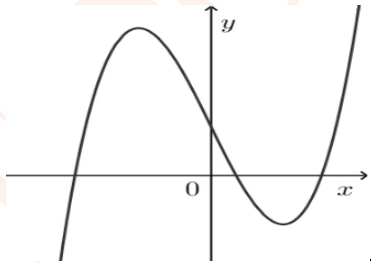
Phương trình $f\left(x\right)=0$ có bao nhiêu nghiệm dương?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

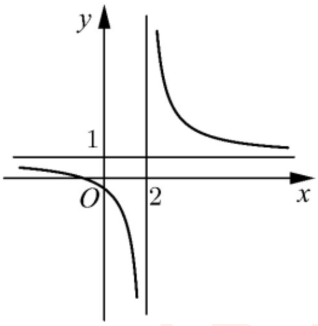
Câu 31. Đường cong trong hình vẽ nào sau đây là đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$?

A. 

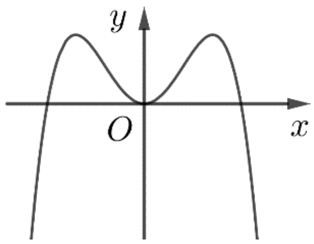
.

B. 

.

C. 

.

D. 

.

Câu 32. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+3}{x+1}$ cắt trục Oy tại điểm có tung độ bằng

A. 1. **B.** – 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 33. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có đường tiệm cận?

A. $y=\dfrac{x^3-3x+1}{x^2+x+1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-8}{x^2-5x+4}$. **C.** $y=\dfrac{\sqrt{1-x}}{x^2-3x+2}$. **D.** $y=\dfrac{x^2-4}{\left(x-1\right)\left(x-2\right)}$.

Câu 34. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	$\|$	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$-\infty \;\|\; 2$	$\searrow$	$-\infty \;\|\; 1$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	1

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 35. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc đáy, $BC=a\sqrt{2}$ và $C'A=C'C=CA$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{12}a^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a^3$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Câu 36. Cho chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $SA\perp(ABCD)$, $AB=2BC=2a$, góc giữa (SBD) và đáy bằng $30°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{\sqrt{15}}{15}a^3$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{15}}{45}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{15}}{45}a^3$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{15}}{15}a^3$.

Câu 37. Tìm số giá trị nguyên thuộc đoạn $[-1000;1000]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2+2x-m}$ có đúng hai đường tiệm cận.

A. 909. **B.** 908. **C.** 907. **D.** 906.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=2x^2+x$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số $y=f(x^2-2x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

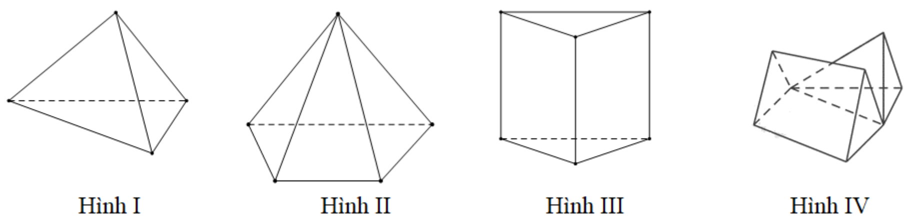
Câu 39. Trên đoạn $[1;3]$, hàm số $y=\dfrac{mx+3}{x-m+1}$ đạt giá trị lớn nhất bằng 5 khi $m=m_0$. Khi đó m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(\dfrac{3}{2};+\infty\right)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{3}{2}\right)$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Mặt bên (SAB) vuông góc với mặt đáy và tam giác SAB là tam giác đều. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\dfrac{2a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\dfrac{2a\sqrt{7}}{7}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{7}}{7}$.

Câu 41. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?

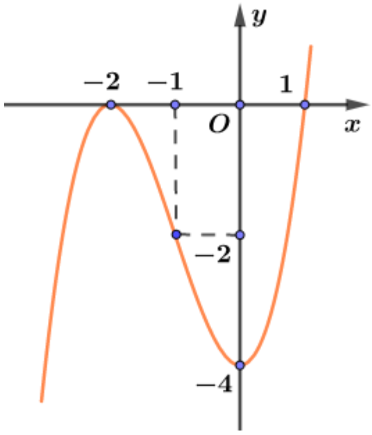


A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Câu 42. Cho hàm số $y=2x^3-7x^2+3x$ có đồ thị (C) và hàm số $y=x^3-5x^2+(3-m)x+2m$ (với $m\in\mathbb{R}$) có đồ thị (P). Biết đồ thị hàm số (C) cắt (P) tại ba điểm phân biệt có hoành độ nằm trong $[-2;4]$. Tổng các giá trị nguyên của m bằng

A. -6. **B.** -10. **C.** -8. **D.** -5.

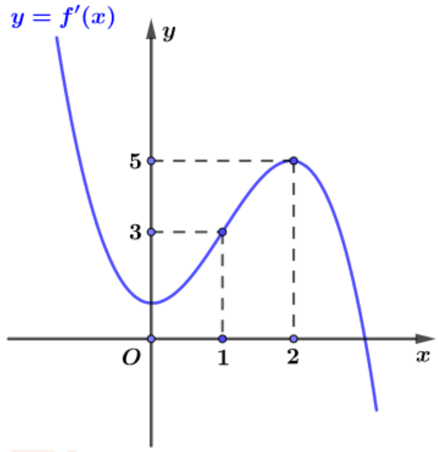
Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R có đồ thị như hình vẽ.



Tìm số nghiệm của phương trình $f\left(\sin x+\cos x\right)+3=0$ trên đoạn $\left[0;2\pi\right]$.

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 44. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ là hàm số đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ. Hàm số $y=f\left(5-2x\right)+4x^2-10x$ đồng biến trên các khoảng nào sau đây?



A. $\left(3;4\right)$. **B.** $\left(2;\dfrac{5}{2}\right)$. **C.** $\left(\dfrac{3}{2};2\right)$. **D.** $\left(0;\dfrac{3}{2}\right)$.

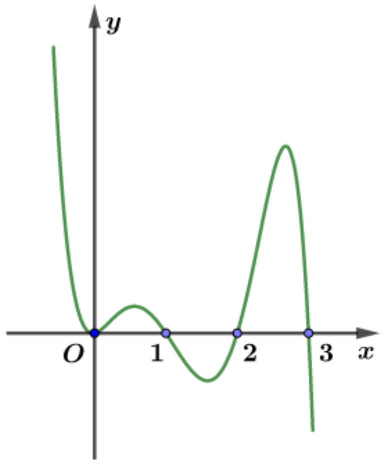
Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $\left(ABCD\right)$. Góc giữa hai mặt phẳng $\left(SBD\right)$ và $\left(ABCD\right)$ bằng $60°$. Gọi M là điểm đối xứng của C qua B và N là trung điểm của SC. Mặt phẳng $\left(MND\right)$ chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh S có thể tích V_1, khối đa diện còn lại có thể tích V_2. Tính tỉ số $\dfrac{V_2}{V_1}$

A. $\dfrac{V_2}{V_1}=\dfrac{7}{5}$. **B.** $\dfrac{V_2}{V_1}=\dfrac{7}{9}$. **C.** $\dfrac{V_2}{V_1}=\dfrac{9}{7}$. **D.** $\dfrac{V_2}{V_1}=\dfrac{5}{7}$.

Câu 46. Tổng các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^3-3x+m\right|$ trên đoạn $\left[0;2\right]$ bằng 5 là bao nhiêu?

A. 6. **B.** 0. **C.** 8. **D.** 10.

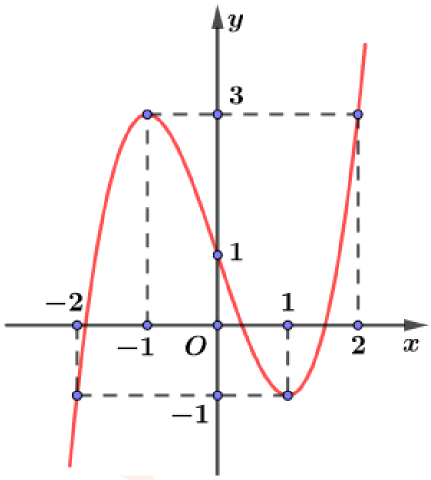
Câu 47. Cho hàm đa thức $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Có bao nhiêu giá trị của $m \in [2;6); 2m \in \mathbb{Z}$ để hàm số $g(x) = f\left(x^2 - 2|x-1| - 2x + m - 1\right)$ có đúng 9 điểm cực trị?

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = f(x-m) - \frac{1}{2}(x-m+1)^2 + 2022$ đồng biến trên $(1;2)$.

A. $\left[\begin{array}{l} 2 < m < 3 \\ m < -1 \end{array}\right.$. **B.** $m \le -1$. **C.** $\left[\begin{array}{l} 2 \le m \le 3 \\ m \le -1 \end{array}\right.$. **D.** $2 \le m \le 3$.

Câu 49. Người ta cần làm một vật dụng dạng hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón bằng $1600\pi\left(cm^2\right)$. Khi thể tích khối nón lớn nhất, tính bán kính đáy của chiếc nón.

A. $20\sqrt{2}cm$. **B.** $20cm$. **C.** $40cm$. **D.** $40\sqrt{2}cm$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = BC = CA = 2a$, $SA = SB = SC = 3a$, J là điểm bất kì trong không gian. Gọi h là tổng khoảng cách từ J đến tất cả các đường thẳng AB, BC, CA, SA, SB, SC. Giá trị nhỏ nhất của h bằng.

A. $a\sqrt{21}$. **B.** $a\sqrt{23}$. **C.** $\frac{a\sqrt{23}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{21}}{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 16

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

1D	2A	3A	4D	5C	6B	7D	8A	9A	10B	11D	12A	13B	14C	15D
16C	17D	18B	19C	20B	21A	22C	23A	24B	25C	26D	27D	28A	29A	30A
31A	32D	33A	34D	35D	36B	37B	38D	39D	40A	41A	42A	43B	44B	45D
46B	47C	48C	49B	50B										

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Hàm số nào sau đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y=x^4+4$. **B.** $y=x^3-x^2-x+5$. **C.** $y=\frac{2x-1}{x+1}$. **D.** $y=x^3-x^2+3x+2$.

Lời giải

Xét hàm số $y=x^3-x^2+3x+2$, ta có $y'=3x^2-2x+3>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$, do đó hàm số $y=x^3-x^2+3x+2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 2. Một khối lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng 3cm, khoảng cách giữa hai đáy bằng 4cm. Thể tích của khối lăng trụ đó là

A. $54\sqrt{3}\ \text{cm}^3$. **B.** $18\sqrt{3}\ \text{cm}^3$. **C.** $36\sqrt{3}\ \text{cm}^3$. **D.** $48\sqrt{3}\ \text{cm}^3$.

Lời giải

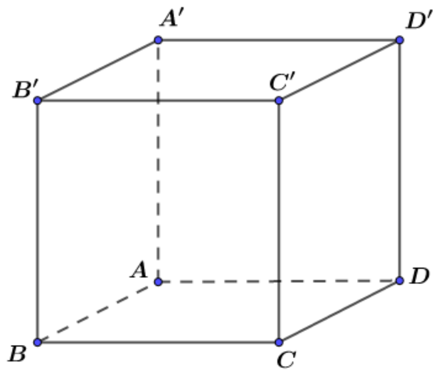
Ta có: $B=6.\frac{3^2\sqrt{3}}{4}$

Thể tích của khối lăng trụ đó là: $V=B.h=6.\frac{3^2\sqrt{3}}{4}.4=54\sqrt{3}\ \left(\text{cm}^3\right)$.

Câu 3. Hình lập phương có số mặt là

A. 6. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 12.

Lời giải



Ta thấy hình lập phương có 6 mặt.

Câu 4. Cho hàm số $y=x^3-3x^2+5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;0)$. **B.** Hàm số đồng biến trên $(0;2)$.

C. Hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên $(0;2)$.

Lời giải

Ta có $y=x^3-3x^2+5 \Rightarrow y'=3x^2-6x=3x\left(x-2\right) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.

BBT:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty;0\right)$ và $\left(2;+\infty\right)$ và hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0;2\right)$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên :

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\frac{5}{2}$	$\nearrow$	0	$\searrow$	$-\infty$

Tìm số nghiệm của phương trình: $3f\left(x\right)+4=0$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Lời giải

Ta có $3f(x)+4=0 \Leftrightarrow f(x)=-\frac{4}{3}$.

Khi đó số giao điểm của đường thẳng $y=-\frac{4}{3}$ với đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ chính là số nghiệm phân biệt của phương trình $3f(x)+4=0$.

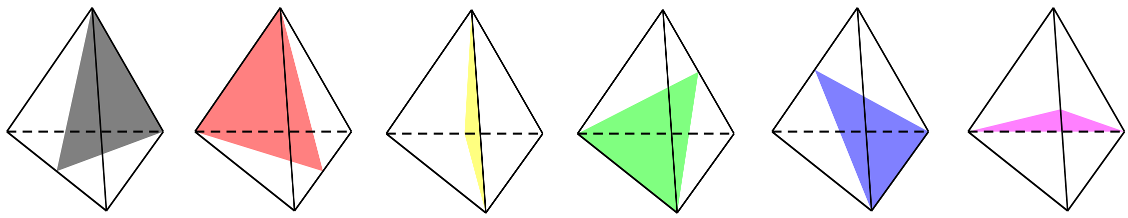
Ta có $-\frac{5}{2}<-\frac{4}{3}<0$. Quan sát BBT, ta thấy đường thẳng $y=-\frac{4}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ tại 4 điểm phân biệt nên phương trình $3f(x)+4=0$ có bốn nghiệm phân biệt.

Câu 6. Số mặt phẳng đối xứng của hình tứ diện đều là

A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 10.

Lời giải

Các mặt phẳng đối xứng của hình tứ diện đều là các mặt phẳng chứa một cạnh và qua trung điểm cạnh đối diện.



Vậy hình tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ $(a,b,c,d\in\mathbb{R}, a<0)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	||	$+$	
$f(x)$	2	$\nearrow$	$+\infty$ || $-\infty$	$\nearrow$	2

Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

A. $b>0$, $c>0$, $d>0$
B. $b<0$, $c>0$, $d<0$
C. $b<0$, $c<0$, $d<0$
D. $b>0$, $c<0$, $d>0$

Lời giải

Chọn D

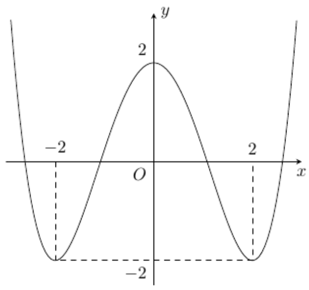
Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(x)$ là $y=2>0$, suy ra $\dfrac{a}{c}>0$. Mà $a<0$ nên $c<0$.

Tiệm cận đứng $x=1>0$, suy ra $-\dfrac{d}{c}>0$ hay $\dfrac{d}{c}<0$. Mà $c<0$ nên $d>0$.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x>1>0$ nên $-\dfrac{b}{a}>0$ hay $\dfrac{b}{a}<0$.

Do đó $b>0$.
Vậy $b>0$, $c<0$, $d>0$.

Câu 8. Xác định các hệ số a, b, c để hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình bên.



A. $a=\dfrac{1}{4}$; $b=-2$; $c=2$.
B. $a=4$; $b=2$; $c=2$.
C. $a=\dfrac{1}{4}$; $b=-2$; $c=-2$.
D. $a=4$; $b=-2$; $c=2$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;2)$ nên $c=2$.

Ta có $y' = 4ax^3 + 2bx$ nên $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = -\dfrac{b}{2a} \end{array}\right.$.

Dựa vào đồ thị thì hàm số đạt cực trị tại $x = \pm 2$ nên $-\dfrac{b}{2a} = 4 \Leftrightarrow b = -8a$.

Vậy chỉ có đáp án $a = \dfrac{1}{4}$; $b = -2$; $c = 2$ thỏa mãn.

Câu 9. Gọi M là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-2}$ với trục hoành. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số trên tại điểm M là

A. $3y + x + 1 = 0$. **B.** $3y - x + 1 = 0$. **C.** $3y + x - 1 = 0$. **D.** $3y - x - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Hoành độ điểm M là nghiệm của phương trình $\dfrac{x+1}{x-2} = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

Do đó $M(-1;0)$. Mặt khác, $y' = -\dfrac{3}{(x-2)^2}$ nên $y'(-1) = -\dfrac{1}{3}$.

Phương trình tiếp tuyến tại M là $y = -\dfrac{1}{3}(x+1) + 0 \Leftrightarrow 3y + x + 1 = 0$.

Câu 10. Cho hàm số $f\ x$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	3	$\nearrow$	5	$\searrow$	3	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là đúng

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

B. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 3.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

D. Hàm số chỉ có 1 điểm cực tiểu.

Lời giải

Theo bảng biến thiên thì B đúng.

Câu 11. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 3$ là

A. $(-\sqrt{5};22)$. **B.** $(5;22)$. **C.** $(0;3)$. **D.** $(\sqrt{5};-22)$.

Lời giải

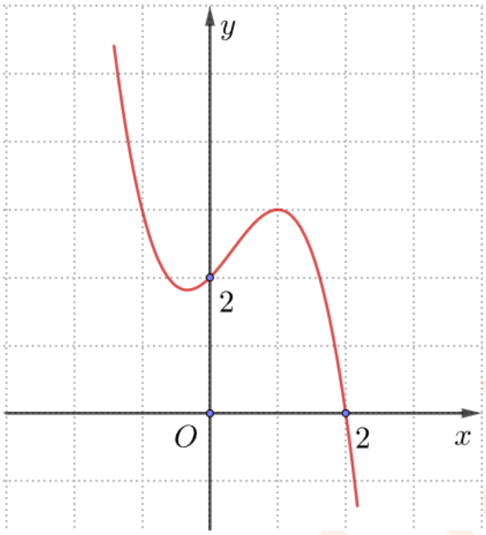
Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 20x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{array}\right.$.

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\sqrt{5}$		0		$\sqrt{5}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-22	$\nearrow$	3	$\searrow$	-22	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(\sqrt{5};-22)$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị trên khoảng $(0;2)$.



A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số có 1 điểm cực trị.

Câu 13. Hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ có bao nhiêu điểm cực trị

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Ta có: $y'=\dfrac{1}{(x-1)^2}>0,\forall x\neq 1$

Hàm số luôn đồng biến trên mỗi khoảng xác định nên không có cực trị.

Câu 14. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x-2}$ trên đoạn $[3;4]$ bằng

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Ta có: $y'=\dfrac{-1}{(x-2)^2}<0,\ \forall x\in[3;4]$ nên hàm số nghịch biến trên đoạn $[3;4]$.

Vậy $\max\limits_{[3;4]} y=y(3)=2$.

Câu 15. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-6x^2+9x-2$ là

A. $y=2x+4$. **B.** $y=-x+2$. **C.** $y=2x-4$. **D.** $y=-2x+4$.

Lời giải

Ta có: $y'=3x^2-12x+9$

$$y'=0\Rightarrow 3x^2-12x+9=0\Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=3 \end{array}\right.$$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $(1;2)$, $(3;-2)$.

Suy ra đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là: $y=-2x+4$.

Câu 16. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{4x+1}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $y=4$. **B.** $y=1$. **C.** $y=\dfrac{1}{4}$. **D.** $y=-1$.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x-1}{4x+1}=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1-\frac{1}{x}}{4+\frac{1}{x}}=\dfrac{1}{4}$.

Vậy tiệm cận ngang đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình: $y=\dfrac{1}{4}$.

Câu 17. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x+1}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $x=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $y=0$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Ta có $\left.\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to-1^+} f(x)=-\infty\\ \lim\limits_{x\to-1^-} f(x)=+\infty\end{array}\right\}\longrightarrow x=-1$ là TCĐ.

Vậy tiệm cận đứng đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng có phương trình: $x=-1$.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	$0,5$	$+\infty$
y'	$-$	$\Vert$	$-$
y	$-\dfrac{1}{2}\searrow-\infty$	$\Vert$	$+\infty\searrow-\dfrac{1}{2}$

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

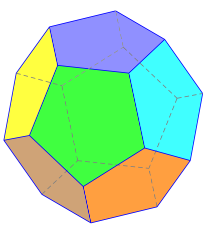
Lời giải

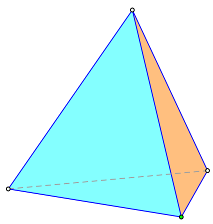
Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

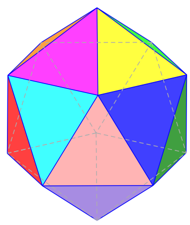
- $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=-\dfrac{1}{2}\longrightarrow y=-\dfrac{1}{2}$ là TCN.
- $\left.\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}^+} f(x)=+\infty\\ \lim\limits_{x\to\frac{1}{2}^-} f(x)=-\infty\end{array}\right\}\longrightarrow x=\dfrac{1}{2}$ là TCĐ.

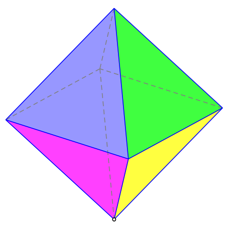
Vậy đồ thị hàm số có tất cả 2 đường tiệm cận (ngang và đứng).

Câu 19. Hình đa diện đều loại $\{3;5\}$ là hình nào sau đây ?


A.


B.


C.


D.

Lời giải

Hình đa diện đều loại $\{3;5\}$ là hình đa diện đều có các mặt có 3 cạnh và mỗi đỉnh là đỉnh chung của 5 mặt.

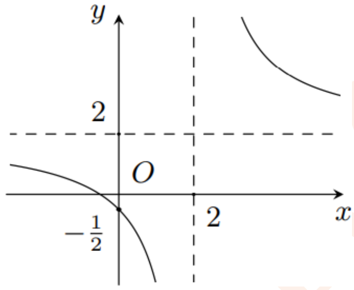
Câu 20. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao $2h$ là

A. $\frac{2Bh}{3}$. **B.** $2Bh$. **C.** $\frac{Bh}{3}$. **D.** Bh.

Lời giải

Thể tích khối lăng trụ là $V = B.2h = 2Bh$.

Câu 21. Cho hàm số $y=\frac{ax+1}{bx+c}$ có đồ thị như hình bên. Giá trị $a+b+c$ bằng



A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Vì đồ thị hàm số qua điểm $M\left(0;\frac{-1}{2}\right)$ nên ta có: $\frac{1}{c}=\frac{-1}{2}\Rightarrow c=-2$.

Tiệm cận đứng của đồ thị: $x=\frac{-c}{b}=2\Rightarrow b=1$.

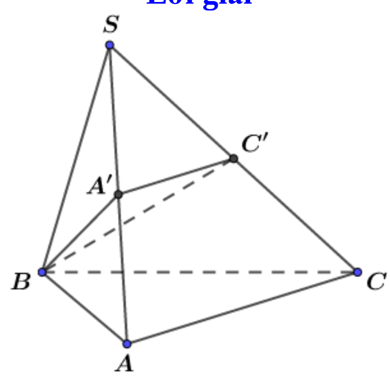
Tiệm cận ngang của đồ thị: $y=\frac{a}{b}=2\Rightarrow a=2$.

Vậy $a+b+c=1$.

Câu 22. Cho khối chóp $S.ABC$. Gọi A',C' lần lượt là trung điểm của SA và SC. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.BA'C'$ và $S.ABC$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

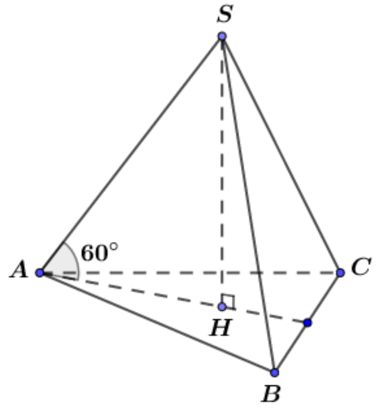


Ta có $\frac{V_{S.BA'C'}}{V_{S.BAC}}=\frac{SB}{SB}.\frac{SA'}{SA}.\frac{SC'}{SC}=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$.

Câu 23. Cho khối chóp đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và các cạnh bên hợp với đáy một góc 60^0. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{36}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

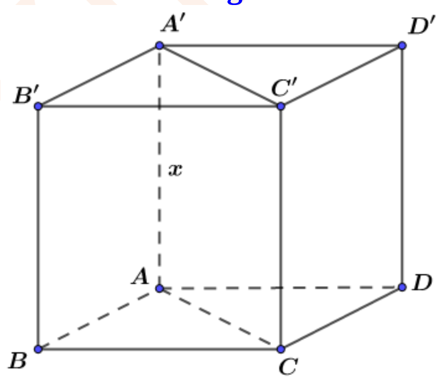


Gọi H là trọng tâm tam giác ABC khi đó ta có $SH\perp(ABC)$ và $AH=\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Theo giả thiết thì ta có $SAH=60^0$. Xét tam giác SAH ta có $SH=AH.\tan 60^0=\frac{a\sqrt{3}}{3}.\sqrt{3}=a$. Diện tích tam giác ABC bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Vậy thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $V=\frac{1}{3}.SH.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 24. Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

A. $2a^3$. **B.** $2\sqrt{2}a^3$. **C.** a^3. **D.** $8a^3$.

Lời giải



Gọi x là cạnh của hình lập phương $(x>0)$.

Ta có $S_{ACC'A'}=AC.AA'=x.x\sqrt{2}=2\sqrt{2}a^2\Leftrightarrow x=a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích của khối lập phương là $V=\left(a\sqrt{2}\right)^3=2\sqrt{2}a^3$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=x^3-(2m+1)x^2-(5m+4)x+10$ đạt cực đại tại điểm $x=-1$.

A. $m=-1$. **B.** $m=3$. **C.** $m=1$. **D.** $m=-2$.

Lời giải

Ta có $y'=3x^2-2(2m+1)x-(5m+4)$

$y''=6x-2(2m+1)$

Hàm số đạt cực đại tại điểm $x=-1$ khi $\begin{cases}y'(-1)=0\\y''(-1)<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-m+1=0\\-4m-8<0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=1\\m>-2\end{cases}\Rightarrow m=1$.

Câu 26. Có bao nhiêu giá trị nguyên thuộc đoạn $\left[-10;10\right]$ của tham số m để hàm số $y=\dfrac{2x-m-1}{x-m}$ nghịch biến trên các khoảng xác định của hàm số?

A. 12. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 9.

Lời giải

Tập xác định: $D=\left(-\infty;m\right)\cup\left(m;+\infty\right)$.

Ta có $y'=\dfrac{-2m+m+1}{\left(x-m\right)^2}=\dfrac{-m+1}{\left(x-m\right)^2}$.

Để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của hàm số thì $1-m<0\Leftrightarrow m>1$.

Kết hợp với m nguyên và m thuộc đoạn $\left[-10;10\right]$ $\Rightarrow m\in\left\{2;3;...;9;10\right\}$.

Vậy có tất cả 9 giá trị thoả mãn.

Câu 27. Một vật chuyển động theo quy luật $s=-\dfrac{1}{3}t^3+2t^2$ với $t\left(s\right)$ là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $s\left(m\right)$ là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Tìm vận tốc lớn nhất mà vật có thể đạt được trong khoảng thời gian $3s$ kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động.

A. $2\left(m/s\right)$. **B.** $\dfrac{16}{3}\left(m/s\right)$. **C.** $3\left(m/s\right)$. **D.** $4\left(m/s\right)$.

Lời giải

Ta có $v(t)=s'(t)=-t^2+4t$ với $t\in[0;3]$.

$v'(t)=-2t+4$

$v'(t)=0\Leftrightarrow t=2$

$v(0)=0$

$v(2)=4$

$v(3)=3$

Vậy vận tốc lớn nhất của vật trong khoảng thời gian 3 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động là $4\left(m/s\right)$.

Câu 28. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{x^2-3x+2}$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{1;2\right\}$.

Có $y=f(x)=\dfrac{x-1}{x^2-3x+2}=\dfrac{\left(x-1\right)}{\left(x-1\right)\left(x-2\right)}$

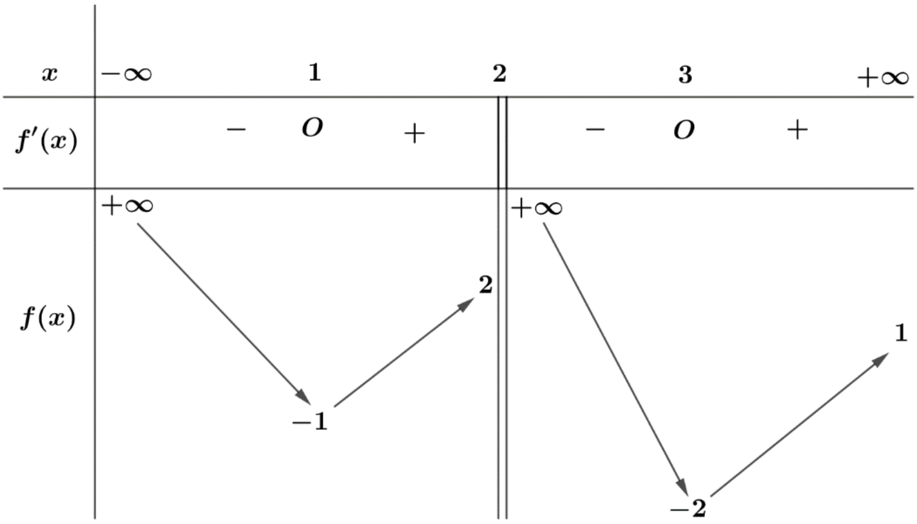
$\lim\limits_{x\to\pm\infty}f(x)=0$: đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$.

$\lim\limits_{x\to1}f(x)=-1$

$\lim\limits_{x\to2^+}f(x)=+\infty;\lim\limits_{x\to2^-}f(x)=-\infty$: đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=2$.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 29. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:



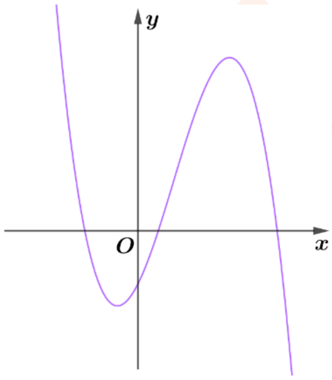
Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x)=m$ có 4 nghiệm phân biệt.

A. $-1<m<1$. **B.** $-1<m<2$. **C.** $-2<m<2$. **D.** $-2<m<-1$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy phương trình $f(x)=m$ có 4 nghiệm khi $-1<m<1$.

Câu 30. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



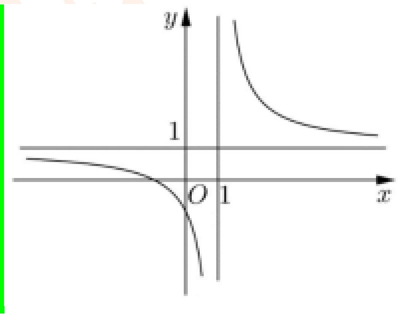
Phương trình $f(x)=0$ có bao nhiêu nghiệm dương?

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

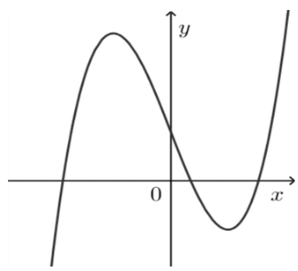
Lời giải

Nhận thấy đồ thị hàm số đã cho cắt trục hoành tại 2 điểm có hoành độ dương nên phương trình $f(x)=0$ có 2 nghiệm dương.

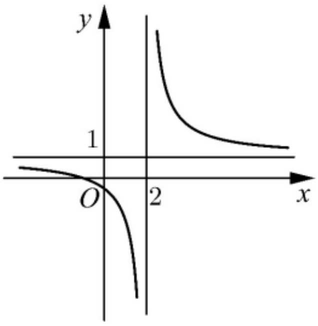
Câu 31. Đường cong trong hình vẽ nào sau đây là đồ thị của hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$?

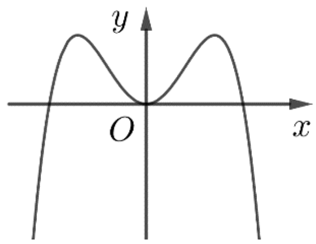
A. 

.

B. 

.

C.  .

D.  .

Lời giải

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận ngang $y = 1$ và tiệm cận đứng $x = 1$ nên chọn **A**.

Câu 32. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+3}{x+1}$ cắt trục Oy tại điểm có tung độ bằng

A. 1. **B.** – 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $y(0) = 3$ nên đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+3}{x+1}$ cắt trục Oy tại điểm có tung độ bằng 3.

Câu 33. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có đường tiệm cận?

A. $y=\dfrac{x^3-3x+1}{x^2+x+1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-8}{x^2-5x+4}$. **C.** $y=\dfrac{\sqrt{1-x}}{x^2-3x+2}$. **D.** $y=\dfrac{x^2-4}{(x-1)(x-2)}$.

Lời giải

Hàm số $y=\dfrac{x^3-3x+1}{x^2+x+1}$ có tập xác định là $D=\mathbb{R}$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x^3-3x+1}{x^2+x+1}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x^3-3x+1}{x^2+x+1}=-\infty$.

Do đó đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^3-3x+1}{x^2+x+1}$ không có đường tiệm cận.

Câu 34. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	||	$-$	0	$+$	
y	$+\infty \searrow$		$-\infty$ || $2 \searrow$		$-\infty$ || $1 \searrow$		-1	$\nearrow$	1

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình $4f(x)-3=0$ có 4 nghiệm x_1,x_2,x_3,x_4 thỏa $x_1\in(-\infty;-1)$, $x_2\in(-1;0)$, $x_3\in(0;1)$, $x_4\in(1;+\infty)$. Suy ra đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$ có 4 tiệm cận đứng là $x=x_1$, $x=x_2$, $x=x_3$, $x=x_4$.

Vì $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{1}{4f(x)-3} = 0$ nên $y=0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$.

Vì $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{1}{4f(x)-3} = 1$ nên $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$.

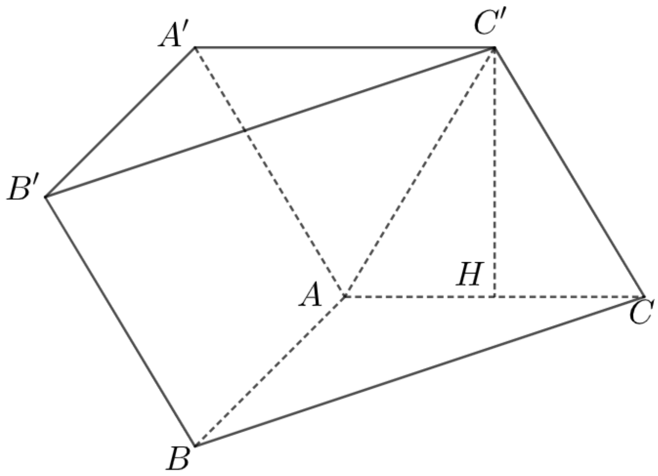
Do đó đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$ có 2 tiệm cận ngang là $y=0$, $y=1$.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{4f(x)-3}$ là 6.

Câu 35. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Mặt phẳng $(ACC'A')$ vuông góc đáy, $BC = a\sqrt{2}$ và $C'A = C'C = CA$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{12}a^3$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a^3$. **C.** $\sqrt{3}a^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Lời giải



Tam giác ABC vuông cân tại A nên $AB = AC = \dfrac{BC}{\sqrt{2}} = \dfrac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = a$.

Ta có $C'A = C'C = CA \Rightarrow \Delta C'AC$ đều.

Gọi $C'H$ là đường cao của $\Delta C'AC \Rightarrow C'H = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

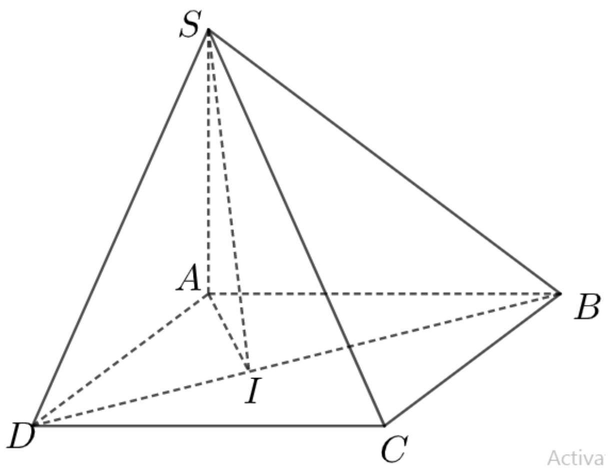
Ta có $\begin{cases} (ACC'A') \perp (ABC) \\ (ACC'A') \cap (ABC) = AC \\ C'H \perp AC \end{cases} \Rightarrow C'H \perp (ABC)$.

$$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC}.C'H = \frac{1}{2}a.a.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^3$$

Câu 36. Cho chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $SA \perp (ABCD)$, $AB = 2BC = 2a$, góc giữa (SBD) và đáy bằng $30°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{\sqrt{15}}{15}a^3$. **B.** $\dfrac{4\sqrt{15}}{45}a^3$. **C.** $\dfrac{\sqrt{15}}{45}a^3$. **D.** $\dfrac{4\sqrt{15}}{15}a^3$.

Lời giải



Kẻ $AI \perp BD$ tại I.

Ta có $\begin{cases} BD \perp AI \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAI) \Rightarrow BD \perp SI$.

Ta có $\begin{cases} (SBD) \cap (ABCD) = BD \\ AI \perp BD \\ SI \perp BD \end{cases} \Rightarrow ((SBD),(ABCD)) = (AI, SI) = SIA = 30^\circ$.

$BD = \sqrt{AD^2 + AB^2} = a\sqrt{5}$.

$AI = \dfrac{AD.AB}{BD} = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$.

$SA = AI.\tan SIA = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}a.\dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{2\sqrt{15}}{15}a$.

$V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}.S_{ABCD}.SA = \dfrac{1}{3}.a.2a.\dfrac{2\sqrt{15}}{15}a = \dfrac{4\sqrt{15}}{45}a^3$.

Câu 37. Tìm số giá trị nguyên thuộc đoạn $[-1000;1000]$ của tham số m để đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2 + 2x - m}$ có đúng hai đường tiệm cận.

A. 909. **B.** 908. **C.** 907. **D.** 906.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x \ge 1 \\ x^2 + 2x \ne m \end{cases}$.

Dựa vào điều kiện xác định ta suy ra hàm số đã cho không có giới hạn khi $x \to -\infty$.

$\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2 + 2x - m} = 0, \forall m$.

$\Rightarrow y = 0$ là pt đường tiệm cận ngang.

Cần tìm điều kiện để hàm số có 1 tiệm cận đứng.

Xét hàm số $f(x) = x^2 + 2x$.

$f'(x) = 2x + 2$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$			
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:
Khi $m<3$ thì đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
Khi $m\geq 3$ thì đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng.

Kết hợp đề bài, để đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận thì $\begin{cases} m\in[3;1000] \\ m\in\mathbb{Z} \end{cases}$.

Vậy có 908 giá trị nguyên của m.

Câu 38. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=2x^2+x$, $\forall x\in\mathbb{R}$. Hàm số $y=f\left(x^2-2x\right)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Ta có: $f'(x)=0\Leftrightarrow 2x^2+x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\dfrac{1}{2} \end{array}\right.$.

Đặt $g(x)=f\left(x^2-2x\right)\Rightarrow g'(x)=(2x-2)f'\left(x^2-2x\right)$.

$$g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=1 \\ f'\left(x^2-2x\right)=0 \end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x^2-2x=0 \\ x^2-2x=-\dfrac{1}{2} \end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=0;\ x=2 \\ x=\dfrac{2-\sqrt{2}}{2};\ x=\dfrac{2+\sqrt{2}}{2} \end{array}\right..$$

Bảng xét dấu $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		$\frac{2-\sqrt{2}}{2}$		1		$\frac{2+\sqrt{2}}{2}$		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Vậy hàm số $y=f\left(x^2-2x\right)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 39. Trên đoạn $[1;3]$, hàm số $y=\dfrac{mx+3}{x-m+1}$ đạt giá trị lớn nhất bằng 5 khi $m=m_0$. Khi đó m_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $\left(\dfrac{3}{2};+\infty\right)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(5;+\infty)$. **D.** $\left(-\infty;\dfrac{3}{2}\right)$.

Lời giải

■ Tập xác định của hàm số: $D=\mathbb{R}\setminus\{m-1\}$.

■ Hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[1;3]$ khi $m-1\notin[1;3]\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m-1<1\\m-1>3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m<2\\m>4\end{array}\right.(*)$.

■ Ta có $y'=\dfrac{-m^2+m-3}{(x-m+1)^2}<0$ với $x\neq m-1$ và m thoả (*). Do đó, hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định, từ đó suy ra $\underset{x\in[1;3]}{Max}\,y=y(1)=\dfrac{m+3}{2-m}$.

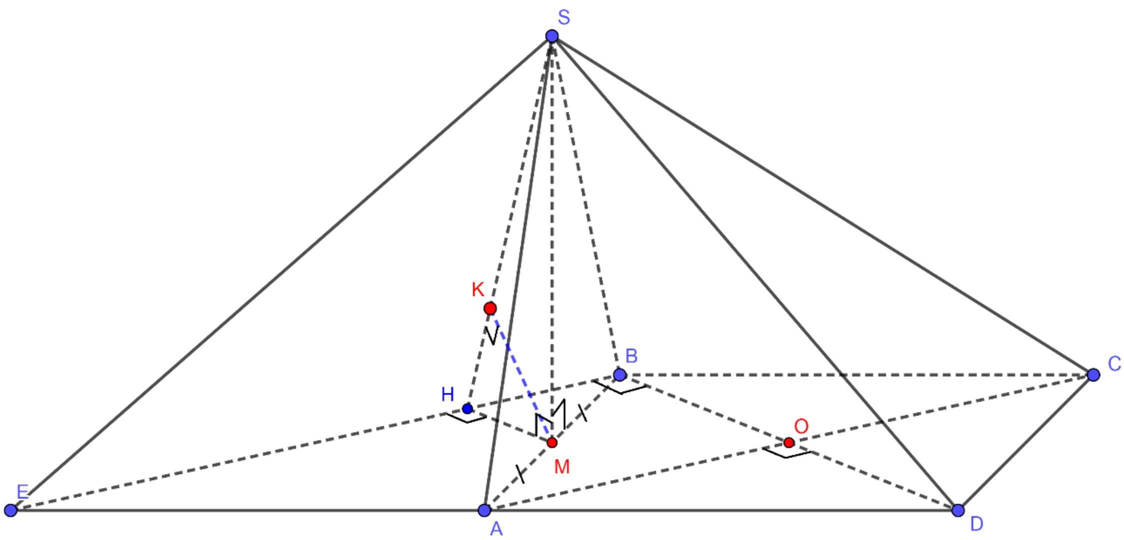
■ Theo đề bài, ta có $\dfrac{m+3}{2-m}=5\Leftrightarrow m=\dfrac{7}{6}$ (thoả điều kiện (*) nên nhận).

Vậy $m_0=\dfrac{7}{6}\in\left(-\infty;\dfrac{3}{2}\right)$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$. Mặt bên (SAB) vuông góc với mặt đáy và tam giác SAB là tam giác đều. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC bằng

A. $\dfrac{2a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\dfrac{2a\sqrt{7}}{7}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{21}}{7}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{7}}{7}$.

Lời giải



■ Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$, M là trung điểm của AB.

Do $\begin{cases}(SAB)\perp(ABCD)\\(SAB)\cap(ABCD)=AB\\SM\perp AB\end{cases}$ nên $SM\perp(ABCD)$.

Gọi E là điểm đối xứng của điểm D qua điểm A, khi đó ta có $BE\,//\,AC$ và $AC\,//\,(SBE)$.

Do đó, $d(SB,AC)=d(AC,(SBE))=d(A,(SBE))=2d(M,(SBE))$.

■ Dựng H là hình chiếu vuông góc của M lên BE, K là hình chiếu vuông góc của M lên SH. Ta có: $\begin{cases}BE\perp MH\\BE\perp SM\end{cases}\Rightarrow BE\perp(SMH)\Rightarrow BE\perp MK$, mà $MK\perp SH$ nên $MK\perp(SBE)$.

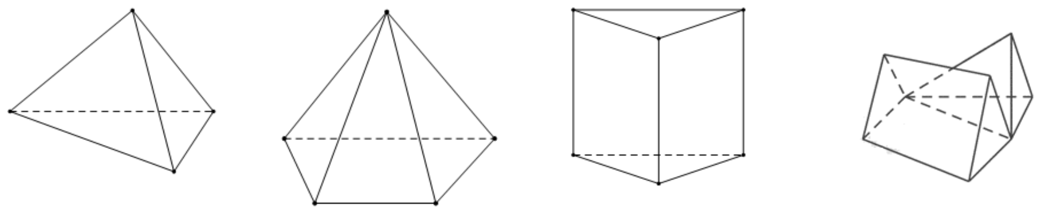
Vậy ta có: $d(M,(SBE))=MK$.

■ Lại có: $SM = a\sqrt{3}$, $MH = \frac{1}{2}BO = \frac{1}{4}AC = \frac{1}{4}.2a.\sqrt{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Suy ra: $\frac{1}{MK^2} = \frac{1}{SM^2} + \frac{1}{MH^2} \Rightarrow MK = \frac{SM.MH}{\sqrt{SM^2 + MH^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Vậy $d\left(SB, AC\right) = 2MK = \frac{2a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 41. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?

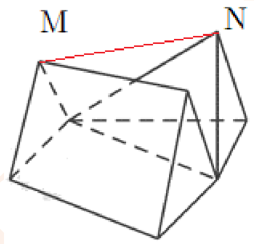


Hình I Hình II Hình III Hình IV

A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Lời giải

Lấy hai điểm M, N như trên hình.



Ta có đoạn MN không thuộc hình IV nên đây không phải là đa diện lồi.

Câu 42. Cho hàm số $y = 2x^3 - 7x^2 + 3x$ có đồ thị (C) và hàm số $y = x^3 - 5x^2 + (3-m)x + 2m$ (với $m \in \mathbb{R}$) có đồ thị (P). Biết đồ thị hàm số (C) cắt (P) tại ba điểm phân biệt có hoành độ nằm trong $[-2;4]$. Tổng các giá trị nguyên của m bằng

A. -6. **B.** -10. **C.** -8. **D.** -5.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$2x^3 - 7x^2 + 3x = x^3 - 5x^2 + (3-m)x + 2m \Leftrightarrow x^3 - 2x^2 + mx - 2m = 0$ (1).

Đồ thị hàm số (C) cắt (P) tại ba điểm phân biệt có hoành độ nằm trong $[-2;4]$ khi và chỉ khi phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt thuộc $[-2;4]$.

$(1) \Leftrightarrow (x^2 + m)(x-2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \in [-2;4] \\ x^2 + m = 0\ (2) \end{array}\right.$

Phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt thuộc $[-2;4]$ $\Leftrightarrow (2)$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $[-2;4]$ và khác 2.

Đặt $g(x) = x^2 + m \Rightarrow g'(x) = 2x$, ta có $g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng biến thiên của $y = g(x)$

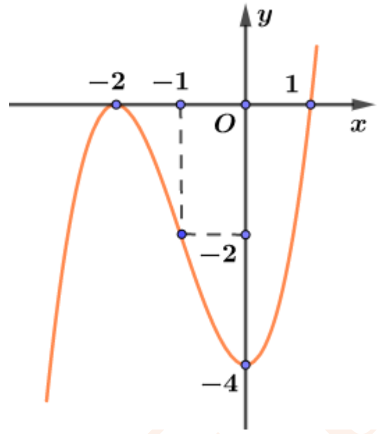
x	-2		0		2		4
$g'(x)$		$-$	0		$+$		
$g(x)$	$m+4$	$\searrow$	m	$\nearrow$	$m+4$	$\nearrow$	$m+16$

Từ BBT phương trình $g(x)=0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc $[-2;4]$ và khác 2

$\Leftrightarrow m<0<m+4 \Leftrightarrow -4<m<0$.

Vì $m\in\mathbb{Z}$, nên $m\in\{-3;-2;-1\}$. Tổng các giá trị nguyên của m bằng -6.

Câu 43. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R có đồ thị như hình vẽ.



Tìm số nghiệm của phương trình $f(\sin x+\cos x)+3=0$ trên đoạn $[0;2\pi]$.

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Ta có $f(\sin x+\cos x)+3=0 \Leftrightarrow f(\sin x+\cos x)=-3$

Đặt $u=\sin x+\cos x$

Ta có $u'=\cos x-\sin x$;

$u'=0 \Leftrightarrow \cos x-\sin x=0 \Leftrightarrow \sin x=\cos x \Leftrightarrow \tan x=1 \Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi$.

Mà $x\in[0;2\pi] \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{4} \\ x=\dfrac{5\pi}{4} \end{array}\right.$

BBT của hàm số $u(x)$:

x	0		$\frac{\pi}{4}$		$\frac{5\pi}{4}$		2π
u'		$+$	0	$-$	0	$+$	
u	1	$\nearrow$	$\sqrt{2}$	$\searrow$	$-\sqrt{2}$	$\nearrow$	1

Hàm số u có 2 điểm cực trị là $\left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{4} \\ x=\dfrac{5\pi}{4} \end{array}\right.$.

Ta có $f\left(\sqrt{2}\right)=a$, $f\left(-\sqrt{2}\right)=b$ với $a>0$, $-2<b<0$.

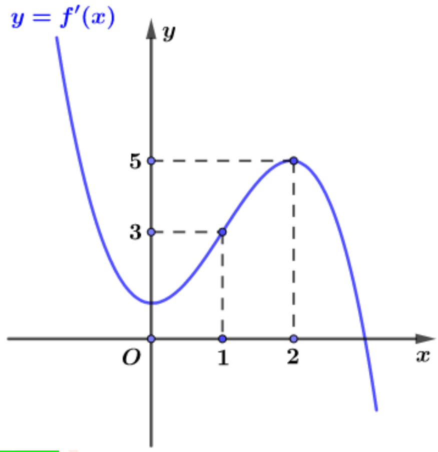
Từ đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ và từ bảng biến thiên của hàm số $u=\sin x+\cos x$ ta có bảng sau:

x	0	$\frac{\pi}{4}$		$\frac{5\pi}{4}$		2π
u'	1	$\sqrt{2}$	0	$-\sqrt{2}$	0	1
$f(u)$	0 ↗	a ↘	-4 ↗	b ↘	-4 ↗	0 ($y=-3$)

Từ bảng trên ta thấy phương trình $f\left(u\right)=-3$ có 4 nghiệm x.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm x.

Câu 44. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ là hàm số đa thức bậc bốn, có đồ thị hàm số $y=f'\left(x\right)$ như hình vẽ. Hàm số $y=f\left(5-2x\right)+4x^2-10x$ đồng biến trên các khoảng nào sau đây?



A. $\left(3;4\right)$. **B.** $\left(2;\frac{5}{2}\right)$. **C.** $\left(\frac{3}{2};2\right)$. **D.** $\left(0;\frac{3}{2}\right)$.

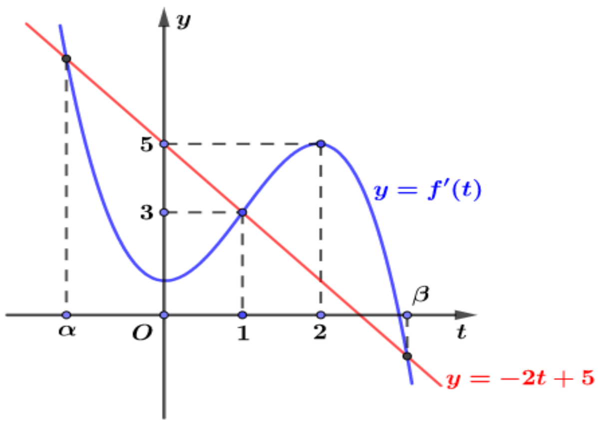
Lời giải

Đặt $g(x)=f\left(5-2x\right)+4x^2-10x \Rightarrow g'(x)=-2f'\left(5-2x\right)+8x-10$.

Cho $g'(x)=0 \Leftrightarrow -2f'\left(5-2x\right)+8x-10=0 \Leftrightarrow f'\left(5-2x\right)=4x-5$.

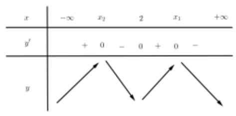
Đặt $t=5-2x$ ta có phương trình $f'\left(t\right)=-2t+5$

Vẽ đồ thị hai hàm số $y=f'\left(t\right)$ và $y=-2t+5$ trên cùng một hệ trục tọa độ.



Ta có hoành độ các giao điểm: $\left[\begin{array}{l} t=\alpha,\alpha<0 \\ t=1 \\ t=\beta,\beta>\frac{5}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=x_1\in\left(\frac{5}{2};+\infty\right) \\ x=2 \\ x=x_2\in\left(-\infty;\frac{5}{4}\right) \end{array}\right.$.

Do đó $g(x)$ có bảng biến thiên như sau

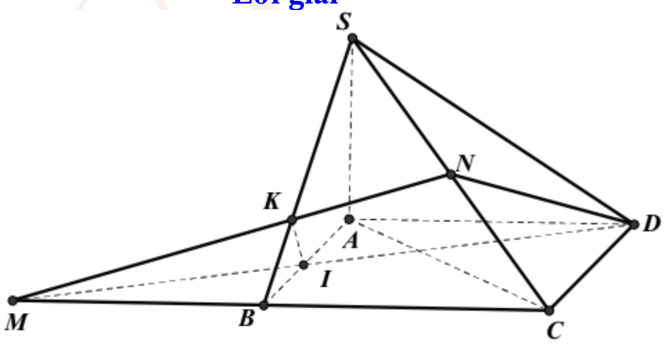


Căn cứ vào bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên khoảng $\left(2;\frac{5}{2}\right)$.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng $60°$. Gọi M là điểm đối xứng của C qua B và N là trung điểm của SC. Mặt phẳng (MND) chia khối chóp $S.ABCD$ thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh S có thể tích V_1, khối đa diện còn lại có thể tích V_2. Tính tỉ số $\frac{V_2}{V_1}$

A. $\frac{V_2}{V_1}=\frac{7}{5}$.   **B.** $\frac{V_2}{V_1}=\frac{7}{9}$.   **C.** $\frac{V_2}{V_1}=\frac{9}{7}$.   **D.** $\frac{V_2}{V_1}=\frac{5}{7}$.

Lời giải



Goi $O=AC\cap BD$, $K=MN\cap SB$, $I=MD\cap AB$. Khi đó I là trung điểm của AB.

Góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng $60° \Leftrightarrow SOA=60°$.

$\Rightarrow SA=AO.\tan 60°=\frac{a\sqrt{2}}{2}.\sqrt{3}=\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng: $V=\frac{1}{3}SA.S_{\square ABCD}=\frac{1}{3}.a^2.\frac{a\sqrt{6}}{2}=\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Thể tích khối chóp $N.MCD$ bằng thể tích khối chóp $N.ABCD$, gọi thể tích này là V' thì:

$V'=\frac{1}{2}V=\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

Chú ý rằng $\frac{NS}{NC}.\frac{MC}{MB}.\frac{KB}{KS}=1\Rightarrow\frac{KB}{KS}=\frac{1}{2}\Rightarrow KB=\frac{1}{3}SB$.

Gọi thể tích khối chóp $KMIB$ là V'' thì: $V''=\frac{1}{3}.\frac{1}{3}SA.S_{\Delta MBI}=\frac{1}{9}.\frac{a\sqrt{6}}{2}.\frac{a^2}{4}=\frac{a^3\sqrt{6}}{72}$.

Khi đó: $V_2=V'-V''=\frac{a^3\sqrt{6}}{12}-\frac{a^3\sqrt{6}}{72}=\frac{5\sqrt{6}a^3}{72}$; $V_1=V-V_2=\frac{a^3\sqrt{6}}{6}-\frac{5\sqrt{6}a^3}{72}=\frac{7a^3\sqrt{6}}{72}$.

Vậy $\frac{V_2}{V_1}=\frac{5}{7}$.

Câu 46. Tổng các giá trị của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^3-3x+m\right|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 5 là bao nhiêu ?

A. 6. **B.** 0. **C.** 8. **D.** 10.

Lời giải

Xét hàm số $f(x)=x^3-3x+m$, ta có $f'(x)=3x^2-3$. Ta có bảng biến thiên của $f(x)$:

x	0		1		2
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	m	$\searrow$	$-2+m$	$\nearrow$	$2+m$

TH 1: $2+m<0\Leftrightarrow m<-2$. Khi đó $\max\limits_{[0;2]}\left|f(x)\right|=-(-2+m)=2-m$

Khi đó $2-m=5\Leftrightarrow m=-3$ (thỏa mãn).

TH 2: $\begin{cases}2+m>0\\ m<0\end{cases}\Leftrightarrow -2<m<0$. Khi đó : $\left|m-2\right|=2-m>2>2+m$

$\Rightarrow \max\limits_{[0;2]}\left|f(x)\right|=-(-2+m)=2-m$

Khi đó $2-m=5\Leftrightarrow m=-3$ (loại).

TH 3: $\begin{cases}m>0\\ -2+m<0\end{cases}\Leftrightarrow 0<m<2$. Khi đó: $\left|m-2\right|=2-m<2<2+m$ $\Rightarrow \max\limits_{[0;2]}\left|f(x)\right|=2+m$

Khi đó $2+m=5\Leftrightarrow m=3$ (loại).

TH 4: $-2+m>0\Leftrightarrow m>2$. Khi đó $\max\limits_{[0;2]}\left|f(x)\right|=2+m$

$2+m=5\Leftrightarrow m=3$ (thỏa mãn).

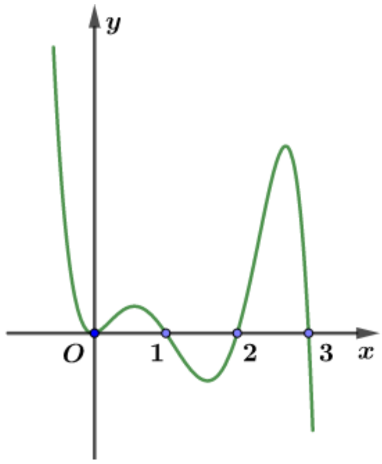
Vậy tổng các giá trị của m là 0.

Cách khác: (Dùng công thức tính nhanh)

Ta có $A=\max\limits_{[0;2]}f(x)=m+2$, $a=\min\limits_{[0;2]}f(x)=-2+m$

Nên $\max\limits_{[0;2]}\left|f(x)\right|=\frac{\left|m+2-2+m\right|+\left|m+2-(-2+m)\right|}{2}=5\Leftrightarrow\frac{\left|2m\right|+4}{2}=5\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=3\\ m=-3\end{array}\right.$.

Câu 47. Cho hàm đa thức $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau



Có bao nhiêu giá trị của $m\in[2;6);2m\in\mathbb{Z}$ để hàm số $g(x)=f\left(x^2-2|x-1|-2x+m-1\right)$ có đúng 9 điểm cực trị?

A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Ta có: $g'(x)=\dfrac{2(x-1)\left(|x-1|-1\right)}{|x-1|}f'\left(x^2-2|x-1|-2x+m-1\right)$

$g'(x)=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\\f'\left(x^2-2|x-1|-2x+m-1\right)=0\end{array}\right.$; $g'(x)$ không xác định tại $x=1$

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$, ta có

$$f'\left(x^2-2|x-1|-2x+m-1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-2|x-1|-2x+m-1=1\\x^2-2|x-1|-2x+m-1=2\\x^2-2|x-1|-2x+m-1=3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x^2-2|x-1|-2x=2-m\\x^2-2|x-1|-2x=3-m\\x^2-2|x-1|-2x=4-m\end{array}\right.$$

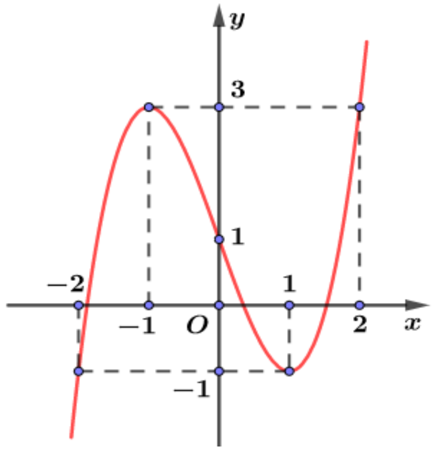
Xét hàm số $h(x)=x^2-2|x-1|-2x$, ta có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
$h'(x)$		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
$h(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho có 9 cực trị $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2-m\geq-1\\-2<3-m<-1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m\leq3\\4<m<5\end{array}\right.\Rightarrow m\in\left\{2;3;\dfrac{5}{2};\dfrac{9}{2}\right\}$.

Vậy có bốn giá trị của m.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $g(x)=f(x-m)-\frac{1}{2}(x-m+1)^2+2022$ đồng biến trên $(1;2)$.

A. $\left[\begin{array}{l}2<m<3\\ m<-1\end{array}\right.$. **B.** $m\le -1$. **C.** $\left[\begin{array}{l}2\le m\le 3\\ m\le -1\end{array}\right.$. **D.** $2\le m\le 3$.

Lời giải

Ta có $g'(x)=f'(x-m)-(x-m+1)$.

Vậy $g'(x)=0\Leftrightarrow f'(x-m)-(x-m+1)=0\Leftrightarrow f'(x-m)=x-m+1\ (1)$.

Đặt $t=x-m$, khi đó phương trình (1) trở thành

$$f'(t)=t+1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=2\\ t=0\\ t=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x-m=2\\ x-m=0\\ x-m=-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=m+2\\ x=m\\ x=m-2\end{array}\right..$$

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$ như sau:

x	$-\infty$		$m-2$		m		$m+2$		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

Vậy hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;2)$ khi $\left[\begin{array}{l}\begin{cases}m-2\le 1\\ m\ge 2\end{cases}\\ m+2\le 1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2\le m\le 3\\ m\le -1\end{array}\right.$.

Câu 49. Người ta cần làm một vật dụng dạng hình nón. Diện tích toàn phần của hình nón bằng $1600\pi(cm^2)$. Khi thể tích khối nón lớn nhất, bán kính đáy của chiếc nón là

A. $20\sqrt{2}cm$. **B.** $20cm$. **C.** $40cm$. **D.** $40\sqrt{2}cm$.

Lời giải.

Đặt $a=1600$

Gọi chiều cao và bán kính đáy của hình nón lần lượt là: $h;r$

Ta có:

$$S_{tp} = \pi.r^2 + \pi.r.\sqrt{r^2+h^2} = a\pi \Rightarrow r^2 + r.\sqrt{r^2+h^2} = a \Leftrightarrow r.\sqrt{r^2+h^2} = a - r^2$$

$$\Leftrightarrow r^2\left(r^2+h^2\right) = a^2 - 2.a.r^2 + r^4;\ \left(r<\sqrt{a}\right) \Leftrightarrow r^2 = \frac{a^2}{h^2+2a}$$

$$V = \frac{1}{3}.\pi.\frac{a^2}{h^2+2a}.h = \frac{\pi.a^2}{3}.\frac{h}{h^2+2a}$$

Khi đó: V lớn nhất $\Leftrightarrow \frac{h}{h^2+2a}$ lớn nhất $\Leftrightarrow \frac{h^2+2a}{h}$ nhỏ nhất

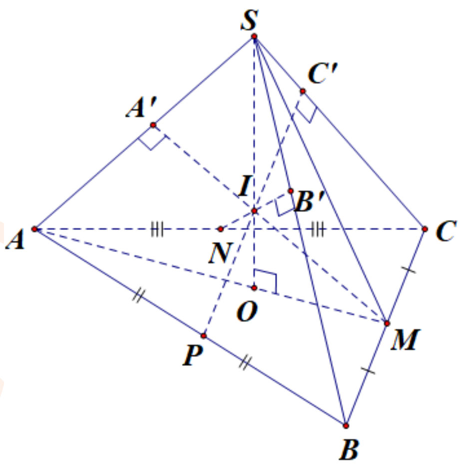
Vì $\frac{h^2+2a}{h} = h + \frac{2a}{h} \geq 2\sqrt{h.\frac{2a}{h}} = 2\sqrt{2a}$

Nên V đạt giá trị lớn nhất khi và chỉ khi $h = \frac{2a}{h} \Leftrightarrow h = \sqrt{2a} \Rightarrow r^2 = \frac{a}{4} \Leftrightarrow r = \frac{\sqrt{a}}{2} = 20cm$

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = BC = CA = 2a$, $SA = SB = SC = 3a$, J là điểm bất kì trong không gian. Gọi h là tổng khoảng cách từ J đến tất cả các đường thẳng AB, BC, CA, SA, SB, SC. Giá trị nhỏ nhất của h bằng.

A. $a\sqrt{21}$. **B.** $a\sqrt{23}$. **C.** $\frac{a\sqrt{23}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{21}}{2}$.

Lời giải



Theo đề ta có hình chóp $S.ABC$ là hình chóp đều.

Gọi O là tâm của đáy. Khi đó SO là chiều cao của hình chóp.

Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của BC,AC,AB; gọi A',B',C' lần lượt là hình chiếu của M,N,P lên các cạnh SA,SB,SC.

Ta có $\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SM \end{cases} \Rightarrow BC \perp \left(SAM\right) \Rightarrow BC \perp MA'$.

Vậy MA' là đường vuông góc chung của các cạnh SA, BC.

Chứng minh tương tự ta có NB' là đường vuông góc chung của SB, AC; PC' là đường vuông góc chung của AB, SC.

Do các $\Delta SMA, \Delta SNB, \Delta SPC$ bằng nhau và $MA' = NB' = PC'$ là những đường cao tương ứng nên ta có $MA' = NB' = PC'$, đồng thời $SA' = SB' = SC'$.

Vì $\frac{SA'}{SA} = \frac{SC'}{SC}$ nên $A'C'//AC \Rightarrow PM//A'C' \Rightarrow$ bốn điểm M,P,A',C' đồng phẳng.

Chứng minh tương tự ta có M,N,A',B' đồng phẳng và P,N,B',C' đồng phẳng.

Do các mặt phẳng $(MPA'C'),(MNA'B'),(PNB'C')$ lần lượt cắt nhau theo ba giao tuyến MA',NB',PC' nên chúng đồng quy tại I (với $I\in SO$).

Gọi J là điểm bất kỳ trong không gian.

Ta có $\begin{cases} d(J,SA)+d(J,BC)\ge MA' \\ d(J,SB)+d(J,AC)\ge NB' \\ d(J,SC)+d(J,AB)\ge PC' \end{cases} \Rightarrow h\ge MA'+NC'+PC'=3MA'$.

Vậy $h_{\min}=3MA'$ khi $J\equiv I$.

Trong ΔSOA vuông ở O có $\sin ASO=\cos SAO=\dfrac{AO}{SA}=\dfrac{\frac{2a\sqrt{3}}{3}}{3a}=\dfrac{2\sqrt{3}}{9}\Rightarrow \sin SAO=\dfrac{\sqrt{69}}{9}$.

Trong $\Delta MAA'$ vuông ở A' có $\sin MAA'=\dfrac{MA'}{MA}\Rightarrow MA'=a\sqrt{3}.\dfrac{\sqrt{69}}{9}=\dfrac{a\sqrt{23}}{3}$.

Vậy $h_{\min}=3MA'=a\sqrt{23}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 17

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y=-x^4+4x^2-3$.

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$.

C. $(-\infty;-\sqrt{2})$ và $(0;\sqrt{2})$. **D.** $(\sqrt{2};+\infty)$.

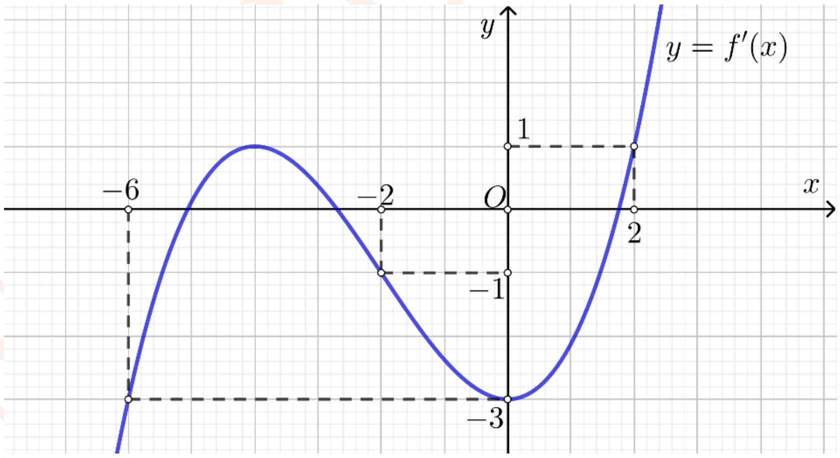
Câu 2. Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y=\sqrt{x^2-2x}$.

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;2)$.

Câu 3. Tổng các nghiệm thực của phương trình $x^{10}+2021x^2=(5x+11)^5-2021(-11-5x)$ là

A. 2021. **B.** 5. **C.** 2022. **D.** -11.

Câu 4. Cho hàm số đa thức $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ:



Hàm số $g(x)=4f(|x+2|)-x^2-4x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-3;-2)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(3;4)$. **D.** $(-1;0)$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây **sai**?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$. **B.** Giá trị cực đại của hàm số bằng -3.

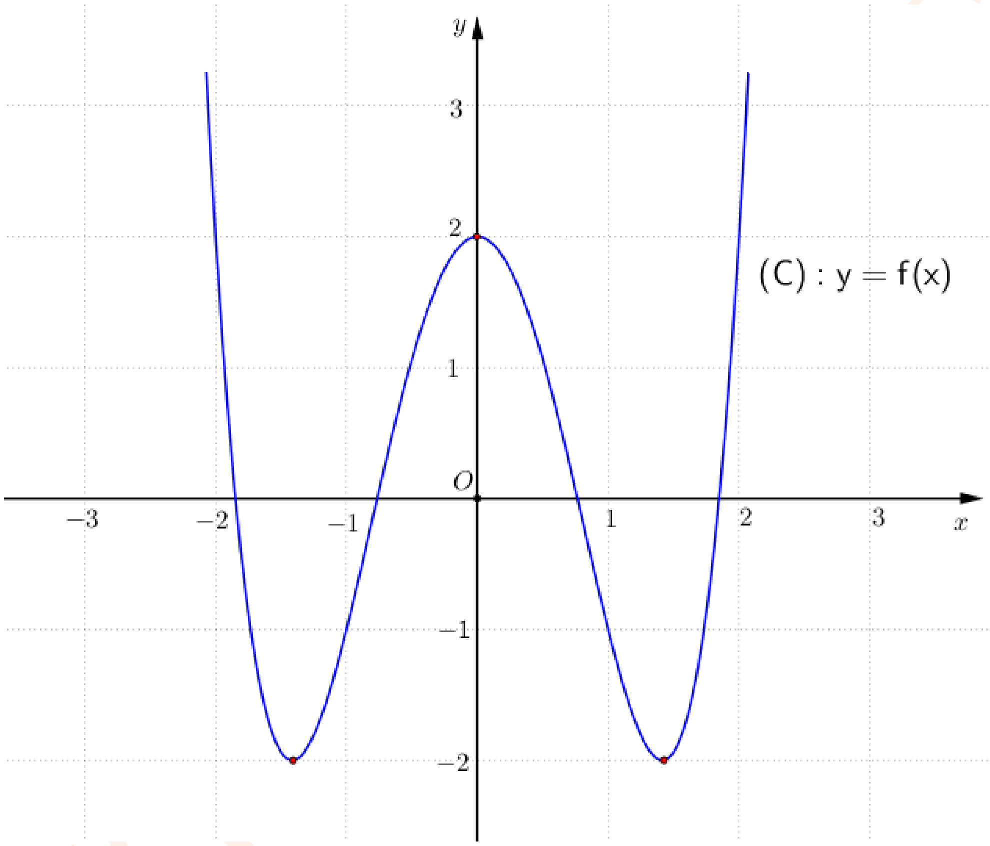
C. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $x=0$. **D.** Hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 6. Cho hàm số $y=x^3-3x^2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$. **B.** Giá trị cực đại của hàm số bằng -4.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$. **D.** Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0.

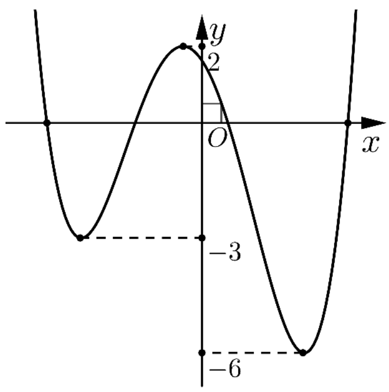
Câu 7. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình sau:



Hỏi đồ thị hàm số $y=\left[f\left(x\right)\right]^2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ như hình vẽ. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\left|f\left(x+1\right)+\frac{1}{3}m^2\right|$ có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các giá trị của các phần tử của tập S bằng:



A. 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 1.

Câu 9. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{3x-x^2}$. Tính $M.m$.

A. $\frac{3}{2}$. **B.** 0. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 3.

Câu 10. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\frac{2x-m}{x+1}\right|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 2. Tổng các phần tử của S bằng

A. 0. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ có $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là hai đường thẳng $x=2$ và $x=-2$.

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là hai đường thẳng $y=2$ và $y=-2$.

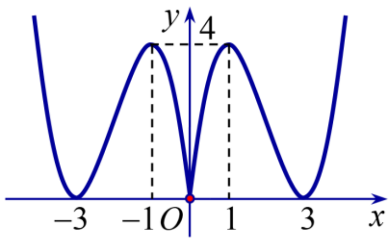
Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-2021;2021]$ để đồ thị hàm số $y=\frac{x+2}{\sqrt{x^2-2x+m}}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2022. **D.** 2019.

Câu 13. Cho (C_1) là đồ thị của hàm số $y=2x^3-3x+1$ và (C_2) là đồ thị của hàm số $y=x^3+x+1$. Gọi n là số điểm chung phân biệt của (C_1) và (C_2). Chọn khẳng định đúng.

A. $n=0$. **B.** $n=1$. **C.** $n=2$. **D.** $n=3$.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $5f\left(2|\sin x|+1\right)-m=0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ là



A. $[0;4)$. **B.** $(0;20)$. **C.** $(5;15]$. **D.** $[0;20)$.

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$ và có bảng biến thiên như sau

x	1		2		3
y'		$+$	0	$-$	
y	-6	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-3

Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(x-1\right)=\dfrac{m}{x^2-6x+12}$ có nhiều nghiệm nhất trên đoạn $\left[2;4\right]$. Tổng các phần tử của S là

A. -297 . **B.** -294 . **C.** -75 . **D.** -72.

Câu 16. Cho $a>0;m,n\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $a^n.a^m=a^{m+n}$. **B.** $a^n:a^m=a^{m-n}$. **C.** $\left(a^m\right)^n=a^{m.n}$. **D.** $a^0=1$.

Câu 17. Cho số $x\in\mathbb{N}^*$ và $x\geq 2$. Giá trị của $\sqrt[x]{2021^{x+1}}$ bằng

A. $2021^{\frac{x}{x+1}}$. **B.** 2021. **C.** $2021^{\frac{x+1}{x}}$. **D.** Đáp án khác.

Câu 18. Rút gọn biểu thức $A=\dfrac{\sqrt[3]{a^5}.a^{\frac{7}{3}}}{a^4.\sqrt[7]{a^{-2}}}$ với $a>0$ ta được kết quả $A=a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m,n\in\mathbb{N}^*$ và $\dfrac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $3m^2-2n=2$. **B.** $m^2+n^2=43$. **C.** $2m^2+n=15$. **D.** $m^2+n^2=25$.

Câu 19. Cho biểu thức $T=\dfrac{1}{2^{-x-1}}+3.\sqrt{2}^{2x}-4^{\frac{x-1}{2}}$. Khi $2^x=\sqrt{3}$ thì giá trị của biểu thức T là

A. $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{5\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{7\sqrt{3}}{2}$.

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y=5^x$ là

A. $y'=\dfrac{-5^x}{\ln 5}$. **B.** $y'=5^x\ln 5$. **C.** $y'=\dfrac{5^x}{\ln 5}$. **D.** $y'=-5^x\ln 5$.

Câu 21. Cho a,b là 2 số thực khác 0. Biết $\left(\dfrac{1}{16}\right)^{a^2+ab}=\left(\sqrt[8]{64}\right)^{a^2-7ab}$. Tính tỉ số $\dfrac{a}{b}$.

A. $\dfrac{1}{8}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{5}{19}$. **D.** $\dfrac{76}{3}$.

Câu 22. Số nghiệm của phương trình $\ln\left(x^2-2x-1\right)=\ln\left(x-3\right)$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 23. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\log_2\left(x^2-2x+2022-m\right)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 2022. **B.** 2021. **C.** 2020. **D.** 2019.

Câu 24. Phương trình $5^{2x+3}=25$ có nghiệm là

A. $x=1$. **B.** $x=\frac{1}{2}$. **C.** $x=-\frac{1}{2}$. **D.** $x=\frac{5}{2}$.

Câu 25. Tập nghiệm của phương trình $\log_2\left(x^2-7\right)=3$ là

A. $S=\{-4\}$. **B.** $S=\{\sqrt{15}\}$. **C.** $S=\{-\sqrt{15};\sqrt{15}\}$. **D.** $S=\{-4;4\}$.

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2^{2x^2+4x+2}+(2m-4)6^{x^2+2x+1}-(6m-3)3^{2x^2+4x+2}=0\,(1)$ có hai nghiệm thực phân biệt

A. $5-3\sqrt{2}<m<5+3\sqrt{2}$. **B.** $m>5+3\sqrt{2}$ hoặc $m<5-3\sqrt{2}$.

C. $m>0$ hoặc $m<\frac{1}{2}$. **D.** $0<m<\frac{1}{2}$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>2^3$ là:

A. $\{3\}$. **B.** $(3;+\infty)$ **C.** $(-\infty;3)$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 28. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_2\left(x^2-4x+6\right)>1$

A. $\varnothing$. **D.** $\{2\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Câu 29. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_x\left(\log_2(4^x-6)\right)\le 1$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 4. **D.** Vô số.

Câu 30. Gọi m_0 là giá trị nhỏ nhất của tham số m để bất phương trình sau có nghiệm:

$$1+\log_2(2-x)-2\log_2\left(m-\frac{x}{2}+4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)\right)\le-\log_2(x+1).$$

Chọn đáp án đúng trong các khẳng định sau.

A. $m_0\in(9;10)$. **B.** $m_0\in(8;9)$. **C.** $m_0\in(-10;-9)$. **D.** $m_0\in(-9;-8)$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y=\left(x^3-3x^2\right)^2$ bằng

A. $6x^5-30x^4+36x^3$. **B.** $6x^5+36x^3$. **C.** $6x^5-30x^4-36x^3$. **D.** $6x^5-36x^3$

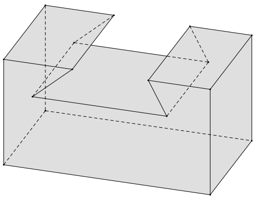
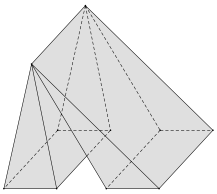
Câu 32. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\frac{x^4}{2}+x^2+\frac{1}{2}$ tại điểm có hoành độ $x=-1$ là

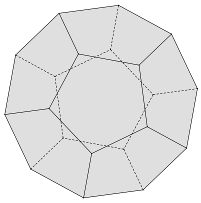
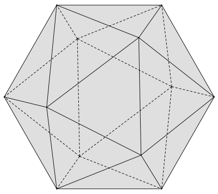
A. –4. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 33. Cho hàm số $y=\frac{1}{x-2}$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng 1 tạo với hai trục tọa độ Ox,Oy một tam giác có diện tích bằng

A. 8. **B.** 1. **C.** 16. **D.** 4.

Câu 34. Vật thể nào trong các vật thể sau không phải là khối đa diện?

A.  . **B.**  .

C.  . **D.**  .

Câu 35. Khối đa diện nào sau đây có các mặt không phải là tam giác đều?

A. Tứ diện đều. **B.** Nhị thập diện đều. **C.** Bát diện đều. **D.** Thập nhị diện đều.

Câu 36: Tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều cạnh bằng a là

A. $3a^2$. **B.** $2a^2\sqrt{3}$. **C.** $16a^2\sqrt{3}$. **D.** $8a^2\sqrt{3}$.

Câu 37. **Cho hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ này bằng**

A. $2a^3$. **B.** a^3. **C.** $3a^3$. **D.** $6a^3$.

Câu 38. Cho hình hộp $ABCDA'B'C'D'$ có diện tích đáy bằng 4, chiều cao bằng 3. Gọi M là trung điểm của $D'C'$. Thể tích khối tứ diện $C'B'AM$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 39. Cho khối chóp $S.ABC$ có $ASB = ASC = BSC = 60°$, $SA = SB = a$, $SC = x > a$. Tìm x sao cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

A. $x = 2a$. **B.** $x = 4a$. **C.** $x = 3a$. **D.** $x = 6a$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích V. M, N lần lượt là trung điểm SA, SC. Điểm P nằm trên cạnh AB sao cho $AB = 4AP$, điểm Q nằm trên cạnh BC sao cho $BC = 4BQ$. Tính thể tích $MNPQ$ theo V.

A. $\frac{V}{12}$. **B.** $\frac{V}{8}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{6}$.

Câu 41. Hình nào sau đây **không** có dạng mặt tròn xoay?

A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 42. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Tính thể tích của khối nón đã cho.

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. **B.** $\frac{1}{3}\pi a^3$. **C.** $\sqrt{3}\pi a^3$. **D.** $3\pi a^3$.

Câu 43. Một hình trụ có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=4$. Tính thể tích của khối trụ.

A. 36π. **B.** 12π. **C.** 24π. **D.** 4π.

Câu 44. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 4. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Quay hình vuông $ABCD$ xung quanh MN. Diện tích xung quanh của hình trụ tạo thành là:

A. 16π. **B.** 8π. **C.** $\frac{16\pi}{3}$. **D.** 32π.

Câu 45. Cho khối cầu có đường kính bằng 2. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 16π. **B.** $\frac{4\pi}{3}$. **C.** 4π. **D.** $\frac{8\pi}{3}$.

Câu 46. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật có kích thước a, $2a$, $2a$ là

A. $9a^2$. **B.** $\frac{9}{3}\pi a^3$. **C.** $9\pi a^2$. **D.** $3\pi a^2$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều. Cho SA vuông góc với mặt đáy và $SA=3a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{43\sqrt{129}\pi a^3}{18}$. **B.** $\frac{31\sqrt{93}\pi a^3}{54}$. **C.** $\frac{31\sqrt{93}\pi a^3}{18}$. **D.** $\frac{43\sqrt{129}\pi a^3}{54}$.

Câu 48. Cho chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên $SA=\sqrt{2}a$ và vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của BC. Góc giữa hai đường thẳng AM và SC bằng

A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $ADC=60^0$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=\sqrt{6}a$, G là trọng tâm tam giác SAC. Khoảng cách từ G đến (SCD) là

A. $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tâm O. Gọi M là trung điểm AD, tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBM) biết $SO=\frac{\sqrt{95}}{10}a$.

A. $\frac{\sqrt{95}}{5}a$. **B.** $\frac{\sqrt{95}}{100}a$. **C.** $\frac{\sqrt{19}}{5}a$. **D.** $\frac{\sqrt{19}}{10}a$.

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.B	4.D	5.C	6.A	7.B	8.A	9.B	10.A
11.D	12.B	13.D	14.D	15.D	16.B	17.C	18.C	19.A	20.B
21.C	22.A	23.C	24.C	25.C	26.D	27.B	28.D	29.B	30.C
31.A	32.A	33.A	34.B	35.D	36.B	37.D	38.A	39.C	40.B
41.B	42.A	43.A	44.A	45.B	46.C	47.D	48.C	49.C	50.D

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y=-x^4+4x^2-3$.

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$.

C. $(-\infty;-\sqrt{2})$ và $(0;\sqrt{2})$. **D.** $(\sqrt{2};+\infty)$.

Lời giải

Tập xác định của hàm số: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=-4x^3+8x$.

Cho $y'=0\Leftrightarrow -4x^3+8x=0\Leftrightarrow 4x(-x^2+2)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}4x=0\\ -x^2+2=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x^2=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=\pm\sqrt{2}\end{array}\right.$

Bảng biến thiên :

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-3	↗	1	↘	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-\sqrt{2}\right)$ và $\left(0;\sqrt{2}\right)$.

Câu 2. Tìm khoảng đồng biến của hàm số $y=\sqrt{x^2-2x}$.

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;2)$.

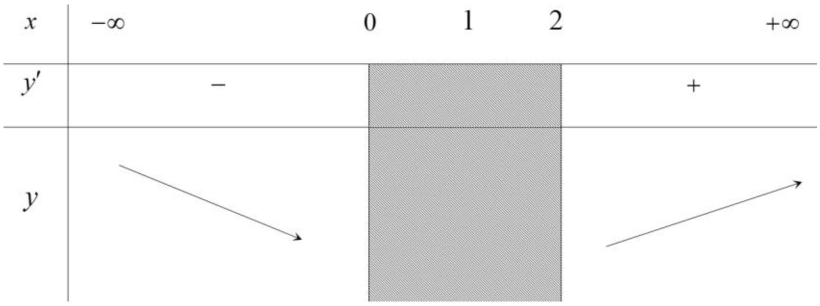
Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi: $x^2-2x\ge 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\le 0\\ x\ge 2\end{array}\right.\Rightarrow$ Tập xác định: $D=\left(-\infty;0\right]\cup\left[2;+\infty\right)$.

Ta có: $y'=\dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}},\forall x\in\left(-\infty;0\right)\cup\left(2;+\infty\right)$. Hàm số không có đạo hàm tại: $x=0;x=2$.

Cho $y'=0\Leftrightarrow\dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-2x}}=0\Leftrightarrow x-1=0\Leftrightarrow x=1$.

Bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $(2;+\infty)$.

Câu 3. Tổng các nghiệm thực của phương trình $x^{10}+2021x^2=(5x+11)^5-2021(-11-5x)$ là

A. 2021. **B.** 5. **C.** 2022. **D.** -11.

Lời giải

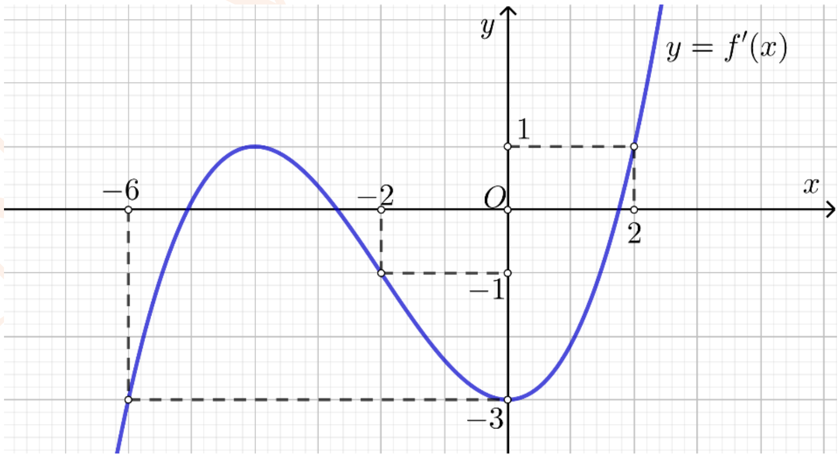
Xét hàm số $f(t)=t^5+2021t \Rightarrow f'(t)=5t^4+2021>0, \forall t\in\mathbb{R}$ nên hàm số $y=f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có: $x^{10}+2021x^2=(5x+11)^5-2021(-11-5x) \Leftrightarrow x^{10}+2021x^2=(5x+11)^5+2021(5x+11)$

có dạng: $f(x^2)=f(5x+11) \Leftrightarrow x^2=5x+11 \Leftrightarrow x^2-5x-11=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{5-\sqrt{69}}{2} \\ x=\dfrac{5+\sqrt{69}}{2} \end{array}\right.$.

Vậy tổng các nghiệm là 5.

Câu 4. Cho hàm số đa thức $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị hàm số $y=f'(x)$ như hình vẽ:



Hàm số $g(x)=4f(|x+2|)-x^2-4x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-3;-2)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(3;4)$. **D.** $(-1;0)$.

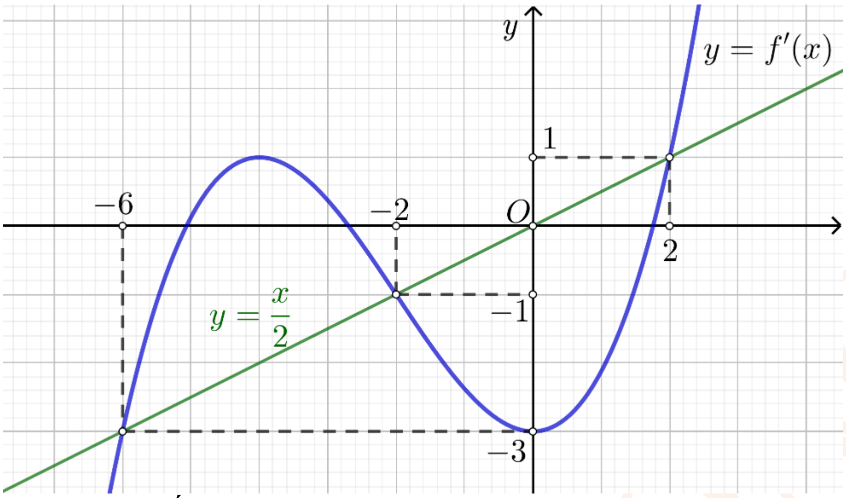
Lời giải

Ta có $g(x)=4f(|x+2|)-x^2-4x=4f(|x+2|)-|x+2|^2+4$.

Đặt $h(x)=4f(x)-x^2+4$.

$h'(x)=4f'(x)-2x=4\left(f'(x)-\dfrac{x}{2}\right)$.

Vẽ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = \frac{x}{2}$ trong cùng một mặt phẳng tọa độ:



Từ hình vẽ ta suy ra bảng biến thiên của hàm $h(x)$:

x	$-\infty$		-6		-2		2		$+\infty$
$h'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$h(x)$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

Suy ra sự biến thiên của hàm $h(|x|) = 4f(|x|) - |x|^2 + 4$:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$h(\|x\|)$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

Từ đó suy ra sự biến thiên của hàm số $g(x) = h(|x+2|) = 4f(|x+2|) - |x+2|^2 + 4$:

x	$-\infty$		-4		-2		0		$+\infty$
$g(x) = h(\|x+2\|)$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

Ta thấy hàm số $g(x)$ nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -4)$, $(-2; 0)$.

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Kết luận nào sau đây **sai**?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-1$.

B. Giá trị cực đại của hàm số bằng -3.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $x=0$.

D. Hàm số có ba điểm cực trị.

Lời giải

Đồ thị hàm số đã cho có điểm cực đại là $(0;-3)$.

Câu 6. Cho hàm số $y=x^3-3x^2$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.

B. Giá trị cực đại của hàm số bằng -4.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=2$.

D. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

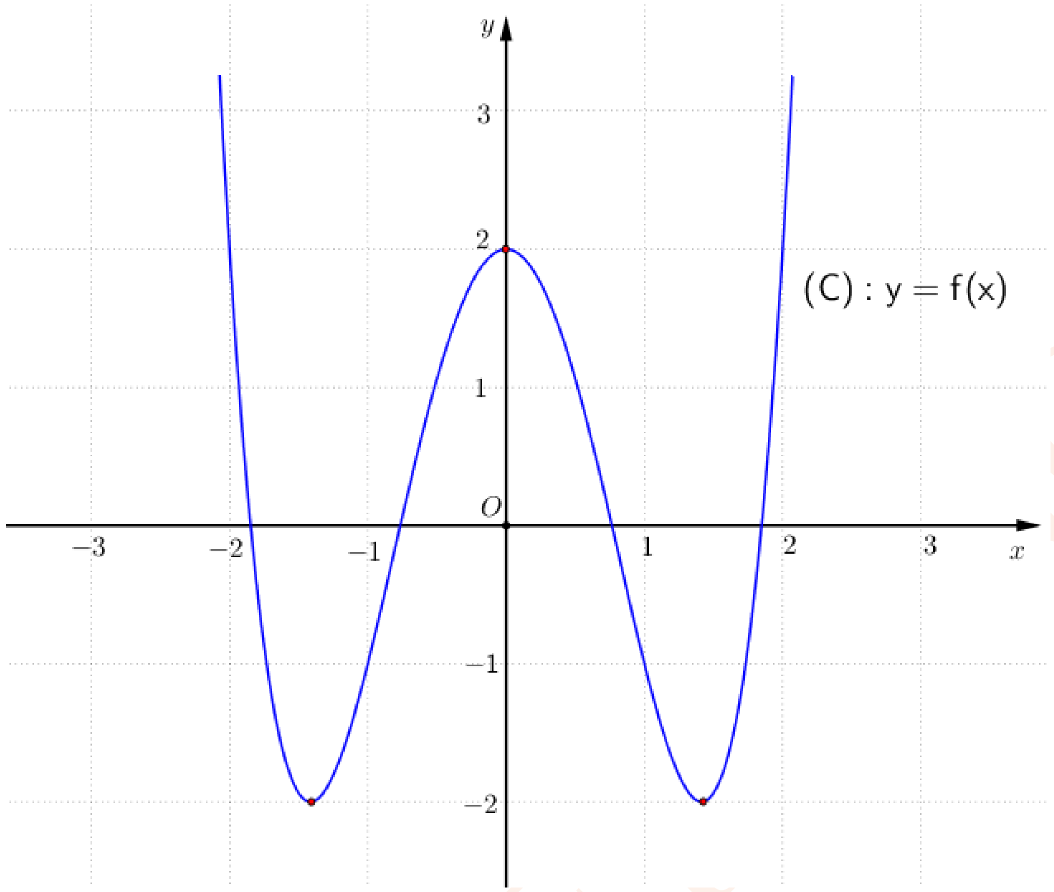
Ta có: $y'=3x^2-6x$. Xét $y'=0 \Leftrightarrow 3x^2-6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$.

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình sau:



Hỏi đồ thị hàm số $y=\left[f\left(x\right)\right]^2$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

$y=\left[f\left(x\right)\right]^2 \Rightarrow y'=2f\left(x\right).f'\left(x\right);\ y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f\left(x\right)=0\ \ (1) \\ f'\left(x\right)=0\ \ (2) \end{array}\right.$.

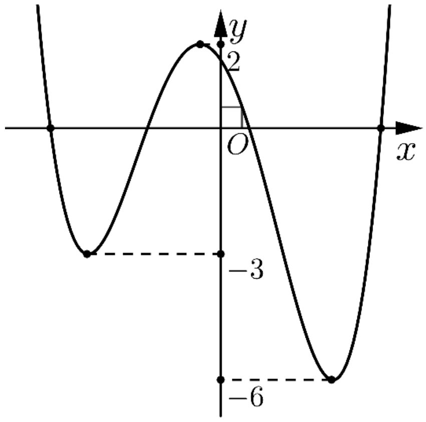
Đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt và $f\left(x\right)$ đổi dấu khi x đi qua các nghiệm này, suy ra phương trình (1) có 4 nghiệm bội lẻ.

Đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ có 3 điểm cực trị, suy ra phương trình (2) có 3 nghiệm bội lẻ.

Nhận thấy các nghiệm bội lẻ của phương trình (1) và (2) không trùng nhau.

Suy ra đồ thị hàm số $y=\left[f\left(x\right)\right]^2$ có 7 điểm cực trị.

Câu 8. Cho đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ như hình vẽ. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\left|f\left(x+1\right)+\frac{1}{3}m^2\right|$ có 5 điểm cực trị. Tổng tất cả các giá trị của các phần tử của tập S bằng:



A. 7. **B.** 10. **C.** 8. **D.** 1.

Lời giải

Hàm số $f\left(x\right)$ có 3 điểm cực trị.

Đồ thị hàm số $f\left(x+1\right)$ có được bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $f\left(x\right)$ sang trái 1 đơn vị, nên hàm số $y=f\left(x+1\right)$ cũng có 3 điểm cực trị.

Do đó hàm số $y=\left|f\left(x+1\right)+\dfrac{1}{3}m^2\right|$ có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow f\left(x+1\right)+\dfrac{1}{3}m^2=0$ có 2 nghiệm đơn hoặc bội lẻ.

$\Leftrightarrow f\left(x+1\right)=-\dfrac{1}{3}m^2$ có 2 nghiệm đơn hoặc bội lẻ

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-6<-\dfrac{1}{3}m^2\le -3\\ -\dfrac{1}{3}m^2\ge 2\ (\text{Loai})\end{array}\right.\Leftrightarrow 9\le m^2<18\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}m\le -3\\ m\ge 3\end{array}\right.\\ -3\sqrt{2}<m<3\sqrt{2}\end{array}\right.$ do m nguyên dương suy ra $3\le m<3\sqrt{2}\Rightarrow S=\left\{3;4\right\}$.

Tổng các phần tử của tập S là 7.

Câu 9. Gọi M,m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{3x-x^2}$. Tính $M.m$.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** 0. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 3.

Lời giải

Hàm số $y=\sqrt{3x-x^2}$ có tập xác định $D=\left[0;3\right]$ và $y'=\dfrac{3-2x}{2\sqrt{3x-x^2}}$.

Ta có $y'=0\Leftrightarrow 3-2x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{3}{2}$ và y' không tồn tại khi $x=0,x=3$.

Lại có $y\left(0\right)=y\left(3\right)=0;\ y\left(\dfrac{3}{2}\right)=\dfrac{3}{2}$ suy ra $M=\dfrac{3}{2},m=0$.

Vậy $M.m = 0$.

Câu 10. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left|\frac{2x-m}{x+1}\right|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 2. Tổng các phần tử của S bằng

A. 0. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

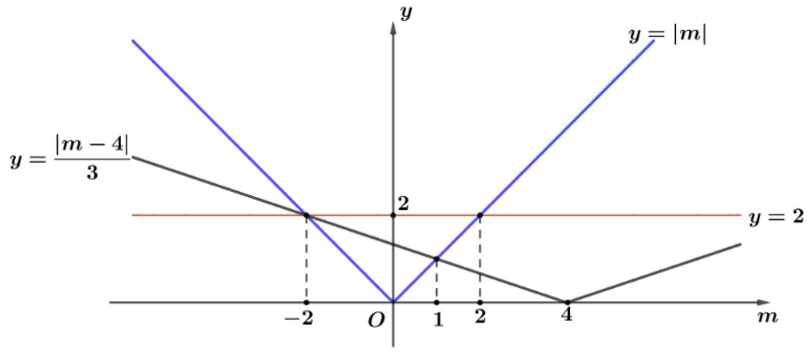
Đặt $f(x) = \frac{2x-m}{x+1}$.

Ta có hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[0;2]$ và có đạo hàm $f'(x) = \frac{m+2}{(x+1)^2}$.

+ Nếu $m = -2$ thì hàm số $f(x) = 2, \forall x \neq -1$. Khi đó, giá trị lớn nhất của hàm số $y = |f(x)|$ trên đoạn $[0;2]$ bằng 2. Do đó $m = -2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán $(*)$.

+ Nếu $m \neq -2$ thì $M = \max\limits_{x\in[0;2]}|f(x)| = \max\limits_{m\in\mathbb{R}}\{|f(0)|;|f(2)|\} = \max\limits_{m\in\mathbb{R}}\left\{|m|;\frac{|m-4|}{3}\right\}$.

Phác thảo đồ thị hàm số $y = |m|$ và đồ thị hàm số $y = \frac{|m-4|}{3}$ trên cùng một hệ trục tọa độ ta được:



+ Khi $m < -2$ thì $2 = M = -m \Leftrightarrow m = -2$ (loại).

+ Khi $-2 < m < 1$ thì $2 = M = \frac{4-m}{3} \Leftrightarrow m = -2$ (loại).

+ Khi $m \geq 1$ thì $2 = M = m$. Suy ra $m = 2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán $(**)$.

Từ $(*)$ và $(**)$ suy ra $S = \{-2; 2\}$ do đó tổng các phần tử của S bằng 0.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 2$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

C. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là hai đường thẳng $x = 2$ và $x = -2$.

D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là hai đường thẳng $y = 2$ và $y = -2$.

Lời giải

Theo định nghĩa về tiệm cận, ta có:

$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-2$ suy ra $y=-2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2$ suy ra $y=2$ là đường tiệm cân ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Câu 12. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-2021;2021]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2-2x+m}}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 2022. **D.** 2019.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+2}{\sqrt{x^2-2x+m}}$ có hai đường tiệm cận đứng khi phương trình $x^2-2x+m=0$ có hai nghiệm phân biệt và khác $-2 \Leftrightarrow \begin{cases}\Delta'>0\\(-2)^2-2(-2)+m\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}1-m>0\\m\neq -8\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m<1\\m\neq -8\end{cases}$.

Mà m nguyên và $m\in[-2021;2021]$ nên suy ra $m\in\{-2021;-2020;...;-3;-2;-1;0\}\setminus\{-8\}$.

Vậy có 2021 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 13. Cho (C_1) là đồ thị của hàm số $y=2x^3-3x+1$ và (C_2) là đồ thị của hàm số $y=x^3+x+1$. Gọi n là số điểm chung phân biệt của (C_1) và (C_2). Chọn khẳng định đúng.

A. $n=0$. **B.** $n=1$. **C.** $n=2$. **D.** $n=3$.

Lời giải

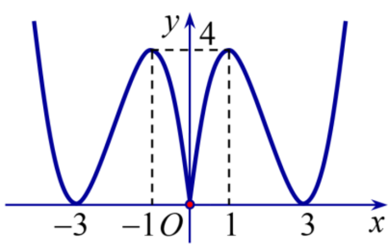
Xét phương trình hoành độ giao điểm của (C_1) và (C_2):

$$2x^3-3x+1=x^3+x+1 \Leftrightarrow x^3-4x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\\x=-2\end{array}\right..$$

Vì phương trình có 3 nghiệm phân biệt nên (C_1) và (C_2) có 3 điểm chung phân biệt.

Vậy $n=3$.

Câu 14. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $5f(2|\sin x|+1)-m=0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ là



A. $[0;4)$. **B.** $(0;20)$. **C.** $(5;15]$. **D.** $[0;20)$.

Lời giải

◦ Đặt $t=2|\sin x|+1$. Vì $x\in(0;\pi)$ nên $0<\sin x\le 1 \Rightarrow 0<|\sin x|\le 1 \Rightarrow 1<2|\sin x|+1\le 3$

$\Rightarrow 1 < t \le 3$.

◦ Do đó phương trình $5f\left(2\left|\sin x\right|+1\right)-m=0$ có nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ khi và chỉ khi phương trình $f(t)=\dfrac{m}{5}$ có nghiệm thuộc nửa khoảng $(1;3]$.

◦ Quan sát đồ thị ta suy ra điều kiện của tham số m là $\dfrac{m}{5}\in[0;4)\Leftrightarrow m\in[0;20)$.

Câu 15. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên đoạn $[1;3]$ và có bảng biến thiên như sau

x	1		2		3
y'		+	0	−	
y	−6	↗	−1	↘	−3

Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f(x-1)=\dfrac{m}{x^2-6x+12}$ có nhiều nghiệm nhất trên đoạn $[2;4]$. Tổng các phần tử của S là

A. -297. **B.** -294. **C.** -75. **D.** -72.

Lời giải

$f(x-1)=\dfrac{m}{x^2-6x+12}\Leftrightarrow m=\left(x^2-6x+12\right)f(x-1)$.

Đặt $x-1=t$ và $g(t)=\left(t^2-4t+7\right)f(t)$. Với $x\in[2;4]$ thì $t\in[1;3]$.

Yêu cầu bài toán trở thành tìm giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m=g(t)$ có nhiều nghiệm nhất trên đoạn $[1;3]$. $g'(t)=(2t-4)f(t)+\left(t^2-4t+7\right)f'(t)$.

Vì $f'(2)=0$ nên $f'(t)=(t-2)h(t)$, suy ra

$g'(t)=(2t-4)f(t)+\left(t^2-4t+7\right)(t-2)h(t)=(t-2)\left(2f(t)+\left(t^2-4t+7\right)h(t)\right)$

Từ bảng biến thiên ta có được $h(t)<0,\forall t\in[1;3]$ nên $2f(t)+\left(t^2-4t+7\right)h(t)<0,\forall t\in[1;3]$.

Ta có bảng biến thiên:

t	1		2		3
g'		+	0	−	
g	−24	↗	−3	↘	−12

Vậy với $m\in[-12;-3)$ thì phương trình đã cho có nhiều nhất 2 nghiệm phân biệt.

Tổng các phần tử của S là -72.

Câu 16. Cho $a>0;m,n\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $a^n.a^m=a^{m+n}$. **B.** $a^n:a^m=a^{m-n}$. **C.** $\left(a^m\right)^n=a^{m.n}$. **D.** $a^0=1$.

Lời giải

Ta có $a^n:a^m=a^{n-m}$.

Câu 17. Cho số $x\in\mathbb{N}^*$ và $x\ge 2$. Giá trị của $\sqrt[x]{2021^{x+1}}$ bằng

A. $2021^{\frac{x}{x+1}}$. **B.** 2021. **C.** $2021^{\frac{x+1}{x}}$. **D.** Đáp án khác.

Lời giải

Ta có $\sqrt[x]{2021^{x+1}}=2021^{\frac{x+1}{x}}$.

Câu 18. Rút gọn biểu thức $A=\frac{\sqrt[3]{a^5}.a^{\frac{7}{3}}}{a^4.\sqrt[7]{a^{-2}}}$ với $a>0$ ta được kết quả $A=a^{\frac{m}{n}}$, trong đó $m,n\in\mathbb{N}^*$ và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $3m^2-2n=2$. **B.** $m^2+n^2=43$. **C.** $2m^2+n=15$. **D.** $m^2+n^2=25$.

Lời giải

Ta có:

$$A=\frac{\sqrt[3]{a^5}.a^{\frac{7}{3}}}{a^4.\sqrt[7]{a^{-2}}}=\frac{a^{\frac{5}{3}}.a^{\frac{7}{3}}}{a^4.a^{\frac{-2}{7}}}=\frac{a^{\frac{5}{3}+\frac{7}{3}}}{a^{4-\frac{2}{7}}}=\frac{a^4}{a^{\frac{26}{7}}}=a^{4-\frac{26}{7}}=a^{\frac{2}{7}}\Rightarrow m=2;n=7\Rightarrow 2m^2+n=15.$$

Câu 19. Cho biểu thức $T=\frac{1}{2^{-x-1}}+3.\sqrt{2}^{2x}-4^{\frac{x-1}{2}}$. Khi $2^x=\sqrt{3}$ thì giá trị của biểu thức T là

A. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{7\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Ta có:

$$T=\frac{1}{2^{-x-1}}+3.\sqrt{2}^{2x}-4^{\frac{x-1}{2}}=2^{x+1}+3.\left(\sqrt{2}^2\right)^x-\left(4^{\frac{1}{2}}\right)^{x-1}=2.2^x+3.2^x-\frac{1}{2}.2^x=\frac{9}{2}.2^x=\frac{9\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 20. Đạo hàm của hàm số $y=5^x$ là

A. $y'=\frac{-5^x}{\ln 5}$. **B.** $y'=5^x\ln 5$. **C.** $y'=\frac{5^x}{\ln 5}$. **D.** $y'=-5^x\ln 5$.

Lời giải

Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y=5^x\Rightarrow y'=5^x\ln 5$, với mọi $x\in\mathbb{R}$.

Câu 21. Cho a,b là 2 số thực khác 0. Biết $\left(\frac{1}{16}\right)^{a^2+ab}=\left(\sqrt[8]{64}\right)^{a^2-7ab}$. Tính tỉ số $\frac{a}{b}$.

A. $\frac{1}{8}$. **B.** 2. **C.** $\frac{5}{19}$. **D.** $\frac{76}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\left(\frac{1}{16}\right)^{a^2+ab}=\left(\sqrt[8]{64}\right)^{a^2-7ab}\Leftrightarrow 4^{-2\left(a^2+ab\right)}=4^{\frac{3}{8}\left(a^2-7ab\right)}\Leftrightarrow 19a^2-5ab=0\Leftrightarrow\frac{a}{b}=\frac{5}{19}$.

Câu 22. Số nghiệm của phương trình $\ln\left(x^2-2x-1\right)=\ln\left(x-3\right)$ là

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Ta có:

$$\ln\left(x^2-2x-1\right)=\ln\left(x-3\right)\Leftrightarrow\begin{cases}x-3>0\\x^2-2x-1=x-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\x^2-3x+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>3\\\left[\begin{array}{l}x=1(L)\\x=2(L)\end{array}\right.\end{cases}$$

$S=\varnothing$.

Câu 23. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\log_2\left(x^2-2x+2022-m\right)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$?

A. 2022. **B.** 2021. **C.** 2020. **D.** 2019.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x^2-2x+2022-m>0$.

Hàm số $y=\log_2\left(x^2-2x+2022-m\right)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$x^2-2x+2022-m>0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\Delta'=1-\left(2022-m\right)<0\Leftrightarrow m<2021.$

Vậy có 2020 giá trị của m thỏa mãn bài toán.

Câu 24. Phương trình $5^{2x+3}=25$ có nghiệm là

A. $x=1$. **B.** $x=\frac{1}{2}$. **C.** $x=-\frac{1}{2}$. **D.** $x=\frac{5}{2}$.

Lời giải

Ta có : $5^{2x+3}=25\Leftrightarrow 2x+3=2\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$.

Câu 25. Tập nghiệm của phương trình $\log_2\ x^2-7\ =3$ là

A. $S=\ -4\ $. **B.** $S=\ \sqrt{15}\ $. **C.** $S=\ -\sqrt{15};\sqrt{15}\ $. **D.** $S=\ -4;4\ $.

Lời giải

Điều kiện : $x^2-7>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>\sqrt{7}\\x<-\sqrt{7}\end{array}\right.$

Ta có : $\log_2\ x^2-7\ =3 \Leftrightarrow x^2-7=8 \Leftrightarrow x^2=15 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\sqrt{15} \\ x=-\sqrt{15} \end{array}\right.$.

Vậy $S=\ -\sqrt{15};\sqrt{15}\ $.

Câu 26. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2^{2x^2+4x+2}+(2m-4)6^{x^2+2x+1}-(6m-3)3^{2x^2+4x+2}=0\,(1)$ có hai nghiệm thực phân biệt

A. $5-3\sqrt{2}<m<5+3\sqrt{2}$.   **B.** $m>5+3\sqrt{2}$ hoặc $m<5-3\sqrt{2}$.

C. $m>0$ hoặc $m<\dfrac{1}{2}$.   **D.** $0<m<\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Phương trình đã cho tương đương với $4^{x^2+2x+1}+(2m-4)6^{x^2+2x+1}-(6m-3)9^{x^2+2x+1}=0$

$\Leftrightarrow \left(\dfrac{4}{9}\right)^{x^2+2x+1}+(2m-4)\left(\dfrac{2}{3}\right)^{x^2+2x+1}-(6m-3)=0\ (2).$

Đặt $t=\left(\dfrac{2}{3}\right)^{x^2+2x+1}=\left(\dfrac{2}{3}\right)^{(x+1)^2}\le\left(\dfrac{2}{3}\right)^{0}=1 \Rightarrow t\in(0;1]$.

Phương trình (1) trở thành $t^2+(2m-4)t-6m+3=0\,(3) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \\ t=-2m+1 \end{array}\right.$

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (3) có đúng một nghiệm $t\in(0;1)$

$\Leftrightarrow 0<-2m+1<1 \Leftrightarrow 0<m<\dfrac{1}{2}$.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>2^3$ là:

A. $\{3\}$.   **B.** $(3;+\infty)$ **C.** $(-\infty;3)$.   **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

$2^x>2^3 \Leftrightarrow x>3$. Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S=(3;+\infty)$.

Câu 28. Tìm tập nghiệm của bất phương trình $\log_2\left(x^2-4x+6\right)>1$

A. $\varnothing$.   **D.** $\{2\}$.   **C.** $\mathbb{R}$.   **D.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Lời giải

$\log_2\left(x^2-4x+6\right)>1 \Leftrightarrow x^2-4x+6>2^1 \Leftrightarrow x^2-4x+4>0 \Leftrightarrow (x-2)^2>0 \Leftrightarrow x\ne 2$.

Vậy tập nghiệm $S=\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

Câu 29. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_x\left(\log_2(4^x-6)\right)\le 1$ là

A. 1.   **B.** 0.   **C.** 4.   **D.** Vô số.

Lời giải

Điều kiện:

$$\begin{cases} x>0, x\neq 1 \\ 4^x-6>0 \\ \log_2\left(4^x-6\right)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0, x\neq 1 \\ x>\log_4 6 \\ 4^x-6>1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0, x\neq 1 \\ x>\log_4 6 \\ x>\log_4 7 \end{cases} \Leftrightarrow x>\log_4 7.$$

Ta có:

$\log_x\left(\log_2(4^x-6)\right)\le 1$

$\Leftrightarrow \log_2(4^x-6)\le x$

$\Leftrightarrow 4^x-6\le 2^x$

$\Leftrightarrow 4^x-2^x-6\le 0$

$\Leftrightarrow 2^x\le 3$

$\Leftrightarrow x\le \log_2 3$

Kết hợp với điều kiện ta có: $\log_4 7<x\le \log_2 3$

Vì $x\in\mathbb{Z}$ nên bất phương trình không có nghiệm nguyên.

Câu 30. Gọi m_0 là giá trị nhỏ nhất để bất phương trình

$$1+\log_2\left(2-x\right)-2\log_2\left(m-\frac{x}{2}+4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)\right)\le -\log_2\left(x+1\right)$$ có nghiệm.

Chọn đáp án đúng trong các khẳng định sau

A. $m_0\in\left(9;10\right)$. **B.** $m_0\in\left(8;9\right)$. **C.** $m_0\in\left(-10;-9\right)$. **D.** $m_0\in\left(-9;-8\right)$.

Lời giải

+ Điều kiện xác định: $\begin{cases} -1<x<2 \\ m-\frac{x}{2}+4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1<x<2 \\ m>\frac{x}{2}-4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right) \end{cases}$ $(*)$

+ Với điều kiện trên bất phương trình:

$$1+\log_2\left(2-x\right)-2\log_2\left(m-\frac{x}{2}+4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)\right)\le -\log_2\left(x+1\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_2\left[2\left(2-x\right)\left(x+1\right)\right]\le \log_2\left[m-\frac{x}{2}+4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)\right]^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{\left(2-x\right)\left(2x+2\right)}\le m-\frac{x}{2}+4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)$$

$$\Leftrightarrow m\ge \frac{x}{2}+\sqrt{\left(2-x\right)\left(2x+2\right)}-4\left(\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}\right)\ \left(1\right).$$

+ Ta thấy các nghiệm của $\left(1\right)$ trong khoảng $\left(-1;2\right)$ luôn thỏa mãn $\left(*\right)$.

+ Đặt $t=\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2},\left(t>0\right)$ với $x\in\left(-1;2\right)$.

Xét $f(x)=\sqrt{2-x}+\sqrt{2x+2}$ với $x\in(-1;2)$.

$f'(x)=\dfrac{-1}{2\sqrt{2-x}}+\dfrac{1}{\sqrt{2x+2}}=\dfrac{2\sqrt{2-x}-\sqrt{2x+2}}{2\sqrt{(2-x)(2x+2)}}$.

$f'(x)=0\Leftrightarrow 2\sqrt{2-x}=\sqrt{2x+2}\Leftrightarrow x=1$.

Bảng biến thiên:

x	-1		1		2
$f'(x)$	$\|\|$	$+$	0	$-$	$\|\|$
$f(x)$	$\sqrt{3}$	$\nearrow$	3	$\searrow$	$\sqrt{6}$

Suy ra khi $x\in(-1;2)$ thì $t\in\left(\sqrt{3};3\right]$.

+ Ta có $t^2=4+x+2\sqrt{(2-x)(2x+2)}\Leftrightarrow \dfrac{x}{2}+\sqrt{(2-x)(2x+2)}=\dfrac{t^2-4}{2}$.

+ (1) trở thành $m\ge\dfrac{t^2-4}{2}-4t\Leftrightarrow 2m\ge t^2-8t-4\ \ (2)$.

+ (1) có nghiệm $x\in(-1;2)$ $\Leftrightarrow(2)$ có nghiệm $t\in\left(\sqrt{3};3\right]$.

+ Xét hàm số $y=g(t)=t^2-8t-4$ trên $\left(\sqrt{3};3\right]$.

Bảng biến thiên:

t	$-\infty$		$\sqrt{3}$		3		4		$+\infty$
$g(t)=t^2-8t-4$			$-1-8\sqrt{3}$	$\searrow$	-19				

+ Do đó bất phương trình (2) có nghiệm $t\in\left(\sqrt{3};3\right]$ khi và chỉ khi $2m\ge-19\Leftrightarrow m\ge-\dfrac{19}{2}$.

Suy ra $m_0=-\dfrac{19}{2}\in(-10;-9)$.

Câu 31. Đạo hàm của hàm số $y=\left(x^3-3x^2\right)^2$ bằng

A. $6x^5-30x^4+36x^3$. **B.** $6x^5+36x^3$. **C.** $6x^5-30x^4-36x^3$. **D.** $6x^5-36x^3$

Lời giải

Ta có: $y=x^6-6x^5+9x^4$.

$y' = 6x^5 - 30x^4 + 36x^3$.

Câu 32. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x^4}{2} + x^2 + \frac{1}{2}$ tại điểm có hoành độ $x = -1$ là

A. -4. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Lời giải

Ta có : $y' = 2x^3 + 2x$.

Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $x = -1$ là :

$y'(-1) = 2.(-1)^3 + 2(-1) = -4$.

Câu 33. Cho hàm số $y = \frac{1}{x-2}$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng 1 tạo với hai trục tọa độ Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng

A. 8. **B.** 1. **C.** 16. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

+ Điều kiện $x \neq 2$.

+ Hoành độ tiếp điểm của tiếp tuyến của (C) tại điểm có tung độ bằng 1 là nghiệm của phương trình $\frac{1}{x-2} = 1 \Leftrightarrow x - 2 = 1 \Leftrightarrow x = 3$ (thỏa điều kiện)

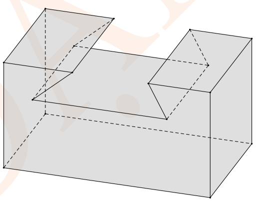
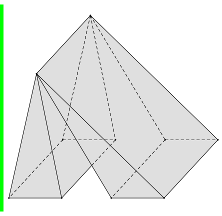
+ Ta có $y' = \frac{-1}{(x-2)^2} \Rightarrow y'(3) = -1$.

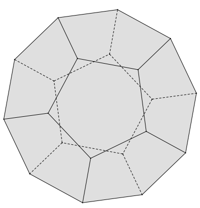
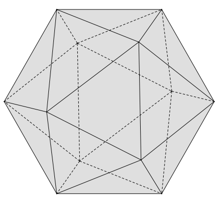
+ Phương trình tiếp tuyến $y = -1(x-3) + 1$ hay $y = -x + 4$.

+ Tiếp tuyến cắt Ox, Oy lần lượt tại hai điểm $A(4;0)$; $B(0;4)$.

+ Do đó diện tích tam giác OAB là 8.

Câu 34. Vật thể nào trong các vật thể sau không phải là khối đa diện?

A.  . **B.**  .

C.  . **D.**  .

Lời giải

Vì hình B vi phạm tính chất "Mỗi cạnh của miền đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai miền đa giác".

Câu 35. Khối đa diện nào sau đây có các mặt không phải là tam giác đều?

A. Tứ diện đều. **B.** Nhị thập diện đều.

C. Bát diện đều. **D.** Thập nhị diện đều.

Lời giải

Bát diện đều: có 8 mặt là các tam giác đều.
Nhị thập diện đều: có 20 mặt là các tam giác đều.
Tứ diện đều: có 4 mặt là các tam giác đều.
Thập nhị diện đều: có 12 mặt là các ngũ giác đều.

Câu 36: Tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều cạnh bằng a là

A. $3a^2$. **B.** $2a^2\sqrt{3}$. **C.** $16a^2\sqrt{3}$. **D.** $8a^2\sqrt{3}$.

Lời giải

Hình bát diện đều 8 mặt và các mặt là những tam giác đều bằng nhau. Tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đều cạnh bằng a là: $S = 8.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2a^2\sqrt{3}$.

Câu 37. **Cho hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ này bằng**

A. $2a^3$. **B.** a^3. **C.** $3a^3$. **D.** $6a^3$.

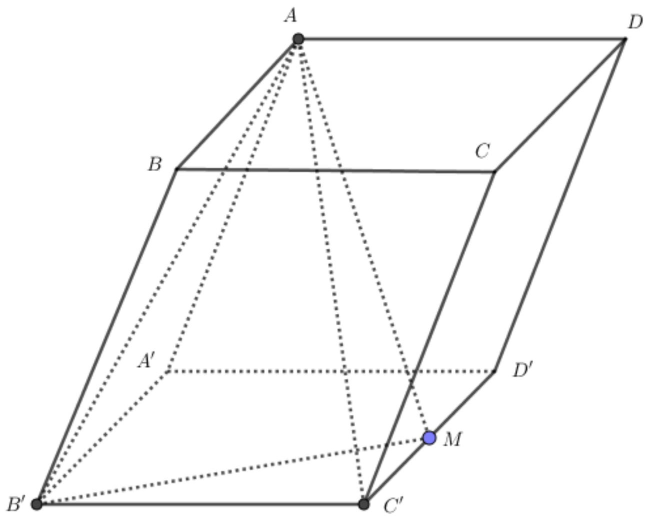
Lời giải

Thể tích khối lăng trụ là $V = B.h = 3a^2.2a = 6a^3$.

Câu 38. Cho hình hộp $ABCDA'B'C'D'$ có diện tích đáy bằng 4, chiều cao bằng 3. Gọi M là trung điểm của $D'C'$. Thể tích khối tứ diện $C'B'AM$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải



Ta có

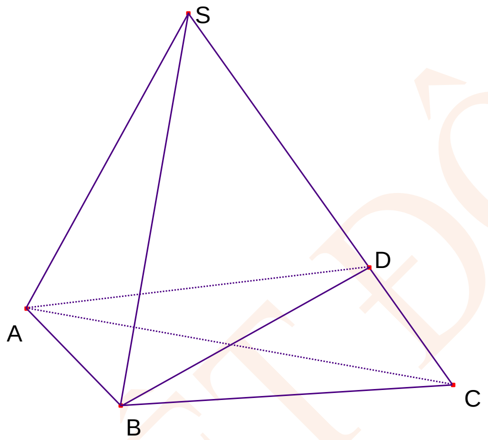
$V_{C'.B'AM}=V_{A.B'C'M}=\frac{1}{3}.S_{B'C'M}.d\left(A,\left(B'C'M\right)\right)$

$=\frac{1}{3}.\frac{1}{4}.S_{A'B'C'D'}.d\left(A,\left(A'B'C'D'\right)\right)=\frac{1}{12}.4.3=1$

Câu 39. Cho khối chóp $S.ABC$ có $ASB=ASC=BSC=60°$, $SA=SB=a$, $SC=x>a$. Tìm x sao cho khối chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

A. $x=2a$. **B.** $x=4a$. **C.** $x=3a$. **D.** $x=6a$.

Lời giải



Gọi điểm D thuộc cạnh SC sao cho $SA=SB=SD=a$.

$\Rightarrow S.ABD$ là tứ diện đều có cạnh bằng a $\Rightarrow V_{S.ABD}=\frac{\sqrt{2}a^3}{12}$.

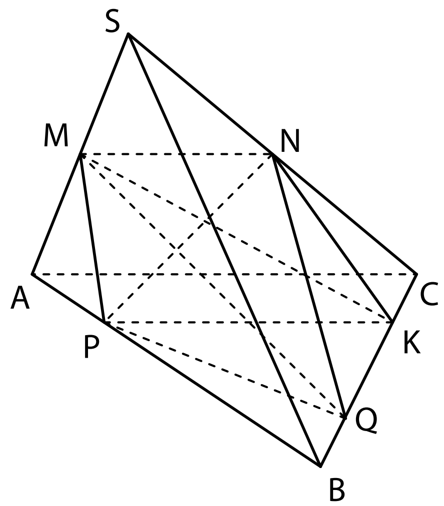
$\Rightarrow \frac{V_{S.ABD}}{V_{S.ABC}}=\frac{SA}{SA}.\frac{SB}{SB}.\frac{SD}{SC}$

$\Leftrightarrow \frac{\frac{\sqrt{2}a^3}{12}}{\frac{\sqrt{2}a^3}{4}}=1.1.\frac{a}{x}\Leftrightarrow \frac{a}{x}=\frac{1}{3}\Rightarrow x=3a$.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích V. M,N lần lượt là trung điểm SA,SC. Điểm P nằm trên cạnh AB sao cho $AB=4AP$, điểm Q nằm trên cạnh BC sao cho $BC=4BQ$. Tính thể tích $MNPQ$ theo V.

A. $\frac{V}{12}$. **B.** $\frac{V}{8}$. **C.** $\frac{V}{4}$. **D.** $\frac{V}{6}$.

Lời giải



Gọi K là điểm trên BC thỏa mãn $BC = 4KC \Rightarrow PK//AC//MN$.
Do $PK//MN \Rightarrow PK//(MNQ) \Rightarrow d(P,MNQ) = d(K,MNQ)$

$\Rightarrow V_{MNPQ} = \frac{1}{3}.S_{MNQ}.d(P,MNQ) = \frac{1}{3}.S_{MNQ}.d(K,MNQ) = V_{MNKQ}$.

Mặt khác: $\frac{V_{MNKQ}}{V_{SABC}} = \frac{\frac{1}{3}.S_{NKQ}.d(M,NKQ)}{\frac{1}{3}.S_{SBC}.d(A,SBC)} = \frac{S_{NKQ}}{S_{SBC}}.\frac{d(M,NKQ)}{d(A,SBC)}$ (*)

Ta có: $\frac{S_{NKQ}}{S_{SBC}} = \frac{\frac{1}{2}KQ.d(N,KQ)}{\frac{1}{2}BC.d(S,BC)} = \frac{KQ}{BC}.\frac{d(N,KQ)}{d(S,BC)} = \frac{1}{2}.\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ (1)

$\frac{d(M,NKQ)}{d(A,SBC)} = \frac{d(M,SBC)}{d(A,SBC)} = \frac{MS}{AS} = \frac{1}{2}$ (2)

Thế (1) và (2) vào (*) ta được:

$\frac{V_{MNKQ}}{V_{SABC}} = \frac{1}{4}.\frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow V_{MNKQ} = \frac{V}{8} \Rightarrow V_{MNPQ} = \frac{V}{8}$.

Câu 41. Hình nào sau đây **không** có dạng mặt tròn xoay?

A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Lời giải

Hình 2 không có dạng mặt tròn xoay.

Câu 42. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $2\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Tính thể tích của khối nón đã cho.

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi a^3$. **B.** $\frac{1}{3}\pi a^3$. **C.** $\sqrt{3}\pi a^3$. **D.** $3\pi a^3$.

Lời giải

Ta có $S_{xq}=\pi rl \Leftrightarrow 2\pi a^2=\pi .a.l \Leftrightarrow l=2a$.

Chiều cao của hình nón là: $h=\sqrt{l^2-r^2}=\sqrt{4a^2-a^2}=a\sqrt{3}$.

Vậy thể tích của khối nón đã cho là $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi a^2.a\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}\pi a^3$.

Câu 43. Một hình trụ có bán kính đáy $r=3$, chiều cao $h=4$. Tính thể tích của khối trụ.

A. 36π. **B.** 12π. **C.** 24π. **D.** 4π.

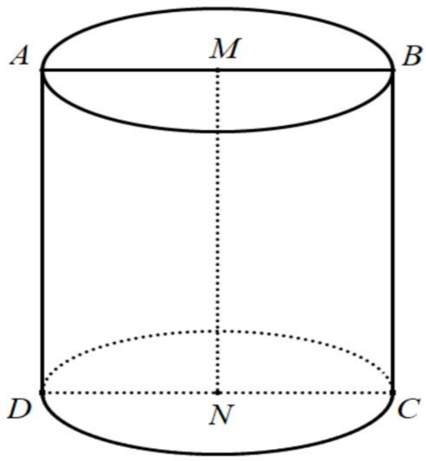
Lời giải

$V=\pi r^2h=\pi .3^2.4=36\pi$

Câu 44. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh 4. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Quay hình vuông $ABCD$ xung quanh MN. Diện tích xung quanh của hình trụ tạo thành là:

A. 16π. **B.** 8π. **C.** $\frac{16\pi}{3}$. **D.** 32π.

Lời giải



Quay hình vuông $ABCD$ xung quanh MN ta được hình trụ như hình vẽ.

Bán kính đường tròn đáy: $r=\frac{CD}{2}=2$

Diện tích xung quanh hình trụ: $S=2\pi rh=2\pi .2.4=16\pi$

Câu 45. Cho khối cầu có đường kính bằng 2. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 16π. **B.** $\frac{4\pi}{3}$. **C.** 4π. **D.** $\frac{8\pi}{3}$.

Lời giải

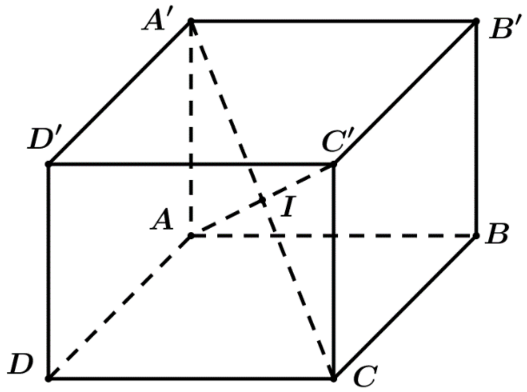
Bán kính của khối cầu là $r=1$.

Thể tích của khối cầu đã cho : $V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi$.

Câu 46. Diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối hộp chữ nhật có kích thước a, $2a$, $2a$ là

A. $9a^2$. **B.** $\frac{9}{3}\pi a^3$. **C.** $9\pi a^2$. **D.** $3\pi a^2$.

Lời giải



Xét hình hộp chữ nhật là $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a$, $AD=2a$, $AA'=2a$.

Gọi I là trung điểm $A'C$, suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

Ta có bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:

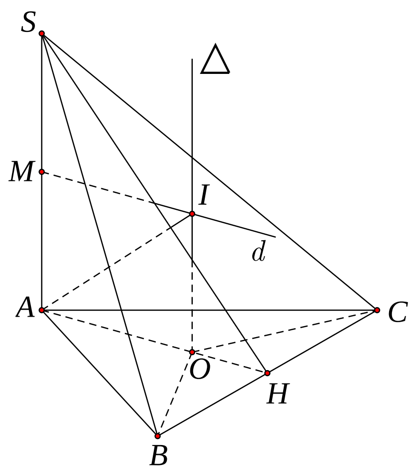
$$R=\frac{1}{2}AC'=\frac{1}{2}\sqrt{AB^2+AD^2+AA'^2}=\frac{3}{2}a.$$

Vậy diện tích mặt cầu là: $S=4\pi R^2=9\pi a^2$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều. Cho SA vuông góc với mặt đáy và $SA=3a$. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng $60°$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{43\sqrt{129}\pi a^3}{18}$. **B.** $\frac{31\sqrt{93}\pi a^3}{54}$. **C.** $\frac{31\sqrt{93}\pi a^3}{18}$. **D.** $\frac{43\sqrt{129}\pi a^3}{54}$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của BC. Ta có: $(SBC)\cap(ABC)=BC$.

Do tam giác ABC đều nên $BC\perp AH$. Mà $BC\perp SA$ nên $BC\perp(SAH)\Rightarrow BC\perp SH$.

Do đó góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc $SHA=60°$.

Gọi O là tâm của tam giác đều ABC. Kẻ đường thẳng Δ vuông góc với (ABC) tại O.

Gọi M là trung điểm của SA. Kẻ đường trung trực d của SA (d song song với AH).

Gọi I là giao điểm của Δ và d.

Ta có $I\in\Delta\Rightarrow IA=IB=IC$. Và $I\in d\Rightarrow IS=IA$.

Từ đó suy ra $IA=IB=IC=IS$. Do đó I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

Bán kính của mặt cầu này là $R=IA=IB=IC=IS$.

Xét tam giác SAH vuông tại A, ta có: $\tan SHA=\dfrac{SA}{AH}\Rightarrow AH=\dfrac{SA}{\tan SHA}=\dfrac{3a}{\tan 60°}=\dfrac{3a}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}a$.

Ta có $AO=\dfrac{2}{3}AH=\dfrac{2}{3}.\sqrt{3}a=\dfrac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Và $AM=\dfrac{SA}{2}=\dfrac{3a}{2}$.

Ta có, tứ giác $AMIO$ là hình chữ nhật nên ta có:

$$R=IA=\sqrt{AM^2+AO^2}=\sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2+\left(\frac{2\sqrt{3}a}{3}\right)^2}=\frac{\sqrt{129}a}{6}.$$

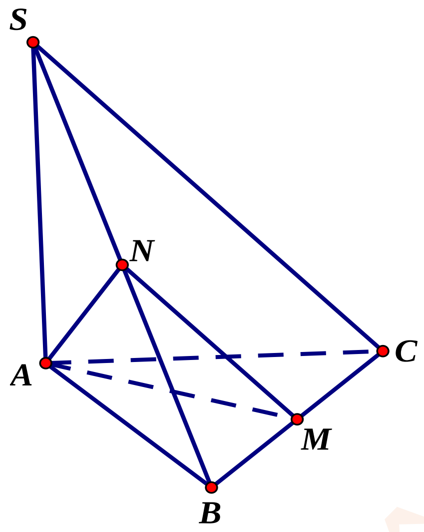
Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

$$V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi\left(\frac{\sqrt{129}a}{6}\right)^3=\frac{43\sqrt{129}\pi a^3}{54}.$$

Câu 48. Cho chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Cạnh bên $SA=\sqrt{2}a$ và vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của BC. Góc giữa hai đường thẳng AM và SC bằng

A. $90°$. **B.** $30°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

Lời giải



Gọi N là trung điểm của SB, ta có $MN//SC \Rightarrow (AM;SC)=(AM;MN)=AMN$.

Do $\Delta SAB=\Delta SAC \Rightarrow SB=SC=\sqrt{3}a \Rightarrow AN=MN=\frac{SC}{2}=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

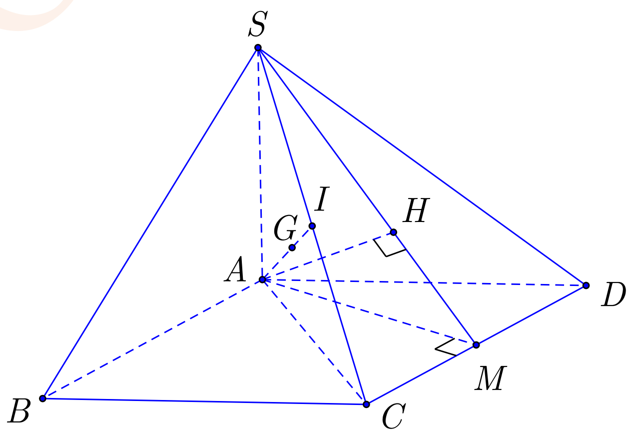
Mặt khác ΔABC đều cạnh a nên $AM=\frac{\sqrt{3}a}{2}$ do đó $AM=AN=MN=\frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow (AM;SC)=AMN=60°$

Câu 49. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $ADC=60^0$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=\sqrt{6}a$, G là trọng tâm tam giác SAC. Khoảng cách từ G đến (SCD) là

A. $\frac{\sqrt{3}a}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}a}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Lời giải



Gọi M,I lần lượt là trung điểm CD,SC.

Theo giả thiết ta có tam giác ACD đều. Suy ra $AM=\frac{AD\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}a$.

Kẻ $AH\perp SM$ $(H\in SM)$ thì $AH\perp(SCD)$.

Ta có $GI=\frac{1}{3}AI$ nên $d\left(G,(SCD)\right)=\frac{1}{3}d\left(A,(SCD)\right)=\frac{1}{3}AH$

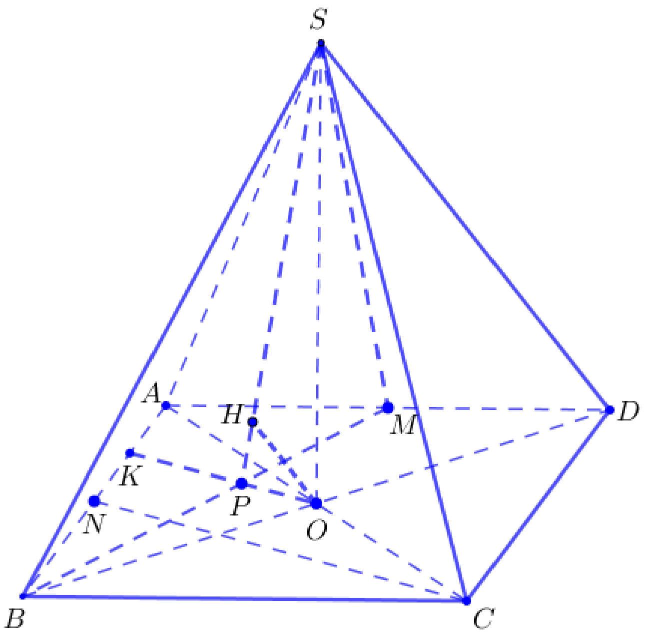
$=\frac{1}{3}.\frac{AM.SA}{\sqrt{AM^2+SA^2}}=\frac{1}{3}.\frac{\sqrt{3}a.\sqrt{6}a}{\sqrt{3a^2+6a^2}}=\frac{\sqrt{2}a}{3}$

Vậy $d\left(G,(SCD)\right)=\frac{\sqrt{2}a}{3}$.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, tâm O. Gọi M là trung điểm AD, tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBM) biết $SO=\frac{\sqrt{95}}{10}a$.

A. $\frac{\sqrt{95}}{5}a$. **B.** $\frac{\sqrt{95}}{100}a$. **C.** $\frac{\sqrt{19}}{5}a$. **D.** $\frac{\sqrt{19}}{10}a$.

Lời giải



Gọi N là trung điểm cạnh AB suy ra $CN\perp BM$. Dựng đường thẳng qua O, song song với CN cắt BM tại P và AN tại K, suy ra $OP\perp BM\ (1)$.

Từ giả thiết suy ra $SO\perp(ABCD)\Rightarrow SO\perp BM\ (2)$.

Từ $(1),(2)$ suy ra $d\left(O,(SBM)\right)=d\left(O,SP\right)=OH$ (H là hình chiếu vuông góc của O lên SP)

Hai tam giác $\Delta BPK,\Delta MPO$ đồng dạng cho ta $\frac{PO}{PK}=\frac{OM}{KB}=\frac{2}{3}$

OK là đường trung bình của ΔACN nên $OK=\frac{CN}{2}=\frac{\sqrt{5}}{4}a\Rightarrow OP=\frac{2}{5}OK=\frac{2}{5}.\frac{\sqrt{5}}{4}a=\frac{\sqrt{5}}{10}a$.

Vậy $d\left(D,(SBM)\right)=2d\left(O,(SBM)\right)=2OH=\frac{2SO.OP}{\sqrt{SO^2+OP^2}}=\frac{2.\frac{\sqrt{95}}{10}a.\frac{\sqrt{5}}{10}a}{\sqrt{\left(\frac{\sqrt{95}}{10}a\right)^2+\left(\frac{\sqrt{5}}{10}a\right)^2}}=\frac{\sqrt{19}}{10}a$.

☙ HẾT ❧

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 18

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a;\, b)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

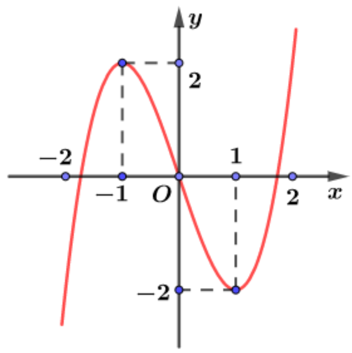
A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a;\, b)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) \geq 0, \forall x \in (a;\, b)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a;\, b)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) \leq 0, \forall x \in (a;\, b)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau.



Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty;\, -1)$. **B.** $(-2;\, 2)$. **C.** $(1;\, +\infty)$. **D.** $(-1;\, 1)$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 + \dfrac{3}{2}x^2 - 2x - 1$. **B.** $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$.

C. $y = -x^3 + x^2 - 2x + 12$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2$.

Câu 4. Xét hàm số $y = \dfrac{x - 2020}{2021 - x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

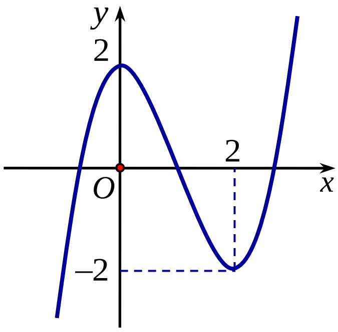
A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(4041; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2021)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2020; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2020)$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $x=2$.
B. Hàm số có điểm cực đại là 2.
C. Hàm số có cực tiểu là 2.
D. Hàm số có tổng cực đại và cực tiểu là 0.

Câu 6. Hàm số $y=-2020x^{2021}+2022$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7. Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x^2-1)$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-(m+3)x^2+(12-m)x+2020$ có hai điểm cực trị nằm về bên phải trục tung?

A. 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.

Câu 9. Cho hàm số $y=\frac{x+1}{x-3}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[1;2]$ là

A. $\max\limits_{[1;2]} y=3$. **B.** $\max\limits_{[1;2]} y=-1$. **C.** $\max\limits_{[1;2]} y=2$. **D.** $\max\limits_{[1;2]} y=-2$.

Câu 10. Cho hàm số $y=x^3+3x+2m-1$ với m là tham số thực. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;3]$ bằng $\frac{11}{2}$. Khi đó giá trị của tham số m là

A. $m=\frac{1}{4}$. **B.** $m=\frac{13}{2}$. **C.** $m=\frac{21}{4}$. **D.** $m=\frac{17}{4}$.

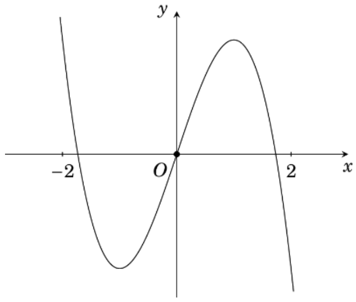
Câu 11. Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận ngang $y=2$?

A. $y=\frac{2x+3}{1+x}$. **B.** $y=\frac{x-1}{x-2}$. **C.** $y=\frac{x}{\sqrt{x^2-4}}$. **D.** $y=\frac{x-1}{2x+5}$.

Câu 12. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{\sqrt{x-1}}{x^2-3x+2}$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 13. Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như đường cong ở hình dưới đây?



A. $y=-x^3+3x$. **B.** $y=x^3+3x$. **C.** $y=x^3-3x$. **D.** $y=-x^3-3x$.

Câu 14. Đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+2$ cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

A. $(0;2)$. **B.** $(2;0)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 15. Biết đồ thị hai hàm số $y=x-1$ và $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$ cắt nhau hai hai điểm phân biệt A, B. Tọa độ trung điểm của A, B là $I(a;b)$. Tính a^2+b^2.

A. $a^2+b^2=4$. **B.** $a^2+b^2=2$. **C.** $a^2+b^2=1$. **D.** $a^2+b^2=5$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4-3x^2-m-1=0$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m>-1$ hoặc $m=-\dfrac{13}{4}$. **B.** $m>-1$.

C. $m\ge -1$ hoặc $m=-\dfrac{13}{4}$. **D.** $m\ge -1$.

Câu 17. Cho hàm số $y=x^2+3x+4$ có đồ thị (C). Hệ số góc k $(k>0)$ của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 4 là:

A. $k=0$ **B.** $k=-2$ **C.** $k=3$ **D.** $k=9$

Câu 18. Cho $P=\sqrt[10]{3\sqrt[5]{27\sqrt[2]{243}}}$. Tính $\log_3 P$.

A. $\dfrac{45}{28}$. **B.** $\dfrac{21}{100}$. **C.** $\dfrac{45}{56}$. **D.** $\dfrac{13}{100}$.

Câu 19. Tập xác định D của hàm số $y=(x-2)^2(x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

A. $D=(1;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $D=(-\infty;1)$.

Câu 20. Cho hàm số $y=x^{\pi-4}$ trong các kết luận sau kết luận nào **sai?**

A. Đồ thị hàm số có trục Ox là tiệm cận ngang và trục Oy là tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số luôn đi qua $M(1;1)$.

C. Hàm số luôn đồng biến trên $(0;+\infty)$.

D. Tập xác định của hàm số là $D=(0;+\infty)$.

Câu 21. Trong các hàm số sau,hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{2}\right)^2$. **B.** $y=\log x$. **C.** $y=2^x$. **D.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y=\log_{2021}\frac{x+3}{2-x}$ là:

A. $D=[-3;2]$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-3;2\}$.

C. $D=(-\infty;-3)\cup(2;+\infty)$. **D.** $(-3;2)$.

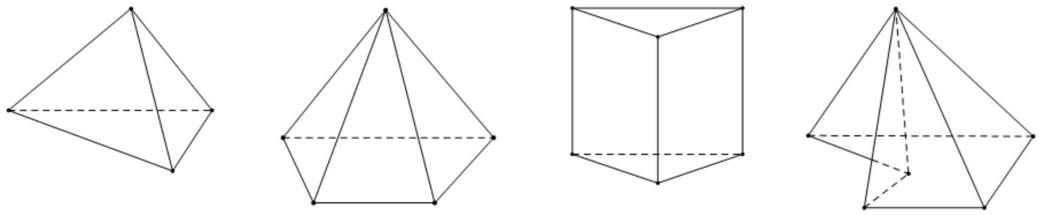
Câu 23. Nghiệm của phương trình $3^{x+6}=3^{105}$ là

A. 11. **B.** 9. **C.** 101. **D.** 99.

Câu 24. Tập tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(x+1)<\log_{\frac{1}{5}}(2x-1)$.

A. $S=(2;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;2)$. **C.** $S=\left(\frac{1}{2};2\right)$. **D.** $S=(-1;2)$.

Câu 25. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



Hình I Hình II Hình III Hình IV

A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Câu 26. Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có số mặt là

A. 12. **B.** 10. **C.** 14. **D.** 8.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a. Biết cạnh bên $SA=4a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{8a^3}{3}$. **B.** $4a^3$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $\frac{4a^3}{3}$.

Câu 28. Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2$, $AD=4$, $AA'=5$.

A. 20. **B.** 11. **C.** $\frac{40}{3}$. **D.** 40.

Câu 29. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, góc $BAD=60^\circ$. Cho biết góc giữa đường chéo BD' và mặt đáy bằng 60°. Thể tích khối hộp đã cho là

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **B.** $\frac{3a^3}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 30. Một hình nón có chiều cao 12 cm và đường sinh 13 cm. Bán kính đáy của hình nón là

A. 4 cm. **B.** 5 cm. **C.** 6 cm. **D.** 7 cm.

Câu 31. Cho tam giác ABC vuông tại A, trong đó $AB = a$, $BC = 3a$. Quay tam giác ABC quanh trục AB ta được một khối nón có thể tích là

A. $8a^3$. **B.** $8\pi a^3$. **C.** $\dfrac{8\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{8\pi a^2}{3}$.

Câu 32. Một khối trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh bằng 5 cm. Diện tích xung quanh của khối trụ bằng

A. $12,5\pi$ cm^2. **B.** $12,5$ cm^2. **C.** 25 cm^2. **D.** 25π cm^2.

Câu 33. Cho khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông có diện tích bằng $4a^2$. Tính thể tích khối trụ.

A. πa^3. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $8\pi a^3$. **D.** $2\pi a^3$.

Câu 34. Cho mặt cầu có độ dài đường kính bằng $4a$. Tính diện tích mặt cầu.

A. $64\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$.

C. $256\pi a^2$. **D.** $16\pi a^2$.

Câu 35. Cho hai hộp, hộp I chứa 4 viên bi đỏ và 3 viên bi xanh, hộp II chứa 5 viên bi đỏ và 2 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 2 viên bi. Tính xác suất để các viên bi lấy ra cùng màu.

A. $\dfrac{131}{1001}$. **B.** $\dfrac{9}{143}$. **C.** $\dfrac{131}{441}$. **D.** $\dfrac{1}{7}$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-5;5)$ để hàm số

$f(x) = (m^2+1)x - (m-3)\cos^2 x$ đồng biến trên tập xác định.

A. 11. **B.** 10. **C.** 7. **D.** 8.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

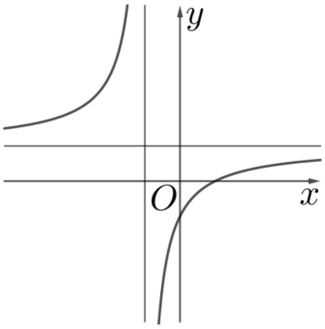
Hỏi hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x + 4)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu.

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m \in [-10;10]$ để đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-1}{2x^2+6x-m-3}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 19. **B.** 15. **C.** 17. **D.** 18.

Câu 39. Cho hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx-2}$ $(a,b,c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như sau:



Trong các số a, b và c có bao nhiêu số dương?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu số nguyên a, $(a \geq 2)$ để tồn tại các số thực x và y thỏa mãn

$$a^x + x = \log_a y + y = \frac{5(y-x)}{4} \ ?$$

A. 27. **B.** 26. **C.** 25. **D.** 28.

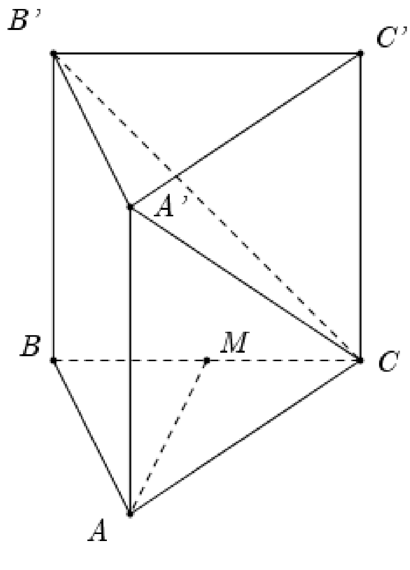
Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA = \sqrt{5}a$. Gọi M là trung điểm của SB, N là điểm trên cạnh SC sao cho $NC < NS$. Biết góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng $30°$. Thể tích khối chóp $N.ABCD$ bằng

A. $V = \dfrac{\sqrt{5}}{6}a^3$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{5}}{9}a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{5}}{5}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{5}}{20}a^3$.

Câu 42. Cắt khối nón (N) bởi một mặt phẳng qua đỉnh và hợp với đáy một góc 60^0, biết thiết diện là tam giác vuông có diện tích bằng a^2. Tính thể tích khối nón (N).

A. $\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{5\pi a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $BA = 2AC = 2a$, cạnh bên $AA' = 2a$, M là trung điểm BC (minh họa như hình dưới). Cosin góc giữa hai đường thẳng $B'C$ và AM bằng



A. $-\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $-\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $AB = a$, góc $BAD = 120°$, biết $SA = SB = SD$. Gọi M là trung điểm của SA và α là góc tạo bởi giữa CM với mặt phẳng (SBC) của hình chóp, tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB), biết rằng $\cos\alpha = \dfrac{\sqrt{13}}{4}$

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{3a\sqrt{15}}{5}$. **C.** a. **D.** $\dfrac{a\sqrt{15}}{5}$.

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -m^2x^5 - mx^3 - (m^2 - m - 20)x^2 + 2021$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. 7. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$y = f(x)$	$+\infty$	↘	-2	↗	1	↘	$-\infty$

Tổng các giá trị cực đại của hàm số $g(x) = 4[f(x)]^2 - [f(x)]^4$ bằng

A. 16 **B.** 8. **C.** 15. **D.** 19.

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn

$$\left(\log_2(y + x^3 - 2x) - \log_{5-y}(3 - x)\right)^2 = 2 + 6x + 3e^x - e^{9x} - 4^{e^x - x} ?$$

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 48. Cho phương trình $\log_2\left(\dfrac{5^x + 3^x}{6x + 2}\right) + 5^{x+1} + 5.3^x - 30x - 10 = 0$. Gọi S là tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình. Giá trị của S bằng

A. $S = 1$. **B.** $S = 2$. **C.** $S = 0$. **D.** $S = 5$.

Câu 49. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, có thể tích $24\,\text{cm}^3$. Gọi E là trung điểm của SC. Một mặt phẳng chứa AE cắt các cạnh SB và SD lần lượt tại M và N. Tìm giá trị nhỏ nhất của thể tích khối chóp $S.AMEN$.

A. $9\,\text{cm}^3$. **B.** $8\,\text{cm}^3$. **C.** $6\,\text{cm}^3$. **D.** $7\,\text{cm}^3$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AB = 2a$, $AD = DC = CB = a$, tam giác SAC đều và mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Tính thể tích khối cầu (S).

A. $V=\dfrac{5\sqrt{5}}{24}\pi a^3$. **B.** $V=\dfrac{5\sqrt{5}}{12}\pi a^3$. **C.** $V=\dfrac{5\sqrt{5}}{3}\pi a^3$. **D.** $V=\dfrac{5\sqrt{5}}{6}\pi a^3$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.C	4.A	5.D	6.A	7.D	8.C	9.B	10.C
11.A	12.C	13.A	14.A	15.C	16.A	17.C	18.B	19.A	20.C
21.D	22.D	23.D	24.C	25.A	26.A	27.D	28.D	29.B	30.B
31.C	32.D	33.D	34.D	35.D	36.C	37.D	38.C	39.B	40.B
41.B	42.D	43.B	44.D	45.D	46.D	47.D	48.A	49.B	50.D

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a;\, b)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a;\, b)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) \ge 0, \forall x \in (a;\, b)$.

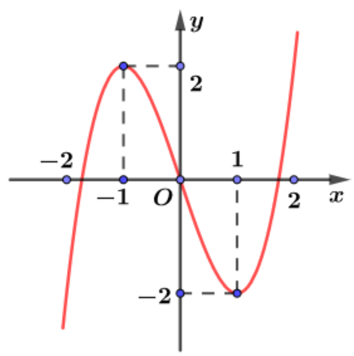
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a;\, b)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;\, b)$ nếu $f'(x) \le 0, \forall x \in (a;\, b)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau.



Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty;\, -1)$. **B.** $(-2;\, 2)$. **C.** $(1;\, +\infty)$. **D.** $(-1;\, 1)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị, hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1;\, 1)$.

Chọn D

Câu 3. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 2x - 1$. **B.** $y = \frac{2x+1}{x-1}$.

C. $y = -x^3 + x^2 - 2x + 12$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2$.

Lời giải

Xét hàm số $y=-x^3+x^2-2x+12$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Có $y'=-3x^2+2x-2$, với $\Delta=-5<0 \Rightarrow y'<0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Vậy hàm số $y=-x^3+x^2-2x+12$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Chọn C

Câu 4. Xét hàm số $y=\dfrac{x-2020}{2021-x}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(4041;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2021)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2020;+\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2020)$.

Lời giải

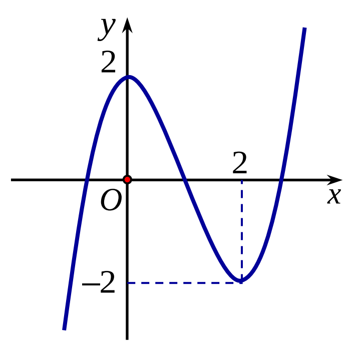
Tập xác định $D=(-\infty;2021)\cup(2021;+\infty)$.

Ta có $y=\dfrac{x-2020}{2021-x}=\dfrac{x-2020}{-x+2021}\Rightarrow y'=\dfrac{2021-2020}{(-x+2021)^2}>0, \forall x\in D$.

Do đó hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;2021),(2021;+\infty)$.

Mà $(4041;+\infty)\subset(2021;+\infty)$ nên mệnh đề A đúng.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $x=2$. **B.** Hàm số có điểm cực đại là 2.

C. Hàm số có cực tiểu là 2. **D.** Hàm số có tổng cực đại và cực tiểu là 0.

Lời giải

Từ đồ thị ta thấy hàm số có cực đại là 2 và cực tiểu là -2 nên tổng cực đại và cực tiểu là 0.

Câu 6. Hàm số $y=-2020x^{2021}+2022$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $y'=-2020.2021.x^{2020}\le 0,\forall x\in\mathbb{R}$ do đó hàm số không có điểm cực trị.

Câu 7. Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x^2-1)$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $f'(x)=x(x-1)^2(x+1)$ và $f'(x)$ đổi dấu qua $x=0$, $x=-1$ nên hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.

Câu 8. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-(m+3)x^2+(12-m)x+2020$ có hai điểm cực trị nằm về bên phải trục tung?

A. 9. **B.** 10. **C.** 11. **D.** 12.

Lời giải

Ta có $y'=x^2-2(m+3)x+12-m$.

Để đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về bên phải trục tung $\Leftrightarrow$ Phương trình $y'=0$ có hai nghiệm dương phân biệt x_1,x_2

$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta'=\left[-(m+3)\right]^2-(12-m)>0\\ S=x_1+x_2=2(m+3)>0\\ P=x_1x_2=12-m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2+7m-3>0\\ m+3>0\\ 12-m>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m>\dfrac{-7+\sqrt{61}}{2}\\ m<\dfrac{-7-\sqrt{61}}{2}\end{array}\right.\\ -3<m<12\end{cases}$$

$\Leftrightarrow\frac{-7+\sqrt{61}}{2}<m<12$. Do $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{1;2;...;11\}$.

Vậy có tất cả 11 giá trị nguyên thỏa mãn.

Câu 9. Cho hàm số $y=\frac{x+1}{x-3}$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[1;2]$ là

A. $\max\limits_{[1;2]}y=3$. **B.** $\max\limits_{[1;2]}y=-1$. **C.** $\max\limits_{[1;2]}y=2$. **D.** $\max\limits_{[1;2]}y=-2$.

Lời giải

Ta có $y'=\dfrac{-4}{(x-3)^2}<0,\forall x\in[1;2]$ nên hàm số nghịch biến trên $[1;2]$.

Do đó $\max\limits_{[1;2]} y=y(1)=-1$.

Câu 10. Cho hàm số $y=x^3+3x+2m-1$ với m là tham số thực. Biết rằng giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;3]$ bằng $\dfrac{11}{2}$. Khi đó giá trị của tham số m là

A. $m=\dfrac{1}{4}$. **B.** $m=\dfrac{13}{2}$. **C.** $m=\dfrac{21}{4}$. **D.** $m=\dfrac{17}{4}$.

Lời giải

Ta có $y'=3x^2+3>0,\forall x\in[-1;3]$ nên hàm số đồng biến trên $[-1;3]$.

Do đó $\min\limits_{[-1;3]} y=y(-1)=2m-5$.

Suy ra $2m-5=\dfrac{11}{2}\Leftrightarrow m=\dfrac{21}{4}$.

Câu 11. Đồ thị hàm số nào dưới đây có đường tiệm cận ngang $y=2$?

A. $y=\dfrac{2x+3}{1+x}$. **B.** $y=\dfrac{x-1}{x-2}$. **C.** $y=\dfrac{x}{\sqrt{x^2-4}}$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{2x+5}$.

Lời giải

Hàm số $y=\dfrac{2x+3}{1+x}$ có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{2x+3}{1+x}=2$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x+3}{1+x}=2$.

Do vậy đồ thị hàm số này có đường tiệm cận ngang $y=2$.

Câu 12. Số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2-3x+2}$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

TXĐ: $D=(1;+\infty)\setminus\{2\}$

Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2-3x+2}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\sqrt{\dfrac{1}{x^3}-\dfrac{1}{x^4}}}{1-\dfrac{3}{x}+\dfrac{2}{x^2}}=\dfrac{0}{1}=0$

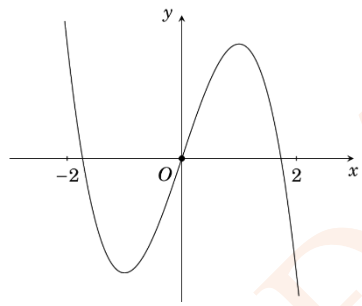
Do đó đồ thị hàm số đã cho chỉ có một đường tiệm cận ngang là $y=0$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to 1^+} = \lim\limits_{x\to 1^+}\dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2-3x+2} = -\infty$ nên đồ thị hàm số nhận $x=1$ là tiệm cận đứng.

$\lim\limits_{x\to 2^+} = \lim\limits_{x\to 2^+}\dfrac{\sqrt{x-1}}{x^2-3x+2} = +\infty$ nên đồ thị hàm số nhận $x=2$ là tiệm cận đứng.

Do đó số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 3.

Câu 13. Đồ thị của hàm số nào sau đây có dạng như đường cong ở hình dưới đây?



A. $y=-x^3+3x$. **B.** $y=x^3+3x$. **C.** $y=x^3-3x$. **D.** $y=-x^3-3x$.

Lời giải

Đồ thị hàm số đã cho là hàm bậc ba với hệ số $a<0 \Rightarrow$ Loại B,C.

Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu nên loại D.

Câu 14. Đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2+2$ cắt trục tung tại điểm có tọa độ là

A. $(0;2)$. **B.** $(2;0)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(-2;0)$.

Lời giải

Đồ thì hàm số cắt trục tung khi $x=0 \Rightarrow y=2$.

Vậy tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là $(0;2)$.

Câu 15. Biết đồ thị hai hàm số $y=x-1$ và $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt A, B. Tọa độ trung điểm của A, B là $I(a;b)$. Tính a^2+b^2.

A. $a^2+b^2=4$. **B.** $a^2+b^2=2$. **C.** $a^2+b^2=1$. **D.** $a^2+b^2=5$.

Lời giải

Đường thẳng $y=x-1$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$ tại hai điểm phân biệt A và B. Tọa độ giao điểm là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x-1=\dfrac{2x-1}{x+1} \\ y=x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-2x=0 \\ y=x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right. \\ y=x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x=0 \\ y=-1 \end{cases} \\ \begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases} \end{array}\right..$$

Do đó, $A(0;-1)$ và $B(2;1)$.

Vậy tọa độ trung điểm của $A,\ B$ là $I(1;0)$. Do đó $a^2+b^2=1^2+0^2=1$.

Câu 16. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^4-3x^2-m-1=0$ có hai nghiệm phân biệt.

A. $m>-1$ hoặc $m=-\dfrac{13}{4}$.

B. $m>-1$.

C. $m\ge -1$ hoặc $m=-\dfrac{13}{4}$.

D. $m\ge -1$.

Lời giải

Số nghiệm của phương trình $x^4-3x^2-m-1=0 \Leftrightarrow m=x^4-3x^2-1\ (*)$ bằng số giao điểm của đồ thị của hàm số $f(x)=x^4-3x^2-1$ và đường thẳng $y=m$.

Do đó phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khi đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị của hàm số $f(x)=x^4-3x^2-1$ tại hai điểm phân biệt.

Xét hàm số $f(x)=x^4-3x^2-1$ có tập xác định $D=\mathbb{R}$.

$$f'(x)=4x^3-6x;\ f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm\dfrac{\sqrt{6}}{2} \end{array}\right..$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\frac{\sqrt{6}}{2}$		0		$\frac{\sqrt{6}}{2}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	$-\frac{13}{4}$	$\nearrow$	-1	$\searrow$	$-\frac{13}{4}$	$\nearrow$	$+\infty$

Từ đồ thị, ta thấy phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khi $m>-1$ hoặc $m=-\dfrac{13}{4}$.

Câu 17. Cho hàm số $y=x^2+3x+4$ có đồ thị (C). Hệ số góc k $(k>0)$ của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 4 là:

A. $k=0$ **B.** $k=-2$ **C.** $k=3$ **D.** $k=9$

Lời giải

Ta có hoành độ tiếp điểm của tiếp tuyến là nghiệm của phương trình $x^2+3x+4=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-3\end{array}\right.$.

Ta có $y'=2x+3$.

Với $x=0$ hệ số góc của tiếp tuyến là $k=y'(0)=3$.

Với $x=-3$ hệ số góc của tiếp tuyến là $k=y'(-3)=-3$ (loại).

Câu 18. Cho $P=\sqrt[10]{3\sqrt[5]{27\sqrt[2]{243}}}$. Tính $\log_3 P$.

A. $\frac{45}{28}$. **B.** $\frac{21}{100}$. **C.** $\frac{45}{56}$. **D.** $\frac{13}{100}$

Lời giải

Ta có: $P=\sqrt[10]{3\sqrt[5]{27\sqrt[2]{243}}}\Rightarrow P=3^{\frac{1}{10}}.27^{\frac{1}{10}\cdot\frac{1}{5}}.243^{\frac{1}{10}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{2}}=3^{\frac{21}{100}}\Rightarrow\log_3 P=\log_3 3^{\frac{21}{100}}=\frac{21}{100}$.

Câu 19. Tập xác định D của hàm số $y=(x-2)^2(x-1)^{\frac{1}{5}}$ là

A. $D=(1;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}$. **C.** $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **D.** $D=(-\infty;1)$.

Lời giải

Vì $\frac{1}{5}\notin\mathbb{Z}$ nên hàm số xác định khi $x-1>0\Leftrightarrow x>1$. Vậy $D=(1;+\infty)$.

Câu 20. Cho hàm số $y=x^{\pi-4}$ trong các kết luận sau kết luận nào **sai?**

A. Đồ thị hàm số có trục Ox là tiệm cận ngang và trục Oy là tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số luôn đi qua $M(1;1)$.

C. Hàm số luôn đồng biến trên $(0;+\infty)$.

D. Tập xác định của hàm số là $D=(0;+\infty)$.

Lời giải

Xét đáp án#A.

Ta có $\lim\limits_{x\to0^+}y=\lim\limits_{x\to0^+}x^{\pi-4}=+\infty$ nên đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x=0$.

Mặt khác $\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}x^{\pi-4}=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$.

Xét đáp án **B.**

Vì $1^{\pi-4}=1$ nên đồ thị hàm số luôn đi qua $M(1;1)$.

Xét đáp án **C.**

Ta có $y'=\left(x^{\pi-4}\right)'=(\pi-4)x^{\pi-5}<0\,\forall x\in(0;+\infty)$. Vậy hàm số nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

Xét đáp án **D.**

Vì $\pi-4\notin\mathbb{Z}$ nên hàm số xác định khi $x>0$. Vậy tập xác định của hàm số là $D=(0;+\infty)$.

Vậy kết luận C sai.

Câu 21. Trong các hàm số sau,hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?

A. $y=\left(\frac{1}{2}\right)^2$. **B.** $y=\log x$. **C.** $y=2^x$. **D.** $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Lời giải

Xét đáp án A.

Hàm số $y=\left(\frac{1}{2}\right)^2$ là hàm hằng nên không đơn điệu trên $\mathbb{R}$.

Xét đáp án **B.**

Hàm số $y=\log x$ là hàm số logarit có tập xác định là $D=(0;+\infty)$ có cơ số $a=10>1$ nên luôn đồng biến trên tập xác định của nó.

Xét đáp án **C.**

Hàm số $y=2^x$ là hàm số mũ có tập xác định là $D=\mathbb{R}$ có cơ số $a=2>1$ nên luôn đồng biến trên tập xác định của nó.

Xét đáp án **D.**

Hàm số $y=\left(\frac{2}{3}\right)^x$ là hàm số mũ có tập xác định là $D=\mathbb{R}$ có cơ số $a=\frac{2}{3}\in(0;1)$ nên luôn nghịch biến trên tập xác định của nó.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $y=\log_{2021}\frac{x+3}{2-x}$ là:

A. $D=[-3;2]$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{-3;2\}$.

C. $D=(-\infty;-3)\cup(2;+\infty)$. **D.** $(-3;2)$.

Lời giải

Hàm số $y=\log_{2021}\frac{x+3}{2-x}$ xác định khi $\frac{x+3}{2-x}>0\Leftrightarrow -3<x<2$.

Suy ra tập xác định của hàm số: $D=(-3;2)$.

Câu 23. Nghiệm của phương trình $3^{x+6}=3^{105}$ là

A. 11. **B.** 9. **C.** 101. **D.** 99.

Lời giải

Ta có: $3^{x+6}=3^{105}\Leftrightarrow x+6=105\Leftrightarrow x=99$.

Câu 24. Tập tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(x+1)<\log_{\frac{1}{5}}(2x-1)$.

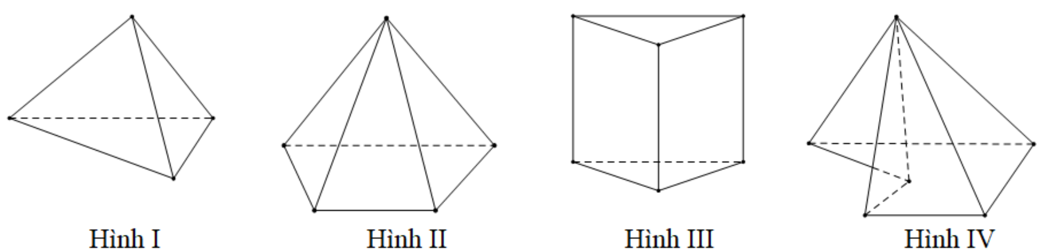
A. $S=(2;+\infty)$. **B.** $S=(-\infty;2)$. **C.** $S=\left(\frac{1}{2};2\right)$. **D.** $S=(-1;2)$.

Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{1}{5}}(x+1)<\log_{\frac{1}{5}}(2x-1)\Leftrightarrow\begin{cases}x+1>0\\2x-1>0\\x+1>2x-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-1\\x>\frac{1}{2}\\x<2\end{cases}\Leftrightarrow\frac{1}{2}<x<2$.

Vậy $S=\left(\frac{1}{2};2\right)$.

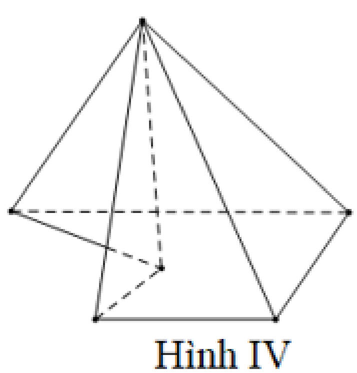
Câu 25. Trong các hình dưới đây hình nào không phải đa diện lồi?



A. Hình (IV). **B.** Hình (III). **C.** Hình (II). **D.** Hình (I).

Lời giải

Theo định nghĩa khối đa diện lồi, hình IV tồn tại đoạn thẳng nối 2 điểm M,N thuộc khối đa diện nhưng đoạnn thẳng MN không nằm trong khối đa diện.



Câu 26. Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ có số mặt là

A. 12. **B.** 10. **C.** 14. **D.** 8.

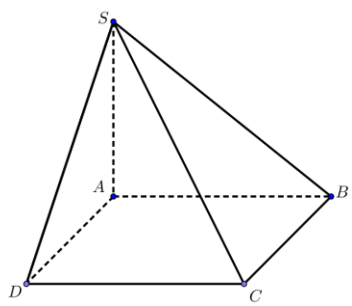
Lời giải

Khối đa diện đều loại $\{5;3\}$ là khối mười hai mặt đều.

Câu 27. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a. Biết cạnh bên $SA=4a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích của khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{8a^3}{3}$. **B.** $4a^3$. **C.** $\frac{2a^3}{3}$. **D.** $\frac{4a^3}{3}$.

Lời giải



Ta có $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}S_{ABCD}.SA=\frac{1}{3}a^2.4a=\frac{4a^3}{3}$.

Câu 28. Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2$, $AD=4$, $AA'=5$.

A. 20. **B.** 11. **C.** $\frac{40}{3}$. **D.** 40.

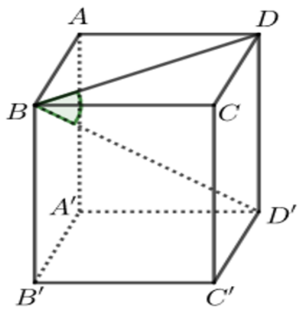
Lời giải

Ta có $V=AB.AD.AA'=40$.

Câu 29. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a, góc $BAD=60°$. Cho biết góc giữa đường chéo BD' và mặt đáy bằng $60°$. Thể tích khối hộp đã cho là

A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **B.** $\frac{3a^3}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Lời giải



Ta có : ΔABD đều cạnh $a \Rightarrow BD = a$

Ta có: $D'D \perp (ABCD) \Rightarrow BD$ là hình chiếu của BD' lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Do đó: $(BD',(ABCD)) = (BD', BD) = D'BD = 60°$.

Ta có: $\Delta D'BD$ vuông tại $D \Rightarrow DD' = BD.\tan 60° = a\sqrt{3}$.

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = DD'.S_{ABCD} = DD'.2S_{ABD} = a\sqrt{3}.2.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^3}{2}$.

Câu 30. Một hình nón có chiều cao 12 cm và đường sinh 13 cm. Bán kính đáy của hình nón là

A. 4 cm. **B.** 5 cm. **C.** 6 cm. **D.** 7 cm.

Lời giải

Bán kính đáy của hình nón là: $R = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ cm

Câu 31. Cho tam giác ABC vuông tại A, trong đó $AB = a$, $BC = 3a$. Quay tam giác ABC quanh trục AB ta được một khối nón có thể tích là

A. $8a^3$. **B.** $8\pi a^3$. **C.** $\dfrac{8\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{8\pi a^2}{3}$.

Lời giải

Xét tam giác ABC vuông tại A, ta có:

$AC^2 = BC^2 - AB^2 = (3a)^2 - a^2 = 8a^2 = R^2$.

Thể tích hình nón khi quay trục AB:

$V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{1}{3}\pi.8a^2.a = \dfrac{8\pi a^3}{3}$ (*đvtt*) với $R^2 = 8a^2$ và $h = AB = a$.

Câu 32. Một khối trụ có thiết diện qua trục là một hình vuông cạnh bằng 5 cm. Diện tích xung quanh của khối trụ bằng

A. $12,5\pi$ cm^2. **B.** $12,5$ cm^2. **C.** 25 cm^2. **D.** 25π cm^2.

Lời giải

Thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông $\Rightarrow h = 2R = 5$.

Diện tích xung quanh của khối trụ bằng: $S_{xq} = 2\pi Rh = \pi.5^2 = 25\pi \text{ cm}^2$

Câu 33. Cho khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông có diện tích bằng $4a^2$. Tính thể tích khối trụ.

A. πa^3. **B.** $4\pi a^3$. **C.** $8\pi a^3$. **D.** $2\pi a^3$.

Lời giải

Hình vuông có diện tích bằng $4a^2$, vậy độ dài cạnh bằng $2a$.

Khi đó ta có chiều cao $h = 2a$ và bán kính $R = a$.

Vậy thể tích khối trụ $V = h.\pi R^2 = 2a.\pi.a^2 = 2\pi a^3$.

Câu 34. Cho mặt cầu có độ dài đường kính bằng $4a$. Tính diện tích mặt cầu.

A. $64\pi a^2$. **B.** $4\pi a^2$.

C. $256\pi a^2$. **D.** $16\pi a^2$.

Lời giải

Đường kính bằng $4a$, vậy suy ra bán kính $R = 2a$.

Diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2 = 4\pi.(2a)^2 = 16\pi a^2$.

Câu 35. Cho hai hộp, hộp I chứa 4 viên bi đỏ và 3 viên bi xanh, hộp II chứa 5 viên bi đỏ và 2 viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi hộp ra 2 viên bi. Tính xác suất để các viên bi lấy ra cùng màu.

A. $\frac{131}{1001}$. **B.** $\frac{9}{143}$. **C.** $\frac{131}{441}$. **D.** $\frac{1}{7}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu $|\Omega| = C_7^2.C_7^2 = 441$.

Gọi A là biến cố: "Các viên bi lấy ra cùng màu".

Trường hợp 1: cùng màu đỏ: $C_4^2.C_5^2 = 60$.

Trường hợp 2: cùng màu xanh: $C_3^2.C_2^2 = 3$.

$|\Omega_A| = 60 + 3 = 63$.

Vậy $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{63}{441} = \frac{1}{7}$.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in (-5;5)$ để hàm số

$f(x) = (m^2+1)x - (m-3)\cos^2 x$ đồng biến trên tập xác định.

A. 11. **B.** 10. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Tập xác định $D=\mathbb{R}$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow f'(x)\geq 0\ \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow m^2+1+(m-3)\sin 2x\geq 0\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Đặt $\sin 2x=t \quad (t\in[-1;1])$.

Bài toán trở thành tìm m để bất phương trình: $m^2+1+(m-3)t\geq 0$ nghiệm đúng $\forall t\in[-1;1]$

TH1 $m=3$ bất phương trình trở thành $10\geq 0$ đúng $\forall t\in[-1;1]$

TH2 $m>3$ bất phương trình: $m^2+1+(m-3)t\geq 0\ \forall t\in[-1;1] \Leftrightarrow t\geq -\dfrac{m^2+1}{m-3}\quad \forall t\in[-1;1]$

$$\Leftrightarrow -\frac{m^2+1}{m-3}\leq -1 \Leftrightarrow m^2-m+2\geq 0\quad \forall m$$

Do $m>3$, $m\in\mathbb{Z}, m\in(-5;5)$ nên $m=4$

TH3 $m<3$ bất phương trình: $m^2+1+(m-3)t\geq 0\ \forall t\in[-1;1] \Leftrightarrow t\leq -\dfrac{m^2+1}{m-3}\quad \forall t\in[-1;1]$

$$\Leftrightarrow -\frac{m^2+1}{m-3}\geq 1 \Leftrightarrow \frac{m^2+1}{m-3}\leq -1 \Leftrightarrow m^2+m-2\geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\geq 1 \\ m\leq -2\end{array}\right.$$

Do $m<3$, $m\in\mathbb{Z}, m\in(-5;5)$ nên $m\in\{-4;-3;-2;1;2\}$

KL vây có 7 giá trị m thỏa mãn.

Câu 37. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Hỏi hàm số $g(x)=f(x^2-2x+4)$ có bao nhiêu điểm cực tiểu.

A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Ta có $g'(x)=(2x-2)f'(x^2-2x+4)$.

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x-2=0 \\ f'(x^2-2x+4)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x^2-2x+4=1 \\ x^2-2x+4=3 \end{array}\right..$$

$x^2-2x+4=1 \Leftrightarrow x^2-2x+3=0$ (vô nghiệm).

$x^2-2x+4=3 \Leftrightarrow x^2-2x+1=0 \Leftrightarrow x=1$ (nghiệm kép).

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số $g(x)=f\left(x^2-2x+4\right)$ có 1 điểm cực tiểu.

Câu 38. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in[-10;10]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{2x^2+6x-m-3}$ có hai đường tiệm cận đứng?

A. 19. **B.** 15. **C.** 17. **D.** 18.

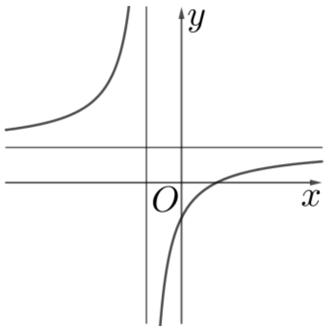
Lời giải

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x-1}{2x^2+6x-m-3}$ có hai đường tiệm cận đứng khi phương trình $2x^2+6x-m-3=0$ có hai nghiệm phân biệt khác 1 $\Leftrightarrow \begin{cases} 3^2-2(-m-3)>0 \\ 2.1^2+6.1-m-3\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>-\dfrac{15}{2} \\ m\neq 5 \end{cases}$

Suy ra tập các giá trị nguyên của m thỏa mãn là $\{-7;-6;-5;-4;-3;-2;-1;0;1;2;3;4;6;7;8;9;10\}$

Vậy có 17 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 39. Cho hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx-2}$ $(a,b,c\in\mathbb{R})$ có đồ thị như sau:



Trong các số a, b và c có bao nhiêu số dương?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Đồ thị hàm số có: Tiệm cận đứng: $x=\dfrac{2}{c}$, tiệm cận ngang: $y=\dfrac{a}{c}$, giao điểm với Oy: $\left(0;\dfrac{-b}{2}\right)$.

Từ đồ thị hàm số ta có: $\begin{cases}\dfrac{2}{c}<0\\ \dfrac{a}{c}>0\\ \dfrac{-b}{2}<0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}c<0\\ a<0\\ b>0\end{cases}$.

Vậy trong các số a, b và c có 1 số dương.

Câu 40. Có tất cả bao nhiêu số nguyên a, $(a\geq 2)$ để tồn tại các số thực x và y thỏa mãn

$a^x+x=\log_a y+y=\dfrac{5(y-x)}{4}$?

A. 27. **B.** 26. **C.** 25. **D.** 28.

Lời giải

Điều kiện: $y>0$.

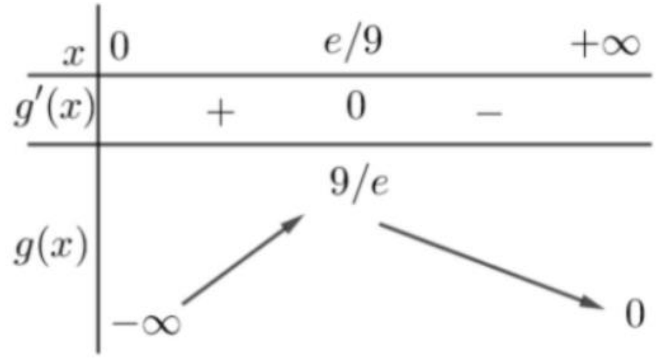
Xét $a^x+x=\log_a y+y\Leftrightarrow a^x+\log_a(a^x)=y+\log_a y\Leftrightarrow f(a^x)=f(y)$

Do hàm số $f(u)=u+\log_a u$ đồng biến trên $(0;+\infty)$ nên $a^x=y$.

Khi đó $a^x+x=\dfrac{5(y-x)}{4}\Leftrightarrow a^x+x=\dfrac{5(a^x-x)}{4}\Leftrightarrow 4a^x+4x=5a^x-5x\Leftrightarrow a^x=9x>0$

$\Leftrightarrow \ln a^x=\ln(9x)\Leftrightarrow x\ln a=\ln(9x)\Leftrightarrow \ln a=\dfrac{\ln(9x)}{x}=g(x),\ x>0.$

Ta có: $g'(x)=\dfrac{1-\ln(9x)}{x^2}=0\Leftrightarrow \ln(9x)=1\Leftrightarrow x=\dfrac{e}{9}$.



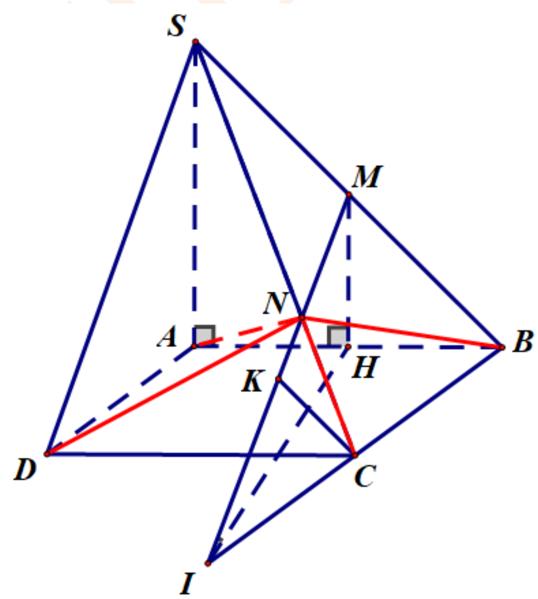
Để tồn tại x thì $\ln a = g(x)$ phải có nghiệm $\Leftrightarrow \ln a \le \dfrac{9}{e} \Leftrightarrow 0 < a \le e^{\frac{9}{e}} \approx 27,41$.

Do $a \ge 2$ và $a \in \mathbb{Z}$ nên $a \in \{2, 3, .., 27\}$

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và $SA = \sqrt{5}a$. Gọi M là trung điểm của SB, N là điểm trên cạnh SC sao cho $NC < NS$. Biết góc giữa MN và $(ABCD)$ bằng $30°$. Thể tích khối chóp $N.ABCD$ bằng

A. $V = \dfrac{\sqrt{5}}{6}a^3$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{5}}{9}a^3$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{5}}{5}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{5}}{20}a^3$.

Lời giải



Trong mặt phẳng (SBC) có $MN \cap BC = I$ (vì $NC < NS$ nên C nằm giữa IB).

Gọi H là trung điểm của AB, suy ra $MH \perp (ABCD)$.

Suy ra HI là hình chiếu của MN trên mặt phẳng $(ABCD)$.

Vậy góc giữa MN và $(ABCD)$ là góc $MIH = 30°$ (vì ΔMHI vuông tại H).

Có $MH = \frac{1}{2}SA = \frac{\sqrt{5}}{2}a$, $HI = \frac{MH}{\tan 30°} = \frac{\sqrt{15}}{2}a$, $BI = \sqrt{HI^2 + HB^2} = 2a$, $CI = a$.

Kẻ $CK // SB$ ($K \in MI$), ta có $\frac{CN}{SN} = \frac{CK}{SM} = \frac{CK}{MB} = \frac{CI}{IB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{CN}{SC} = \frac{1}{3}$.

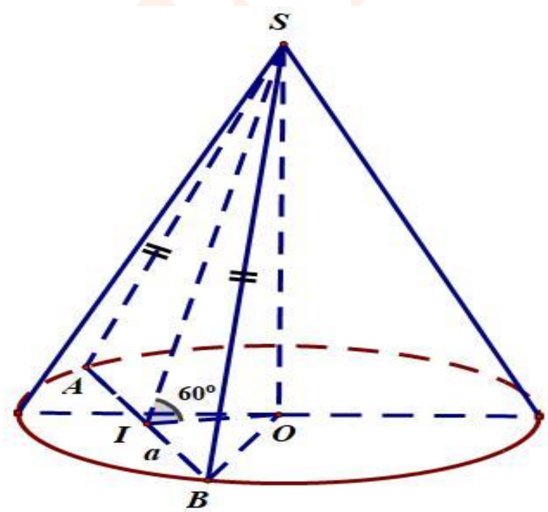
$$\Rightarrow \frac{d(N,(ABCD))}{d(S,(ABCD))} = \frac{NC}{SC} = \frac{1}{3} \Rightarrow d(N,(ABCD)) = \frac{1}{3}SA = \frac{a\sqrt{5}}{3}.$$

Vậy thể tích $N.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}.\frac{\sqrt{5}}{3}a.a^2 = \frac{\sqrt{5}}{9}a^3$.

Câu 42. Cắt khối nón (N) bởi một mặt phẳng qua đỉnh và hợp với đáy một góc 60^0, biết thiết diện là tam giác vuông có diện tích bằng a^2. Tính thể tích khối nón (N).

A. $\frac{5\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{5\pi a^3\sqrt{3}}{24}$.

Lời giải



Gọi I là trung điểm của AB.

Ta có: ΔSAB vuông cân tại S.

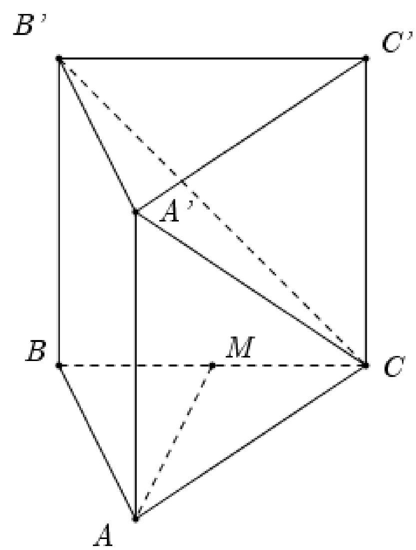
$$S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}SA^2 = a^2 \Rightarrow SA = a\sqrt{2} \Rightarrow SI = IB = a$$

$$h = SO = SI.sin60^0 = \frac{a\sqrt{3}}{2} \; ; \; OI = SI.cos60^0 = \frac{a}{2}$$

$$r = OB = \sqrt{OI^2 + IB^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

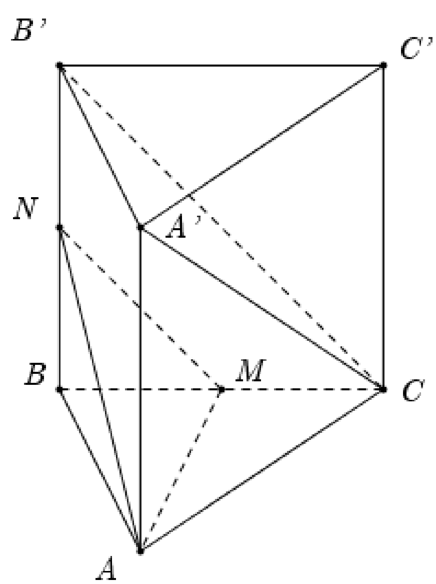
Vậy thể tích khối nón (N) là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^2 . \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{5\pi a^3\sqrt{3}}{24}\ (dvtt)$

Câu 43. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $BA = 2AC = 2a$, cạnh bên $AA' = 2a$, M là trung điểm BC (minh họa như hình dưới). Cosin góc giữa hai đường thẳng $B'C$ và AM bằng



A. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$. **C.** $-\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải



Gọi N là trung điểm BB', ta có $MN//B'C$ nên $\left(AM, B'C\right) = (AM, MN)$.

Ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = \sqrt{5}a.$

$$AM = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{5}a}{2}.$$

$$AN = \sqrt{AB^2 + BN^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = \sqrt{5}a.$$

$$MN = \frac{B'C}{2} = \frac{\sqrt{BC^2 + BB'^2}}{2} = \frac{\sqrt{5a^2 + 4a^2}}{2} = \frac{3}{2}a.$$

Áp dụng định lý cosin trong tam giác MNA ta có:

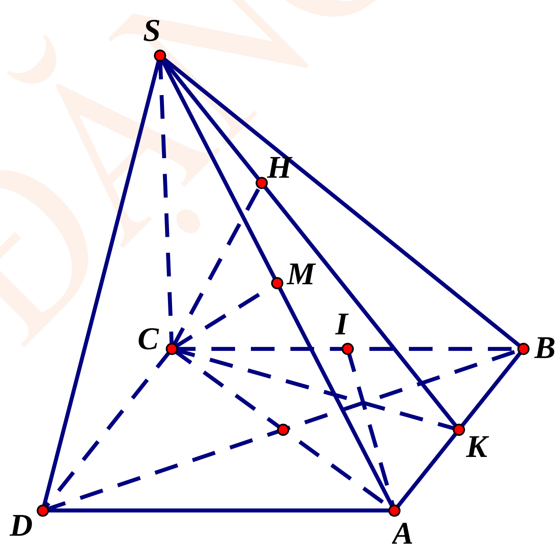
$$\cos NMA = \frac{MN^2 + MA^2 - AN^2}{2.MN.MA} = \frac{\frac{9}{4}a^2 + \frac{5}{4}a^2 - 5a^2}{2.\frac{3}{2}a.\frac{\sqrt{5}}{2}a} = -\frac{\sqrt{5}}{5}.$$

Vậy $\cos\left(AM, B'C\right) = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 44. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $AB = a$, góc $BAD = 120°$, biết $SA = SB = SD$. Gọi M là trung điểm của SA và α là góc tạo bởi giữa CM với mặt phẳng $\left(SBC\right)$ của hình chóp, tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng $\left(SAB\right)$, biết rằng $\cos\alpha = \frac{\sqrt{13}}{4}$.

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{3a\sqrt{15}}{5}$. **C.** a. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{5}$.

Lời giải



Do $\widehat{BAD}=120°$ nên tam giác ΔABC đều cạnh a. Ta suy ra $AB=AC=AD$ và theo giả thiết $SA=SB=SD$ do đó SC là trục của đường tròn ngoại tiếp ΔABD hay $SC\perp(ABCD)$.

Gọi I là trung điểm BC suy ra $AI\perp BC$ (1). Mặt khác $SC\perp(ABCD)\Rightarrow SC\perp AI$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $AI\perp(SBC)$ hay $AI=d\left(A,(SBC)\right)$.

Đặt $SA=SB=SD=x$. Do M là trung điểm của SA nên $d\left(M,(SBC)\right)=\frac{1}{2}d\left(A,(SBC)\right)=\frac{1}{2}AI=\frac{a\sqrt{3}}{4}$

Xét tam giác ΔSAC vuông tại C, nên suy ra $CM=\frac{1}{2}SA=\frac{x}{2}$

Ta có α là góc tạo bởi giữa CM và (SBC) khi đó

$$\sin\alpha=\sqrt{1-\cos^2\alpha}=\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{d\left(M,(SBC)\right)}{CM}=\frac{\frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{x}{2}}\Rightarrow x=2a$$

Xét tam giác vuông SCA vuông tại C, ta có $SC=\sqrt{SA^2-AC^2}=a\sqrt{3}$

Gọi K là trung điểm AB, ta suy ra CK là đường cao trong tam giác đều cạnh a nên $CK=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Mặt phẳng $(SCK)\perp(SAB)$ theo giao tuyến là SK, kẻ $CH\perp SK$ ta được $CH\perp(SAB)$ hay $d\left(C,(SAB)\right)=CH$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông $SCK: CH=\frac{CK.SC}{\sqrt{CK^2+SC^2}}=\frac{a\sqrt{15}}{5}$

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=-m^2x^5-mx^3-\left(m^2-m-20\right)x^2+2021$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

A. 7. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 1.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

$y'=-5m^2x^4-3mx^2-2\left(m^2-m-20\right)x$

Ycbt $\Leftrightarrow y'\le 0, \forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x\left[-5m^2x^3-3mx-2\left(m^2-m-20\right)\right]\le 0, \forall x\in\mathbb{R}$

Đặt $g(x)=-5m^2x^3-3mx-2(m^2-m-20)$

Ycbt $\Rightarrow g(0)=0 \Leftrightarrow -2(m^2-m-20)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=5 \\ m=-4 \end{array}\right.$

Thử lại: $m=5 \Rightarrow y'=-125x^4-15x^2 \le 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ nhận $m=5$.

$$m=-4 \Rightarrow y'=-80x^4+12x^2 \le 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \le \dfrac{-\sqrt{15}}{10} \\ x=0 \\ x \ge \dfrac{\sqrt{15}}{10} \end{array}\right. \Rightarrow \text{ loại } m=4.$$

Vậy, $m=5$ thoả mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$y=f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Tổng các giá trị cực đại của hàm số $g(x)=4[f(x)]^2-[f(x)]^4$ bằng

A. 16 **B.** 8. **C.** 15. **D.** 19.

Lời giải

Đặt $u=f(x) \Rightarrow h(u)=4u^2-u^4$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $y=h(u)$

u	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$h'(u)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$y=h(u)$	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	4	$\searrow$	$-\infty$

Từ đó suy ra bảng biến thiên của hàm số $y=g(x)$

x	$-\infty$				-1			3			$+\infty$
$u=f(x)$	$+\infty$	$\sqrt{2}$	0	$-\sqrt{2}$	-2	$-\sqrt{2}$	0	1	0	$-\sqrt{2}$	$-\infty$
$g(x)=h[f(x)]$	$-\infty$	4	0	4	0	4	0	3	0	4	$-\infty$

Tổng các giá trị cực đại của hàm số $g(x)=4\left[f(x)\right]^2-\left[f(x)\right]^4$ bằng 19.

Câu 47. Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn

$$\left(\log_2\left(y+x^3-2x\right)-\log_{5-y}(3-x)\right)^2=2+6x+3e^x-e^{9x}-4^{e^x-x}?$$

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Có

$$\left(\log_2\left(y+x^3-2x\right)-\log_{5-y}(3-x)\right)^2=2+6x+3e^x-e^{9x}-4^{e^x-x}$$

$$\Leftrightarrow\left(\log_2\left(y+x^3-2x\right)-\log_{5-y}(3-x)\right)^2-2-6x-3e^x+e^{9x}+4^{e^x-x}=0$$

$$\Leftrightarrow\left(\log_2\left(y+x^3-2x\right)-\log_{5-y}(3-x)\right)^2$$

$$+\left(4^{e^x-x}-(3e^x-3x+1)\right)+\left(e^{9x}-(9x+1)\right)=0.$$

Dễ chứng minh $e^x\ge x+1,\forall x,$ dấu "=" chỉ xảy ra khi $x=0$ và bất đẳng thức Bernoulli dạng liên tục là $a>0$ thì

$$a^x\ge x(a-1)+1 \text{ khi } \left[\begin{array}{l}x\le 0\\ x\ge 1\end{array}\right.,"=" \text{ khi } \left[\begin{array}{l}x=0\\ x=1\end{array}\right.$$

nên $4^{e^x-x}\ge 3(e^x-x)+1,"=" \text{ khi } e^x-x=1\Leftrightarrow x=0.$

.Hàm số $y=e^{9x}$ có bề lõm quay lên trên, tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $A(0;1)$ là $y=9x+1$ nên $e^{9x}\ge 9x+1,\forall x,"=" \text{ khi } x=0.$

Do đó các cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán là các cặp số nguyên $(0;y)$ với y là nghiệm nguyên của phương trình

$$\log_2 y-\log_{5-y}3=0. \qquad (*)$$

.Điều kiện $\begin{cases}0<y<5\\ y\neq 4\end{cases}$. Đặt $t=\log_2 y$ thì do y = 1 không là nghiệm nên $t\neq 0, x=2^t$,

$\log_{5-x}3=t\Rightarrow \log_3(5-x)=\frac{1}{t}$, phương trình thành $3^{\frac{1}{t}}+2^t=5$.

.Khi $t<0; 3^{\frac{1}{t}}+2^t<2$ nên phương trình vô nghiệm.

Khi $t>0$, xét $f(t)=3^{\frac{1}{t}}+2^t$ có

$f^{'}(t)=\frac{-1}{t^2}3^{\frac{1}{t}}\ln 3+2^t\ln 2,\quad f^{''}(t)=\frac{1}{t^4}3^{\frac{1}{t}}\ln^2 3+\frac{2}{t^3}3^{\frac{1}{t}}\ln 3+2^t\ln^2 2>0,\forall t>0$

do đó hàm số $f^{'}(t)$ đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ suy ra phương trình $f^{'}(t)=0$ có không quá một nghiệm dương, suy ra phương trình $f(t)=0$ có không quá hai nghiệm dương. Lại có $t=1, t=\log_2 3$ là hai nghiệm phương trình $f(t)=0$ nên phương trình $f(t)=0$ có đúng hai nghiệm này và phương trình (*) có đúng hai nghiệm $y=2, y=3$.

Vậy có đúng hai bộ số cần tìm.

Câu 48. Cho phương trình $\log_2\left(\frac{5^x+3^x}{6x+2}\right)+5^{x+1}+5.3^x-30x-10=0$. Gọi S là tổng bình phương tất cả các nghiệm của phương trình. Giá trị của S bằng

A. $S=1$. **B.** $S=2$. **C.** $S=0$. **D.** $S=5$.

Lời giải

Điều kiện: $6x+2>0\Leftrightarrow x>-\frac{1}{3}$ $(*)$.

Khi đó ta có:

$\log_2\left(\frac{5^x+3^x}{6x+2}\right)+5^{x+1}+5.3^x-30x-10=0$

$\Leftrightarrow \log_2\left(5^x+3^x\right)+5\left(5^x+3^x\right)=\log_2\left(6x+2\right)+5\left(6x+2\right)$ (1)

Xét hàm số $y=f\left(t\right)=\log_2 t+5t,\ t>0$.

$y'=\frac{1}{t\ln 2}+5>0,\ \forall t>0$ nên hàm số đồng biến khi $t>0$,

do đó $(1)\Leftrightarrow f\left(5^x+3^x\right)=f\left(6x+2\right)\Leftrightarrow 5^x+3^x=6x+2$ (2).

Xét hàm số $g\left(x\right)=5^x+3^x-6x-2$ có $g\left(1\right)=g\left(0\right)=0$ suy ra phương trình $g\left(x\right)=0$ có hai nghiệm $x=1, x=0$.

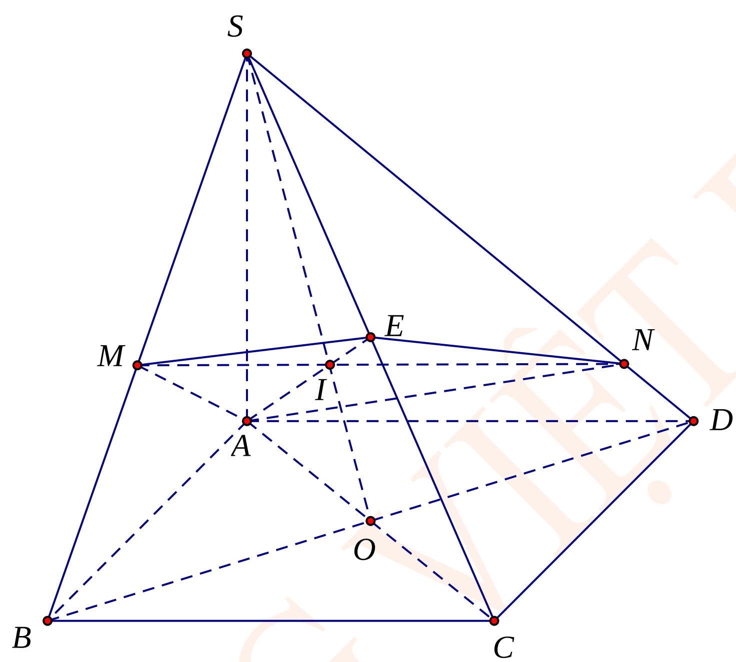
Ta có $g'\left(x\right)=5^x\ln 5+3^x\ln 3-6, g''\left(x\right)=5^x\left(\ln 5\right)^2+3^x\left(\ln 3\right)^2>0,\forall x$ nên $g'\left(x\right)=0$ có nhiều nhất một nghiệm, suy ra $g(x)=0$ có nhiều nhất hai nghiệm.

Vậy phương trình $g(x)=0$ có hai nghiệm $x=1, x=0$ suy ra $S=1$.

Câu 49. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, có thể tích $24\,\text{cm}^3$. Gọi E là trung điểm của SC. Một mặt phẳng chứa AE cắt các cạnh SB và SD lần lượt tại M và N. Tìm giá trị nhỏ nhất của thể tích khối chóp $S.AMEN$.

A. $9\,\text{cm}^3$. **B.** $8\,\text{cm}^3$. **C.** $6\,\text{cm}^3$. **D.** $7\,\text{cm}^3$.

Lời giải



Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$.

Trong mặt phẳng (SAC), gọi I là giao điểm của AE và SO. Ta có SO, AE là 2 đường trung tuyến của ΔSAC nên I là trọng tâm của tam giác SAC.

Suy ra $\dfrac{SI}{SO}=\dfrac{2}{3}$ hay $\dfrac{SO}{SI}=\dfrac{3}{2}$.

Ta có $\dfrac{BO}{BD}.\dfrac{SD}{SN}+\dfrac{DO}{DB}.\dfrac{SB}{SM}=\dfrac{SO}{SI}\Rightarrow\dfrac{SB}{SM}+\dfrac{SD}{SN}=3$.

Mà $\dfrac{SB}{SM}+\dfrac{SD}{SN}\ge 2\sqrt{\dfrac{SB}{SM}.\dfrac{SD}{SN}}$ nên $3\ge 2\sqrt{\dfrac{SB}{SM}.\dfrac{SD}{SN}}$ hay $\dfrac{SM.SN}{SB.SD}\ge\dfrac{4}{9}$.

$$\frac{V_{S.AMEN}}{V_{S.ABCD}}=\frac{1}{2}.\frac{SA}{SA}.\frac{SE}{SC}\left(\frac{SM}{SB}+\frac{SN}{SD}\right)\ge\frac{1}{4}.2.\sqrt{\frac{SM.SN}{SB.SD}}\ge\frac{1}{4}.2.\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{1}{3}.$$

$\Rightarrow V_{S.AMEN} \ge \frac{1}{3}.V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}.24 = 8 \text{ cm}^3$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi $\frac{SM}{SB} = \frac{SN}{SD} \Leftrightarrow MN // BD$.

Vậy thể tích khối chóp $S.AMEN$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 cm^3 khi $MN // BD$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AB = 2a$, $AD = DC = CB = a$, tam giác SAC đều và mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi (S) là mặt cầu ngoại tiếp ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Tính thể tích khối cầu (S).

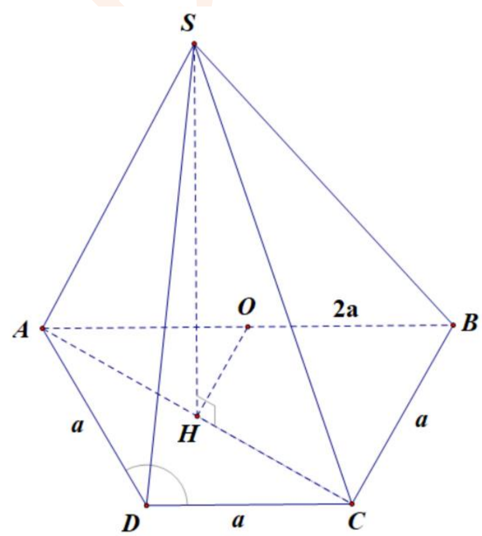
A. $V = \frac{5\sqrt{5}}{24}\pi a^3$. **B.** $V = \frac{5\sqrt{5}}{12}\pi a^3$. **C.** $V = \frac{5\sqrt{5}}{3}\pi a^3$. **D.** $V = \frac{5\sqrt{5}}{6}\pi a^3$.

Lời giải

Gọi H là trung điểm của AC. Ta có:

* Tam giác SAC đều $\Rightarrow SH \perp AC$.

* $\begin{cases} (SAC) \perp (ABCD) \\ SH \subset (SAC) \\ (SAC) \cap (ABCD) = AC \\ SH \perp AC \end{cases} \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.



* $AC^2 = AD^2 + DC^2 - 2AD.DC.\cos 120^0$

$= a^2 + a^2 - 2a.a.\left(-\frac{1}{2}\right) = 3a^2$

$\Rightarrow AC = a\sqrt{3}$.

* SH là đường trung tuyến tam giác SAC đều $\Rightarrow SH = \frac{AC\sqrt{3}}{2} = \frac{(a\sqrt{3})\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}a$.

* $R_{(ABCD)}$ là bán kính đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABCD$ $\Rightarrow R_{(ABCD)} = \frac{AB}{2} = \frac{2a}{2} = a$.

* OH là đường trung bình của tam giác ABC $\Rightarrow OH = \frac{BC}{2} = \frac{1}{2}a$.

* $R_{(S)}$ là bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$. Khi đó:

$$R_{(S)}^2 = \frac{\left(OH^2 + SH^2 + R_{(ABCD)}^2\right)^2 - 4.OH^2.R_{(ABCD)}^2}{4.SH^2} = \frac{\left(\frac{a^2}{4} + \frac{9a^2}{4} + a^2\right)^2 - 4.\frac{a^2}{4}.a^2}{4.\frac{9a^2}{4}} = \frac{5}{4}a^2$$

$\Rightarrow R_{(S)} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$.

Thể tích khối cầu (S): $V = \frac{4}{3}\pi R_{(S)}^3 = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{\sqrt{5}}{2}a\right)^3 = \frac{5\sqrt{5}}{6}\pi a^3$.

Kết luận: $V = \frac{5\sqrt{5}}{6}\pi a^3$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 19

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho A và $\overline{A}$ là hai biến cố đối nhau. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $P(A)+P(\overline{A})=0$. **B.** $P(A)=-1+P(\overline{A})$.

C. $P(A)=P(\overline{A})$. **D.** $P(A)=1-P(\overline{A})$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	-4	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	3	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x=-1$. **B.** $x=0$. **C.** $x=3$. **D.** $x=1$.

Câu 4. Một hình nón có bán kính đáy r, đường cao h và đường sinh l. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\pi r^2 h$. **B.** πrl. **C.** $2\pi rl$. **D.** $2\pi rl+\pi r^2$.

Câu 5. Cho khối chóp có diện tích đáy $B=\frac{3}{2}$ và chiều cao $h=2$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** $\frac{9}{2}$. **D.** 6.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1;4]$ và $\int_1^4 f(x)\mathrm{d}x=6$. Tính $\int_1^4 2f(x)\mathrm{d}x$.

A. 3. **B.** 36. **C.** 12. **D.** 6.

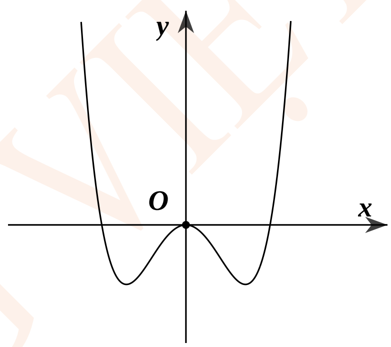
Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_5(3x-2)=2$ là

A. $x=4$. **B.** $x=10$. **C.** $x=\frac{34}{3}$. **D.** $x=9$.

Câu 8. Hệ số góc của tiếp tuyến đồ thị hàm số $y=x^3+2x^2+1$ tại điểm có hoành độ bằng -2 là

A. $k=4$. **B.** $k=1$. **C.** $k=-20$. **D.** $k=-15$.

Câu 9. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y=-x^4+x^2$. **B.** $y=x^3-2x^2+1$. **C.** $y=x^4-2x^2$. **D.** $y=\frac{x-1}{2x}$.

Câu 10. Thể tích hình lăng trụ của chiều cao bằng 3 và diện tích đáy bằng 12 là

A. 12. **B.** 36. **C.** 108. **D.** 6.

Câu 11. Giá trị biểu thức $a^{\frac{1}{2}}.a^{\frac{5}{2}}$ với $a>0$ bằng

A. a^3. **B.** $a^{\frac{5}{4}}$. **C.** a^5. **D.** a^2.

Câu 12. Thể tích hình cầu có bán kính $R=2\sqrt{3}$ là

A. $16\sqrt{3}\pi$. **B.** $32\sqrt{3}\pi$. **C.** $27\sqrt{3}\pi$. **D.** 36π.

Câu 13. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+2}{x-1}$ là

A. $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-1$.

Câu 14. Khối chóp có diện tích đáy $B=3a^2$ và chiều cao $h=6a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $9a^3$. **D.** $18a^3$.

Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_4(4a)$ bằng

A. $1+\log_4 a$. **B.** $4-\log_4 a$. **C.** $4+\log_4 a$. **D.** $1-\log_4 a$.

Câu 16. Biết bốn số $5,\ x,\ 15,\ y$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của biểu thức $3x+2y$ bằng

A. 50. **B.** 70. **C.** 30. **D.** 80.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>3^{x+1}$ là

A. $(-\infty;\log_2 3]$. **B.** $\left(-\infty;\log_{\frac{2}{3}} 3\right)$. **C.** $\varnothing$. **D.** $\left(\log_{\frac{2}{3}} 3;+\infty\right)$.

Câu 18. Nếu $\int\limits_0^2 \left[3f(x)-x\right]dx=5$ thì $\int\limits_0^2 f(x)dx$ bằng

A. $\dfrac{7}{3}$. **B.** $\dfrac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{5}{3}$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{5}a}{5}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{5}a}{3}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{2}a}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{5}a}{5}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC vuông tại B, biết $AC=a$, $CAB=30^\circ$. Tính thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AB.

A. $\dfrac{\pi a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 21. Cho hình hộp chữ nhật biết diện tích của các mặt lần lượt là $20cm^2$, $30cm^2$, $40cm^2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đó bằng

A. $24000\ cm^3$. **B.** $8000\ cm^3$. **C.** $40\sqrt{15}\ cm^3$. **D.** $180\ cm^3$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x-m^2-m}{x+1}$ với m là tham số. Tìm khẳng định đúng?

A. $\max\limits_{[0;1]} f(x)=f(1)$. **B.** $\max\limits_{[0;1]} f(x)=f(0)$.

C. $\min\limits_{[0;1]} f(x) = f(1)$. **D.** $\max\limits_{[0;1]} f(x) = f\left(\dfrac{1}{2}\right)$.

Câu 23. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có điểm cực đại là

A. $x = -6$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 0$.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $4^{x^2-2x} < 64$ là

A. $(-1;3)$. **B.** $(-\infty;-1) \cup (3;+\infty)$.

C. $(-\infty;-1)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 25. Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là

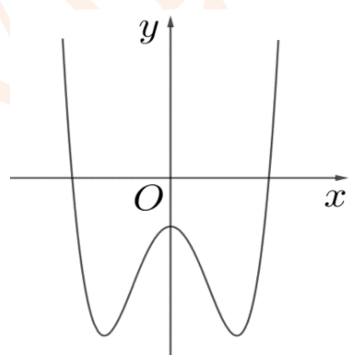
A. 60π. **B.** 45π. **C.** 180π. **D.** 15π.

Câu 26. Cho $\int\limits_0^6 f(x)\,\mathrm{d}x = 24$. Tính tích phân $I = \int\limits_0^2 f(3x)\,\mathrm{d}x$.

A. $I = -12$. **B.** $I = -8$. **C.** $I = 8$. **D.** $I = 12$.

Câu 27. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a,\ b,\ c \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.



Câu 28. Một nhóm gồm 12 học sinh trong đó có 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh tham gia đội xung kích. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn không cùng một khối?

A. $\dfrac{1}{5}$. **B.** $\dfrac{6}{55}$. **C.** $\dfrac{12}{55}$. **D.** $\dfrac{49}{55}$.

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = 6$; $BD = 8$ có $AC \perp BD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN = \sqrt{10}$. **B.** $MN = 7$. **C.** $MN = 10$. **D.** $MN = 5$.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là ΔABC vuông tại A, biết $AB = a$, $AC = 2a$ và $A'B = 3a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$. **C.** $\sqrt{5}a^3$. **D.** $2\sqrt{2}a^3$.

Câu 31. Cho phương trình $\log_2(2x-1)^2 = 2\log_2(x-2)$. Số nghiệm thực của phương trình là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 32. Cho hàm số $y = \frac{-\cos 4x + |\sin 2x| + 2}{|\sin 2x| + 1}$. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho. Khi đó $\frac{M}{m}$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^4(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $g(x) = -2f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 34. Cho hàm số $y = \frac{2x+2}{2x-3}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu điểm M thuộc (C) sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận ngang bằng 10 lần khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận đứng.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

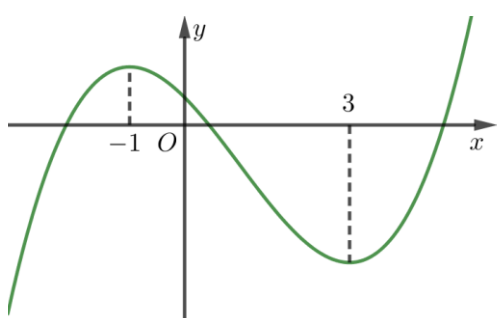
Câu 35. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2021;2021]$ để hàm số $y = \ln(x^2+2021) - mx + 2022$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2022. **B.** 4042. **C.** 4044. **D.** 2021.

Câu 36. Cho hai chữ số 0; 1. Lập các số tự nhiên từ hai chữ số trên. Sắp xếp các số đó theo thứ tự từ bé đến lớn. Hỏi chữ số thứ 2049 có bao nhiêu chữ số 0?

A. 10. **B.** 11. **C.** 20. **D.** 21.

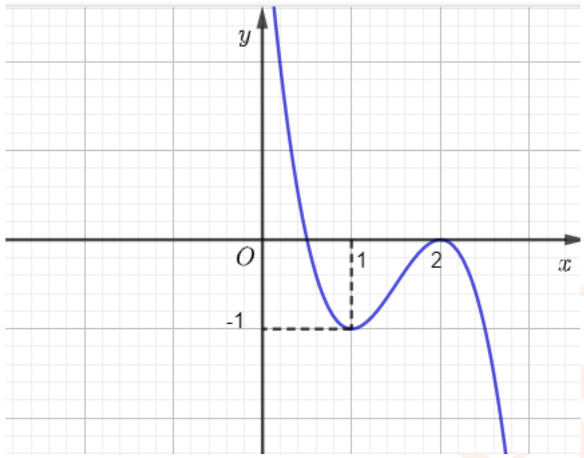
Câu 37 Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^2 - 4x + m)$ có 3 điểm cực trị. Số phần tử của S là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 38. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên khoảng $\left(0;2021\pi\right)$ và có đồ thị như hình vẽ



Phương trình $f\left(\sin x\right)+1=\sin^3 x$ có bao nhiêu nghiệm trên $\left(0;2021\pi\right)$.

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 1011. **D.** 2022.

Câu 39. Ông A cần làm một cái bồn chứa dạng hình trụ có nắp đậy có thể tích $300l$ bằng inox để chứa nước. Hỏi bán kính đáy của thùng gần bằng số nào nhất trong các số dưới đây để tiết kiệm vật liệu nhất?

A. $40,5\ cm$. **B.** $3,63\ cm$. **C.** $36,3\ cm$. **D.** $4,05\ cm$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4^{x-1}-\left(m+1\right)2^x+1-m=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $\left(ABCD\right)$. Gọi M là trung điểm của CD, tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và SC theo a.

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 42. Gọi S là tập các giá trị của tham số m để hàm số $f\left(x\right)=\left|x^2-4x+m-1\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[-1;3\right]$ bằng 4. Tổng các phần tử của tập S bằng:

A. 0. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 8.

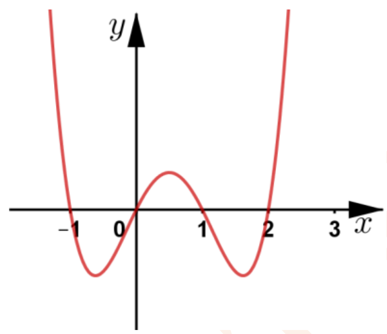
Câu 43. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=5\left(\sqrt{x-3}+\sqrt{5-x}\right)+\sqrt{\left(x-3\right)\left(5-x\right)}-2$ là số có dạng $\sqrt{a}+b$ với $a,b\in\mathbb{Z}$. Giá trị a thuộc nửa khoảng nào sau đây?

A. $[0;15)$. **B.** $[15;30)$. **C.** $[30;45)$. **D.** $[45;60)$.

Câu 44. Cho hàm số $y=\dfrac{3-m\sqrt{3}.\cos x}{\sin x+2}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2022;2022]$ để giá trị lớn nhất của hàm số lớn hơn 4?

A. 4042. **B.** 4044. **C.** 2021. **D.** 2022.

Câu 45. Cho $f(x)$ là đa thức bậc ba, biết hàm số $y=f'\left(x^2-x+1\right)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



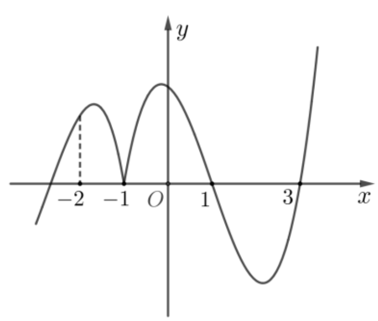
Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-10;10]$ để hàm số $y=f\left(\sqrt{x^2+4}-m\right)$ có năm điểm cực trị?

A. 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 11.

Câu 46. Giả sử đường thẳng $y=x+m$ cắt đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt $A,\ B$. Khi đó AB có giá trị nhỏ nhất là

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên dưới.



Tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\left(mx+m^2\sqrt{10-x^2}+3m+1\right).f(x)\ge 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in[-2;3]$.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $-\frac{4}{3}$.

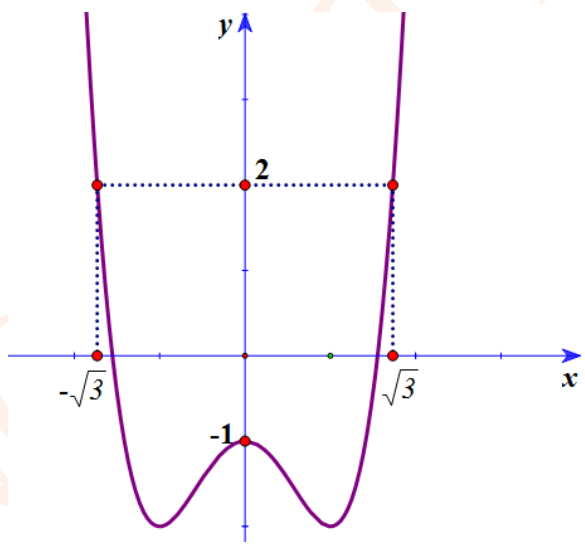
Câu 48. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$ ↗	3	↘	1	↗	2	↘	0	↗	$+\infty$

Hàm số $y=2\left[f\left(x\right)\right]^3-9\left[f\left(x\right)\right]^2+12f\left(x\right)+2021$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 5. **B.** 10. **C.** 7. **D.** 9.

Câu 49. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$, biết rằng đồ thị hàm $y=f'\left(x\right)$ được cho như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng

A. $3f\left(-1\right)-2<3f\left(0\right)$. **B.** $3f\left(1\right)+2<3f\left(\sqrt{3}\right)$.

C. $f\left(0\right)<f\left(\sqrt{3}\right)$. **D.** $f\left(\sqrt{3}\right)<f\left(3\right)-6$.

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=a$, $AC=a\sqrt{5}$, $\widehat{DAB}=\widehat{CBD}=90^\circ$, $\widehat{ABC}=135^\circ$. Biết góc giữa hai mặt phẳng $\left(ABD\right)$ và $\left(BCD\right)$ bằng 30°. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{\sqrt{2}}$. **B.** $\frac{a^3}{3\sqrt{2}}$. **C.** $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

------------------------------**Hết**------------------------------

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.B	4.B	5.B	6.C	7.D	8.A	9.C	10.B
11.A	12.B	13.C	14.B	15.A	16.B	17.B	18.A	19.A	20.D
21.C	22.A	23.D	24.A	25.D	26.C	27.B	28.D	29.D	30.D
31.B	32.D	33.A	34.B	35.D	36.B.A	38.D	39.C	40.A	41.D
42.C	43.D	44.A	45.B	46.C	47.D	48.A	49.D	50.D	

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho A và $\overline{A}$ là hai biến cố đối nhau. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $P(A)+P(\overline{A})=0$. **B.** $P(A)=-1+P(\overline{A})$.

C. $P(A)=P(\overline{A})$. **D.** $P(A)=1-P(\overline{A})$.

Lời giải

Vì A và $\overline{A}$ là hai biến cố đối nhau nên $A\cup\overline{A}=\Omega$. Khi đó $P(A)+P(\overline{A})=P(\Omega)=1$.

Vậy $P(A)=1-P(\overline{A})$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	0	$\nearrow$	-4	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-2)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, do đó hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-2)$.

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	3	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x=-1$. **B.** $x=0$. **C.** $x=3$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho có điểm cực đại là $x=0$.

Câu 4. Một hình nón có bán kính đáy r, đường cao h và đường sinh l. Diện tích xung quanh của hình nón bằng

A. $\pi r^2 h$. **B.** πrl. **C.** $2\pi rl$. **D.** $2\pi rl+\pi r^2$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq}=\pi rl$.

Câu 5. Cho khối chóp có diện tích đáy $B=\dfrac{3}{2}$ và chiều cao $h=2$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** $\dfrac{9}{2}$. **D.** 6.

Lời giải

Thể tích khối chóp $V=\dfrac{1}{3}B.h=\dfrac{1}{3}.\dfrac{3}{2}.2=1$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[1;4]$ và $\int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x=6$. Tính $\int_1^4 2f(x)\,\mathrm{d}x$.

A. 3. **B.** 36. **C.** 12. **D.** 6.

Lời giải

Ta có $\int_1^4 2f(x)\,\mathrm{d}x=2.\int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x=2.6=12$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_5(3x-2)=2$ là

A. $x=4$. **B.** $x=10$. **C.** $x=\dfrac{34}{3}$. **D.** $x=9$.

Lời giải

Điều kiện : $x > \frac{2}{3}$.

Ta có $\log_5(3x-2) = 2 \Leftrightarrow 3x - 2 = 5^2 \Leftrightarrow 3x = 27 \Leftrightarrow x = 9$.

Câu 8. Hệ số góc của tiếp tuyến đồ thị hàm số $y = x^3 + 2x^2 + 1$ tại điểm có hoành độ bằng -2 là

A. $k = 4$. **B.** $k = 1$. **C.** $k = -20$. **D.** $k = -15$.

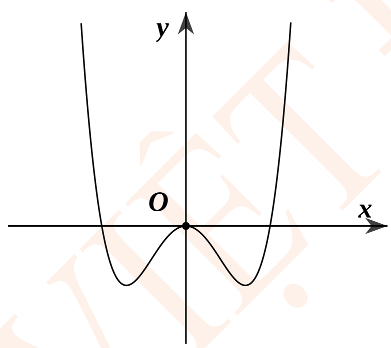
Lời giải

Ta có $y' = 3x^2 + 4x$.

Hệ số góc của tiếp tuyến đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng -2 là

$$y'(-2) = 3.(-2)^2 + 4.(-2) = 4.$$

Câu 9. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = -x^4 + x^2$. **B.** $y = x^3 - 2x^2 + 1$. **C.** $y = x^4 - 2x^2$. **D.** $y = \frac{x-1}{2x}$.

Lời giải

Dựa vào hình dạng đồ thị ta thấy đây là đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ nên loại đồ thị $y = x^3 - 2x^2 + 1$ và $y = \frac{x-1}{2x}$.

Dựa vào đồ thị đã cho cho ta hệ số $a > 0$ suy ra đường cong trong hình vẽ trên là đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2$.

Câu 10. Thể tích hình lăng trụ của chiều cao bằng 3 và diện tích đáy bằng 12 là

A. 12. **B.** 36. **C.** 108. **D.** 6.

Lời giải

Thể tích hình lăng trụ của chiều cao bằng $h = 3$ và diện tích đáy bằng $S = 12$ là $V = h.S = 36$.

Câu 11. Giá trị biểu thức $a^{\frac{1}{2}}.a^{\frac{5}{2}}$ với $a > 0$ bằng

A. a^3. **B.** $a^{\frac{5}{4}}$. **C.** a^5. **D.** a^2.

Lời giải

Ta có: $a^{\frac{1}{2}}.a^{\frac{5}{2}}=a^{\frac{1}{2}+\frac{5}{2}}=a^3$.

Câu 12. Thể tích hình cầu có bán kính $R=2\sqrt{3}$ là

A. $16\sqrt{3}\pi$. **B.** $32\sqrt{3}\pi$. **C.** $27\sqrt{3}\pi$. **D.** 36π.

Lời giải

Thể tích hình cầu có bán kính $R=2\sqrt{3}$ là $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi.\left(2\sqrt{3}\right)^3=32\sqrt{3}\pi$.

Câu 13. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+2}{x-1}$ là

A. $x=2$. **B.** $x=-2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-1$.

Lời giải

Ta có: $\lim\limits_{x\to1^+}y=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to1^-}y=-\infty$.

Nên đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+2}{x-1}$ là $x=1$.

Câu 14. Khối chóp có diện tích đáy $B=3a^2$ và chiều cao $h=6a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $3a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $9a^3$. **D.** $18a^3$.

Lời giải

$V=\frac{1}{3}B.h=\frac{1}{3}.3a^2.6a=6a^3$.

Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_4(4a)$ bằng

A. $1+\log_4 a$. **B.** $4-\log_4 a$. **C.** $4+\log_4 a$. **D.** $1-\log_4 a$.

Lời giải

Ta có $\log_4(4a)=\log_4 4+\log_4 a=1+\log_4 a$.

Câu 16. Biết bốn số $5,\ x,\ 15,\ y$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của biểu thức $3x+2y$ bằng

A. 50. **B.** 70. **C.** 30. **D.** 80.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} x=\dfrac{5+15}{2}=10 \\ 15=\dfrac{x+y}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=10 \\ y=20 \end{cases}$.

Suy ra $3x+2y=70$.

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>3^{x+1}$ là

A. $(-\infty;\log_2 3]$. **B.** $\left(-\infty;\log_{\frac{2}{3}} 3\right)$. **C.** $\varnothing$. **D.** $\left(\log_{\frac{2}{3}} 3;+\infty\right)$.

Lời giải

Ta có: $2^x>3^{x+1} \Leftrightarrow 2^x>3.3^x \Leftrightarrow \left(\dfrac{2}{3}\right)^x>3 \Leftrightarrow x<\log_{\frac{2}{3}} 3$.

Câu 18. Nếu $\int\limits_0^2 \left[3f(x)-x\right]dx=5$ thì $\int\limits_0^2 f(x)dx$ bằng

A. $\dfrac{7}{3}$. **B.** $\dfrac{5}{2}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{5}{3}$.

Lời giải

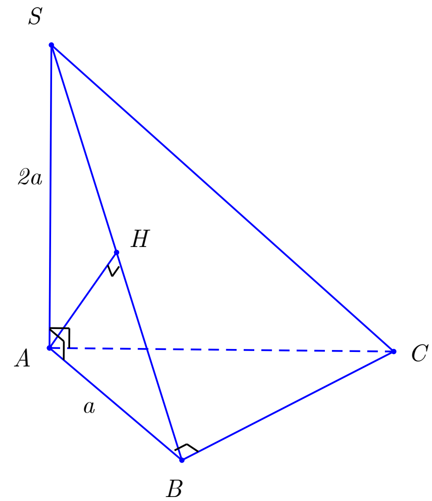
Ta có: $\int\limits_0^2 \left[3f(x)-x\right]dx=3\int\limits_0^2 f(x)dx-\int\limits_0^2 xdx=3\int\limits_0^2 f(x)dx-\left.\dfrac{x^2}{2}\right|_0^2=3\int\limits_0^2 f(x)dx-2$.

Do đó $\int\limits_0^2 f(x)dx=\dfrac{\int\limits_0^2 \left[3f(x)-x\right]dx+2}{3}=\dfrac{7}{3}$.

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông đỉnh B, $AB=a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{5}a}{5}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{5}a}{3}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{2}a}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{5}a}{5}$.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.

Kẻ $AH \perp SB$. Khi đó $AH \perp BC \Rightarrow AH \perp (SBC)$.

Do đó AH là khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC).

Ta có: $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2} \Rightarrow AH^2 = \frac{4a^2}{5} \Rightarrow AH = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC vuông tại B, biết $AC = a$, $CAB = 30°$. Tính thể tích khối nón tạo thành khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AB.

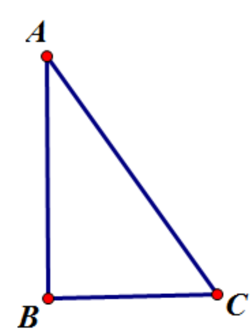
A. $\frac{\pi a^3}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$.

Lời giải

Khối nón tạo thành có:

chiều cao $h = AB = AC.\cos 30° = \frac{a\sqrt{3}}{2}$,

bán kính $r = BC = AC.\sin 30° = \frac{a}{2}$.



Vậy thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 21. Cho hình hộp chữ nhật biết diện tích của các mặt lần lượt là $20\,cm^2$, $30\,cm^2$, $40\,cm^2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đó bằng

A. $24000\ cm^3$. **B.** $8000\ cm^3$. **C.** $40\sqrt{15}\ cm^3$. **D.** $180\ cm^3$.

Lời giải

Gọi kích thước của hình hộp chữ nhật lần lượt là a , b , c .

Theo bài ta có hệ phương trình $\begin{cases} ab = 20 \\ b.c = 30 \\ c.a = 40 \end{cases} \Rightarrow (a.b.c)^2 = 24000$.

Vậy thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = a.b.c = \sqrt{24000} = 40\sqrt{15}\ cm^3$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x) = \dfrac{x - m^2 - m}{x+1}$ với m là tham số. Tìm khẳng định đúng?

A. $\max\limits_{[0;1]} f(x) = f(1)$. **B.** $\max\limits_{[0;1]} f(x) = f(0)$.

C. $\min\limits_{[0;1]} f(x) = f(1)$. **D.** $\max\limits_{[0;1]} f(x) = f\left(\dfrac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Ta có $f'(x) = \dfrac{1 + m^2 + m}{(x+1)^2} = \dfrac{\left(m + \dfrac{1}{2}\right)^2 + \dfrac{3}{4}}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$.

Xét trên đoạn $[0;1]$, hàm số đã cho đồng biến nên $\max\limits_{[0;1]} f(x) = f(1)$.

Câu 23. Hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$ có điểm cực đại là

A. $x = -6$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 0$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	-2	$\searrow$	-6	$\nearrow$	$+\infty$

Vậy hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 0$.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $4^{x^2 - 2x} < 64$ là

A. $\left(-1;3\right)$. **B.** $\left(-\infty;-1\right)\cup\left(3;+\infty\right)$.

C. $\left(-\infty;-1\right)$. **D.** $\left(3;+\infty\right)$.

Lời giải

Ta có: $4^{x^2-2x}<64\Leftrightarrow 4^{x^2-2x}<4^3\Leftrightarrow x^2-2x<3\Leftrightarrow x^2-2x-3<0\Leftrightarrow -1<x<3$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=\left(-1;3\right)$.

Câu 25. Thể tích của khối nón tròn xoay có đường kính đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5 là

A. 60π. **B.** 45π. **C.** 180π. **D.** 15π.

Lời giải

Ta có bán kính đáy của khối nón là $R=\frac{6}{2}=3$.

Chiều cao của khối nón là $h=5$.

Vậy thể tích của khối nón là $V=\frac{1}{3}.\pi.R^2.h=\frac{1}{3}.\pi.9.5=15\pi$.

Câu 26. Cho $\int\limits_0^6 f\left(x\right)\mathrm{d}x=24$. Tính tích phân $I=\int\limits_0^2 f\left(3x\right)\mathrm{d}x$.

A. $I=-12$. **B.** $I=-8$. **C.** $I=8$. **D.** $I=12$.

Lời giải

Đặt $u=3x\Rightarrow \mathrm{d}u=3\mathrm{d}x\Rightarrow \mathrm{d}x=\frac{1}{3}\mathrm{d}u$.

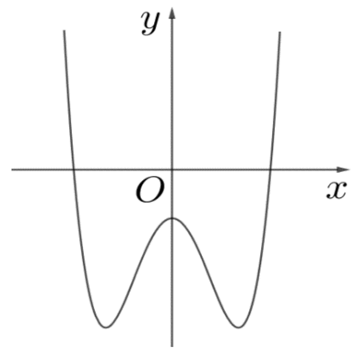
Đổi cận:

x	0	2
u	0	6

Ta có: $I=\frac{1}{3}\int_0^6 f\left(u\right)\mathrm{d}u=\frac{1}{3}\int_0^6 f\left(x\right)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}.24=8$.

Câu 27. Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ $\left(a,\,b,\,c\in\mathbb{R}\right)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.



Lời giải

Dựa vào hình dáng đồ thị, ta có $a>0$.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $(0;c)\Rightarrow c<0$.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Rightarrow a.b<0$. Vì $a>0\Rightarrow b<0$.

Vậy có một số dương trong ba số a, b, c.

Câu 28. Một nhóm gồm 12 học sinh trong đó có 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh tham gia đội xung kích. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn không cùng một khối?

A. $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{6}{55}$. **C.** $\frac{12}{55}$. **D.** $\frac{49}{55}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=C_{12}^3=220$.

Gọi biến cố A: " Ba học sinh được chọn không cùng một khối ".

Khi đó, biến cố $\overline{A}$: " Ba học sinh được chọn cùng một khối ".

Ta có $n(\overline{A})=C_6^3+C_4^3=24$.

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ là:

$$P(\overline{A})=\frac{24}{220}=\frac{6}{55}.$$

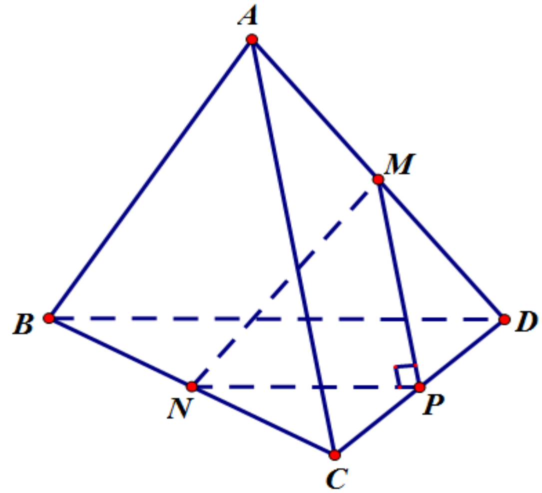
Vậy xác suất của biến cố A là:

$$P(A)=1-P(\overline{A})=1-\frac{6}{55}=\frac{49}{55}.$$

Câu 29. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC=6$; $BD=8$ có $AC\perp BD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC. Tính độ dài đoạn thẳng MN.

A. $MN=\sqrt{10}$. **B.** $MN=7$. **C.** $MN=10$. **D.** $MN=5$.

Lời giải



Gọi P là trung điểm của CD. Dễ thấy $MP//AC$ và $NP//BD$ (Tính chất đường trung bình)

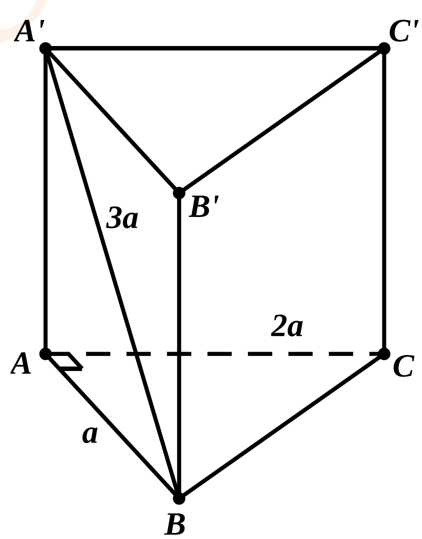
Mà $AC\perp BD\Rightarrow MP\perp NP$ hay tam giác MNP vuông tại P.

Lại có $MP=\frac{1}{2}AC=3; NP=\frac{1}{2}BD=4\Rightarrow MN=\sqrt{MP^2+NP^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$.

Câu 30. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là ΔABC vuông tại A, biết $AB=a$, $AC=2a$ và $A'B=3a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{5}a^3}{3}$. **C.** $\sqrt{5}a^3$. **D.** $2\sqrt{2}a^3$.

Lời giải



Diện tích đáy là $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}.a.2a=a^2$.

Tam giác ABA' vuông tại A nên có $AA'=\sqrt{A'B^2-AB^2}=\sqrt{(3a)^2-a^2}=2a\sqrt{2}$.

Thể tích cần tính là $V=S_{\Delta ABC}.AA'=a^2.2a\sqrt{2}=2\sqrt{2}a^3$.

Câu 31. Cho phương trình $\log_2(2x-1)^2=2\log_2(x-2)$. Số nghiệm thực của phương trình là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x-2>0 \\ 2x-1\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>2 \\ x\neq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x>2.$

Phương trình đã cho tương đương với: $2\log_2(2x-1)=2\log_2(x-2)$

$$\Leftrightarrow 2x-1=x-2 \Leftrightarrow x=-1$$

Nghiệm này không thỏa mãn điều kiện của phương trình nên phương trình đã cho vô nghiệm.

Câu 32. Cho hàm số $y=\frac{-\cos 4x+|\sin 2x|+2}{|\sin 2x|+1}$. Gọi M là giá trị lớn nhất và m là giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho. Khi đó $\frac{M}{m}$ bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y=\frac{2\sin^2 2x+|\sin 2x|+1}{|\sin 2x|+1}$.

Đặt $t=|\sin 2x|$, $0\le t\le 1 \Rightarrow y=f(t)=\frac{2t^2+t+1}{t+1}$ liên tục trên $[0;1]$.

Ta có: $f'(t)=\frac{2t^2+4t}{(t+1)^2}$.

$f'(t)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=0 \\ t=-2\notin(0;1) \end{array}\right. \Rightarrow f(0)=1;\ f(1)=2$

Vậy $m=\min_{\mathbb{R}} y=\min_{[0;1]} f(t)=f(0)=1$ và $M=\max_{\mathbb{R}} y=\max_{[0;1]} f(t)=f(1)=2 \Rightarrow \frac{M}{m}=2$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^4(x-1)^3(2-x)$. Hàm số $g(x) = -2f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1;2)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	

Ta có: $g'(x) = \left[-2f(x)\right]' = -2.f'(x) < 0 \Leftrightarrow f'(x) > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 2$.

Câu 34. Cho hàm số $y = \dfrac{2x+2}{2x-3}$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu điểm M thuộc (C) sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận ngang bằng 10 lần khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận đứng.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Ta có các đường thẳng $x = \dfrac{3}{2}$ và $y = 1$ lần lượt là đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số .

$M \in (C) \Rightarrow M\left(x;\dfrac{2x+2}{2x-3}\right)$ với $x \neq \dfrac{3}{2}$.

Khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận đứng bằng $\left|x-\dfrac{3}{2}\right| = \dfrac{|2x-3|}{2}$.

Khoảng cách từ điểm M đến đường tiệm cận ngang bằng $\left|\dfrac{2x+2}{2x-3}-1\right| = \dfrac{5}{|2x-3|}$.

Khi đó: $\dfrac{5}{|2x-3|} = 10.\dfrac{|2x-3|}{2} \Leftrightarrow (2x-3)^2 = 1 \Leftrightarrow 4x^2-12x+8=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} M(2;6) \\ M(1;-4) \end{array}\right.$.

Câu 35. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2021;2021]$ để hàm số $y = \ln(x^2+2021) - mx + 2022$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. 2022. **B.** 4042. **C.** 4044. **D.** 2021.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = \frac{2x}{x^2+2021} - m = \frac{-mx^2+2x-2021m}{x^2+2021}.$$

Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ điều kiện là: $y' \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow -mx^2+2x-2021m \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -m > 0 \\ \Delta' = 1-2021m^2 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \le -\frac{1}{\sqrt{2021}}.$

Vì $m \in [-2021; 2021]$ nên $m \in \{-2021; -2020; ...; -2; -1\}$.

Vậy có 2021 giá trị nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 36. Cho hai chữ số 0; 1. Lập các số tự nhiên từ hai chữ số trên. Sắp xếp các số đó theo thứ tự từ bé đến lớn. Hỏi chữ số thứ 2049 có bao nhiêu chữ số 0?

A. 10. **B.** 11. **C.** 20. **D.** 21.

Lời giải

+ Số có 1 chữ số: 0; 1 $\to$ Có 2 số.

+ Số có 2 chữ số 10; 11 $\to$ Có 2 số.

+ Số có 3 chữ số 100; 101; 110; 110 $\to$ Có $1.2^2 = 4$ số.

…

$\Rightarrow$ Số có k chữ số có: 1.2^{k-1} số.

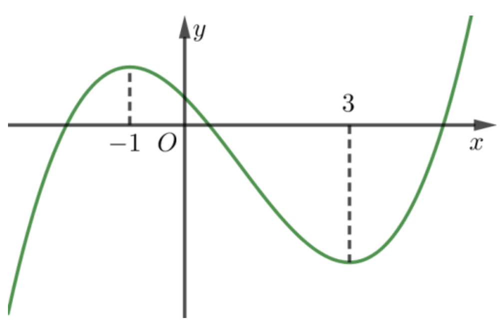
+ Với $k = 11$ ta có 1024 số.

Tổng từ số có 1 chữ số đến số có 11 chữ số có số số là:

$$2+2+4+8+16+32+64+128+256+512+1024 = 2048 \text{ số.}$$

Vậy số thứ 2049 là số đầu tiên của bộ số có 12 chữ số $\Rightarrow$ Số thứ 2049 có 11 chữ số 0.

Câu 37. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f(x^2-4x+m)$ có 3 điểm cực trị. Số phần tử của S là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

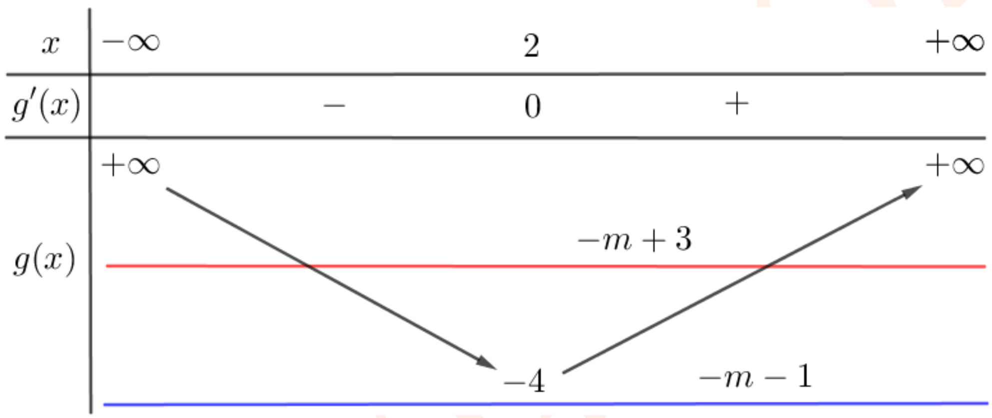
Lời giải

Ta có: $y' = (2x-4) f'(x^2-4x+m)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ f'(x^2-4x+m) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x^2-4x+m = -1 \\ x^2-4x+m = 3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x^2-4x = -m-1 \quad (*) \\ x^2-4x = -m+3 \end{array}\right.$$

Hàm số $y = f(x^2-4x+m)$ có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $(*)$ có đúng 3 nghiệm bội lẻ.

Xét hàm số: $g(x) = x^2-4x$

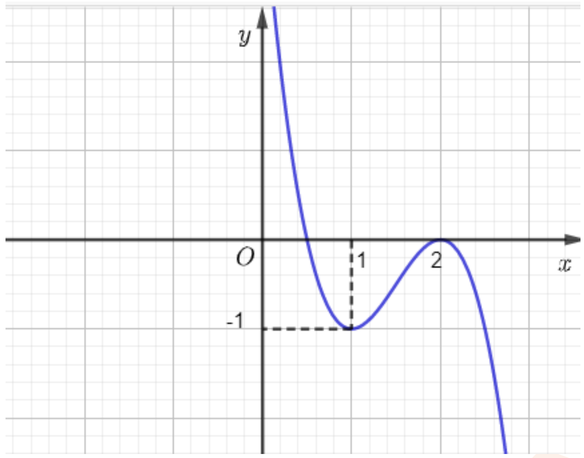


Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy: Phương trình $(*)$ có đúng ba nghiệm bội lẻ

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -m+3 > -4 \\ -m-1 \le -4 \end{cases} \Leftrightarrow 3 \le m < 7$$

$$\Rightarrow S = \{3;4;5;6\}$$

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(0;2021\pi)$ và có đồ thị như hình vẽ



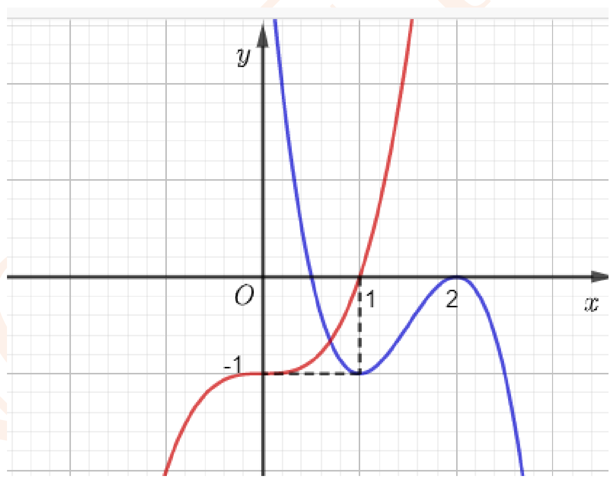
Phương trình $f(\sin x)+1=\sin^3 x$ có bao nhiêu nghiệm trên $(0;2021\pi)$.

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 1011. **D.** 2022.

Lời giải

Đặt $t=\sin x\ (-1\le t\le 1)$. Khi đó phương trình trên trở thành $f(t)=t^3-1, t\in[-1;1]$ (1).

Số nghiệm của (1) là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y=f(t)$ và $y=t^3-1$ với $t\in[-1;1]$.



Dựa vào đồ thị trên đoạn $[-1;1]$, ta suy ra nghiệm của phương trình (1) là $t=a$, $0<a<1$.

Mặt khác, phương trình $\sin x=a$ với $0<a<1$ có đúng hai nghiệm phân biệt $(0<x_1<x_2<\pi)$ trên đoạn $[0;2\pi]$

Ta chia $(0;2021\pi)$ thành 1010 nửa khoảng $(0;2\pi],(2\pi;4\pi],...,(2018\pi;2020\pi]$ và khoảng $(2020\pi;2021\pi)$. Trên mỗi nửa khoảng trên, phương trình $\sin x=a$ có 2 nghiệm và trên khoảng cuối $(2020\pi;2021\pi)$ phương trình cũng có 2 nghiệm. Do đó phương trình $\sin x=a$ trên khoảng $(0;2021\pi)$ có $1011.2=2022$ nghiệm.

Câu 39. Ông A cần làm một cái bồn chứa dạng hình trụ có nắp đậy có thể tích $300l$ bằng inox để chứa nước. Hỏi bán kính đáy của thùng gần bằng số nào nhất trong các số dưới đây để tiết kiệm vật liệu nhất?

A. $40,5\,cm$. **B.** $3,63\,cm$. **C.** $36,3\,cm$. **D.** $4,05\,cm$.

Lời giải

Gọi h và R lần lượt là chiều cao và bán kính đáy ($h>0$, $R>0$, đơn vị: dm).

Ta có $V=\pi R^2h=300 \Rightarrow h=\dfrac{300}{\pi R^2}$

Diện tích toàn phần của hình trụ là: $S_{TP}=2\pi Rh+2\pi R^2=\dfrac{600}{R}+2\pi R^2$

Để tiết kiệm vật liệu nhất thì S_{TP} phải nhỏ nhất.

Ta có $S_{TP}=\dfrac{600}{R}+2\pi R^2=\dfrac{300}{R}+\dfrac{300}{R}+2\pi R^2\ge 3\sqrt[3]{\dfrac{300}{R}.\dfrac{300}{R}.2\pi R^2}=30\sqrt[3]{180\pi}$

Dấu bằng xảy ra khi $\dfrac{300}{R}=2\pi R^2 \Leftrightarrow R=\sqrt[3]{\dfrac{150}{\pi}}\approx 3,63(dm)\approx 36,3(cm)$.

Câu 40. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $4^{x-1}-(m+1)2^x+1-m=0$ có hai nghiệm phân biệt?

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $4^{x-1}-(m+1)2^x+1-m=0 \Leftrightarrow 4^x-4(m+1)2^x+4-4m=0\ \ (1)$

Đặt $t=2^x$, $t>0$ phương trình trở thành $t^2-4(m+1)t+4-4m=0\ \ (2)$

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có hai nghiệm dương phân biệt

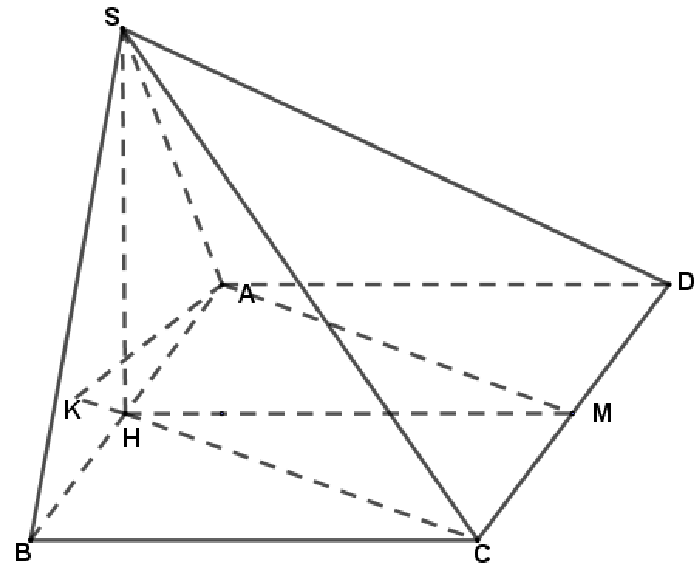
$$\Leftrightarrow \begin{cases}\Delta>0\\ S>0\\ P>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m^2+3m>0\\ 4(m+1)>0\\ 4-4m>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\left[\begin{array}{l}m>0\\ m<-3\end{array}\right.\\ m>-1\\ m<1\end{cases} \Leftrightarrow 0<m<1.$$

Câu 41. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của CD, tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và SC theo a.

A. $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{5}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi H là trung điểm của cạnh AB, do tam giác SAB cân tại S nên $SH \perp AB$.

Ta có $\begin{cases}(SAB)\perp(ABCD)\\(SAB)\cap(ABCD)=AB\\SH\perp AB\end{cases} \Rightarrow SH\perp(ABCD)$.

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, xét tam giác BHC vuông tại B có:

$$CH=\sqrt{BH^2+BC^2}=\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2+a^2}=\frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

Do H,M lần lượt là trung điểm của cạnh AB,CD nên $AM // CH$.

Ta có $\begin{cases}AM // HC\\HC\subset(SHC), AM\not\subset(SHC)\end{cases}\Rightarrow AM // (SHC)$.

$\Rightarrow d(AM,SC)=d(AM,(SHC))=d(A,(SHC))$.

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, từ A kẻ $AK\perp HC$, mặt khác có $SH\perp(ABCD)$ nên $SH\perp AK$, do đó $AK\perp(SHC)$. Vậy $d(A,(SHC))=AK$.

Ta có $\Delta BHC\sim\Delta KHA(g.g)$ nên $\frac{AK}{BC}=\frac{AH}{CH}\Rightarrow AK=\frac{AH}{CH}.BC=\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Vậy $d(AM,SC)=d(A,(SHC))=\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

Câu 42. Gọi S là tập các giá trị của tham số m để hàm số $f\left(x\right)=\left|x^2-4x+m-1\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[-1;3\right]$ bằng 4. Tổng các phần tử của tập S bằng

A. 0. **B.** 5. **C.** 1. **D.** 8.

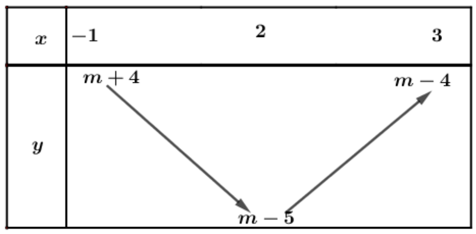
Lời giải

Chọn C

Đặt $g\left(x\right)=x^2-4x+m-1$.

Ta có $g'\left(x\right)=2x-4\Rightarrow g'\left(x\right)=0\Leftrightarrow 2x-4=0\Leftrightarrow x=2$.

Ta có bảng biến thiên của hàm số $g\left(x\right)$.



Dựa vào bảng biên thiên của hàm số $g\left(x\right)$ ta có:

+) Trường hợp 1: Nếu $\left(m+4\right)\left(m-5\right)\le 0$ thì $\min\limits_{[-1;3]} f\left(x\right)=\min\limits_{[-1;3]}\left|g\left(x\right)\right|=0$ (Loại).

+) Trường hợp 2: Nếu $\left(m+4\right)<0\Leftrightarrow m<-4$ thì

$$\min\limits_{[-1;3]} f\left(x\right)=\min\limits_{[-1;3]}\left|g\left(x\right)\right|=\left|m+4\right|=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll} m=0 & (l)\\ m=-8 & (tm)\end{array}\right..$$

+) Trường hợp 3: Nếu $\left(m-5\right)>0\Leftrightarrow m>5$ thì

$$\min\limits_{[-1;3]} f\left(x\right)=\min\limits_{[-1;3]}\left|g\left(x\right)\right|=\left|m-5\right|=4\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll} m=1 & (l)\\ m=9 & (tm)\end{array}\right..$$

Vậy $S=\left\{9;-8\right\}$ nên tổng các phần tử của S là $9-8=1$.

Câu 43. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=5\left(\sqrt{x-3}+\sqrt{5-x}\right)+\sqrt{\left(x-3\right)\left(5-x\right)}-2$ là số có dạng $\sqrt{a}+b$ với $a,b\in\mathbb{Z}$. Giá trị a thuộc nửa khoảng nào sau đây?

A. $\left[0;15\right)$. **B.** $\left[15;30\right)$. **C.** $\left[30;45\right)$. **D.** $\left[45;60\right)$.

Lời giải

Tập xác định $D=\left[3;5\right]$.

Đặt $t=\sqrt{x-3}+\sqrt{5-x}\Rightarrow\sqrt{\left(x-3\right)\left(5-x\right)}=\dfrac{t^2-2}{2}$.

Ta có $t' = \dfrac{1}{2\sqrt{x-3}} - \dfrac{1}{2\sqrt{5-x}}$.

$t' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x-3} = \sqrt{5-x} \Leftrightarrow x = 4$.

$t(3) = \sqrt{2}$, $t(5) = \sqrt{2}$, $t(4) = 2$.

Do đó $\min\limits_{x\in[3;5]} t = \sqrt{2}$, $\max\limits_{x\in[3;5]} t = 2$ hay $t \in \left[\sqrt{2};2\right]$.

Ta có hàm số $g(t) = \dfrac{t^2}{2} + 5t - 3$ với $t \in \left[\sqrt{2};2\right]$.

$g'(t) = t + 5$, $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = -5 \notin \left[\sqrt{2};2\right]$.

$g\left(\sqrt{2}\right) = 5\sqrt{2} - 2$, $g(2) = 9$ nên $\min\limits_{t\in\left[\sqrt{2};2\right]} g(t) = 5\sqrt{2} - 2 = \sqrt{50} - 2$.

$\Rightarrow a = 50 \in [45;60)$.

Câu 44. Cho hàm số $y = \dfrac{3 - m\sqrt{3}.\cos x}{\sin x + 2}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2022;2022]$ để giá trị lớn nhất của hàm số lớn hơn 4?

A. 4042. **B.** 4044. **C.** 2021. **D.** 2022.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định $\forall x \in \mathbb{R}$ do $\sin x + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Ta có $y = \dfrac{3 - m\sqrt{3}.\cos x}{\sin x + 2} \Leftrightarrow y\sin x + 2y = 3 - m\sqrt{3}.\cos x$

$\Leftrightarrow y\sin x + m\sqrt{3}\cos x = 3 - 2y$.

Phương trình có nghiệm khi và chỉ khi $y^2 + \left(m\sqrt{3}\right)^2 \geq (3-2y)^2$

$\Leftrightarrow y^2 - 4y + 3 - m^2 \leq 0 \Leftrightarrow (y-2)^2 \leq m^2 + 1$

$\Leftrightarrow |y-2| \leq \sqrt{m^2+1} \Leftrightarrow -\sqrt{m^2+1} \leq y - 2 \leq \sqrt{m^2+1}$

$\Leftrightarrow 2 - \sqrt{m^2+1} \leq y \leq 2 + \sqrt{m^2+1}$.

Suy ra giá trị lớn nhất của hàm số đã cho bằng $2 + \sqrt{m^2+1}$.

Ta có $2 + \sqrt{m^2+1} > 4 \Leftrightarrow \sqrt{m^2+1} > 2$

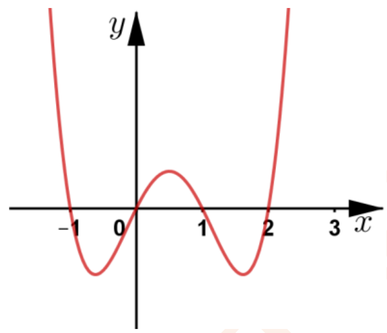
$$\Leftrightarrow m^2-3>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-\sqrt{3} \\ m>\sqrt{3} \end{array}\right.$$

Vì m là số nguyên thuộc đoạn $[-2022;2022]$

nên $m \in \{-2022;-2021;...;-3;-2;2;3;4;...;2022\}$.

Vậy có 4042 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 45. Cho $f(x)$ là đa thức bậc ba, biết hàm số $y=f'(x^2-x+1)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-10;10]$ để hàm số $y=f\left(\sqrt{x^2+4}-m\right)$ có năm điểm cực trị?

A. 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** 11.

Lời giải

+) Ta có $f(x)$ là đa thức bậc ba nên $f'(x)$ là đa thức bậc hai $\Rightarrow f'(x^2-x+1)$ là đa thức bậc 4.

Do đó từ đồ thị hàm số $y=f'(x^2-x+1)$ ta có:

$$f'(x^2-x+1)=a(x+1)x(x-1)(x-2), \text{ với } a>0.$$

$$f'(x^2-x+1)=a(x^2-x-2)(x^2-x)=a(x^2-x+1-3)(x^2-x+1-1).$$

Suy ra $f'(x)=a(x-3)(x-1), \forall x \in \mathbb{R}$

+) Xét hàm số $y=f\left(\sqrt{x^2+4}-m\right)$ có $y'=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+4}}f'\left(\sqrt{x^2+4}-m\right)$

$$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ f'\left(\sqrt{x^2+4}-m\right)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ \sqrt{x^2+4}-m=1 \\ \sqrt{x^2+4}-m=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ \sqrt{x^2+4}=m+1 \\ \sqrt{x^2+4}=m+3 \end{array}\right.$$

Hàm số $y = f\left(\sqrt{x^2+4}-m\right)$ có 5 điểm cực trị

$\Leftrightarrow$ $y'=0$ có 5 nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi x qua các nghiệm đó.

$\Leftrightarrow$ $m+1>2 \Leftrightarrow m>1$.

Mà $m \in \mathbb{Z}$ và $m \in [-10;10]$ nên $m \in \{2;3;4;...;10\}$

Vậy có 9 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 46. Giả sử đường thẳng $y = x+m$ cắt đồ thị hàm số $y = \dfrac{x}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A, B. Khi đó AB có giá trị nhỏ nhất là

A. $\sqrt{2}$. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $4\sqrt{2}$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm (nếu có) của hai đồ thị là: $\dfrac{x}{x-1} = x+m \quad (1)$

Ta có: $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x = (x+m)(x-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x^2+(m-2)x-m=0 \quad (2) \end{cases}$.

Đặt $g(x) = x^2+(m-2)x-m$

Hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow$ phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt khác 1

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2+4>0 \\ g(1) = -1 \neq 0 \end{cases}$ đúng với mọi m.

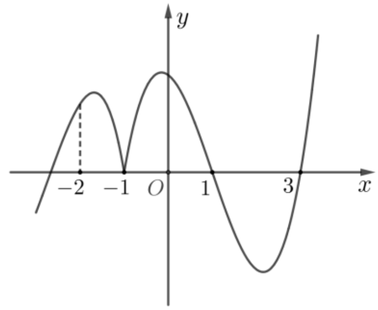
Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Khi đó $A(x_1; x_1+m)$, $B(x_2; x_2+m)$.

Theo định lý Vi-et: $\begin{cases} x_1+x_2 = 2-m \\ x_1.x_2 = -m \end{cases}$.

Ta có $AB = \sqrt{2(x_1-x_2)^2} = \sqrt{2[(x_1+x_2)^2-4x_1x_2]} = \sqrt{2}\sqrt{m^2+4} \geq 2\sqrt{2} \quad \forall m \in \mathbb{R}$.

Dấu bằng xảy ra khi $m=0$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên dưới.



Tổng tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\left(mx+m^2\sqrt{10-x^2}+3m+1\right).f\left(x\right)\geq 0$ nghiệm đúng với mọi $x\in\left[-2;3\right]$.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $-\frac{1}{3}$. **C.** $-\frac{2}{3}$. **D.** $-\frac{4}{3}$.

Lời giải

Đặt $g\left(x\right)=mx+m^2\sqrt{10-x^2}+3m+1$.

Từ đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ ta suy ra $f\left(x\right)$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x=1$.

Do đó $\left(mx+m^2\sqrt{10-x^2}+3m+1\right).f\left(x\right)\geq 0,\ \forall x\in\left[-2;3\right]$ hay $g\left(x\right).f\left(x\right)\geq 0,\ \forall x\in\left[-2;3\right]$ thì phải có

$$g\left(1\right)=0\Leftrightarrow m+3m^2+3m+1=0\Leftrightarrow 3m^2+4m+1=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1 \\ m=-\frac{1}{3} \end{array}\right..$$

• Với $m=-1$, ta có: $g\left(x\right)=-x+\sqrt{10-x^2}-2=0\Leftrightarrow\sqrt{10-x^2}=x+2\Leftrightarrow\begin{cases} x+2\geq 0 \\ 10-x^2=x^2+4x+4 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases} x\geq -2 \\ 2x^2+4x-6=0 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x\geq -2 \\ \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-3 \end{array}\right. \end{cases}\Leftrightarrow x=1.$$

Ta có bảng xét dấu:

x	-2		-1		1		3
$f(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0
$g(x)$		$+$	$\vert$	$+$	0	$-$	$\vert$
$g(x).f(x)$		$+$	0	$+$	0	$+$	0

Vậy với $m=-1$ thì $g\left(x\right).f\left(x\right)\geq 0,\ \forall x\in\left[-2;3\right]$.

• Với $m=-\frac{1}{3}$, ta có: $g\left(x\right)=-\frac{1}{3}x+\frac{1}{9}\sqrt{10-x^2}=0\Leftrightarrow\sqrt{10-x^2}=3x\Leftrightarrow\begin{cases} x\geq 0 \\ 10-x^2=9x^2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow\begin{cases} x\geq 0 \\ 10x^2=10 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x\geq 0 \\ \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-1 \end{array}\right. \end{cases}\Leftrightarrow x=1.$$

Ta có bảng xét dấu:

x	-2		-1		1		3
$f(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0
$g(x)$		$+$	$\vert$	$+$	0	$-$	$\vert$
$g(x).f(x)$		$+$	0	$+$	0	$+$	0

Vậy với $m=-\dfrac{1}{3}$ thì $g(x).f(x)\geq 0,\ \forall x\in[-2;3]$.

Do đó có 2 giá trị thực của m thỏa mãn là $m=-1;\ m=-\dfrac{1}{3}$.

Tổng các giá trị thực của tham số m là $-\dfrac{4}{3}$.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x		1		2		3		4		$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$ $\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	2	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số $y=2[f(x)]^3-9[f(x)]^2+12f(x)+2021$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 5. **B.** 10. **C.** 7. **D.** 9.

Lời giải

Hàm số $y=g(x)=2[f(x)]^3-9[f(x)]^2+12f(x)+2021$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

Ta có $y'=6.f^2(x).f'(x)-18f(x).f'(x)+12f'(x)=6f'(x)\left[f^2(x)-3f(x)+2\right]$.

Giải phương trình đạo hàm: $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{ll} f'(x)=0 & (1)\\ f(x)=1 & (2)\\ f(x)=2 & (3)\end{array}\right.$.

Từ (1), ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=1\\ x=2\\ x=3\\ x=4\end{array}\right.$.

Từ (2), ta có $f(x)=1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=a\in(-\infty;1) \\ x=2 \text{ (Nghiệm kép)} \\ x=b\in(3;4) \\ x=c\in(4;+\infty) \end{array}\right.$.

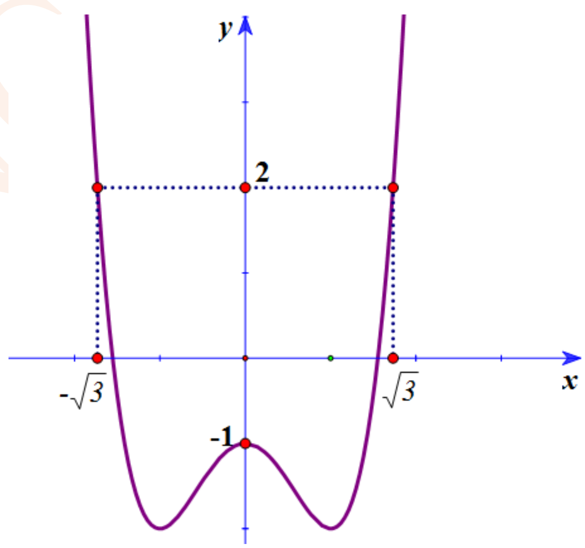
Từ (3), ta có $f(x)=2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=d\in(a;1) \\ x=e\in(1;2) \\ x=3\text{(nghiệm kép)} \\ x=u\in(c;+\infty) \end{array}\right.$.

Lập bảng xét dấu, ta có

x	$-\infty$		a		d		1		e		2		3		b		4		c		u		$+\infty$
$f'(x)$		+	|	+	|	+	0	-	|	-	0	+	0	-	|	-	0	+	|	+	|	+	
$f(x)-1$		-	0	+	|	+	|	+	|	+	0	+	|	+	0	-	|	-	0	+	|	+	
$f(x)-2$		-	|	-	0	+	|	+	0	-	|	-	0	-	|	-	|	-	|	-	0	+	
y'		+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	0	-	0	+	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có hàm số $y=g(x)$ có 5 điểm cực đại.

Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$, biết rằng đồ thị hàm $y=f'(x)$ được cho như hình vẽ bên.



Mệnh đề nào sau đây đúng

A. $3f(-1)-2<3f(0)$.

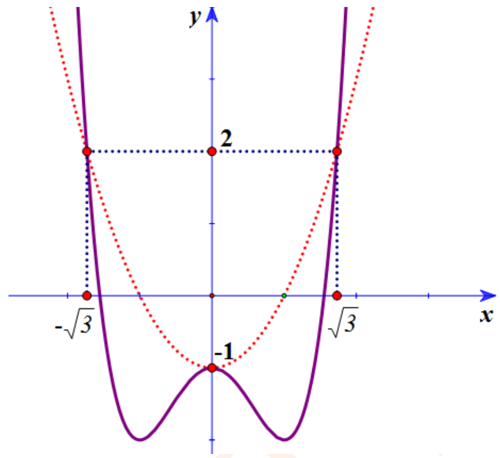
B. $3f(1)+2<3f(\sqrt{3})$.

C. $f(0) < f\left(\sqrt{3}\right)$. **D.** $f\left(\sqrt{3}\right) < f(3) - 6$.

Lời giải

Đặt $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$.

Suy ra: $h'(x) = 3f'(x) - 3x^2 + 3 = 3\left(f'(x) - x^2 + 1\right)$. Vẽ thêm đồ thị hàm số $y = x^2 - 1$.



Ta lập được bảng biến thiên:

x		-1		0		$\sqrt{3}$		3
$h'(x)$			$-$	0	$-$	0	$+$	
$h(x)$		$h(-1)$	$\searrow$	$h(0)$	$\searrow$	$h\left(\sqrt{3}\right)$	$\nearrow$	$h(3)$

Dựa vào bảng biến thiên ta có

$h(-1) > h(0) \Leftrightarrow 3f(-1) - 2 > 3f(0)$ nên đáp án A sai

$h(1) > h\left(\sqrt{3}\right) \Leftrightarrow 3f(1) + 2 > 3f\left(\sqrt{3}\right)$ nên đáp án B sai

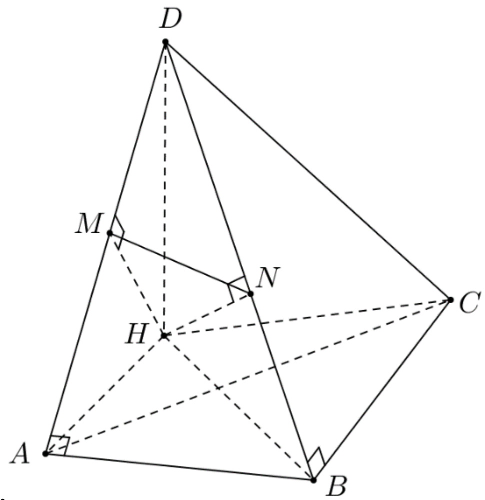
$h(0) > h\left(\sqrt{3}\right) \Leftrightarrow 3f(0) > 3f\left(\sqrt{3}\right) \Leftrightarrow f(0) > f\left(\sqrt{3}\right)$ nên đáp án C sai

$h\left(\sqrt{3}\right) < h(3) \Leftrightarrow 3f\left(\sqrt{3}\right) < 3f(3) - 18 \Leftrightarrow f\left(\sqrt{3}\right) < f(3) - 6$ nên đáp án **D** đúng.

Câu 50. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$, $DAB = CBD = 90°$, $ABC = 135°$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (ABD) và (BCD) bằng $30°$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

A. $\frac{a^3}{\sqrt{2}}$. **B.** $\frac{a^3}{3\sqrt{2}}$. **C.** $\frac{a^3}{2\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải



,

Gọi H là hình chiếu vuông góc của D trên mặt phẳng (ABC).

Ta có: $\begin{cases} BA \perp DA \\ BA \perp DH \end{cases} \Rightarrow BA \perp (DHA) \Rightarrow BA \perp AH$. Tương tự: $BC \perp BH$.

Tam giác ABH vuông tại A và $\widehat{ABH} = 45° \Rightarrow \Delta ABH$ vuông cân tại $A \Rightarrow AH = AB = a$ và $HB = a\sqrt{2}$.

Dựng HM vuông góc với DA tại M và dựng HN vuông góc với DB tại N.

Suy ra $HM \perp (DAB)$ và $HN \perp (DBC) \Rightarrow ((DBA),(DBC)) = (HM, HN) = \widehat{MHN} = 30°$.

Đặt $DH = x \Rightarrow HM = \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2}}; HN = \frac{ax\sqrt{2}}{\sqrt{2a^2 + x^2}}$.

Trong tam giác HMN vuông tại M ta có

$$\cos \widehat{MHN} = \frac{HM}{HN} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{2a^2 + x^2}}{\sqrt{2a^2 + 2x^2}} \Rightarrow x = a \Rightarrow DH = a.$$

Theo định lí cosin ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB.BC.\cos 135° \Rightarrow BC = a\sqrt{2} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}AB.BC.\sin 135° = \frac{a^2}{2}.$$

Vậy $V_{ABCD} = \frac{1}{3}DH.S_{\Delta ABC} = \frac{a^3}{6}$.

---------------------------------------Hết---------------------------------------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 20

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ và có bảng xét dấu của $f'\left(x\right)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$\|\|$	$+$	0	$-$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f\left(x\right)=-3$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 3. Cho khối chóp có diện tích đáy bằng 3 chiều cao bằng 8. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 24. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 11.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\log_2\left(x-1\right)$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $[1;+\infty)$. **D.** $(1;+\infty)$.

Câu 5. Khi đặt $t=7^x$ thì phương trình $2.49^x+7^{x+1}-9=0$ trở trành phương trình nào sau đây?

A. $2t^2+t-9=0$. **B.** $t^2+7t-9=0$.

C. $t^2+2t-9=0$. **D.** $2t^2+7t-9=0$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{x-1}<\frac{5}{2}$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 7. Cho a,b là các số thực dương và a khác 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $\log_a(ab)=\log b$. **B.** $\log_b a^2=2\log_b a$. **C.** $\log_a b^a=\log b$. **D.** $\log_a a^b=b$.

Câu 8. Thể tích của khối cầu (S) có bán kính R là

A. $V=\pi R^3$. **B.** $V=4\pi R^3$. **C.** $V=\frac{3}{4}\pi R^3$. **D.** $V=\frac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x^2+2x-4}{x-2}$ trên đoạn $[5;7]$ là

A. 10. **B.** $\frac{59}{5}$. **C.** 2. **D.** $\frac{31}{3}$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-∞		-4		-2		+∞
y'		+	0	-	0	+	
y	-5	↗	8	↘	-3	↗	$\frac{100}{11}$

Chọn câu trả lời đúng:

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 8. **B.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -3.

C. Hàm số có hai điểm cực trị. **D.** Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

x	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
y'		$+$	||	$+$	0	$-$	
y	0	↗	$+\infty$ || $-\infty$	↗	-1	↘	$-\infty$

A. Đường thẳng $x=0$ và $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là $x=0$.

D. Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là $x=-1$.

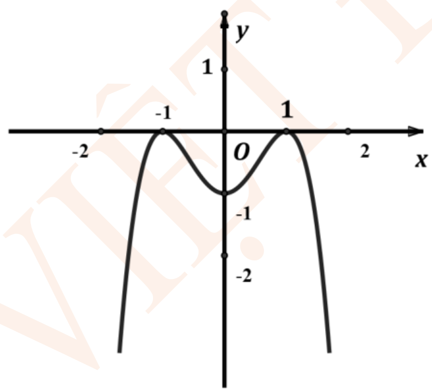
Câu 12. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(1;5\right)$. **B.** $\left(3;+\infty\right)$. **C.** $\left(-1;3\right)$. **D.** $\left(0;4\right)$.

Câu 13. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^2+2x-1$. **B.** $y=-x^4-2x^2-1$.

C. $y=-x^4+x^2-1$. **D.** $y=-x^4+2x^2-1$.

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y=\log_3\left(x^2+x\right)$ là

A. $\dfrac{1}{\left(x^2+x\right).\ln 3}$. **B.** $\dfrac{\left(2x+1\right).\ln 3}{x^2+x}$. **C.** $\dfrac{2x+1}{\left(x^2+x\right).\ln 3}$. **D.** $\dfrac{\ln 3}{x^2+x}$.

Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, tích $a^3.a^{\frac{1}{4}}$ bằng:

A. $a^{\frac{3}{4}}$. **B.** $a^{\frac{13}{4}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** $a^{\frac{11}{4}}$.

Câu 16. Khối 12 mặt đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây:

A. $\left\{3;4\right\}$. **B.** $\left\{4;3\right\}$. **C.** $\left\{5;3\right\}$. **D.** $\left\{3;5\right\}$.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x+4)^3, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 18. Bất phương trình $\log_2(x+3)>5$ có nghiệm là

A. $\left[\begin{array}{l} x>29 \\ x<0 \end{array}\right.$. **B.** $0<x<29$. **C.** $x<29$. **D.** $x>29$.

Câu 19. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a. Biết $SBD=60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $\frac{4\sqrt{6}a^3}{3}$.

Câu 20. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 21. Công thức tính diện tích toàn phần của khối trụ có độ dài đường sinh là l và bán kính của đường tròn đáy là r là

A. $S_{tp}=\pi r(l+r)$. **B.** $S_{tp}=\pi r(2l+r)$. **C.** $S_{tp}=2\pi r(l+r)$. **D.** $S_{tp}=2\pi r(l+2r)$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-3$. **B.** Hàm số có bốn điểm cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại . $x=-2$ **D.** Hàm số không có cực đại.

Câu 23. Tập xác định của hàm số $(x-2)^{-\frac{2}{3}}$ là

A. $(-\infty;2)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 24. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{2}{-x+3}$ có phương trình là

A. $y=0$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=3$. **D.** $x=-2$.

Câu 25. Số nghiệm của phương trình: $\log_2 x^2 = 2\log_2 5$ là:

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 26. cho mặt cầu có đường kính bằng 10. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 25π. **B.** 20π. **C.** 400π. **D.** 100π.

Câu 27. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x)=x^2+2x+4$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

A. $f(0)$. **B.** 0. **C.** 1. **D.** $f(1)$.

Câu 28. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh a và có thể tích là $V=a^3\sqrt{3}$. Chiều cao h của khối chóp đã cho bằng

A. $h=10a$. **B.** $h=12\sqrt{3}a$. **C.** $h=10\sqrt{3}a$. **D.** $h=12a$.

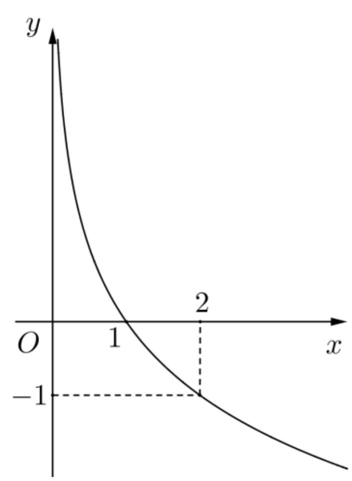
Câu 29. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\frac{1}{2}}(8a)$ bằng

A. $\frac{1}{2}+\log_2 a$. **B.** $-3+\log_2 a$. **C.** $-(\log_2 a)^3$. **D.** $-3-\log_2 a$.

Câu 30. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V, biết $AD=2AB$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

A. $V=\frac{1}{3}AA'.AB.AD$. **B.** $V=\frac{1}{2}AA'.AD^2$. **C.** $V=AA'.AB.DC$. **D.** $V=AA'.AB.AC$.

Câu 31. Cho hàm số $y=\log_a x \quad (a>0, a\neq 1)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của a bằng

A. $a=2$. **B.** $a=\dfrac{1}{2}$. **C.** $a=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $a=\sqrt{2}$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=4a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$. Thể tích khối chóp $A.BCC'B'$ bằng

A. $\dfrac{32a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $32a^3\sqrt{3}$. **C.** $16a^3\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{16a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 33. Cho khối trụ có thể tích 108π và diện tích toàn phần gấp ba lần diện tích xung quanh của hình trụ. Hỏi chiều cao của khối trụ là bao nhiêu?

A. 2. **B.** 3. **C.** $2\sqrt[3]{9}$. **D.** $3\sqrt[3]{4}$.

Câu 34. Cho khối nón có bán kính đáy bằng 3, góc ở đỉnh bằng $60°$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $V=27\pi\sqrt{3}$. **B.** $V=27\sqrt{3}$. **C.** $V=9\sqrt{3}$. **D.** $V=9\pi\sqrt{3}$.

Câu 35. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$, góc giữa mặt bên và đáy bằng $60°$. Tính thể tích của khối nón đỉnh S, có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{6}$. **C.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3}{3}$.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Các điểm M,N,P,Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB,AD,CC',DD'. Tính theo V thể tích khối tứ diện $MNPQ$.

A. $\dfrac{V}{24}$. **B.** $\dfrac{V}{12}$. **C.** $\dfrac{V}{18}$. **D.** $\dfrac{V}{32}$.

Câu 37. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.

Hàm số $g(x) = f(3 - e^x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây.

A. $(2;5)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(1;2)$.

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Biết $BC = a\sqrt{2}$, $BC' = a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{6}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ (m là tham số thực) thoả mãn $\min_{x\in[-2;4]} y + 2\max_{x\in[-2;4]} y = 1$. Giá trị của m thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-4;1)$. **B.** $(-2;5)$. **C.** $(-10;-1)$. **D.** $(2;9)$.

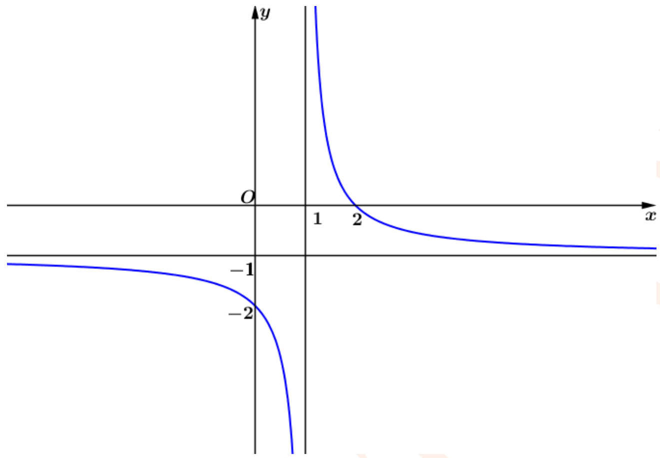
Câu 40. Nghiệm của phương trình $\log_2(7x-3) = 2 + \log_2(x+3)$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 5$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 4, AC = 2$ và $BAC = 120°$, SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SC. Góc giữa mặt phẳng (ABC) và (AMN) bằng $60°$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{8\sqrt{21}}{9}$. **B.** $\frac{8\sqrt{21}}{18}$. **C.** $\frac{8\sqrt{21}}{3}$. **D.** $\frac{\sqrt{21}}{9}$.

Câu 42. Cho hàm số $y=\dfrac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới, với $a,b,c\in\mathbb{Z}$. Tính giá trị của biểu thức $T=a+2b+3c$?

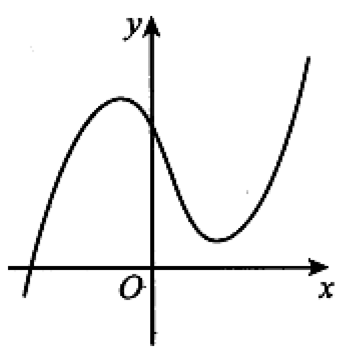


A. $T=-8$.	**B.** $T=2$.	**C.** $T=6$.	**D.** $T=0$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m\in[-2021;2021]$ để hàm số $y=2021^{x^2-2mx+m}$ đồng biến trên $(0;1)$?

A. 2022.	**B.** 2021.	**C.** 4042.	**D.** 4043.

Câu 44. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a>0,b>0,c>0,d>0$.	**B.** $a>0,b>0,c<0,d>0$.

C. $a>0,b<0,c<0,d>0$.	**D.** $a>0,b<0,c<0,d<0$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $[-5;3]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	-5		-3		-1		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-1	$\nearrow$	2	$\searrow$	$\frac{1}{3}$	$\nearrow$	4

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3f\left(-x-2\right)=x^3-3x+2+m$ có đúng 3 nghiệm thuộc $\left[-5;3\right]$?

A. 2. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 46. Gọi M và m là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=\left(x^2-2\right)e^{2x}$ trên đoạn $\left[-1;2\right]$. Giá trị $\frac{M}{m}$ bằng

A. $-2e^6$ **B.** $2e^6$ **C.** $2e^2$ **D.** $-2e^2$

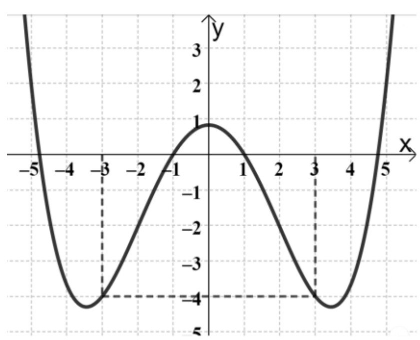
Câu 47. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V. Gọi M là trung điểm cạnh AA'. Khi đó thể tích khối chóp $M.BCC'B'$ là

A. $\frac{V}{2}$. **B.** $\frac{2V}{3}$. **C.** $\frac{V}{3}$. **D.** $\frac{V}{6}$.

Câu 48. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $2^{\ln\left(\frac{x+y}{2}\right)}.5^{\ln(x+y)}=2^{\ln 5}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\left(x+1\right)\ln x+\left(y+1\right)\ln y$.

A. $P_{\max}=10$. **B.** $P_{\max}=0$. **C.** $P_{\max}=1$. **D.** $P_{\max}=\ln 2$.

Câu 49. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f\left(x.f\left(x\right)\right)=0$ là



A. 6. **B.** 8. **C.** 14. **D.** 12.

Câu 50. Cho hàm số $f\left(x\right)=x^3-3x^2-mx+1$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho có hai điểm cực trị và đồng thời đồng biến trên khoảng $\left(3;4\right)$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 12.

BẢNG ĐÁP ÁN

1C	2C	3C	4D	5D	6A	7D	8D	9D	10C	11D	12C	13D	14C	15B
16C	17C	18D	19B	20D	21C	22C	23D	24A	25D	26D	27D	28D	29D	30B
31B	32A	33B	34D	35C	36A	37A	38D	39D	40_	41D	42A	43C	44D	45D
46B	47B	48D	49D											

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	$\|\|$	$+$	0	$-$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;2)$.

Dó đó, ta chọn đáp án hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -3$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Lời giải

Số nghiệm của phương trình trên chính là số giao điểm của hai đồ thị $y = f(x)$ và $y = -3$.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$
									$y = -3$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y = -3$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt.

Do đó, phương trình đã cho có 4 nghiệm thực phân biệt.

Câu 3. Cho khối chóp có diện tích đáy bằng 3 chiều cao bằng 8. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 24. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 11.

Lời giải

Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp ta được thể tích bằng 8.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\log_2\left(x-1\right)$ là

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{1\right\}$. **C.** $\left[1;+\infty\right)$. **D.** $\left(1;+\infty\right)$.

Lời giải

Điều kiện xác định $x-1>0\Leftrightarrow x>1$.

Câu 5. Khi đặt $t=7^x$ thì phương trình $2.49^x+7^{x+1}-9=0$ trở trành phương trình nào sau đây?

A. $2t^2+t-9=0$. **B.** $t^2+7t-9=0$.

C. $t^2+2t-9=0$. **D.** $2t^2+7t-9=0$.

Lời giải

$2.49^x+7^{x+1}-9=0\Leftrightarrow 2.7^{2x}+7.7^x-9=0\left(1\right)$

Đặt $t=7^x$ phương trình $\left(1\right)$ trở thành $2t^2+7t-9=0$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{2}{5}\right)^{x-1}<\frac{5}{2}$ là

A. $\left(0;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;0\right)$. **C.** $\left(-\infty;2\right)$. **D.** $\left(2;+\infty\right)$.

Lời giải

$\left(\frac{2}{5}\right)^{x-1}<\frac{5}{2}\Leftrightarrow\left(\frac{2}{5}\right)^{x-1}<\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}\Leftrightarrow x-1>-1\Leftrightarrow x>0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\left(0;+\infty\right)$.

Câu 7. Cho a,b là các số thực dương và a khác 1. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $\log_a\left(ab\right)=\log b$. **B.** $\log_b a^2=2\log_b a$. **C.** $\log_a b^a=\log b$. **D.** $\log_a a^b=b$.

Lời giải

Dựa vào tính chất của logarit, ta có $\log_a a^b=b$.

Câu 8. Thể tích của khối cầu $\left(S\right)$ có bán kính R là

A. $V=\pi R^3$. **B.** $V=4\pi R^3$. **C.** $V=\dfrac{3}{4}\pi R^3$. **D.** $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$.

Lời giải

Ta có công thức thể tích khối cầu (S) có bán kính R là $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2+2x-4}{x-2}$ trên đoạn $[5;7]$ là

A. 10. **B.** $\dfrac{59}{5}$. **C.** 2. **D.** $\dfrac{31}{3}$.

Lời giải

Vì $y=x+4+\dfrac{4}{x-2}$ nên $y'=1+\dfrac{-4}{(x-2)^2}>0,\forall x\in[5;7]$.

$\Rightarrow \min\limits_{x\in[5;7]} y=\dfrac{31}{3}$ khi $x=5$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-∞		-4		-2		+∞
y'		+	0	-	0	+	
y	-5	↗	8	↘	-3	↗	$\dfrac{100}{11}$

Chọn câu trả lời đúng:

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 8. **B.** Hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng -3.

C. Hàm số có hai điểm cực trị. **D.** Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta có hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 11. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$, liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

x	$-\infty$		-1		0		$+\infty$
y'		$+$	||	$+$	0	$-$	
y	$0 \nearrow$		$+\infty$ || $-\infty$	$\nearrow$	-1	$\searrow$	$-\infty$

A. Đường thẳng $x=0$ và $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

C. Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là $x=0$.

D. Đồ thị hàm số có duy nhất đường tiệm cận đứng là $x=-1$.

Lời giải

Dựa vào BBT ta có $\lim\limits_{x\to -1^+} f(x)=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to -1^-} f(x)=+\infty$ nên $x=-1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 12. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

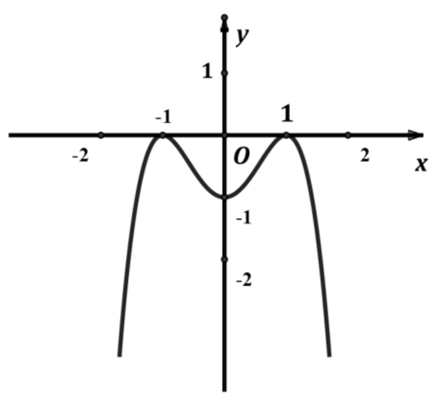
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1;5)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-1;3)$. **D.** $(0;4)$.

Lời giải

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

Câu 13. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^2+2x-1$. **B.** $y=-x^4-2x^2-1$.

C. $y=-x^4+x^2-1$. **D.** $y=-x^4+2x^2-1$.

Lời giải

Đồ thị trong hình vẽ có dạng của hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ với hệ số $a<0$.

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số có 3 điểm cực trị là $x=-1$, $x=0$ và $x=1$.

Do đó hàm số $y=-x^4+2x^2-1$ thoả mãn.

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y=\log_3\left(x^2+x\right)$ là

A. $\frac{1}{\left(x^2+x\right).\ln 3}$. **B.** $\frac{(2x+1).\ln 3}{x^2+x}$. **C.** $\frac{2x+1}{\left(x^2+x\right).\ln 3}$. **D.** $\frac{\ln 3}{x^2+x}$.

Lời giải

Ta có: $y=\log_3\left(x^2+x\right)\Rightarrow y'=\frac{\left(x^2+x\right)'}{\left(x^2+x\right).\ln 3}=\frac{2x+1}{\left(x^2+x\right).\ln 3}$.

Câu 15. Với a là số thực dương tùy ý, tích $a^3.a^{\frac{1}{4}}$ bằng:

A. $a^{\frac{3}{4}}$. **B.** $a^{\frac{13}{4}}$. **C.** $a^{\frac{4}{3}}$. **D.** $a^{\frac{11}{4}}$.

Lời giải

Chọn B.

Vì a là số thực dương nên $a^3.a^{\frac{1}{4}}=a^{3+\frac{1}{4}}=a^{\frac{13}{4}}$.

Câu 16. Khối 12 mặt đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây:

A. $\{3;4\}$. **B.** $\{4;3\}$. **C.** $\{5;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 17. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=x(x-1)(x+4)^3, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Ta có: $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-4. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-4		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu suy ra hàm số có 3 điểm cực trị.

Câu 18. Bất phương trình $\log_2(x+3)>5$ có nghiệm là

A. $\left[\begin{array}{l} x>29 \\ x<0 \end{array}\right.$. **B.** $0<x<29$. **C.** $x<29$. **D.** $x>29$.

Lời giải

Điều kiện: $x+3>0 \Leftrightarrow x>-3$

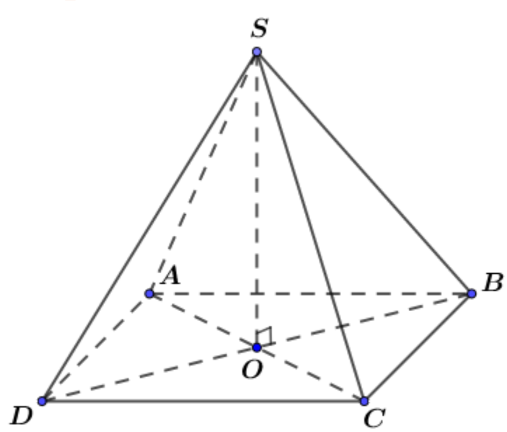
Ta có: $\log_2(x+3)>5 \Leftrightarrow x+3>2^5 \Leftrightarrow x+3>32 \Leftrightarrow x>29$

Vậy: nghiệm của bất phương trình đã cho là $x>29$.

Câu 19. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh a. Biết $SBD=60°$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **C.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $\frac{4\sqrt{6}a^3}{3}$.

Lời giải



Gọi O tâm của hình vuông $ABCD$.

Hình chóp $S.ABCD$ đều nên $SO \perp (ABCD)$.

Hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a $\Rightarrow BD=\sqrt{2}a$.

Ta có $\triangle SBD$ là tam giác đều nên $SO=\frac{\sqrt{3}}{2}.\sqrt{2}a=\frac{\sqrt{6}}{2}a$.

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V=\frac{1}{3}SO\cdot S_{ABCD}=\frac{1}{3}\cdot\frac{\sqrt{6}}{2}a\cdot a^2=\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$.

Câu 20. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}=0$ do đó tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}$ là đường thẳng $y=0$.

Ta có $x^3-x^2-x+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$.

Vì $\lim\limits_{x\to1^+}\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to-1^+}\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}=-\infty$ do đó tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x^3-x^2-x+1}$ là đường thẳng $x=1$ và $x=-1$.

Câu 21. Công thức tính diện tích toàn phần của khối trụ có độ dài đường sinh là l và bán kính của đường tròn đáy là r là

A. $S_{tp}=\pi r(l+r)$. **B.** $S_{tp}=\pi r(2l+r)$. **C.** $S_{tp}=2\pi r(l+r)$. **D.** $S_{tp}=2\pi r(l+2r)$.

Lời giải

Áp dụng công thức : $S_{tp}=S_{xq}+S_d=2\pi rl+2\pi r^2=2\pi r(l+r)$.

Câu 22. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-3$. **B.** Hàm số có bốn điểm cực trị.

C. Hàm số đạt cực đại tại . $x=-2$ **D.** Hàm số không có cực đại.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên. Hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y'(-2)=0; y'$ đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x=-2$ nên hàm số đạt cực đại tại $x=-2$.

Câu 23. Tập xác định của hàm số $(x-2)^{-\frac{2}{3}}$ là

A. $(-\infty;2)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

ĐK: $x-2>0 \Leftrightarrow x>2$.

Vậy hàm số đã cho có tập xác định $D=(2;+\infty)$.

Câu 24. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2}{-x+3}$ có phương trình là

A. $y=0$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=3$. **D.** $x=-2$.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=0$ nên $y=0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 25. Số nghiệm của phương trình: $\log_2 x^2 = 2\log_2 5$ là:

A. 0. **B.** 1. **C.** 5. **D.** 2.

Lời giải

Đkxđ: $x\neq 0$ (*).

Với điều kiện (*), phương trình $\Leftrightarrow$ $\log_2 x^2 = \log_2 25 \Leftrightarrow x^2=25 \Leftrightarrow x=\pm 5$ (thỏa mãn (*)).

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm.

Câu 26. cho mặt cầu có đường kính bằng 10. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 25π. **B.** 20π. **C.** 400π. **D.** 100π.

Lời giải

Bán kính của mặt cầu là $R=\dfrac{10}{2}=5$.

Suy ra diện tích mặt cầu là $S=4\pi R^2=4.5^2\pi=100\pi$.

Câu 27. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x)=x^2+2x+4$ với mọi $x\in\mathbb{R}$. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ bằng

A. $f(0)$. **B.** 0. **C.** 1. **D.** $f(1)$.

Lời giải

Ta có $f'(x)=x^2+2x+4=(x+1)^2+3>0\ \forall x\in\mathbb{R}$, suy ra hàm số đồng biến trên $[0;1]$.

Do đó hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x=1$ và giá trị lớn nhất bằng $f(1)$.

Câu 28. Cho khối chóp có đáy là tam giác đều cạnh a và có thể tích là $V=a^3\sqrt{3}$. Chiều cao h của khối chóp đã cho bằng

A. $h=10a$. **B.** $h=12\sqrt{3}a$. **C.** $h=10\sqrt{3}a$. **D.** $h=12a$.

Lời giải

Diện tích đáy của khối chóp là: $B=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Ta có: $V=\dfrac{1}{3}Bh\Rightarrow h=\dfrac{3V}{B}=\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}}=12a$.

Vậy chiều cao của khối chóp là: $h=12a$.

Câu 29. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{\frac{1}{2}}(8a)$ bằng

A. $\dfrac{1}{2}+\log_2 a$. **B.** $-3+\log_2 a$. **C.** $-(\log_2 a)^3$. **D.** $-3-\log_2 a$.

Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(8a)=-(\log_2 8+\log_2 a)=-(\log_2 2^3+\log_2 a)=-3-\log_2 a$.

Câu 30. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V, biết $AD=2AB$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **đúng**?

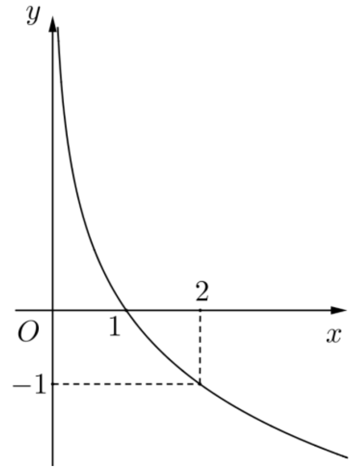
A. $V=\dfrac{1}{3}AA'.AB.AD$. **B.** $V=\dfrac{1}{2}AA'.AD^2$. **C.** $V=AA'.AB.DC$. **D.** $V=AA'.AB.AC$.

Lời giải

Ta có $AD=2AB\Leftrightarrow\dfrac{1}{2}AD=AB$.

Vậy $V=AA'.AB.AD=AA'.\dfrac{1}{2}.AD.AD=\dfrac{1}{2}AA'.AD^2$.

Câu 31. Cho hàm số $y=\log_a x\ \ (a>0,a\neq 1)$ có đồ thị như hình vẽ.



Giá trị của a bằng

A. $a=2$. **B.** $a=\frac{1}{2}$. **C.** $a=\frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $a=\sqrt{2}$.

Lời giải

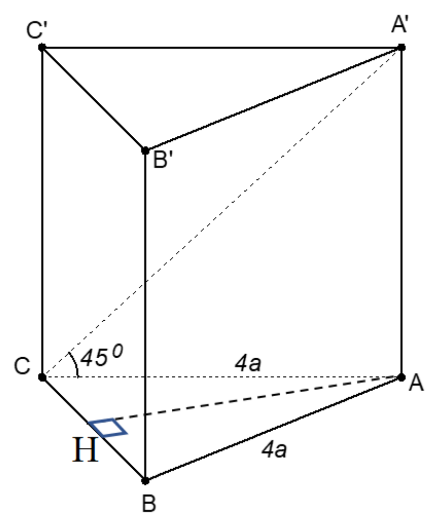
Đồ thị hàm số $y=\log_a x$ đi qua điểm $(2;-1)$ nên $\log_a 2=-1$.

Khi đó $a^{-1}=2\Leftrightarrow \frac{1}{a}=2\Leftrightarrow a=\frac{1}{2}$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=4a$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng (ABC) bằng $45°$. Thể tích khối chóp $A.BCC'B'$ bằng

A. $\frac{32a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $32a^3\sqrt{3}$. **C.** $16a^3\sqrt{3}$. **D.** $\frac{16a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải



Ta có:

$A'A\perp(ABC)\Rightarrow\left(A'C,(ABC)\right)=A'CA=45^\circ \Rightarrow\Delta A'AC$ vuông cân tại $A\Rightarrow A'A=AC=4a$.

$\Rightarrow S_{BCC'B'}=(4a)^2=16a^2$

Gọi H là trung điểm của $BC\Rightarrow AH\perp BC$.

Vì $\begin{cases}(ABC)\perp(BCC'B')\\(ABC)\cap(BCC'B')=BC\\AH\perp BC\end{cases}\Rightarrow AH\perp(BCC'B')$.

Ta có $AH=4a.\dfrac{\sqrt{3}}{2}=2a\sqrt{3}\Rightarrow V_{A.BCC'B'}=\dfrac{1}{3}S_{BCC'B'}.AH=\dfrac{1}{3}.16a^2.2a\sqrt{3}=\dfrac{32a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 33. Cho khối trụ có thể tích 108π và diện tích toàn phần gấp ba lần diện tích xung quanh của hình trụ. Hỏi chiều cao của khối trụ là bao nhiêu?

A. 2. **B.** 3. **C.** $2\sqrt[3]{9}$. **D.** $3\sqrt[3]{4}$.

Lời giải

Ta có $S_{tp}=3S_{xq}\Leftrightarrow 2\pi rh+2\pi r^2=3(2\pi rh)\Leftrightarrow r=2h$.

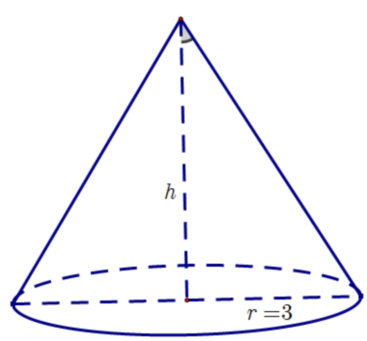
Mặc khác: $V=108\pi\Leftrightarrow \pi r^2h=108\pi\Leftrightarrow 4\pi h^3=108\pi\Leftrightarrow h^3=27\Leftrightarrow h=3$.

Vậy chiều cao khối trụ là 3.

Câu 34. Cho khối nón có bán kính đáy bằng 3, góc ở đỉnh bằng 60°. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $V=27\pi\sqrt{3}$. **B.** $V=27\sqrt{3}$. **C.** $V=9\sqrt{3}$. **D.** $V=9\pi\sqrt{3}$.

Lời giải



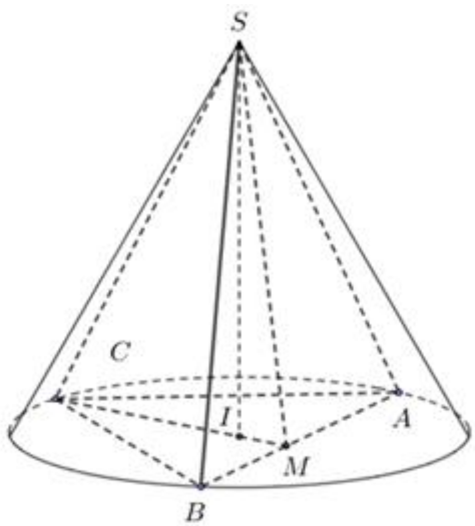
Ta có bán kính đáy $r=3$, đường cao $h=\dfrac{r}{\tan 30^\circ}\Rightarrow h=3\sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối nón $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h=\dfrac{1}{3}\pi.9.3\sqrt{3}=9\pi\sqrt{3}$.

Câu 35. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$, góc giữa mặt bên và đáy bằng $60°$. Tính thể tích của khối nón đỉnh S, có đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{6}$. **C.** $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{\pi a^3}{3}$.

Lời giải



Gọi I là tâm đường tròn (ABC) $\Rightarrow IA = r = \frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}.\sqrt{3}}{2} = a$.

Gọi M là trung điểm của $AB \Rightarrow AB \perp (SMC)$

$\Rightarrow$ Góc giữa mặt bên và mặt đáy là góc $SMC = 60°$

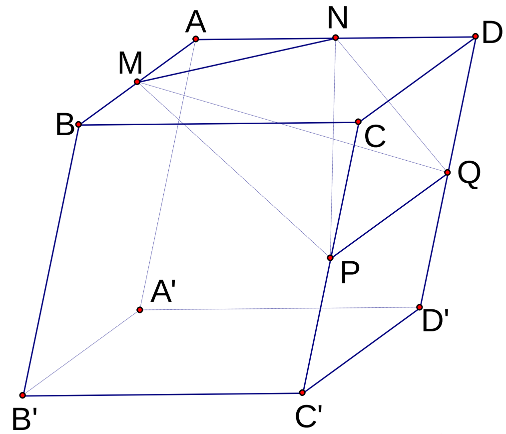
$\Rightarrow SI = IM.\tan 60° = \frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}.\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}S.h = \frac{1}{3}\pi r^2.SI = \frac{1}{3}\pi a^2.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 36. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V. Các điểm M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, AD, CC', DD'. Tính theo V thể tích khối tứ diện $MNPQ$.

A. $\frac{V}{24}$. **B.** $\frac{V}{12}$. **C.** $\frac{V}{18}$. **D.** $\frac{V}{32}$.

Lời giải



Do $AM//(NPQ)$ nên $V_{MNPQ}=V_{ANPQ}=V_{PANQ}=V_{CANQ}$.

Mặt khác: $\dfrac{V_{CANQ}}{V_{CADD'}}=\dfrac{S_{ANQ}}{S_{ADD'}}=\dfrac{1}{4}$ (Do $S_{ANQ}=\dfrac{1}{2}S_{ADQ}=\dfrac{1}{2}.\dfrac{1}{2}S_{ADD'}=\dfrac{1}{2}.S_{ADD'}$).

Mà $V_{CADD'}=\dfrac{1}{6}V$ nên $V_{CANQ}=\dfrac{1}{4}.\dfrac{1}{6}.V=\dfrac{1}{24}V$.

Câu 37. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.

Hàm số $g\left(x\right)=f\left(3-e^{x}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây.

A. $\left(2;5\right)$. **B.** $\left(-1;0\right)$. **C.** $\left(0;1\right)$. **D.** $\left(1;2\right)$.

Lời giải

Ta có $g'\left(x\right)=-e^{x}.f'\left(3-e^{x}\right)$

Để hàm số đồng biến thì $-\mathrm{e}^x.f'\left(3-\mathrm{e}^x\right)>0 \Leftrightarrow f'\left(3-\mathrm{e}^x\right)<0$.

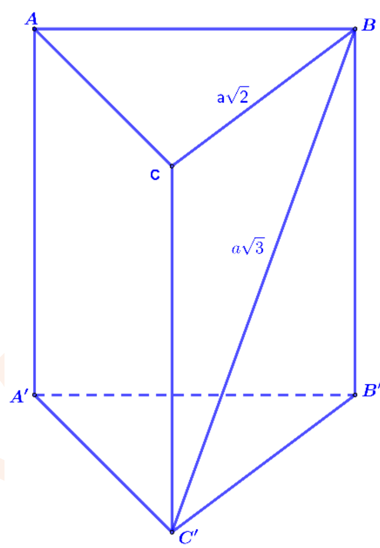
Dựa vào đồ thị hàm số ta được:

$$f'\left(3-\mathrm{e}^x\right)<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3-\mathrm{e}^x<-1 \\ 1<3-\mathrm{e}^x<2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \mathrm{e}^x>4 \\ 1<\mathrm{e}^x<2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>\ln 4 \\ 0<x<\ln 2 \end{array}\right..$$

Câu 38. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A. Biết $BC=a\sqrt{2}$, $BC'=a\sqrt{3}$. Thể tích V của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Lời giải



Tam giác ABC vuông cân tại A, ta có

$$AB^2+AC^2=BC^2 \Leftrightarrow 2AB^2=BC^2 \Rightarrow AB^2=\frac{BC^2}{2}=a^2 \Rightarrow AB=AC=a.$$

Suy ra $S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB.AC=\dfrac{a^2}{2}$.

Xét tam giác BCC' vuông tại C, ta có $CC'^2=BC'^2-BC^2=(a\sqrt{3})^2-(a\sqrt{2})^2=a^2 \Rightarrow CC'=a$.

Vậy thể tích V của khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ là

$$V=S_{\triangle ABC}.CC'=\frac{a^2}{2}.a=\frac{a^3}{2}.$$

Câu 39. Cho hàm số $y=f\left(x\right)=x^3-3x^2-9x+m$ (m là tham số thực) thoả mãn $\min\limits_{x\in[-2;4]} y+2\max\limits_{x\in[-2;4]} y=1$. Giá trị của m thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-4;1)$. **B.** $(-2;5)$. **C.** $(-10;-1)$. **D.** $(2;9)$.

Lời giải

Xét hàm số $y=x^3-3x^2-9x+m$ liên tục trên đoạn $[-2;4]$

$$y'=3x^2-6x-9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=3. \end{array}\right.$$

Ta có $f(-2)=m-2,\ f(-1)=m+5,\ f(3)=m-27,\ f(4)=m-20$.

Suy ra $\max\limits_{x\in[-2;4]} y=m+5, \min\limits_{x\in[-2;4]} y=m-27$.

$$\min\limits_{x\in[-2;4]} y+2\max\limits_{x\in[-2;4]} y=1 \Leftrightarrow m-27+2(m+5)=1 \Leftrightarrow 3m=18 \Leftrightarrow m=6.$$

Câu 40. Nghiệm của phương trình $\log_2(7x-3)=2+\log_2(x+3)$ là

A. $x=2$. **B.** $x=3$. **C.** $x=4$. **D.** $x=5$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} 7x-3>0 \\ x+3>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>\dfrac{3}{7} \\ x>-3 \end{cases} \Leftrightarrow x>\dfrac{3}{7}$.

Với điều kiện trên, ta có: $\log_2(7x-3)=2+\log_2(x+3)$

$$\Leftrightarrow \log_2(7x-3)=\log_2 4+\log_2(x+3)$$

$$\Leftrightarrow \log_2(7x-3)=\log_2 4(x+3)$$

$$\Leftrightarrow 7x-3=4(x+3)$$

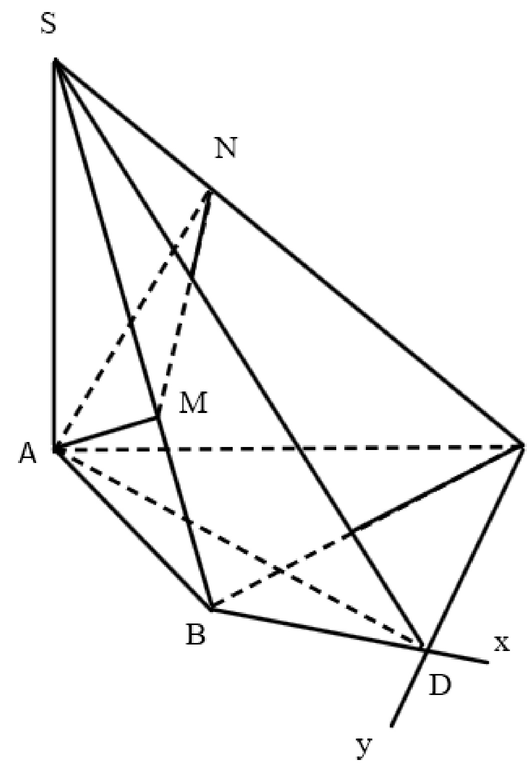
$$\Leftrightarrow x=5.$$

Ta thấy $x=5$ thỏa mãn điều kiện $x>\dfrac{3}{7}$. Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x=5$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=4, AC=2$ và $BAC=120^\circ$, SA vuông góc với mặt đáy. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SC. Góc giữa mặt phẳng (ABC) và (AMN) bằng 60°. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\dfrac{8\sqrt{21}}{9}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{21}}{18}$. **C.** $\dfrac{8\sqrt{21}}{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{21}}{9}$.

Lời giải



Trong (ABC) gọi D là điểm thỏa mãn $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 90°$.

Xét ΔABC có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos A$

$$BC^2 = 4^2 + 2^2 - 2.4.2.\cos 120° \Rightarrow \mathrm{BC} = 2\sqrt{7}.$$

Với AD là đường kính của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABDC$ hay là đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

Theo định lý sin trong ΔABC ta có: $AD = \dfrac{BC}{\sin 120°} = \dfrac{2\sqrt{7}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \dfrac{4\sqrt{21}}{3}$.

Ta có: $BD \perp (SAB) \Rightarrow BD \perp AM \Rightarrow AM \perp (SBD) \Rightarrow AM \perp SD$.

Tương tự: $AN \perp SD \Rightarrow SD \perp (AMN)$.

Mặt khác: $SA \perp (ABC)$. Do đó góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) là góc giữa hai đường thẳng SA và AD.

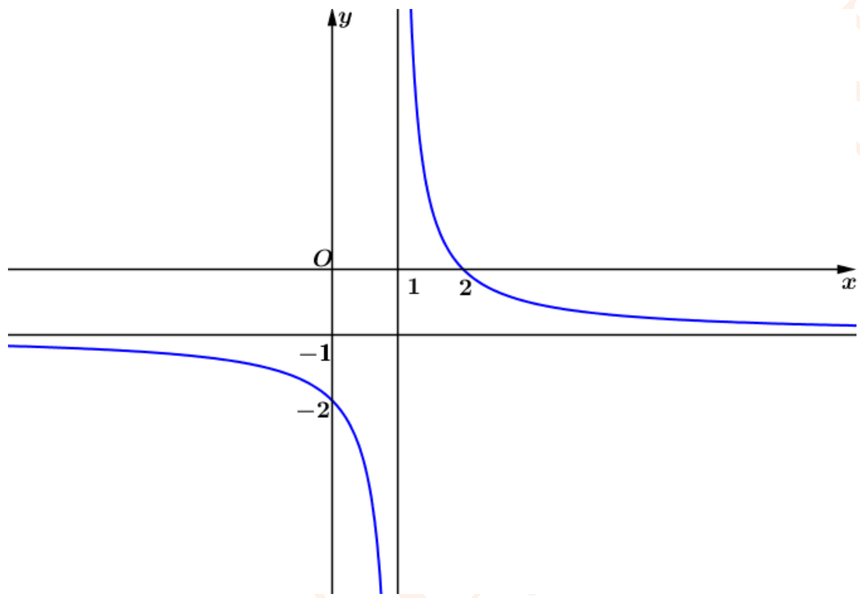
$\Rightarrow$ Góc giữa SA và AD là $(SA, SD) = \widehat{ASD} = 60°$.

Trong ΔSAD: $SA = \dfrac{AD}{\tan \widehat{ASD}} = \dfrac{4\sqrt{21}}{3} : \tan 60° = \dfrac{4\sqrt{7}}{3}$.

Ta có: $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.AB.AC.\sin A=\frac{1}{2}.4.2.\sin 120^\circ=2\sqrt{3}$.

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.SA.S_{\Delta ABC}=\frac{1}{3}.\frac{4\sqrt{7}}{3}.2\sqrt{3}=\frac{8\sqrt{21}}{9}$.

Câu 42. Cho hàm số $y=\frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới, với $a,b,c\in\mathbb{Z}$. Tính giá trị của biểu thức $T=a+2b+3c$?



A. $T=-8$. **B.** $T=2$. **C.** $T=6$. **D.** $T=0$.

Lời giải

Từ đồ thị, ta suy ra:

+ Đồ thị có đường tiệm cận đứng là đường thẳng $x=1$, tiệm cận ngang là đường thẳng $y=-1$.

+ Đồ thị đi qua các điểm $A(2;0),B(0;-2)$.

Từ biểu thức hàm số $y=\frac{ax+b}{x+c}$, ta suy ra:

+ Đồ thị hàm số có tiềm cận đứng là đường thẳng $x=-c$, tiềm cận ngang là đường thẳng $y=a$.

+ Đồ thị hàm số đi qua $A\left(-\frac{b}{a};0\right),B\left(0;\frac{b}{c}\right)$.

Kết hợp lại, ta suy ra $c=-1,a=-1,b=2$.

Vậy $T=a+2b+3c=(-1)+2.2+3.(-1)=0$.

Câu 43. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-2021;2021]$ để hàm số $y = 2021^{x^2-2mx+m}$ đồng biến trên $(0;1)$?

A. 2022. **B.** 2021. **C.** 4042. **D.** 4043.

Lời giải

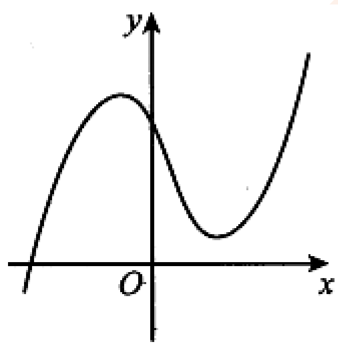
Đạo hàm $y' = (2x-2m)\cdot 2021^{x^2-2mx+m}\cdot \ln 2021$.

Hàm số đồng biến trên $(0;1)$

$\Leftrightarrow y' \ge 0, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow 2x-2m \ge 0, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow x \ge m, \forall x \in (0;1) \Leftrightarrow m \le 0$.

Kết hợp điều kiện $m \in \mathbb{Z}$, suy ra $m \in \{-2021;-2020;...;0\}$, có 2022 giá trị.

Câu 44. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a>0, b>0, c>0, d>0$. **B.** $a>0, b>0, c<0, d>0$.

C. $a>0, b<0, c<0, d>0$. **D.** $a>0, b<0, c<0, d<0$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm bậc ba ta nhận xét:

Nhánh cuối đồ thị hàm số đồng biến nên $a>0$.

Đồ thị hàm số cắt Oy tại điểm có tung độ dương nên $d>0$.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm về 2 phía trục tung nên $ac<0 \Rightarrow c<0$.

Đồ thị hàm số có hoành độ điểm uốn dương nên $ab<0 \Rightarrow b<0$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[-5;3]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	-5		-3		-1		3
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-1	↗	2	↘	$\frac{1}{3}$	↗	4

Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $3f\left(-x-2\right)=x^3-3x+2+m$ có đúng 3 nghiệm thuộc $\left[-5;3\right]$?

A. 2. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Đặt $t=-x-2\Rightarrow 3f\left(t\right)=-t^3-6t^2-9t+m$.

Gọi $g\left(t\right)=\dfrac{-t^3}{3}-2t^2-3t\Rightarrow f\left(t\right)-g\left(t\right)=\dfrac{m}{3}$.

Ta có $g'\left(t\right)=-t^2-4t-3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\\t=-3\end{array}\right.$.

Dựa vào bảng xét dấu của $y=f'\left(t\right)$ và $y=g'\left(t\right)$ suy ra: $f'\left(t\right)-g'\left(t\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=-1\\t=-3\end{array}\right.$.

Khi đó ta có bảng biến thiên của $f\left(t\right)-g\left(t\right)$:

t	-5		-3		-1		3
$f'(t)-g'(t)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(t)-g(t)$	$-\frac{23}{3}$	↗	2	↘	-1	↗	40

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình có 3 nghiệm phân biệt $\Rightarrow -1<\dfrac{m}{3}<2\Rightarrow -3<m<6$.

Vậy có 8 giá trị nguyên m thỏa mãn.

Câu 46. Gọi M và m là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f\left(x\right)=\left(x^2-2\right)e^{2x}$ trên đoạn $\left[-1;2\right]$. Giá trị $\dfrac{M}{m}$ bằng

A. $-2e^6$ **B.** $2e^6$ **C.** $2e^2$ **D.** $-2e^2$

Lời giải

Ta có $f(x)=(x^2-2)e^{2x} \Rightarrow f'(x)=2xe^{2x}+(x^2-2)2e^{2x}=2e^{2x}(x^2+x-2)$

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow x^2+x-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[-1;2] \\ x=-2\notin[-1;2] \end{array}\right.$$

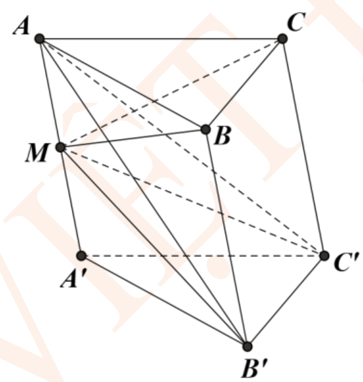
Ta cần tính $f(-1)=-e^{-2};\ f(1)=-e^2;\ f(2)=2e^4$

$M=\max\limits_{[-1;2]} f(x)=f(2)=2e^4;\ m=\min\limits_{[-1;2]} f(x)=f(1)=-e^2$. Vậy $\dfrac{M}{m}=\dfrac{2e^4}{-e^2}=-2e^2$.

Câu 47. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích là V. Gọi M là trung điểm cạnh AA'. Khi đó thể tích khối chóp $M.BCC'B'$ là

A. $\dfrac{V}{2}$. **B.** $\dfrac{2V}{3}$. **C.** $\dfrac{V}{3}$. **D.** $\dfrac{V}{6}$.

Lời giải



Vì $AA'//(BB'C'C)$ nên $d(M,(BB'C'C))=d(A,(BB'C'C))$ suy ra $V_{M.BB'C'C}=V_{A.BB'C'C}$

Mà $V_{A.BB'C'C}=V_{ABC.A'B'C'}-V_{AA'B'C'}=V-\dfrac{1}{3}V=\dfrac{2}{3}V$

Vậy $V_{M.BB'C'C}=\dfrac{2}{3}V$.

Câu 48. Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn $2^{\ln\left(\frac{x+y}{2}\right)}.5^{\ln(x+y)}=2^{\ln 5}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=(x+1)\ln x+(y+1)\ln y$.

A. $P_{\max}=10$. **B.** $P_{\max}=0$. **C.** $P_{\max}=1$. **D.** $P_{\max}=\ln 2$.

Lời giải

$$2^{\ln\left(\frac{x+y}{2}\right)}.5^{\ln(x+y)}=2^{\ln 5} \Leftrightarrow 2^{\ln(x+y)-\ln 2}.5^{\ln(x+y)}=2^{\ln 5} \Leftrightarrow 2^{\ln(x+y)}.5^{\ln(x+y)}=2^{\ln 5}.2^{\ln 2} \Leftrightarrow 10^{\ln(x+y)}=2^{\ln 10}$$

$$\Leftrightarrow \ln(x+y)=\log\left(2^{\ln 10}\right) \Leftrightarrow \ln(x+y)=\ln 10.\log 2 \Leftrightarrow e^{\ln(x+y)}=e^{\ln 10.\log 2} \Leftrightarrow x+y=10^{\log 2} \Leftrightarrow x+y=2.$$

Do đó $P=(x+1)\ln x+(3-x)\ln(2-x)$.

Xét hàm số $f(x)=(x+1)\ln x+(3-x)\ln(2-x)$

$$f'(x)=\ln x+\frac{x+1}{x}-\ln(2-x)-\frac{3-x}{2-x}=\ln\frac{x}{2-x}+\frac{2-2x}{x(2-x)}.$$

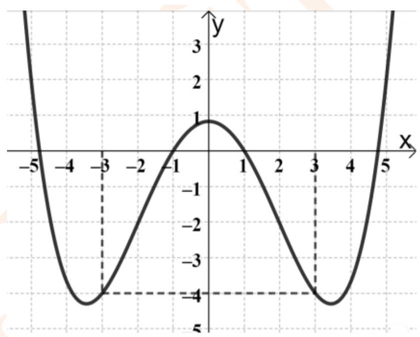
$$f''(x)=-\frac{1}{(2-x)^2}.\frac{2-x}{x}-\frac{2x^2-4x+4}{(2x-x^2)^2}<0,\forall x\in(0;2)$$

Do đó $f'(x)=0$ có nhiều nhất một nghiệm trên $(0;2)$.

Mà $x=1$ là một nghiệm của phương trình $f'(x)=0$ nên phương trình $f'(x)=0$ có nghiệm duy nhất là $x=1$.

Lập bảng biến thiên ta được $\max f(x)=f(x)=0$.

Câu 49. Cho hàm số bậc bốn $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x.f(x))=0$ là



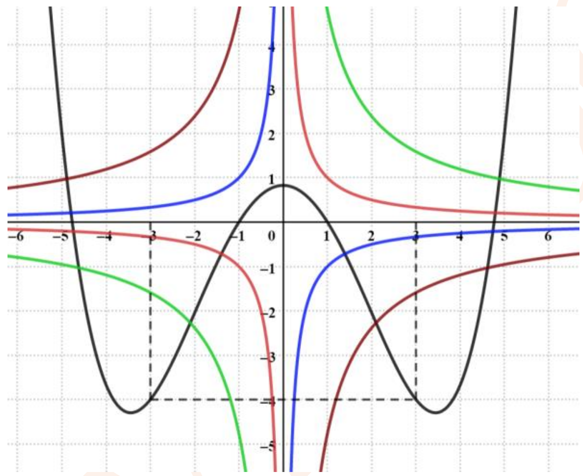
A. 6. **B.** 8. **C.** 14. **D.** 12.

Lời giải

Xét thấy phương trình $f(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\\x=d\\x=-d\end{array}\right.$ với $d\in(4;5)$.

Khi đó ta có $f\left(x.f\left(x\right)\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}f\left(x\right)=\dfrac{1}{x}\\ f\left(x\right)=-\dfrac{1}{x}\\ f\left(x\right)=\dfrac{d}{x}\\ f\left(x\right)=-\dfrac{d}{x}\end{array}\right.$

Vẽ bốn đồ thị hàm số $g_1\left(x\right)=\dfrac{1}{x}$, $g_2\left(x\right)=-\dfrac{1}{x}$, $g_3\left(x\right)=\dfrac{d}{x}$, $g_4\left(x\right)=-\dfrac{d}{x}$ (lần lượt là đỏ, xanh dương, xanh lá và nâu)



Tổng số giao điểm của đồ thị hàm số $f\left(x\right)$ với $g_1\left(x\right)=\dfrac{1}{x}$, $g_2\left(x\right)=-\dfrac{1}{x}$, $g_3\left(x\right)=\dfrac{d}{x}$, $g_4\left(x\right)=-\dfrac{d}{x}$ là 12. Vậy số nghiệm của phương trình $f\left(x.f\left(x\right)\right)=0$ là 12.

Câu 50. Cho hàm số $f\left(x\right)=x^3-3x^2-mx+1$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho có hai điểm cực trị và đồng thời đồng biến trên khoảng $\left(3;4\right)$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 12.

Lời giải

Hàm số đã cho có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow f'\left(x\right)=3x^2-6x-m=0$ có hai nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\neq 0\\ \Delta'=9+3m>0\end{cases}\Leftrightarrow m>-3$ $\quad(1)$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(3;4\right)\Leftrightarrow f'\left(x\right)=3x^2-6x-m\geq 0,\ \forall x\in\left(3;4\right)$

$\Leftrightarrow m\leq 3x^2-6x=g\left(x\right),\ \forall x\in\left(3;4\right)\Leftrightarrow m\leq\min\limits_{[3;4]}g\left(x\right)$.

Ta có: $g'(x)=6x-6>0,\ \forall x\in[3;4]\Rightarrow$ Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $[3;4]$

$\Rightarrow \min\limits_{[3;4]} g(x)=g(3)=9$ nên $m\le 9$ (2)

Từ (1), (2) suy ra: $-3<m\le 9$. Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow m\in\{-2;-1;....;9\}$ có 12 số nguyên m.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 21

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+2t\\ y=1-t\\ z=2-5t\end{cases}$. Phương trình chính tắc của d là:

A. $\frac{x+3}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+2}{-5}$. **B.** $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-5}$.

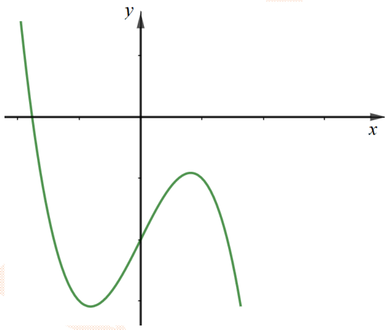
C. $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+5}{2}$. **D.** $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-5}{2}$.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=-\cot x+C$. **B.** $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=\tan x+C$.

C. $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=\cot x+C$. **D.** $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=-\tan x+C$.

Câu 3: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



A. $y=x^4+2x^2-2$. **B.** $y=-x^3+2x+2$. **C.** $y=-x^3+2x-2$. **D.** $y=-x^4+2x^2-2$.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\int_1^2 \ln x\mathrm{d}x=x\ln x+\int_1^2 1\mathrm{d}x$. **B.** $\int_1^2 \ln x\mathrm{d}x=x\ln x-\int_1^2 1\mathrm{d}x$.

C. $\int_1^2 \ln x\mathrm{d}x=x\ln x\Big|_1^2-\int_1^2 1\mathrm{d}x$. **D.** $\int_1^2 \ln x\mathrm{d}x=x\ln x\Big|_1^2+\int_1^2 1\mathrm{d}x$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y=\log_2 x$

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[2;+\infty)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Câu 6: Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t)=180-20t\,(m/s)$. Tính quãng đường vật di chuyển được từ thời điểm $t=0(s)$ đến thời điểm mà vật dừng lại.

A. $810m$. **B.** $9m$. **C.** $180m$. **D.** $160m$.

Câu 7: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y=\frac{3x-7}{x+2}$ có tọa độ

A. $(-2;3)$. **B.** $(3;-2)$. **C.** $(-3;2)$. **D.** $(2;-3)$.

Câu 8: Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x+3}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $P(-3;2;1)$. **B.** $Q(1;-1;2)$. **C.** $N(3;-2;-1)$. **D.** $M(3;2;1)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1)=4$ là

A. $x=81$. **B.** $x=65$. **C.** $x=64$. **D.** $x=82$.

Câu 11: Cho hình trụ có diện tích xung quanh là $S_{xq}=8\pi$ và độ dài bán kính $R=2$. Khi đó độ dài đường sinh bằng

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 12: Số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là

A. $\bar{z}=2-i$. **B.** $\bar{z}=-1+2i$. **C.** $\bar{z}=-1-2i$. **D.** $\bar{z}=1+2i$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$\|\|$	$-$	0	$+$	

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-3y+5z-9=0$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(2;-3;5)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;5)$. **C.** $\vec{n}=(2;-3;-5)$. **D.** $\vec{n}=(2;-3;9)$.

Câu 15: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là 2021. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x)<2021, \forall x\in\mathbb{R}$. **B.** $f(x)\le 2021, \forall x\in\mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0)=2021$.

C. $f(x)>2021, \forall x\in\mathbb{R}$. **D.** $f(x)\ge 2021, \forall x\in\mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0)=2021$.

Câu 16: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $2a$. Đáy ABC nội tiếp đường tròn bán kính $R=a$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3a^3}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$.

Câu 17: Cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp các điểm M thay đổi sao cho diện tích tam giác MAB không đổi là

A. Mặt nón tròn xoay. **B.** Hai đường thẳng song song.

C. Mặt trụ tròn xoay. **D.** Mặt cầu.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x+(m+1)y-2z+m=0$ và $d: \frac{x-2}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{2}$ với m là một tham số thực. Để d thuộc mặt phẳng (P) thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

A. Không tồn tại m. **B.** $m=-4$. **C.** $m=-1$. **D.** $m=1$.

Câu 19: Gọi (S) là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Biết khối lập phương có thể tích bằng $36\ cm^3$. Thể tích khối cầu (S) bằng

A. $9\pi\ cm^3$. **B.** $12\pi\ cm^3$. **C.** $4\pi\ cm^3$. **D.** $6\pi\ cm^3$.

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3;2;3)$ và đường thẳng

$d: \begin{cases} x=1+t \\ y=t \\ z=-1+2t \end{cases}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt đường thẳng d

A. $(2;1;-1)$. **B.** $(-3;2;3)$. **C.** $(-8;3;5)$. **D.** $(2;1;1)$.

Câu 21: Số các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2021;2021]$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+4}{x-m}$ có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung là

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 4041. **D.** 4042.

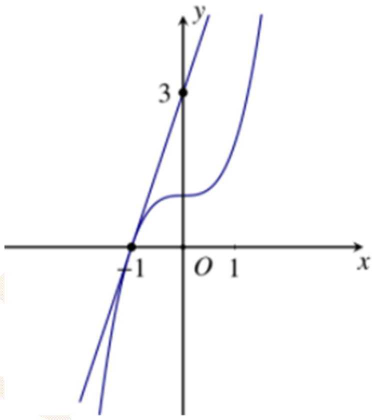
Câu 22: Cho hai số phức $z_1=1+2i$ và $z_2=1-i$. Phần thực của số phức $\dfrac{z_1}{z_2}$ bằng

A. $-\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{2}$. **D.** $-\dfrac{1}{2}$.

Câu 23: Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)=\dfrac{1}{x+1}$ và $F(0)=1$. Tính $F(3)$

A. $F(3)=\dfrac{1}{2}$. **B.** $F(3)=2\ln 2+1$. **C.** $F(3)=\ln 2$. **D.** $F(3)=2\ln 2$.

Câu 24: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $g(x)=x.f(x)$ tại $x=-1$ bằng:



A. 1. **B.** -1. **C.** -3. **D.** 3.

Câu 25: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Đồ thị hàm số $y=x^{\alpha}$ (với α là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

B. Hàm số $y=\sqrt[3]{x}$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x}}$.

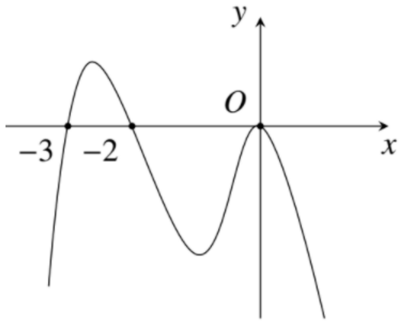
C. Hàm số $y=\log_2 x^2$ có tập xác định là $(0;+\infty)$.

D. Hàm số $y=\left(\dfrac{2021}{2020}\right)^{x^2}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Góc giữa SO và mặt phẳng đáy bằng

A. 45^0. **B.** 60^0. **C.** 30^0. **D.** 90^0.

Câu 27: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(-3;-2\right)$.

B. Hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên khoảng $\left(-2;+\infty\right)$.

C. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;-2\right)$.

D. Hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(-2;0\right)$.

Câu 28: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết khoảng cách từ A' đến mặt phẳng $\left(AB'C\right)$ bằng $\frac{4a}{5}$. Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng $\left(AB'C\right)$.

A. $\frac{6a}{5}$. **B.** $\frac{2a}{5}$. **C.** $\frac{4a}{5}$. **D.** $\frac{8a}{5}$.

Câu 29: Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ bằng

A. $\frac{1}{1680}$. **B.** $\frac{1}{210}$. **C.** $\frac{1}{1260}$. **D.** $\frac{1}{280}$.

Câu 30: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm $f'\left(x\right)=2x\left(x-3\right)^3\left(x+2\right)^2, \forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 31: Gọi z_1; z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2+2z+4=0$. Khi đó $A=\left|z_1\right|^2+\left|z_2\right|^2$ có giá trị là

A. 4. **B.** 8. **C.** 20. **D.** 14.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2+x}>\frac{1}{49}$ là.

A. $\left(-\infty;1\right)$.. **B.** $\left(-\infty;-2\right)\cup\left(1;+\infty\right)$.. **C.** $\left(1;+\infty\right)$.. **D.** $\left(-2;1\right)$..

Câu 33: . Cho $\int\limits_{-2}^{2} f\left(x\right)dx=3$. Tính tích phân $\int\limits_{-2}^{2}\left[2f\left(x\right)-x\right]dx$.

A. 6. **B.** 7. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 34: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f^2(x)-4=0$.

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 35: Cho số phức $z=a+bi\,(a,b\in R)$ thỏa mãn $(1+2i)z+3-4i=z+3-2i$. Khi đó $|z|$ bằng

A. $\sqrt{13}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 36: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB=a$, $SA\perp(ABC)$, $SA=a$. Bán kính của mặt cầu tiếp xúc tất cả các mặt của hình chóp bằng

A. $\dfrac{3a\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}$. **B.** $\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{6}$. **C.** $\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{3}$. **D.** $\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}$.

Câu 37: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x-2.2^x-m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(-1;1)$. Số tập hợp con của tập hợp S là

A. 1. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 38: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f\left(x^2+x\right)$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-3		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	2021	$\searrow$	-3	$\nearrow$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	2

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(x)-2}$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)=2^x$. Số giá trị nguyên không dương của tham số m để bất phương trình $f\left(\cos^2 x\right)\le f(m)$ có nghiệm thuộc $(0;\pi)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** vô số. **D.** 0.

Câu 41: Có bao nhiêu số nguyên $m \in [0;2020]$ để hàm số $y = \dfrac{m\sin x - 1}{\sin x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{5\pi}{6}\right)$?

A. 2020. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2021.

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1$. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(x)|$ trên đoạn $[0;2]$ nhỏ nhất là

A. 1. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 11.

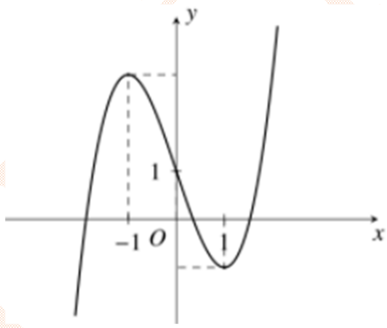
Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BCD$ là

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{3\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\pi}{2}$.

Câu 44: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$ bằng.

A. $\dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{\pi a^3}{2}$. **C.** ▪ $\dfrac{\pi a^3}{6}$. **D.** $\dfrac{\pi a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ sao cho $|f(1) - f(-1)| \le 2$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x) - e^x = m$ có nghiệm thuộc $(-1;1)$ khi



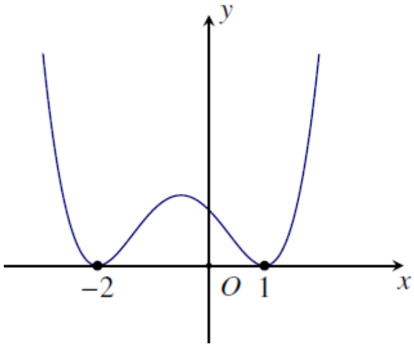
A. $f(1) - e < m < f(-1) - \dfrac{1}{e}$. **B.** $f(-1) - \dfrac{1}{e} < m < f(1) - e$.

C. $f(1) - 3 < m \le f(0) - 1$. **D.** $f(-1) - \dfrac{1}{3} < m \le f(0) - 1$.

Câu 46: Xét hàm số $F(x) = \displaystyle\int_1^x \dfrac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt$. Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào nhỏ nhất?

A. $F(1)$. **B.** $F(2021)$. **C.** $F(0)$. **D.** $F(-1)$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn và có đồ thị như hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ bằng $\dfrac{214}{5}$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành.



A. $\frac{81}{20}$. **B.** $\frac{81}{10}$. **C.** $\frac{17334}{635}$. **D.** $\frac{17334}{1270}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;-1;2)$ và $B(5;-1;1)$. Đường thẳng d' là hình chiếu của đường thẳng AB lên mặt phẳng $(P): x+2y+z+2=0$ có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(a;b;2)$.Tính $S=a+b$.

A. -4. **B.** -2. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 49: Xét hàm số $y=f(x)=x^4+2mx^3-(m+1)x^2+2m-2$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại là

A. 1. **B.** Vô số. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết $5f(x)-\left(f'(x)\right)^2=x^2+x+4, \forall x\in\mathbb{R}$. Tính $\int_0^1 f(x)dx$.

A. $\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{4}{3}$. **C.** $\frac{5}{6}$. **D.** $\frac{11}{6}$.

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.C	4.C	5.A	6.A	7.A	8.B	9.A	10.D
11.B	12.D	13.C	14.A	15.B	16.A	17.C	18.A	19.D	20.D
21.B	22.D	23.D	24.C	25.A	26.B	27.B	28.C	29.D	30.B
31.B	32.D	33.A	34.A	35.D	36.D	37.A	38.A	39.B	40.A
41.C	42.B	43.C	44.C	45.A	46.D	47.A	48.A	49.A	50.D

Câu 1: Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+2t\\ y=1-t\\ z=2-5t\end{cases}$. Phương trình chính tắc của d là:

A. $\frac{x+3}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z+2}{-5}$.

B. $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-5}$.

C. $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{1}=\frac{z+5}{2}$.

D. $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-5}{2}$

Lời giải

Phương trình tham số của đường thẳng $d:\begin{cases}x=3+2t\\ y=1-t\\ z=2-5t\end{cases}$. đi qua $M(3;1;2)$ và có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_d}=(2;-1;-5)$, do đó phương trình chính tắc của đường thẳng d là: $\frac{x-3}{2}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-2}{-5}$

Câu 2: Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=-\cot x+C$.

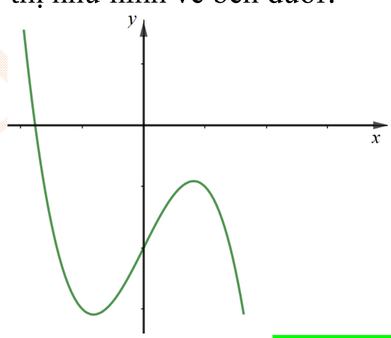
B. $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=\tan x+C$.

C. $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=\cot x+C$.

D. $\int\frac{1}{\cos^2 x}dx=-\tan x+C$

Lời giải

Câu 3: Hàm số nào dưới đây có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



A. $y=x^4+2x^2-2$. **B.** $y=-x^3+2x+2$. **C.** $y=-x^3+2x-2$. **D.** $y=-x^4+2x^2-2$.

Lời giải

Dựa vào đáp án ta thấy hình vẽ trên là đồ thị hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$, do đó loại trừ đáp án A và D.

Hệ số $a<0$ vì $\lim\limits_{x\to+\infty}y=-\infty$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $d<0$, ta loại trừ đáp án B.

Như vậy đáp án C thỏa mãn.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\int_1^2 \ln x dx = x\ln x+\int_1^2 1dx$.

B. $\int_1^2 \ln x dx = x\ln x-\int_1^2 1dx$.

C. $\int_1^2 \ln x dx = x\ln x\Big|_1^2 - \int_1^2 1dx$. **D.** $\int_1^2 \ln x dx = x\ln x\Big|_1^2 + \int_1^2 1dx$.

Lời giải

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x}dx \\ v = x \end{cases}$. Do đó $\int_1^2 \ln x dx = x.\ln x\Big|_1^2 - \int_1^2 x.\frac{1}{x}dx = x.\ln x\Big|_1^2 - \int_1^2 1dx$..

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[2;+\infty)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $(-\infty;+\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x > 0$.

Câu 6: Một vật chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 180 - 20t\,(m/s)$. Tính quãng đường vật di chuyển được từ thời điểm $t = 0(s)$ đến thời điểm mà vật dừng lại.

A. $810m$. **B.** $9m$. **C.** $180m$. **D.** $160m$.

Lời giải

Khi vật dừng lại thì $v(t) = 0 \Leftrightarrow 180 - 20t = 0 \Leftrightarrow t = 9$

Quãng đường vật di chuyển là $S = \int_0^9 (180 - 20t)\,dt = (180t - 10t^2)\Big|_0^9 = 810$.

Câu 7: Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-7}{x+2}$ có tọa độ

A. $(-2;3)$. **B.** $(3;-2)$. **C.** $(-3;2)$. **D.** $(2;-3)$.

Lời giải

Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-7}{x+2}$ là giao điểm của đường tiệm cận đứng $x = -2$ và đường tiệm cận ngang $y = 2$ nên có tọa độ $(-2;3)$.

Câu 8: Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

A. 6. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng $2^3 = 8$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $P(-3;2;1)$. **B.** $Q(1;-1;2)$. **C.** $N(3;-2;-1)$. **D.** $M(3;2;1)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $P(-3;2;1)$ vào phương trình đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-1}{2}$ ta thấy thỏa mãn nên chọn phương án A.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 4$ là

A. $x = 81$. **B.** $x = 65$. **C.** $x = 64$. **D.** $x = 82$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 1$.

$\log_3(x-1) = 4 \Leftrightarrow x - 1 = 3^4 \Leftrightarrow x = 82$.

Câu 11: Cho hình trụ có diện tích xung quanh là $S_{xq} = 8\pi$ và độ dài bán kính $R = 2$. Khi đó độ dài đường sinh bằng

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Ta có $S_{xq}=2\pi Rl \Leftrightarrow l=\frac{S_{xq}}{2\pi R}=\frac{8\pi}{4\pi}=2$.

Câu 12: Số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là

A. $\bar{z}=2-i$. **B.** $\bar{z}=-1+2i$. **C.** $\bar{z}=-1-2i$. **D.** $\bar{z}=1+2i$.

Lời giải

Số phức liên hợp của số phức $z=a+bi$ là $z=a-bi$.
Do đó số phức liên hợp của số phức $z=1-2i$ là $z=1+2i$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

Lời giải

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	

Ta có: $x\in(0;2)\Rightarrow y'<0$. Suy ra hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-3y+5z-9=0$. Véc-tơ nào sau đây là một véc-tơ pháp tuyến của (P)?

A. $\vec{n}=(2;-3;5)$. **B.** $\vec{n}=(2;3;5)$. **C.** $\vec{n}=(2;-3;-5)$. **D.** $\vec{n}=(2;-3;9)$.

Lời giải

$(P):2x-3y+5z-9=0.\Rightarrow \vec{n}=(2;-3;5)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)..

Câu 15: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là 2021. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $f(x)<2021, \forall x\in\mathbb{R}$. **B.** $f(x)\le 2021, \forall x\in\mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0)=2021$.
C. $f(x)>2021, \forall x\in\mathbb{R}$. **D.** $f(x)\ge 2021, \forall x\in\mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0)=2021$

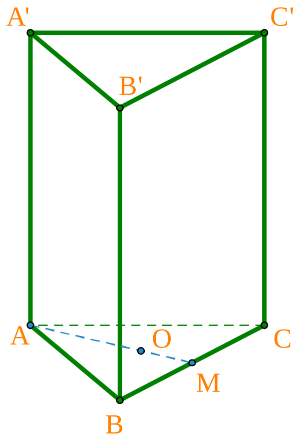
Lời giải

Dựa vào định nghĩa GTLN, GTNN ta chọn $f(x)\le 2021, \forall x\in\mathbb{R}, \exists x_0: f(x_0)=2021$.

Câu 16: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $2a$. Đáy ABC nội tiếp đường tròn bán kính $R=a$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{2}$. **B.** $3a^3$. **C.** $\frac{3a^3}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$.

Lời giải



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC, M là trung điểm của BC

Ta có $OA = R = a \Rightarrow AM = \frac{3}{2}OA = \frac{3}{2}a \Rightarrow AB = \frac{3}{2}a.\frac{2}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}a$

$S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}AB^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}\left(\sqrt{3}a\right)^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$

$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.AA' = \frac{3\sqrt{3}}{4}a^2.2a = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^3$.

Câu 17: Cho hai điểm A, B cố định. Tập hợp các điểm M thay đổi sao cho diện tích tam giác MAB không đổi là

A. Mặt nón tròn xoay. **B.** Hai đường thẳng song song.
C. Mặt trụ tròn xoay. **D.** Mặt cầu.

Lời giải

Ta có: $S_{\Delta MAB} = \frac{1}{2}.d\left(M;AB\right).AB$

Mà $S_{\Delta MAB}$, AB không đổi nên $d\left(M;AB\right)$ không đổi.

Vậy tập hợp các điểm M thỏa mản yêu cầu bài toán là một mặt trụ trụ tròn xoay.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0$ và $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ với m là một tham số thực. Để d thuộc mặt phẳng (P) thì giá trị thực của m bằng bao nhiêu?

A. Không tồn tại m. **B.** $m = -4$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = 1$

Lờigiải

$(P): x + (m+1)y - 2z + m = 0 \Rightarrow VTPT\vec{n} = (1; m+1; -2)$.

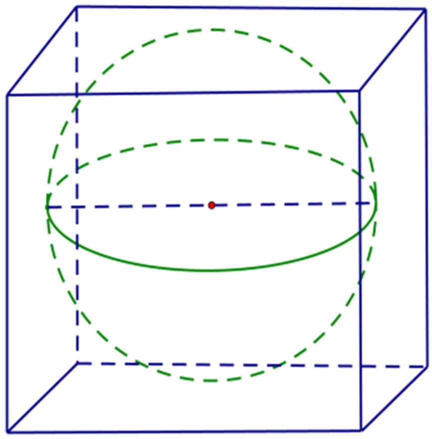
$d: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2} \Rightarrow VTCP\vec{u} = (2;1;2); M(2;0;-1) \in d$

Để d thuộc mặt phẳng (P) thì $\begin{cases} \vec{n} \perp \vec{u} \\ M \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1.2 + m + 1 + 2.(-2) = 0 \\ 2 + (m+1).0 - 2(-1) + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -4 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \varnothing$.

Câu 19: Gọi (S) là mặt cầu tiếp xúc với tất cả các mặt của hình lập phương. Biết khối lập phương có thể tích bằng $36\ cm^3$. Thể tích khối cầu (S) bằng

A. $9\pi\ cm^3$. **B.** $12\pi\ cm^3$. **C.** $4\pi\ cm^3$. **D.** $6\pi\ cm^3$.

Lời giải



Ta có: $V_{lp} = 36\text{ cm}^3 \Rightarrow$ chiều dài cạnh của hình lập phương bằng $\sqrt[3]{36}$ cm

$\Rightarrow$ Bán kính khối cầu nội tiếp hình lập phương là: $r = \dfrac{\sqrt[3]{36}}{2}$ cm.

Vậy thể tích khối cầu (S) là: $V_{cau} = \dfrac{4}{3}\pi r^3 = 6\pi\text{ cm}^3$..

Câu 20: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-3;2;3)$ và đường thẳng $d:\begin{cases} x = 1+t \\ y = t \\ z = -1+2t \end{cases}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc và cắt đường thẳng d

A. $(2;1;-1)$. **B.** $(-3;2;3)$. **C.** $(-8;3;5)$. **D.** $(2;1;1)$.

Lời giải

Gọi M là giao điểm của đường thẳng Δ và đường thẳng d

Khi đó $M(1+t;t;-1+2t) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (t+4;t-2;2t-4)$

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (1;1;2)$

Đường thẳng Δ đi qua A, vuông góc với d

$\Rightarrow \overrightarrow{AM}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow t+4+t-2+4t-8 = 0 \Leftrightarrow t = 1$

$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (5;-1;-2)$

Phương trình đường thẳng $\Delta:\begin{cases} x = -3+5t \\ y = 2-t \\ z = 3-2t \end{cases}$

$D(2;1;1) \in \Delta$. Chọn D.

Câu 21: Số các giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2021;2021]$ để đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+4}{x-m}$ có tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung là

A. 2020. **B.** 2021. **C.** 4041. **D.** 4042.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+4}{x-m}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = m$.

Đường tiệm cận đứng nằm bên trái trục tung $\Leftrightarrow m < 0$. Do m thuộc $[-2021;2021]$ nên $m \in \{-2021;-2020;-2019;....;-1\}$. Vậy có 2021 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài toán.

Câu 22: Cho hai số phức $z_1 = 1+2i$ và $z_2 = 1-i$. Phần thực của số phức $\frac{z_1}{z_2}$ bằng

A. $-\frac{3}{2}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{3}{2}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $\frac{z_1}{z_2} = \frac{1+2i}{1-i} = \frac{(1+2i)(1+i)}{1+1} = \frac{-1+3i}{2} = \frac{-1}{2} + \frac{3}{2}i$.

Suy ra phần thực của số phức $\frac{z_1}{z_2}$ là $-\frac{1}{2}$.

Câu 23: Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x+1}$ và $F(0) = 1$. Tính $F(3)$

A. $F(3) = \frac{1}{2}$. **B.** $F(3) = 2\ln 2 + 1$. **C.** $F(3) = \ln 2$. **D.** $F(3) = 2\ln 2$.

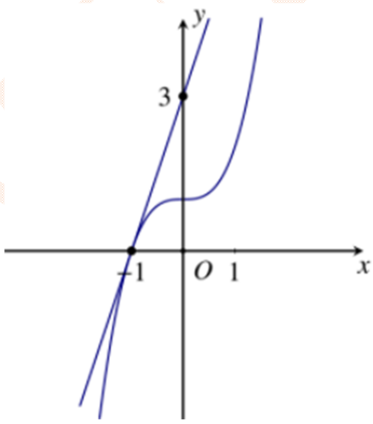
Lời giải

Ta có $F(x) = \int f(x)dx = \int \frac{1}{x+1}dx = \ln|x+1| + C$

Mà $F(0) = 1 \Leftrightarrow 0 = \ln|0+1| + C \Leftrightarrow C = 0$

Suy ra $F(3) = \ln|3+1| = \ln 4 = 2\ln 2$..

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $g(x) = x.f(x)$ tại $x = -1$ bằng:



A. 1. **B.** -1. **C.** -3 **D.** 3

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta có: $f(-1) = 0$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiếp tuyến tại $x = -1$ là đường thẳng đi qua các điểm $(-1;0)$ và $(0;3)$. Từ đó, tại $x = -1$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiếp tuyến là: $y = 3x + 3$.

Phương trình tiếp tuyến của đò thị hàm số $y = f(x)$ tại $M(x_o; y_o)$ có dạng:

$y = f'(x_o)(x - x_o) + y_o$. Suy ra $f'(-1) = 3$.

Xét hàm số $g(x) = x.f(x)$ ta có:

$g'(x) = f(x) + x.f'(x) \Rightarrow g'(-1) = f(-1) - f'(-1) = -3$

Vậy, hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $g(x) = x.f(x)$ tại $x = -1$ là -3.

Câu 25: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. Đồ thị hàm số $y=x^{\alpha}$ (với α là một số thực âm) luôn có một đường tiệm cận đứng và một đường tiệm cận ngang.

B. Hàm số $y=\sqrt[3]{x}$ có đạo hàm là $y'=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x}}$.

C. Hàm số $y=\log_2 x^2$ có tập xác định là $(0;+\infty)$.

D. Hàm số $y=\left(\dfrac{2021}{2020}\right)^{x^2}$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Xét câu A: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to-\infty} y=0 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có 1 tiệm cận ngang là $y=0$. $\lim\limits_{x\to0^+} y=+\infty \Rightarrow$ đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng là $x=0$. Vậy **A** đúng.

Đáp án B sai do $y'=\dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$.

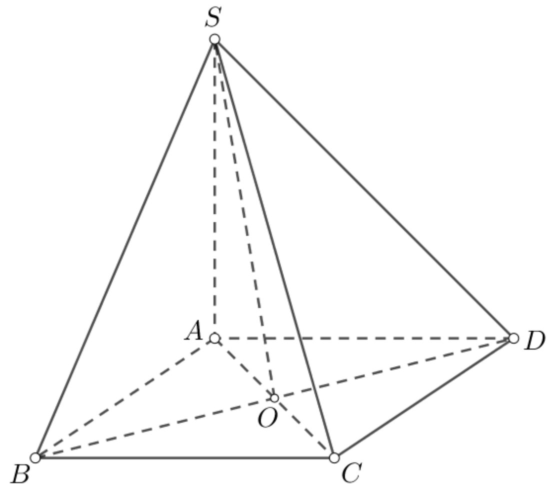
Đáp án C sai do hàm số có tập xác định là $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

Đáp án D sai do $y(-1)=y(1)$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, tâm O, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Góc giữa SO và mặt phẳng đáy bằng

A. 45^0. **B.** 60^0. **C.** 30^0. **D.** 90^0.

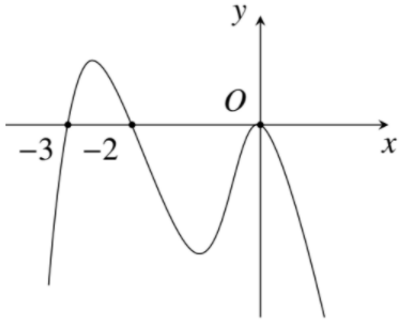
Lời giải



Vì $ABCD$ là hình vuông nên $AO=\dfrac{AB}{\sqrt{2}}=a$. Ta có $SA\perp(ABCD)\Rightarrow AO$ là hình chiếu của SO trên $(ABCD)\Rightarrow(SO,(ABCD))=(SO,AO)=\widehat{SOA}$.

$\tan\widehat{SOA}=\dfrac{SA}{AO}=\sqrt{3}\Rightarrow\widehat{SOA}=60^0\Rightarrow(SO,(ABCD))=60^0$.

Câu 27: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau.



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3;-2)$.

B. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-2;+\infty)$.

C. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$.

D. Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;0)$.

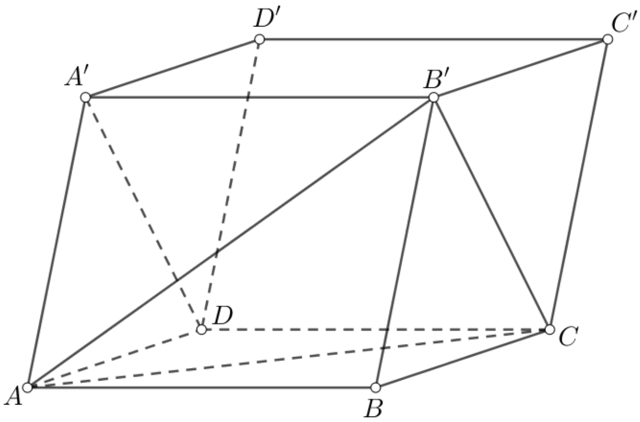
Lời giải

Vì $f'(x)\le 0\ \forall x\in(-2;+\infty)$ và $f'(x)=0\Leftrightarrow x=0$ nên hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-2;+\infty)$.

Câu 28: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết khoảng cách từ A' đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng $\frac{4a}{5}$. Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng $(AB'C)$.

A. $\frac{6a}{5}$. **B.** $\frac{2a}{5}$. **C.** $\frac{4a}{5}$. **D.** $\frac{8a}{5}$.

Lời giải



Ta có $A'D//B'C\Rightarrow A'D//(AB'C)\Rightarrow d(D,(AB'C))=d(A',(AB'C))=\frac{4a}{5}$.

Câu 29: Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ bằng

A. $\frac{1}{1680}$. **B.** $\frac{1}{210}$. **C.** $\frac{1}{1260}$. **D.** $\frac{1}{280}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=10!$.

Do giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ nên bạn nam phải đứng đầu hàng và cuối hàng, suy ra có $4!$ cách sắp xếp 4 bạn nam và giữa 4 bạn nam có 3 vị trí cho 3 cặp 2 bạn nữ

Chọn 2 bạn nữ đầu tiên có C_6^2 cách chọn

Chọn 2 bạn nữ lần thứ hai có C_4^2 cách chọn và có C_2^2 cách chọn hai bạn nữ còn lại

Do đó số cách sắp xếp thỏa mãn bài toán là: $4!.3!.C_6^2.C_4^2.C_2^2$.

Xác suất cần tìm là: $P=\dfrac{4!.3!.C_6^2.C_4^2.C_2^2}{10!}=\dfrac{1}{280}$.

Câu 30: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=2x(x-3)^3(x+2)^2,\forall x\in\mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow 2x(x-3)^3(x+2)^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\\x=-2\end{array}\right.$.

Bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$

x	$-\infty$		-2		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			$\nearrow$			$\searrow$		$\nearrow$	

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho có 1 điểm cực đại.

Câu 31: Gọi z_1; z_2 là hai nghiệm của phương trình $z^2+2z+4=0$. Khi đó $A=|z_1|^2+|z_2|^2$ có giá trị là

A. 4. **B.** 8. **C.** 20. **D.** 14.

Lời giải

Ta có: $z^2+2z+4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}z_1=-1-\sqrt{3}i\\z_2=-1+\sqrt{3}i\end{array}\right.$

$A=|z_1|^2+|z_2|^2=(-1)^2+\left(-\sqrt{3}\right)^2+(-1)^2+\left(\sqrt{3}\right)^2=8$.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\dfrac{1}{7}\right)^{x^2+x}>\dfrac{1}{49}$ là.

A. $(-\infty;1)$.. **B.** $(-\infty;-2)\cup(1;+\infty)$.. **C.** $(1;+\infty)$.. **D.** $(-2;1)$..

Lời giải

Ta có: $\left(\dfrac{1}{7}\right)^{x^2+x}>\dfrac{1}{49}\Leftrightarrow\left(\dfrac{1}{7}\right)^{x^2+x}>\left(\dfrac{1}{7}\right)^2\Leftrightarrow x^2+x<2\Leftrightarrow -2<x<1$..

Câu 33: . Cho $\int\limits_{-2}^{2}f(x)dx=3$. Tính tích phân $\int\limits_{-2}^{2}\left[2f(x)-x\right]dx$.

A. 6 **B.** 7. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Ta có $\int\limits_{-2}^{2}\left[2f(x)-x\right]dx=2\int\limits_{-2}^{2}f(x)dx-\int\limits_{-2}^{2}xdx=2.3-\left.\dfrac{x^2}{2}\right|_{-2}^{2}=6-\left(\dfrac{2^2}{2}-\dfrac{(-2)^2}{2}\right)=6.$

Vậy $\int\limits_{-2}^{2}\left[2f(x)-x\right]dx=6.$

Câu 34: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $f^2(x)-4=0$.

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 6

Lời giải

Ta có $f^2(x)-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f(x)=2 \\ f(x)=-2 \end{array}\right.$

Phương trình $f(x)=2$ có hai nghiệm

Phương trình $f(x)=-2$ có hai nghiệm.

Câu 35: Cho số phức $z=a+bi\,(a,b\in R)$ thỏa mãn $(1+2i)z+3-4i=z+3-2i$. Khi đó $|z|$ bằng

A. $\sqrt{13}$. **B.** $\sqrt{2}$. **C.** 5. **D.** 1.

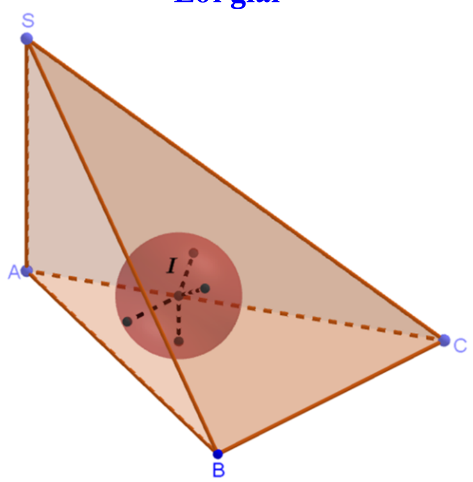
Lời giải

Ta có: $(1+2i)z+3-4i=z+3-2i \Leftrightarrow 2iz=2i \Rightarrow z=1 \Rightarrow |z|=1$.

Câu 36: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB=a$, $SA\perp(ABC)$, $SA=a$. Bán kính của mặt cầu tiếp xúc tất cả các mặt của hình chóp bằng

A. $\dfrac{3a\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}$. **B.** $\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{6}$. **C.** $\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{3}$. **D.** $\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}$.

Lời giải



Gọi I là tâm mặt cầu nội tiếp hình chóp và r là bán kính của mặt cầu.

Ta có: $V_{SABC}=V_{IABC}+V_{ISAB}+V_{ISAC}+V_{ISBC}=\dfrac{1}{3}r\left(S_{ABC}+S_{SAB}+S_{SAC}+S_{SBC}\right)$.

Suy ra $V_{SABC}=\dfrac{1}{3}.r.S_{tp} \Rightarrow r=\dfrac{3V}{S_{tp}}$.

Mặt khác: $V_{SABC}=\frac{1}{3}.a.\frac{1}{2}.a^2=\frac{a^3}{6}$ và $S_{tp}=\frac{1}{2}a^2+\frac{1}{2}a^2+\frac{1}{2}a.a\sqrt{2}+\frac{1}{2}a.a\sqrt{2}=a^2\left(1+\sqrt{2}\right)$.

Vậy $r=\dfrac{3.\dfrac{a^3}{6}}{a^2\left(1+\sqrt{2}\right)}=\dfrac{a\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}$.

Câu 37: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4^x-2.2^x-m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(-1;1)$. Số tập hợp con của tập hợp S là

A. 1. **B.** 0. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Ta có: $4^x-2.2^x-m+3=0\Leftrightarrow\left(2^x\right)^2-2.2^x-m+3=0$

Đặt: $t=2^x, t\in\left(\frac{1}{2};2\right)$

Phương trình đã cho trở thành: $t^2-2t-m+3=0\Leftrightarrow t^2-2t=m-3$

Xét hàm: $f(t)=t^2-2t$ với $t\in\left(\frac{1}{2};2\right)$

$f'(t)=2t-2=0\Leftrightarrow t=1$

$f\left(\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{4}; f(1)=-1; f(2)=0$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \min f(x)=-1<m-3<\max f(x)=0\Leftrightarrow 2<m<3$

$\Rightarrow S=\varnothing$. Mà tập con của S là $\varnothing$.

Câu 38: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f\left(x^2+x\right)$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Ta có $g'(x)=(2x+1)f'\left(x^2+x\right)$.

Xét $g'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x+1=0\\ f'\left(x^2+x\right)=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\frac{1}{2}\\ x^2+x=-1\,(VN)\\ x^2+x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\frac{1}{2}\\ x=1\\ x=-2\end{array}\right.$

x	$-\infty$		-2		$-\frac{1}{2}$		1		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$	$+\infty$

Vậy số điểm cực tiểu của hàm số $g(x)=f(x^2+x)$ là 2.

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-3		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	2021	$\searrow$	-3	$\nearrow$	0	$\searrow$	-1	$\nearrow$	2

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(x)-2}$ là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1}{f(x)-2}=\lim\limits_{f(x)\to 2}\dfrac{1}{f(x)-2}=\infty$

$\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1}{f(x)-2}=\lim\limits_{f(x)\to 2021}\dfrac{1}{f(x)-2}=\dfrac{1}{2019}$

Nên đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(x)-2}$ có một tiệm cận ngang là $y=\dfrac{1}{2019}$.

Từ bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ suy ra đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(x)-2}$ không có tiệm cận đứng.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)=2^x$. Số giá trị nguyên không dương của tham số m để bất phương trình $f(\cos^2 x)\le f(m)$ có nghiệm thuộc $(0;\pi)$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** vô số. **D.** 0.

Lời giải

Ta có:

$f(\cos^2 x)\le f(m)\Leftrightarrow 2^{\cos^2 x}\le 2^m\Leftrightarrow \cos^2 x\le m\Leftrightarrow \dfrac{1+\cos 2x}{2}\le m\Leftrightarrow \cos 2x\le 2m-1$.

Trên khoảng $(0;\pi)$, ta có: $-1\le \cos 2x<1$.

Do đó bất phương trình $f(\cos^2 x)\le f(m)$ có nghiệm thuộc $(0;\pi)$ khi và chỉ khi $2m-1\ge -1\Leftrightarrow m\ge 0$.

Vậy số giá trị nguyên không dương của tham số m để bất phương trình

$f\left(\cos^2 x\right) \le f\left(m\right)$ có nghiệm thuộc $\left(0;\pi\right)$ là 1.

Câu 41: Có bao nhiêu số nguyên $m \in [0;2020]$ để hàm số $y = \dfrac{m\sin x - 1}{\sin x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{5\pi}{6}\right)$?

A. 2020. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2021.

Lời giải

Đặt t=sin x khi $x \in \left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{5\pi}{6}\right)$ thì $t \in \left(\dfrac{1}{2};1\right)$

Khi đó $y = \dfrac{mt-1}{t-m}$

Do hàm t=sin x nghịch biến trên $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{5\pi}{6}\right)$

Để hàm $y = \dfrac{m\sin x - 1}{\sin x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{5\pi}{6}\right)$

thì hàm $y = \dfrac{mt-1}{t-m}$ đồng biến trên khoảng $\left(\dfrac{1}{2};1\right)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y' = \dfrac{1-m^2}{(t-m)^2} > 0 \\ m \notin \left(\dfrac{1}{2},1\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ \left[\begin{array}{l} m \le \dfrac{1}{2} \\ m \ge 1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m \le \dfrac{1}{2}$$

Mà m nguyên và $m \in [0;2020]$ nên m=0.Chon. **C.**

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1$. Số giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f(x)|$ trên đoạn $[0;2]$ nhỏ nhất là

A. 1. **B.** 12. **C.** 9. **D.** 11

Lời giải:

Ta có:

$f(x) = x^3 + 3x^2 + m - 1 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 6x$

Xét dấu:

xx	$-\infty$ - $-\infty$ $+\infty$	2	0
f'(x)	+ 0 - - +	0 -	0
f(x)	↗	↘	↗

=> Hàm số đồng biến trên $[0;2]$

TH1: $f(0) > 0 \Rightarrow \max\limits_{[0;2]} g(x) = m + 19 > 20 \Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1$

TH2: $f(2) < 0 \Rightarrow$ loại (Do $m \in [-10;10]$)

TH3: $f(2) > 0 \Rightarrow m > -19 \Rightarrow m \in [-10;1]$

$$f(0)\le 0 \Rightarrow m\le 1 \Rightarrow \left[\begin{array}{l}\max\limits_{[0;2]} g(x)=-m-1\\ \max\limits_{[0;2]} g(x)=m+19\end{array}\right.$$

Với $-m-1\ge m+19 \Rightarrow m\le -10(l)$

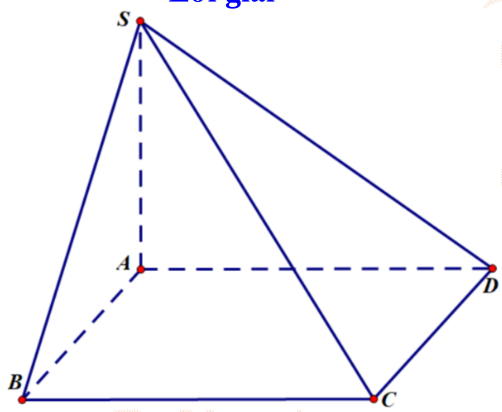
Với $-m-1\le m+19 \Rightarrow m\ge -10(t/m)$

$\Rightarrow \max\limits_{[0;2]} g(x)$ nhỏ nhất là: $-m-1$ khi: $-10\le m\le 1$. Vậy có 12 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA\perp(ABCD)$, $SA=a\sqrt{2}$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.BCD$ là

A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\frac{3\pi a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\frac{4\pi a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\pi}{2}$.

Lời giải



Ta có $SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp AC\Rightarrow A$ thuộc mặt cầu đường kính AC

Có: $SA\perp(ABCD)\Rightarrow SA\perp BC$ mà $BC\perp AB\Rightarrow BC\perp(SAB)\Rightarrow BC\perp SB\Rightarrow B$ thuộc mặt cầu đường kính SC

Tương tự $SD\perp DC\Rightarrow D$ thuộc mặt cầu đường kính SC.

Vậy S,A,B,C,D thuộc mặt cầu đường kính SC.

Ta có $ABCD$ là hình vuông $\Rightarrow AC=AB\sqrt{2}=a\sqrt{2}$.

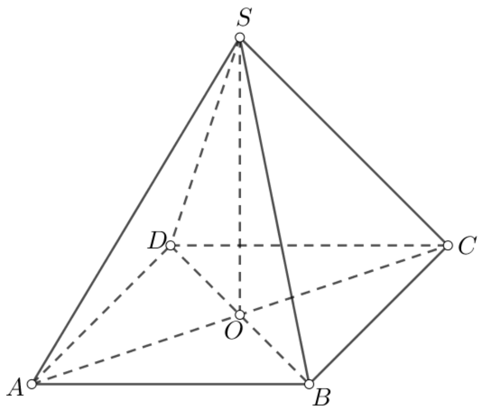
Xét tam giác SAC vuông tại A: $SC=\sqrt{SA^2+AC^2}=\sqrt{2a^2+2a^2}=2a\Rightarrow R=a$.

Vậy thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp là: $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi.a^3$.

Câu 44: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$. Thể tích của khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy là đường tròn nội tiếp tứ giác $ABCD$ bằng.

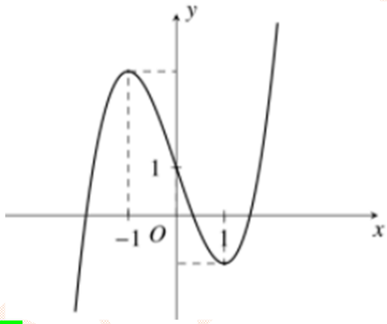
A. $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{\pi a^3}{2}$. **C.** $\frac{\pi a^3}{6}$. **D.** $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{6}$.

Lời giải



Ta có $AO = \dfrac{AB}{\sqrt{2}} = a$. Khối nón đã cho có bán kính $R = \dfrac{AB}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$ và chiều cao $h = SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = a$, do đó có thể tích là $V = \dfrac{1}{3}\pi R^2 h = \dfrac{\pi a^3}{6}$.

Câu 45: Cho hàm số $y = f(x)$ sao cho $\left|f(1) - f(-1)\right| \le 2$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x) - e^x = m$ có nghiệm thuộc $(-1;1)$ khi



A. $f(1) - e < m < f(-1) - \dfrac{1}{e}$.

B. $f(-1) - \dfrac{1}{e} < m < f(1) - e$.

C. $f(1) - 3 < m \le f(0) - 1$.

D. $f(-1) - \dfrac{1}{3} < m \le f(0) - 1$

Lời giải

Đặt $g(x) = f(x) - e^x$

Ta có $g'(x) = f'(x) - e^x$

Ta thấy $f'(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-1;1]$ và e^x đồng biến trên đoạn $[-1;1]$ nên $g'(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-1;1]$

Phương trình $f(x) - e^x = m$ có nghiệm thuộc $(-1;1)$ có nghiệm tương đương phương trình $m = g(x)$ có nghiệm thuộc $(-1;1)$ $\Leftrightarrow g(1) < m < g(-1) \Leftrightarrow f(1) - e < m < f(-1) - \dfrac{1}{e}$.

Câu 46: Xét hàm số $F(x) = \int_1^x \dfrac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}\,dt$. Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào nhỏ nhất?

A. $F(1)$. **B.** $F(2021)$. **C.** $F(0)$. **D.** $F(-1)$.

Lời giải

Ta có:

$F(1)=\int_1^1 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt=0$

$F(2021)=\int_1^{2021} \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt>0$ vì $\frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}>0,\in[1;2021]$

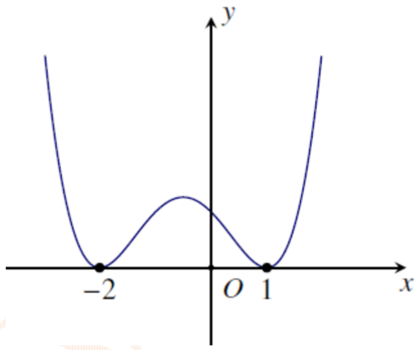
$F(0)=\int_1^0 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt=-\int_0^1 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt<0$

$F(-1)=\int_1^{-1} \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt=-\int_{-1}^0 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt-\int_0^1 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt<-\int_{-1}^0 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt$

(vì $\int_0^1 \frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}dt>0$ do $\frac{t+1}{\sqrt{1+t+t^2}}>0,\in[0;1]$)

Vậy $F(-1)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 47: Cho hàm số $y=f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn và có đồ thị như hình bên. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y=f(x)$ và $y=f'(x)$ bằng $\frac{214}{5}$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$ và trục hoành.



A. $\frac{81}{20}$. **B.** $\frac{81}{10}$. **C.** $\frac{17334}{635}$. **D.** $\frac{17334}{1270}$.

Lời giải

Theo hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số $y=f(x)$ đi qua các điểm $(-2;0)$, $(1;0)$ và $f'(1)=0,\ f'(-2)=0$ và tiếp xúc Ox ta có thể đặt $f(x)=a(x+2)^2(x-1)^2,(a\neq 0)$.

Khi đó $f'(x)=a(4x^3+6x^2-6x-4)$.

Xét phương trình $f(x)=f'(x)$

$$\Leftrightarrow a(x+2)^2(x-1)^2=a(4x^3+6x^2-6x-4)\Leftrightarrow x^4-2x^3-9x^2+2x+8=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=1\\x=-2\\x=4\end{array}\right.$$

Theo giả thiết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của $f(x)$ và $f'(x)$ là: $\frac{214}{5}$

Ta có: $\frac{214}{5}=a\int_{-2}^{4}\left|x^4-2x^3-9x^2+2x+8\right|dx\Leftrightarrow\frac{214}{5}=\frac{428a}{5}\Leftrightarrow a=\frac{1}{2}$.

Vậy diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$ và trục hoành là

$S=\int_{-2}^{1}\frac{1}{2}(x+2)^2(x-1)^2dx=\frac{81}{20}$.

Câu 48: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;-1;2)$ và $B(5;-1;1)$. Đường thẳng d' là hình chiếu của đường thẳng AB lên mặt phẳng $(P): x+2y+z+2=0$ có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}(a;b;2)$. Tính $S=a+b$.

A. -4. **B.** -2. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng AB và vuông góc (P).

Khi đó, đường thẳng $d'=(P)\cap(Q)$.

Có $\begin{cases}\vec{n}_{(Q)}\perp\overrightarrow{AB}(7;0;-1)\\ \vec{n}_{(Q)}\perp\vec{n}_{(P)}(1;2;1)\end{cases}\Rightarrow$ Chọn $\vec{n}_{(Q)}=\left[\overrightarrow{AB};\vec{n}_{(P)}\right]=(2;-8;14)$.

Mặt khác $\begin{cases}\vec{u}_{(d')}\perp\vec{n}_{(P)}\\ \vec{u}_{(d')}\perp\vec{n}_{(Q)}\end{cases}\Rightarrow$ Chọn $\vec{u}_{(d')}=\left[\vec{n}_{(P)};\vec{n}_{(Q)}\right]=(36;-12;-12)$ cùng phương với $\vec{u}(-6;2;2)$

Như vậy $a=-6, b=2\Rightarrow a+b=-4$.

Câu 49: Xét hàm số $y=f(x)=x^4+2mx^3-(m+1)x^2+2m-2$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại là

A. 1. **B.** Vô số. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Ta có: $y'=f'(x)=4x^3+6mx^2-2(m+1)x$

$y'=0\Leftrightarrow 4x^3+6mx^2-2(m+1)x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ 2x^2+3mx-(m+1)=0\quad(1)\end{array}\right.$

TH1: (1) vô nghiệm hoặc nghiệm kép $\Leftrightarrow\Delta\le 0\Leftrightarrow(3m)^2+8(m+1)\le 0$

$\Leftrightarrow 9m^2+8m+8\le 0$ không tồn tại m.

TH2: (1) có nghiệm $x=0\Leftrightarrow m=-1$. Lúc đó $y'=4x^3-6x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_1=x_2=0\\ x_3=\dfrac{3}{2}\end{array}\right.$ hay hàm số đạt cực tiểu tại $x=\dfrac{3}{2}$.

Vậy có duy nhất 1 giá trị nguyên của m thảo mãn yêu cầu bài toán.

Câu 50: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Biết $5f(x)-\left(f'(x)\right)^2=x^2+x+4, \forall x\in\mathbb{R}$. Tính $\int\limits_0^1 f(x)dx$.

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{5}{6}$. **D.** $\dfrac{11}{6}$.

Lời giải

Chọn hàm $f(x)=ax^2+bx+c\ (a\ne 0)$ (lý do: vế phải là hàm đa thức bậc hai).

$\Rightarrow f'(x)=2ax+b$.

Ta có $5f(x)-\left(f'(x)\right)^2=x^2+x+4, \forall x\in\mathbb{R}$

$\Rightarrow 5ax^2+5bx+5c-\left(4a^2x^2+4abx+b^2\right)=x^2+x+4$

$\Leftrightarrow\left(5a-4a^2\right)x^2+\left(5b-4ab\right)x+\left(5c-b^2\right)=x^2+x+4$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4a^2+5a=1 \\ 5b-4ab=1 \\ 5c-b^2=4 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=1 \end{cases} \\ \begin{cases} a=\dfrac{1}{4} \\ b=\dfrac{1}{4} \\ c=\dfrac{13}{16} \end{cases} \end{array} \right.$$

Khi $\begin{cases} a=1 \\ b=1 \\ c=1 \end{cases}$ ta có $\int\limits_0^1 f(x)\,dx=\int\limits_0^1 \left(x^2+x+1\right)dx=\dfrac{11}{6}$.

Khi $\begin{cases} a=\dfrac{1}{4} \\ b=\dfrac{1}{4} \\ c=\dfrac{13}{16} \end{cases}$ ta có $\int\limits_0^1 f(x)\,dx=\int\limits_0^1 \left(\dfrac{1}{4}x^2+\dfrac{1}{4}x+\dfrac{13}{16}\right)dx=\dfrac{49}{48}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 22

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $(a;b)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $f'(x)<0$ với mọi $x\in(a;b)$ thì hàm số nghịch biến trên $(a;b)$.

B. Nếu $f'(x)>0$ với mọi $x\in(a;b)$ thì hàm số đồng biến trên $(a;b)$.

C. Nếu hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(a;b)$ thì $f'(x)\le 0$ với mọi $x\in(a;b)$.

D. Nếu hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(a;b)$ thì $f'(x)>0$ với mọi $x\in(a;b)$.

Câu 2. Hàm số $y=-x^4+2x^2+1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $(0;+\infty)$.

Câu 3. Xét $f(x)$ là một hàm số tùy ý. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Nếu $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=x_0$ thì $f''(x_0)<0$.

B. Nếu $f'(x_0)=0$ thì $f(x)$ đạt cực trị tại $x=x_0$.

C. Nếu $f'(x_0)=0$ và $f''(x_0)>0$ thì $f(x)$ đạt cực đại tại $x=x_0$.

D. Nếu $f(x)$ có đạo hàm tại x_0 và đạt cực đại tại x_0 thì $f'(x_0)=0$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?
A. Hàm số chỉ có giá trị nhỏ nhất không có giá trị lớn nhất.
B. Hàm số có một điểm cực trị.
C. Hàm số có hai điểm cực trị.
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	
y	-1	$\nearrow$	2	$\searrow$	1

Khẳng định nào sau đây là ***đúng*** ?
A. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2.
B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1.
C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 1.
D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 và 1.

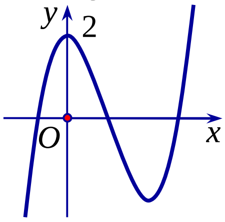
Câu 6. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $M=10$. **B.** $M=6$. **C.** $M=11$. **D.** $M=15$.

Câu 7. Tìm tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+2}$.

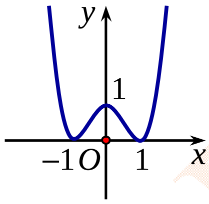
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\{2\}$. **C.** $\mathbb{R}\backslash\{-2\}$. **D.** $(-2;+\infty)$.

Câu 8. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=x^3-3x^2+2$. **B.** $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **C.** $y=-x^3+3x^2+2$. **D.** $y=x^4-2x^3+2$.

Câu 9. Giả sử hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị là hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $a>0, b<0, c=1$. **B.** $a>0, b>0, c=1$.

C. $a<0, b>0, c=1$. **D.** $a>0, b>0, c>0$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên khoảng $(0;+\infty)$ và thỏa mãn $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$. Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đường thẳng $x=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

B. Đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

C. Đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

D. Đường thẳng $y=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Câu 11. Cho hàm số $y=\dfrac{2017}{x-2}$ có đồ thị (H). Số đường tiệm cận của (H) là?

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 12. Cho các số dương $a\neq 1$ và các số thực α, β. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha+\beta}$. **B.** $a^\alpha.a^\beta=a^{\alpha\beta}$. **C.** $\dfrac{a^\alpha}{a^\beta}=a^{\alpha-\beta}$. **D.** $\left(a^\alpha\right)^\beta=a^{\alpha\beta}$.

Câu 13. Cho hàm số $y=3^{x+1}$. Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $y'(1)=\dfrac{9}{\ln 3}$. **B.** $y'(1)=3.\ln 3$. **C.** $y'(1)=9.\ln 3$. **D.** $y'(1)=\dfrac{3}{\ln 3}$.

Câu 14. Cho hai số dương $a,b\,(a\neq 1)$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $\log_a a^\alpha=\alpha$. **B.** $a^{\log_a b}=b$. **C.** $\log_a a=2a$. **D.** $\log_a 1=0$.

Câu 15. Cho $a>0$, $a\neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Tập giá trị của hàm số $y=\log_a x$ là khoảng $(-\infty;+\infty)$.

B. Tập xác định của hàm số $y=a^x$ là khoảng $(0;+\infty)$.

C. Tập xác định của hàm số $y=\log_a x$ là khoảng $(-\infty;+\infty)$.

D. Tập giá trị của hàm số $y=a^x$ là khoảng $(-\infty;+\infty)$.

Câu 16. **Cho số thực** $a\left(a>0,a\ne 1\right)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Đồ thị hàm số $y=a^x$ có đường tiệm cận là $x=0$, đồ thị hàm số $y=\log_a x$ có đường tiệm cận là $y=0$.

B. Hàm số $y=\log_a x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

C. Đồ thị hàm số $y=a^x$ có đường tiệm cận là $y=0$, đồ thị hàm số $y=\log_a x$ có đường tiệm cận là $x=0$.

D. Đồ thị hàm số $y=a^x$ luôn cắt trục Ox.

Câu 17. Cho các số dương a, b, c, và $a\ne 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(b+c\right)$. **B.** $\log_a b+\log_a c=\log_a\left|b-c\right|$.

C. $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(bc\right)$. **D.** $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(b-c\right)$.

Câu 18. Giá trị của biểu thức $A=8^{\log_2 3}+9^{\frac{1}{\log_2 3}}$ bằng

A. 31. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 17.

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y=x+\ln^2 x$ là hàm số nào dưới đây?

A. $y'=1+\dfrac{2\ln x}{x}$. **B.** $y'=1+2\ln x$. **C.** $y'=1+\dfrac{2}{x\ln x}$. **D.** $y'=1+2x\ln x$.

Câu 20. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(3x-x^2\right)^{\frac{2}{3}}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\left(-\infty;0\right)\cup\left(3;+\infty\right)$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{0;3\right\}$. **D.** $D=\left(0;3\right)$.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $\log_2 x=3$ là:

A. 9. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 5.

Câu 22. Tìm nghiệm thực của phương trình $2^x=7$?

A. $x=\sqrt{7}$. **B.** $x=\dfrac{7}{2}$. **C.** $x=\log_2 7$. **D.** $x=\log_7 2$.

Câu 23. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình: $\log x+\log\left(x-9\right)=1$.

A. $\left\{10\right\}$. **B.** $\left\{9\right\}$. **C.** $\left\{1;9\right\}$. **D.** $\left\{-1;10\right\}$.

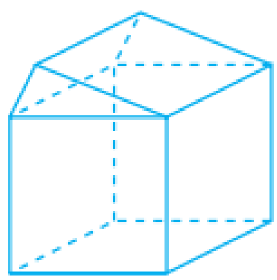
Câu 24. Phương trình $2^{x^2-3x+2}=4$ có 2 nghiệm là x_1; x_2. Hãy tính giá trị của $T=x_1^3+x_2^3$.

A. $T=9$. **B.** $T=1$. **C.** $T=3$. **D.** $T=27$.

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x}<2^{x+6}$ là

A. $\left(0;6\right)$. **B.** $\left(-\infty;6\right)$. **C.** $\left(0;64\right)$. **D.** $\left(6;+\infty\right)$.

Câu 26. Hình vẽ bên dưới có bao nhiêu mặt



A. 10. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 4.

Câu 27. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại nào ?

A. $\{5;3\}$. **B.** $\{3;4\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

Câu 28. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là:

A. $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{2}Bh$. **D.** $V = \frac{4}{3}Bh$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{4}$.

Câu 30. Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h là:

A. $V = \pi Rh$. **B.** $V = \pi R^2 h$. **C.** $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$. **D.** $V = \pi Rh^2$.

Câu 31. Cho hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy r, chiều cao h và đường sinh l. Kết luận nào sau đây **sai**?

A. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. **B.** $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2$. **C.** $h^2 = r^2 + l^2$. **D.** $S_{xq} = \pi rl$.

Câu 32. Chỉ ra khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

A. Khối lăng trụ có đáy có diện tích đáy là B, đường cao của lăng trụ là h, khi đó thể tích khối lăng trụ là $V = Bh$.

B. Diện tích xung quanh của mặt nón có bán kính đường tròn đáy r và đường sinh l là $S = \pi rl$.

C. Mặt cầu có bán kính là R thì thể tích khối cầu là $V = 4\pi R^3$.

D. Diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đường tròn đáy r và chiều cao của trụ l là $S_{tp} = 2\pi r(l + r)$.

Câu 33. Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} cho bởi công thức

A. $S_{xq} = 2\pi rl$. **B.** $S_{xq} = \pi rl$. **C.** $S_{xq} = 2\pi r^2$. **D.** $S_{xq} = 4\pi r^2$.

Câu 34. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h = 15$ cm và đường sinh $l = 25$ cm. Thể tích V của khối nón là:

A. $V = 4500\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **B.** $V = 2000\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **C.** $V = 1500\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **D.** $V = 6000\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

Câu 35. Một hình trụ có bán kính đáy là $2(\text{cm})$. Một mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích khối trụ đó.

A. $4\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **B.** $8\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **C.** $16\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **D.** $32\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Cho hàm số $y = \sqrt{\log_2\left(x^2 - 3x + m\right) - 1}$. Tìm m để hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Bài 2. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng $45°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ theo a.

Bài 3. Cho x, y là các số thực thỏa $\log_{3x+y}\left(x^2 + y^2\right) \le 1$. Khi $3x + y$ đạt giá trị lớn nhất, thì giá trị $k = \frac{x}{y}$ là

Bài 4. Cho hàm số $y = x^3 - 2(m-1)x^2 + 2(m^2 - 2m)x + 4m^2$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = 4x + 8$. Đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3. Tìm giá trị lớn nhất $P_{\max}$ của biểu thức $P = x_1^3 + x_2^3 + x_3^3$.

------------------- HẾT-------------------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 22

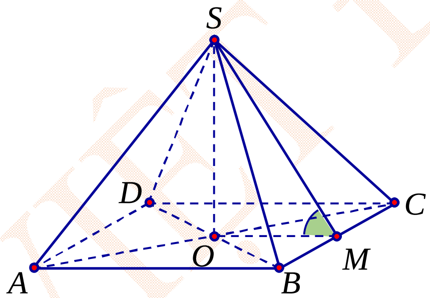
HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

I.PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.D	2.B	3.D	4.C	5.A	6.D	7.C	8.A	9.A	10.C
11.B	12.B	13.C	14.C	15.A	16.C	17.C	18.A	19.A	20.D
21.C	22.C	23.A	24.D	25.B	26.C	27.B	28.A	29.C	30.B
31.C	32.C	33.A	34.B	35.C					

*** Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.**

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm)	Điều kiện xác định: $\log_2\left(x^2-3x+m\right)-1\ge 0$. $\Leftrightarrow x^2-3x+m\ge 2 \Leftrightarrow x^2-3x+m-2\ge 0$. Hàm số có tập xác định $D=\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2-3x+m-2\ge 0, \forall x\in\mathbb{R}$. $\Leftrightarrow \Delta\le 0 \Leftrightarrow 9-4(m-2)\le 0 \Leftrightarrow m\ge \frac{17}{4}$.	0,25 0,25 0,25 0,25
Bài 2 (1,0 điểm)	 Gọi M là trung điểm của BC, suy ra $OM\perp BC$. Ta có $\widehat{\left((SBC);(ABCD)\right)}=\widehat{SMO}=45^\circ$. Ta có $AC^2=AB^2+BC^2=4a^2 \Rightarrow AB=BC=a\sqrt{2}$; $OM=\frac{1}{2}AB=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. $\Rightarrow SO=\frac{a\sqrt{2}}{2}.\tan 45^\circ=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.SO.S_{ABCD}$. $=\frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{2}}{2}.\left(a\sqrt{2}\right)^2=\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.	0,25 0,25 0,25 0,25
Bài 3 (0,5 điểm)	Xét trường hợp $3x+y>1$. $\log_{3x+y}\left(x^2+y^2\right)\le 1 \Leftrightarrow x^2+y^2\le 3x+y \quad (1)$. Đặt $P=3x+y \Rightarrow y=P-3x$. $(1)\Leftrightarrow x^2+\left(P-3x\right)^2-P\le 0 \Leftrightarrow 10x^2-6Px+P^2-P\le 0 \ (2)$. $\Delta=9P^2-10\left(P^2-P\right)=-P^2+10P$ Nếu $\Delta<0$ thì (2) vô nghiệm. Do đó $\Delta\ge 0\Leftrightarrow 0\le P\le 10$. Vậy $P_{\max}=10$. Khi đó $(2)\Leftrightarrow x=\frac{6P}{20}=3\Rightarrow y=1\Rightarrow k=\frac{x}{y}=3$.	0,25 0,25

Bài 4 (0,5 điểm)	Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng d và đồ thị (C) là: $x^3-2(m-1)x^2+2(m^2-2m)x+4m^2=4x+8(*)$ $\Leftrightarrow x^3-2(m-1)x^2+2(m^2-2m-2)x+4m^2-8=0$ $\Leftrightarrow (x+2)(x^2-2mx+2m^2-4)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-2mx+2m^2-4=0(1) \\ x+2=0 \end{array}\right.$ Để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow (*)$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt khác -2 $\Leftrightarrow \begin{cases} 4+4m+2m^2-4\neq 0 \\ \Delta'=m^2-2m^2+4>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ m\neq -2 \\ 4-m^2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ -2<m<2 \end{cases}(**)$. Khi đó d cắt đồ thị (C) tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1,x_2,x_3, giả sử $x_3=-2$, x_1,x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Theo định lý Vi - et, ta có: $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1+x_2=2m \\ x_1.x_2=2m^2-4 \end{cases}$. Vậy $P=x_1^3+x_2^3+x_3^3=x_1^3+x_2^3-8=(x_1+x_2)(x_1^2+x_2^2-x_1x_2)-8$ $=(x_1+x_2)\left[\left((x_1+x_2)^2\right)-3x_1.x_2\right]-8=2m(4m^2-6m^2+12)-8$ $=2m(4m^2-6m^2+12)-8=-4m^3+24m-8$ Đặt: $f(m)=-4m^3+24m-8$ trên $[-2;2]$, $f'(m)=-12m^2+24$ $\Rightarrow f'(m)=0\Leftrightarrow m=\pm\sqrt{2}$. Vậy $P_{\max}=f\left(\sqrt{2}\right)=16\sqrt{2}-8$.	0,25 0,25

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm trên $\left(a;b\right)$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Nếu $f'\left(x\right)<0$ với mọi $x\in\left(a;b\right)$ thì hàm số nghịch biến trên $\left(a;b\right)$.

B. Nếu $f'\left(x\right)>0$ với mọi $x\in\left(a;b\right)$ thì hàm số đồng biến trên $\left(a;b\right)$.

C. Nếu hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên $\left(a;b\right)$ thì $f'\left(x\right)\le 0$ với mọi $x\in\left(a;b\right)$.

D. Nếu hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(a;b\right)$ thì $f'\left(x\right)>0$ với mọi $x\in\left(a;b\right)$.

Lời giải

Chọn D

Nếu hàm số $y=f\left(x\right)$ đồng biến trên $\left(a;b\right)$ thì $f'\left(x\right)\ge 0$ với mọi $x\in\left(a;b\right)$.

Câu 2. Hàm số $y=-x^4+2x^2+1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(1;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;-1\right)$. **C.** $\left(-\infty;0\right)$. **D.** $\left(0;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm: $y'=-4x^3+4x$

$$y'=0\Leftrightarrow -4x^3+4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=-1\\x=1\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}y=1\\y=2\\y=2\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	1	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào BBT chọn đáp án **B.**

Câu 3. Xét $f\left(x\right)$ là một hàm số tùy ý. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Nếu $f\left(x\right)$ đạt cực tiểu tại $x=x_0$ thì $f''\left(x_0\right)<0$.

B. Nếu $f'\left(x_0\right)=0$ thì $f\left(x\right)$ đạt cực trị tại $x=x_0$.

C. Nếu $f'\left(x_0\right)=0$ và $f''\left(x_0\right)>0$ thì $f\left(x\right)$ đạt cực đại tại $x=x_0$.

D. Nếu $f\left(x\right)$ có đạo hàm tại x_0 và đạt cực đại tại x_0 thì $f'\left(x_0\right)=0$.

Lời giải

Chọn D

Theo SGK Giải tích 12.

Câu 4. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số chỉ có giá trị nhỏ nhất không có giá trị lớn nhất.

B. Hàm số có một điểm cực trị.

C. Hàm số có hai điểm cực trị.

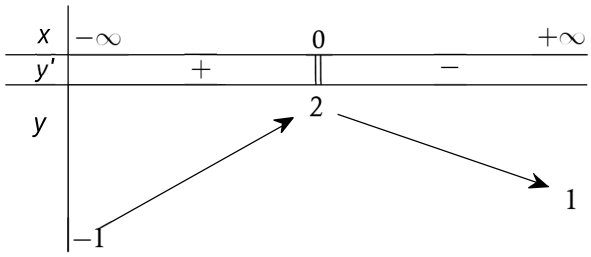
D. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.

Lời giải

Chọn C

Tại $x=0$ và $x=1$ ta có y' đổi dấu và y tồn tại nên hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:



Khẳng định nào sau đây là ***đúng*** ?

A. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2.
B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1.
C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 1.
D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1 và 1.

Lời giải

Chọn A

Câu 6. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. $M=10$. **B.** $M=6$. **C.** $M=11$. **D.** $M=15$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[-1;2]$.

Đạo hàm $y'=6x^2+6x-12$; $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[-1;2] \\ x=-2\notin[-1;2] \end{array}\right.$.

Ta có $y(-1)=15$, $y(1)=-5$, $y(2)=6$.

Do đó $M=15$.

Câu 7. Tìm tập xác định của hàm số $y=\dfrac{x-2}{x+2}$.

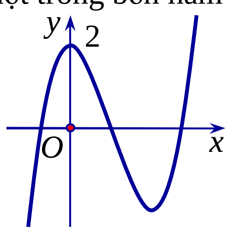
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{-2\}$. **D.** $(-2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x\neq -2$.

Câu 8. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=x^3-3x^2+2$. **B.** $y=\dfrac{x+2}{x+1}$. **C.** $y=-x^3+3x^2+2$. **D.** $y=x^4-2x^3+2$.

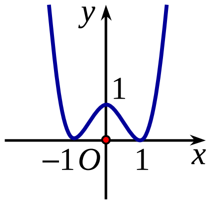
Lời giải

Chọn A

Dạng đồ thị hình bên là đồ thị hàm đa thức bậc 3 $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có hệ số $a>0$.

Do đó, chỉ có đồ thị ở đáp án **A.** là thỏa mãn.

Câu 9. Giả sử hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị là hình bên dưới.



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $a>0,\, b<0,\, c=1$.
B. $a>0,\, b>0,\, c=1$.
C. $a<0, b>0, c=1$.
D. $a>0, b>0, c>0$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị ta có:

+ Đồ thị hướng lên nên $a>0$, loại đáp án **C.**

+Với $x=0 \Rightarrow y=c=1$ nên loại đáp án **D.**

+ Có 3 cực trị nên $ab<0$ suy ra $b<0$.

Câu 10. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ xác định trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$ và thỏa mãn $\lim\limits_{x\to+\infty} f\left(x\right)=1$. Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đường thẳng $x=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$.

B. Đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$.

C. Đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$.

D. Đường thẳng $y=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào định nghĩa đường tiệm cận, ta chọn đáp **C.**

Câu 11. Cho hàm số $y=\dfrac{2017}{x-2}$ có đồ thị $\left(H\right)$. Số đường tiệm cận của $\left(H\right)$ là?

A. 0.
B. 2.
C. 3.
D. 1.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị $\left(H\right)$ có tiệm cận đứng là $x=2$.

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{2017}{x-2}=0\Rightarrow\left(H\right)$ có tiệm cận ngang là $y=0$.

Vậy số đường tiệm cận của $\left(H\right)$ là 2.

Câu 12. Cho các số dương $a\neq1$ và các số thực α, β. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $a^{\alpha}.a^{\beta}=a^{\alpha+\beta}$.
B. $a^{\alpha}.a^{\beta}=a^{\alpha\beta}$.
C. $\dfrac{a^{\alpha}}{a^{\beta}}=a^{\alpha-\beta}$.
D. $\left(a^{\alpha}\right)^{\beta}=a^{\alpha\beta}$.

Lời giải

Chọn B

Thấy ngay $a^{\alpha}.a^{\beta}=a^{\alpha\beta}$ sai.

Câu 13. Cho hàm số $y=3^{x+1}$. Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $y'\left(1\right)=\dfrac{9}{\ln3}$.
B. $y'\left(1\right)=3.\ln3$.
C. $y'\left(1\right)=9.\ln3$.
D. $y'\left(1\right)=\dfrac{3}{\ln3}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y'=3^{x+1}.\ln3\Rightarrow y'\left(1\right)=9\ln3$.

Câu 14. Cho hai số dương $a,b\left(a\ne 1\right)$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log_a a^\alpha=\alpha$. **B.** $a^{\log_a b}=b$. **C.** $\log_a a=2a$. **D.** $\log_a 1=0$.

Lời giải

Chọn C

Câu 15. Cho $a>0$, $a\ne 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Tập giá trị của hàm số $y=\log_a x$ là khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$.

B. Tập xác định của hàm số $y=a^x$ là khoảng $\left(0;+\infty\right)$.

C. Tập xác định của hàm số $y=\log_a x$ là khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$.

D. Tập giá trị của hàm số $y=a^x$ là khoảng $\left(-\infty;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 16. **Cho số thực** $a\left(a>0,a\ne 1\right)$. Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. Đồ thị hàm số $y=a^x$ có đường tiệm cận là $x=0$, đồ thị hàm số $y=\log_a x$ có đường tiệm cận là $y=0$.

B. Hàm số $y=\log_a x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

C. Đồ thị hàm số $y=a^x$ có đường tiệm cận là $y=0$, đồ thị hàm số $y=\log_a x$ có đường tiệm cận là $x=0$.

D. Đồ thị hàm số $y=a^x$ luôn cắt trục Ox.

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số $y=a^x$ có đường tiệm cận là $y=0$, đồ thị hàm số $y=\log_a x$ có đường tiệm cận là $x=0$.

Câu 17. Cho các số dương a, b, c, và $a\ne 1$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(b+c\right)$. **B.** $\log_a b+\log_a c=\log_a\left|b-c\right|$.

C. $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(bc\right)$. **D.** $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(b-c\right)$.

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất logarit ta có: $\log_a b+\log_a c=\log_a\left(bc\right)$.

Câu 18. Giá trị của biểu thức $A=8^{\log_2 3}+9^{\frac{1}{\log_2 3}}$ bằng

A. 31. **B.** 5. **C.** 11. **D.** 17.

Lời giải

Chọn A

Câu 19. Đạo hàm của hàm số $y=x+\ln^2 x$ là hàm số nào dưới đây?

A. $y'=1+\dfrac{2\ln x}{x}$. **B.** $y'=1+2\ln x$. **C.** $y'=1+\dfrac{2}{x\ln x}$. **D.** $y'=1+2x\ln x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y'=1+2\ln x.\left(\ln x\right)'=1+\dfrac{2\ln x}{x}$.

Câu 20. Tìm tập xác định của hàm số $y=\left(3x-x^2\right)^{\frac{2}{3}}$.

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\left(-\infty;0\right)\cup\left(3;+\infty\right)$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\{0;3\}$. **D.** $D=(0;3)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow 3x-x^2>0\Leftrightarrow 0<x<3\Leftrightarrow x\in(0;3)$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(0;3)$.

Câu 21. Nghiệm của phương trình $\log_2 x=3$ là:

A. 9. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_2 x=3\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\x=8\end{cases}\Leftrightarrow x=8$.

Câu 22. Tìm nghiệm thực của phương trình $2^x=7$?

A. $x=\sqrt{7}$. **B.** $x=\dfrac{7}{2}$. **C.** $x=\log_2 7$. **D.** $x=\log_7 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $2^x=7$. Lấy logarit cơ số 2 cho hai vế ta được nghiệm $x=\log_2 7$.

Câu 23. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình: $\log x+\log(x-9)=1$.

A. $\{10\}$. **B.** $\{9\}$. **C.** $\{1;9\}$. **D.** $\{-1;10\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định: $x>9$.

Ta có: $\log x+\log(x-9)=1\Leftrightarrow\log\left[x(x-9)\right]=1\Leftrightarrow x(x-9)=10\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=10\end{array}\right.$.

So sánh với điều kiện xác định nên $\log x+\log(x-9)=1$ có nghiệm $x=10$.

Câu 24. Phương trình $2^{x^2-3x+2}=4$ có 2 nghiệm là x_1; x_2. Hãy tính giá trị của $T=x_1^3+x_2^3$.

A. $T=9$. **B.** $T=1$. **C.** $T=3$. **D.** $T=27$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2^{x^2-3x+2}=4\Leftrightarrow x^2-3x+2=2\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=3\end{array}\right.$.

Vậy $T=x_1^3+x_2^3=27$.

Câu 25. Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{2x}<2^{x+6}$ là

A. $(0;6)$. **B.** $(-\infty;6)$. **C.** $(0;64)$. **D.** $(6;+\infty)$.

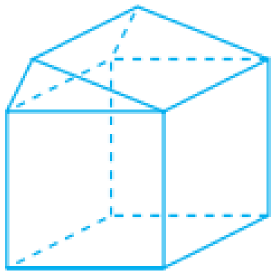
Lời giải

Chọn B

Ta có $2^{2x}<2^{x+6}\Leftrightarrow 2x<x+6\Leftrightarrow x<6$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-\infty;6)$.

Câu 26. Hình vẽ bên dưới có bao nhiêu mặt



A. 10. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Từ hình vẽ 1 suy ra có 9 mặt.

Câu 27. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại nào ?

A. $\{5;3\}$. **B.** $\{3;4\}$. **C.** $\{4;3\}$. **D.** $\{3;5\}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 28. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy bằng B và chiều cao bằng h là:

A. $V = Bh$. **B.** $V = \frac{1}{3}Bh$. **C.** $V = \frac{1}{2}Bh$. **D.** $V = \frac{4}{3}Bh$.

Lời giải

Chọn A

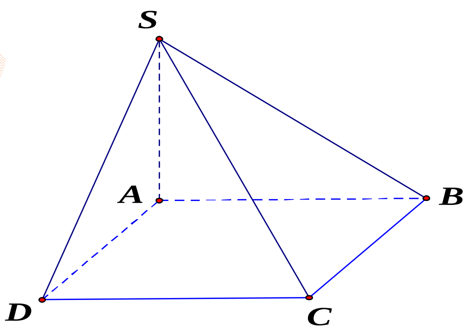
Công thức tính thể tích khối lăng trụ là: $V = B.h$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có: $h = SA = a\sqrt{3}$; $B = S_{ABCD} = a^2$.

$V = \frac{1}{3}B.h = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 30. Công thức tính thể tích khối trụ có bán kính đáy bằng R và chiều cao bằng h là:

A. $V = \pi Rh$. **B.** $V = \pi R^2h$. **C.** $V = \frac{1}{3}\pi R^2h$. **D.** $V = \pi Rh^2$.

Lời giải

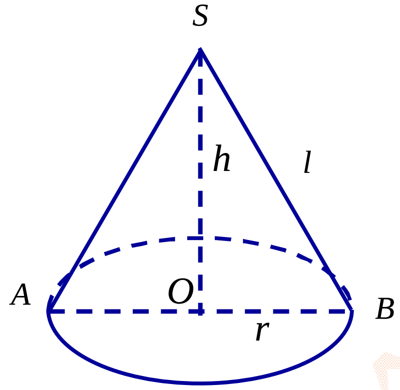
Chọn B

Câu 31. Cho hình nón tròn xoay có bán kính đường tròn đáy r, chiều cao h và đường sinh l. Kết luận nào sau đây **sai**?

A. $V=\dfrac{1}{3}\pi r^2h$.   **B.** $S_{tp}=\pi rl+\pi r^2$.   **C.** $h^2=r^2+l^2$.   **D.** $S_{xq}=\pi rl$.

Lời giải

Chọn C



Ta có tam giác SOB vuông tại O nên: $h^2+r^2=l^2 \Rightarrow h^2=l^2-r^2$.

Câu 32. Chỉ ra khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

A. Khối lăng trụ có đáy có diện tích đáy là B, đường cao của lăng trụ là h, khi đó thể tích khối lăng trụ là $V=Bh$.

B. Diện tích xung quanh của mặt nón có bán kính đường tròn đáy r và đường sinh l là $S=\pi rl$.

C. Mặt cầu có bán kính là R thì thể tích khối cầu là $V=4\pi R^3$.

D. Diện tích toàn phần của hình trụ có bán kính đường tròn đáy r và chiều cao của trụ l là $S_{tp}=2\pi r\left(l+r\right)$.

Lời giải

Chọn C

Mặt cầu có bán kính là R thì thể tích khối cầu là $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$.

Câu 33. Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} cho bởi công thức

A. $S_{xq}=2\pi rl$.   **B.** $S_{xq}=\pi rl$.   **C.** $S_{xq}=2\pi r^2$.   **D.** $S_{xq}=4\pi r^2$.

Lời giải

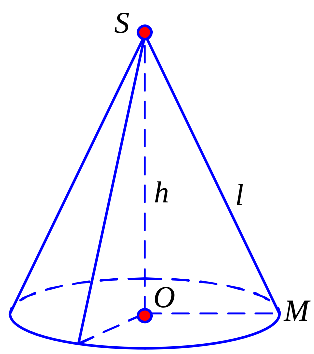
Chọn A

Câu 34. Cho khối nón tròn xoay có đường cao $h=15\,\text{cm}$ và đường sinh $l=25\,\text{cm}$. Thể tích V của khối nón là:

A. $V=4500\pi\left(\text{cm}^3\right)$.   **B.** $V=2000\pi\left(\text{cm}^3\right)$.   **C.** $V=1500\pi\left(\text{cm}^3\right)$.   **D.** $V=6000\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

Lời giải

Chọn B



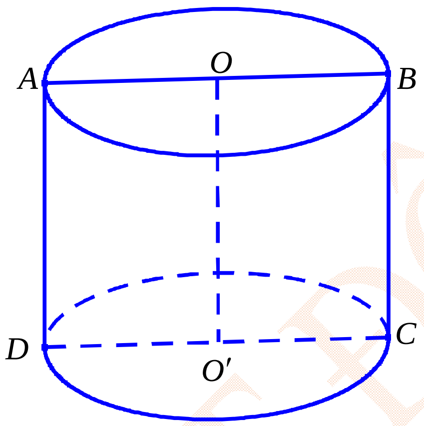
Ta có bán kính đáy $r = OM = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20(\text{cm})$. Suy ra thể tích V của khối nón là: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.20^2.15 = 2000\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

Câu 35. Một hình trụ có bán kính đáy là $2(\text{cm})$. Một mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là một hình vuông. Tính thể tích khối trụ đó.

A. $4\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **B.** $8\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **C.** $16\pi\left(\text{cm}^3\right)$. **D.** $32\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

Lời giải

Chọn C



Giả sử $ABCD$ là thiết diện qua trục của hình trụ (hình vẽ). Theo giả thiết $ABCD$ là hình vuông nên chiều cao của hình trụ $h = OO' = 2r = 4(\text{cm})$.

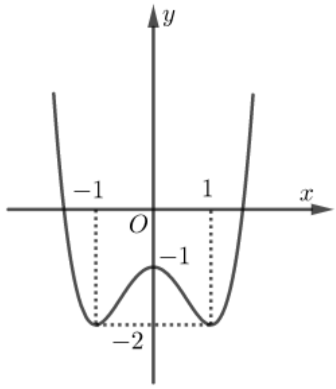
Vậy thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h = \pi.2^2.4 = 16\pi\left(\text{cm}^3\right)$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 23

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-\infty;-1\right)$. **B.** $\left(-1;1\right)$. **C.** $\left(-1;0\right)$. **D.** $\left(0;1\right)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \dfrac{5x+9}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;1\right)\cup\left(1;+\infty\right)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;1\right)$ và $\left(1;+\infty\right)$
C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\left\{1\right\}$.
D. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;1\right)\cup\left(1;+\infty\right)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

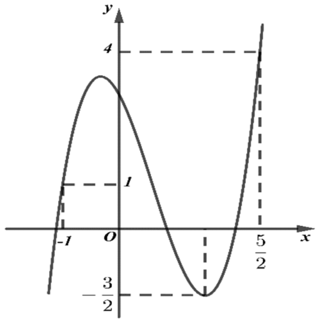
Mệnh đề nào dưới đây **đúng?**

A. Hàm số có bốn điểm cực trị.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
C. Hàm số không có cực đại.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'\left(x\right) = x\left(x+2021\right)\left(x^2-4x+4\right)$. Hàm số $y = f\left(x\right)$ có mấy điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 5. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ xác định, liên tục trên $\left[-1;\dfrac{5}{2}\right]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



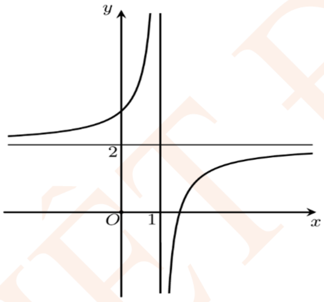
Giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1;\frac{5}{2}\right]$ là

A. $M=\frac{5}{2}, m=-1$. **B.** $M=\frac{5}{2}, m=1$. **C.** $M=4, m=1$. **D.** $M=4, m=-\frac{3}{2}$.

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ là:

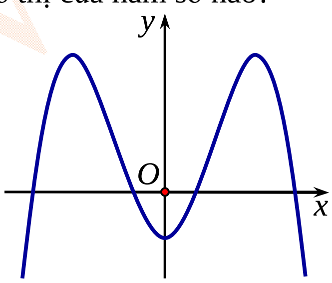
A. 15. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 6.

Câu 7. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



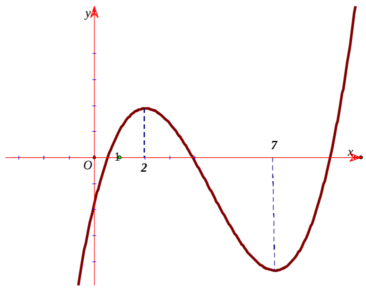
A. $y=\frac{2x-1}{x-1}$. **B.** $y=\frac{x-3}{x-2}$. **C.** $y=\frac{2x-3}{x-1}$. **D.** $y=\frac{2x+3}{x-1}$.

Câu 8. Đường cong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=-x^4+3x^2-1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$. **C.** $y=-x^3+3x^2-1$. **D.** $y=x^4-3x^2-1$.

Câu 9. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a>0, b<0, c>0, d<0$. **B.** $a<0, b<0, c>0, d<0$.

C. $a>0, b<0, c<0, d<0$. **D.** $a>0, b>0, c<0, d<0$.

Câu 10. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-4}{x+2}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $y=2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=2$. **D.** $x=-2$.

Câu 11. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ là

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 12. Cho x,y là các số thực. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $x^2.y^2=(xy)^2$. **B.** $3^x.3^y=3^{x+y}$. **C.** $\left(2^x\right)^{2y}=4^{xy}$. **D.** $2^x.\left(\dfrac{1}{2}\right)^y=xy$.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y=x^{-\frac{2}{3}}$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập xác định?

A. $y=0,3^x$. **B.** $y=\log_{\frac{1}{3}}x$. **C.** $y=\log_{\frac{3}{2}}x$. **D.** $y=\left(\dfrac{2}{3}\right)^x$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)=\ln 2021+\ln\left(\dfrac{x}{x+1}\right)$. Giá trị của biểu thức $S=f'(1)+f'(2)+\cdots+f'(2020)$ (tổng gồm 2020 số hạng).

A. $\dfrac{2021}{2020}$. **B.** $\dfrac{2020}{2021}$. **C.** $\dfrac{2021}{2022}$. **D.** $\dfrac{2022}{2021}$.

Câu 16. Cho $4^x+4^{-x}=14$, tính giá trị của biểu thức $P=2^x+2^{-x}$

A. 4. **B.** 16. **C.** $\sqrt{17}$. **D.** ± 4.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y=3^x$ là:

A. $y'=3^x\ln 3$. **B.** $y'=\dfrac{-3^x}{\ln 3}$. **C.** $y'=\dfrac{3^x}{\ln 3}$. **D.** $y'=-3^x\ln 3$.

Câu 18. Cho $x=a\sqrt{a\sqrt[3]{a}}$ với $a>0$, $a\neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P=\log_a x$.

A. $P=\dfrac{5}{3}$. **B.** $P=0$. **C.** $P=1$. **D.** $P=\dfrac{2}{3}$.

Câu 19. Cho các số thực a,b thoả mãn $a\ge b>1$. Biết rằng biểu thức $P=\dfrac{1}{\log_{ab}a}+\sqrt{\log_a\dfrac{a}{b}}$ đạt giá trị lớn nhất khi $b=a^k$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $k\in(0;1)$. **B.** $k\in[0;1]$. **C.** $k\in\left(0;\dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $k\in[2;3]$.

Câu 20. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a)-\ln(3a)$ bằng:

A. $\dfrac{\ln 5}{\ln 3}$. **B.** $\dfrac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$. **C.** $\ln(2a)$. **D.** $\ln\dfrac{5}{3}$.

Câu 21. Phương trình $\log_5(x^2+2x+1)=2$ có tập nghiệm là

A. $\{4\}$. **B.** $\{-6;4\}$. **C.** $\{4;6\}$. **D.** $\{-2;4\}$.

Câu 22. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2}=16$ là

A. $\{4\}$. **B.** $\varnothing$. **C.** $\{-2;2\}$. **D.** $\{2\}$.

Câu 23. Cho phương trình $2\left(\log_3 x\right)^2-5\log_3\left(9x\right)+3=0$ có hai nghiệm x_1,x_2. Giá trị biểu thức $P=x_1.x_2$ bằng

A. $27\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{27}{\sqrt{5}}$ **C.** $27\sqrt{5}$ **D.** $9\sqrt{3}$.

Câu 24. Biết phương trình $2\log_2 x+3\log_x 2=7$ có hai nghiệm thực $x_1<x_2$. Tính giá trị của biểu thức $T=x_2-2x_1^2$.

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 25. Tìm tập nghiệm S của phương trình: $\log_3\left(2x+1\right)-\log_3\left(x-1\right)=1$.

A. $S=\{4\}$. **B.** $S=\{3\}$. **C.** $S=\{-2\}$. **D.** $S=\{1\}$.

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2}\ge\dfrac{1}{9}$ là

A. $\left(0;+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;1\right)$. **C.** $\varnothing$. **D.** $\left[0;+\infty\right)$.

Câu 27. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt. **B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.
C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **D.** Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

Câu 28. Hình hộp chữ nhật có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 9. **B.** Vô số. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 29. Thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh $AB=a, AD=b, AA'=c$ là

A. $V=\dfrac{1}{3}abc$. **B.** $V=\dfrac{1}{6}abc$. **C.** $V=\left(abc\right)^2$. **D.** $V=abc$.

Câu 30. Thể tích của khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$ và cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$ bằng

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 31. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O, bán kính R và $SO=h$. Độ dài đường sinh của hình nón đó bằng

A. $\sqrt{h^2-R^2}$. **B.** $\sqrt{h^2+R^2}$. **C.** $2\sqrt{h^2-R^2}$. **D.** $2\sqrt{h^2+R^2}$.

Câu 32. Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} là

A. $S_{xq}=2\pi rl$. **B.** $S_{xq}=\pi rl$. **C.** $S_{xq}=2\pi r^2$. **D.** $S_{xq}=4\pi r^2$.

Câu 33. Cho hình trụ $\left(S\right)$ có bán kính đáy bằng r. Biết thiết diện qua trục của hình trụ $\left(S\right)$ là hình vuông có chu vi bằng 8. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. 8π. **B.** 4π. **C.** 2π. **D.** 16π.

Câu 34. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân và có cạnh huyền bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối nón đó bằng

A. $\dfrac{3\pi\sqrt{3}}{8}a^3$. **B.** $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{8}a^3$. **C.** $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{4}a^3$. **D.** $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{8}a^2$.

Câu 35. Một hình hộp chữ nhật có ba kích thước là a,b,c. Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đó bằng

A. $\left(a+b+c\right)\sqrt{2}$. **B.** $\dfrac{1}{2}\left(a^2+b^2+c^2\right)$. **C.** $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{4}\left(m^3-8\right)x^4+4x^3+\frac{1}{2}\left(m-8\right)x^2+2x-5$ đồng biến trên khoảng $\left(1;3\right)$.

Bài 2. Cho hai số $a=\log_{12}18, b=\log_{24}54$. Hãy tìm hệ thức độc lập giữa a và b.

Bài 3. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=a, AD=a\sqrt{3}$, cạnh bên AA' hợp với mặt đáy $\left(ABCD\right)$ một góc bằng $60°$, mặt bên $AA'D'D$ là hình thoi có góc $\widehat{A'AD}$ nhọn và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $\left(ABCD\right)$. Tính thể tích của khối tứ diện $ACDD'$ theo a.

Bài 4. Cho a,b,c là ba số thực dương, $a>1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\log_a^2\left(bc\right)+\log_a\left(b^3c^3+\frac{bc}{4}\right)^2+4+\sqrt{4-c^2}$.

----- HẾT ----

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 23

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

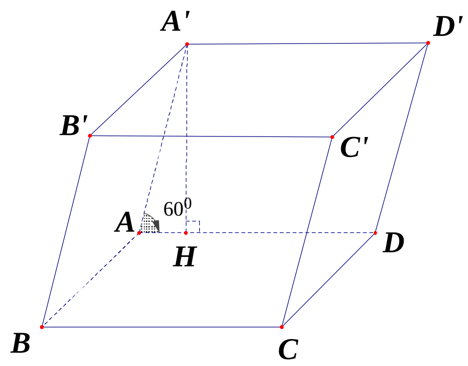
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1.C	2.B	3.B	4.C	5.D	6.A	7.C	8.A	9.A	10.A
11.D	12.D	13.A	14.C	15.B	16.B	17.A	18.A	19.D	20.D
21.B	22.C	23.D	24.A	25.A	26.D	27.A	28.C	29.D	30.B
31.B	32.A	33.C	34.A	35.D					

*** Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.**

II. PHẦN TỰ LUẬN

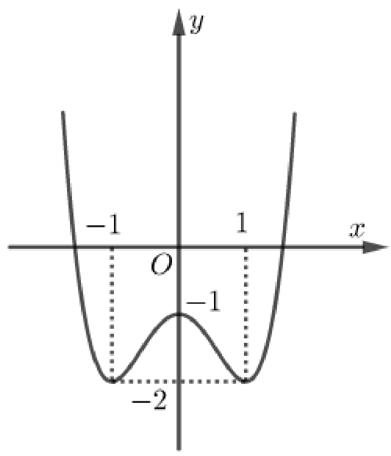
Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 điểm)	Tập xác định: $D=\mathbb{R}$. Ta có : $y'=\left(m^3-8\right)x^3+12x^2+\left(m-8\right)x+2$. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(1;3\right)\Leftrightarrow y'\ge 0,\forall x\in\left(1;3\right)$ $\Leftrightarrow\left(m^3-8\right)x^3+12x^2+\left(m-8\right)x+2\ge 0,\forall x\in\left(1;3\right)$ $\Leftrightarrow\left(mx\right)^3+mx\ge 8x^3-12x^2+8x-2,\forall x\in\left(1;3\right)$ $\Leftrightarrow\left(mx\right)^3+mx\ge\left(2x-1\right)^3+\left(2x-1\right),\forall x\in\left(1;3\right)$. Xét hàm số $f\left(t\right)=t^3+t$ có $f'\left(t\right)=3t^2+1>,\forall t\in\mathbb{R}$. Suy ra hàm số $f\left(t\right)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Do đó $f\left(mx\right)\ge f\left(2x-1\right)\Leftrightarrow mx\ge 2x-1,\forall x\in\left(1;3\right)$ $\Leftrightarrow m\ge\dfrac{2x-1}{x},\forall x\in\left(1;3\right)$. Xét hàm số $g\left(x\right)=\dfrac{2x-1}{x}$. Ta có $g'\left(x\right)=\dfrac{1}{x^2}>0,\forall x\ne 0$. Do đó $g\left(1\right)<g\left(x\right)<g\left(3\right),\forall x\ne 0$. Suy ra $m\ge g\left(x\right)\Leftrightarrow m\ge g\left(3\right)=\dfrac{5}{3}$. Vậy $m\ge\dfrac{5}{3}$.	0,25 0,25 0,25 0,25
Bài 2 (0,75 điểm)	Ta có $a=\log_{12}18=\dfrac{\log_2 18}{\log_2 12}=\dfrac{1+2\log_2 3}{2+\log_2 3}\Leftrightarrow\log_2 3=\dfrac{2a-1}{2-a}$. $b=\log_{24}54=\dfrac{\log_2 54}{\log_2 24}=\dfrac{1+3\log_2 3}{3+\log_2 3}\Leftrightarrow\log_2 3=\dfrac{3b-1}{3-b}$. Do đó ta có $\dfrac{2a-1}{2-a}=\dfrac{3b-1}{3-b}\Leftrightarrow 5\left(a-b\right)+ab=1$.	0,25 0,25 0,25

Bài 3 **(0,75 điểm)**	 Ta có $\left(AA'D'D\right)\perp\left(ABCD\right)$ theo giao tuyến AD (1) Vẽ $A'H\perp AD,\ \ H\in AD$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $A'H\perp\left(ABCD\right)$. Suy ra góc hợp bởi AA' và $\left(ABCD\right)$ là $\widehat{A'AH}=60^\circ$. Tam giác $AA'H$ vuông tại H, $AA'=AD=a\sqrt{3}$ ($AA'D'D$ là hình thoi) và $\widehat{A'AH}=60^\circ$ suy ra $A'H=\dfrac{3a}{2}$. Do vậy $V_{D'ACD}=\dfrac{1}{3}.A'H.S_{\Delta ACD}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{3a}{2}.\dfrac{1}{2}a.a\sqrt{3}=\dfrac{1}{4}a^3\sqrt{3}$.	0,25 0,25 0,25
Bài 4 **(0,5 điểm)**	Ta có: $b^3c^3+\dfrac{bc}{4}-b^2c^2=bc\left(b^2c^2-bc+\dfrac{1}{4}\right)=bc\left(bc-\dfrac{1}{2}\right)^2\ge 0\Rightarrow b^3c^3+\dfrac{bc}{4}\ge b^2c^2$ $\Rightarrow \log_a^2\left(bc\right)+\log_a\left(b^3c^3+\dfrac{bc}{4}\right)^2+4+\sqrt{4-c^2}\ge \log_a^2\left(bc\right)+\log_a b^4c^4+4+\sqrt{4-c^2}$ $=\left(\log_a\left(bc\right)+2\right)^2+\sqrt{4-c^2}\ge 0$ Do đó $P_{\min}=0\Leftrightarrow\begin{cases}a=\sqrt{2}\\ b=\dfrac{1}{4}\\ c=2\end{cases}$.	0,25 0,25

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT 35 CÂU TRẮC NGHIỆM

1.C	2.B	3.B	4.C	5.D	6.A	7.C	8.A	9.A	10.A
11.D	12.D	13.A	14.C	15.B	16.A	17.A	18.A	19.B	20.D
21.B	22.C	23.D	24.A	25.A	26.D	27.A	28.D	29.D	30.B
31.B	32.A	33.C	34.A	35.D					

Câu 1. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $\left(-\infty;-1\right)$. **B.** $\left(-1;1\right)$. **C.** $\left(-1;0\right)$. **D.** $\left(0;1\right)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 2. Cho hàm số $y=\dfrac{5x+9}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

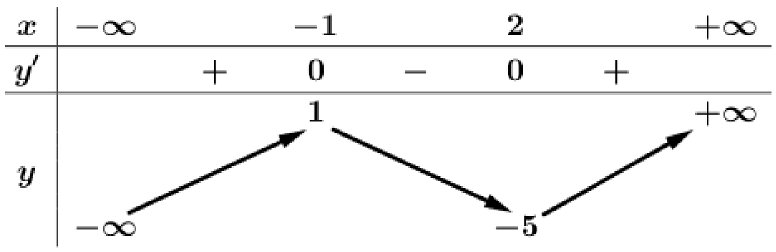
A. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;1\right)\cup\left(1;+\infty\right)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;1\right)$ và $\left(1;+\infty\right)$
C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.
D. Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;1\right)\cup\left(1;+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B

- Xét hàm số $y=\dfrac{5x+9}{x-1}$ có tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$.
- Ta có $y'=\dfrac{-14}{\left(x-1\right)^2}<0, \forall x\in D$. Suy ra hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;1\right)$ và $\left(1;+\infty\right)$.

Câu 3. Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau



Mệnh đề nào dưới đây **đúng?**

A. Hàm số có bốn điểm cực trị.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.
C. Hàm số không có cực đại.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-5$.

Lời giải

Chọn B

Vì y' đổi dấu từ "$-$" sang "$+$" khi x đi qua $x=2$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x+2021)(x^2-4x+4)$. Hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

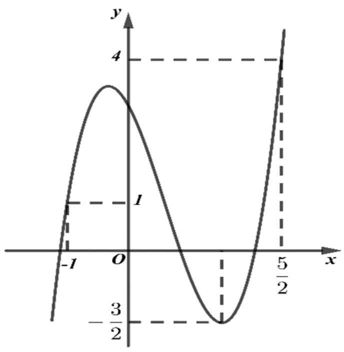
Chọn C

Ta có bảng xét dấu của đạo hàm

x	$-\infty$		-2021		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu của đạo hàm, ta thấy hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1;\frac{5}{2}\right]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất M, giá trị nhỏ nhất m của hàm số $f(x)$ trên $\left[-1;\frac{5}{2}\right]$ là

A. $M = \frac{5}{2}, m = -1$. **B.** $M = \frac{5}{2}, m = 1$. **C.** $M = 4, m = 1$. **D.** $M = 4, m = -\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D

- Dựa vào đồ thị ta thấy $M = 4, m = -\frac{3}{2}$.

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1;2]$ là:

A. 15. **B.** 11. **C.** 10. **D.** 6.

Lời giải

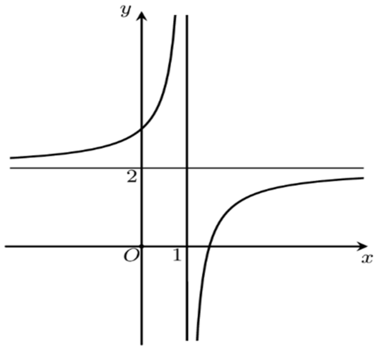
Chọn A

$y' = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -2 \end{array}\right.$

$f(-1) = 15$; $f(1) = -5$; $f(2) = 6$.

Vậy $\max\limits_{[-1;2]} f(x) = f(-1) = 15$.

Câu 7. Đường cong trong hình là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



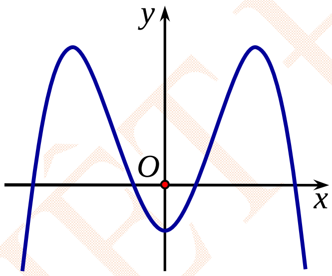
A. $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{x-3}{x-2}$. **C.** $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{2x+3}{x-1}$.

Lời giải

Chọn C

◆ Dựa vào đồ thị cho thấy hàm số nhận $x=1$ là tiệm cận đứng, $y=2$ là tiệm cận ngang, hàm số đồng biến trên tập xác định nên hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$ thỏa các điều kiện của đồ thị.

Câu 8. Đường cong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



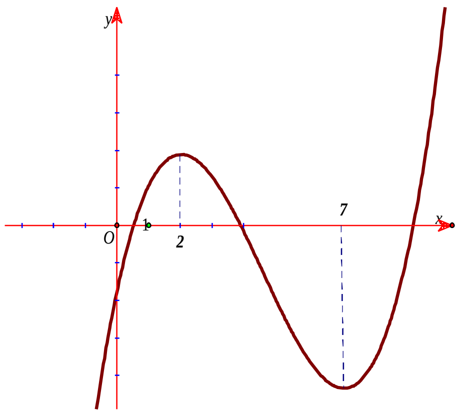
A. $y=-x^4+3x^2-1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$. **C.** $y=-x^3+3x^2-1$. **D.** $y=x^4-3x^2-1$.

Lời giải

Chọn A

* Loại **B** và **C** do đồ thị không phải dạng đồ thị hàm bậc ba.
* Dựa vào hình dạng đồ thì, ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc trùng phương với hệ số $a<0$.
Loại **D** do $a>0$.

Câu 9. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a>0,b<0,c>0,d<0$. **B.** $a<0,b<0,c>0,d<0$.
C. $a>0,b<0,c<0,d<0$. **D.** $a>0,b>0,c<0,d<0$.

Lời giải

Chọn A

Dạng đồ thị tương ứng $a>0$

Gọi hoành độ 2 điểm cực trị là x_1, x_2

$x_1 = 2, x_2 = 7 \Rightarrow x_1 + x_2 = 9 > 0 \Rightarrow -\dfrac{b}{a} > 0 \Rightarrow b < 0$

$x_1 = 2, x_2 = 7 \Rightarrow x_1.x_2 = 14 > 0 \Rightarrow \dfrac{c}{a} > 0 \Rightarrow c > 0$

Giao điểm đồ thị và trục tung là $(0;d) \Rightarrow d < 0$

Vậy chọn đáp án A

Câu 10. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-4}{x+2}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $y = 2$. **B.** $y = -2$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = -2$.

Lời giải

Chọn A

◆ Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

◆ Ta có: $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{2x-4}{x+2} = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{2 - \frac{4}{x}}{1 + \frac{2}{x}} = 2$.

◆ Vậy đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-4}{x+2}$ có đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

Câu 11. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ là

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $x^2 - 3x + 2 = (x-1)(x-2)$.

Ta có: $\lim\limits_{x \to -\infty} y = \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2} = 1$; $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2} = 1$. Suy ra đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Ta có : $\lim\limits_{x \to 1^+} y = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2} = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{(x-1)(x+1)}{(x-2)(x-1)} = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{(x+1)}{(x-2)} = -2$, $\lim\limits_{x \to 1^-} y = -2$.

$\lim\limits_{x \to 2^+} y = \lim\limits_{x \to 2^+} \dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2} = \lim\limits_{x \to 2^+} \dfrac{(x-1)(x+1)}{(x-2)(x-1)} = \lim\limits_{x \to 2^+} \dfrac{(x+1)}{(x-2)} = +\infty$, $\lim\limits_{x \to 2^-} y = -\infty$.

Suy ra đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 12. Cho x, y là các số thực. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $x^2.y^2 = (xy)^2$. **B.** $3^x.3^y = 3^{x+y}$. **C.** $(2^x)^{2y} = 4^{xy}$. **D.** $2^x.\left(\dfrac{1}{2}\right)^y = xy$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $a^m.b^m = (ab)^m, \forall a,b \in R$. Vậy đáp án A đúng

$a^m.a^n = a^{m+n}, \forall a,b \in R$. Vậy đáp án B đúng

$(a^m)^n = a^{mn}, \forall a,b \in R$. Vậy đáp án C đúng

$2^x.\left(\frac{1}{2}\right)^y = 2^x.2^{-y} = 2^{x-y}$. Vậy đáp án D sai.

Câu 13. Tập xác định của hàm số $y = x^{-\frac{2}{3}}$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\{0\}$. **D.** $\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^{-\frac{2}{3}}$ là hàm số luỹ thừa có số mũ không nguyên nên có tập xác định là $(0;+\infty)$.

Câu 14. Hàm số nào sau đây luôn đồng biến trên tập xác định?

A. $y = 0,3^x$. **B.** $y = \log_{\frac{1}{3}} x$. **C.** $y = \log_{\frac{3}{2}} x$. **D.** $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$.

Lời giải

Chọn C

◆Hàm số mũ, hàm số logarit đều đồng biến trên các khoảng của tập xác định khi cơ số lớn hơn 1, do đó trong các hàm số trên chỉ có hàm số $y = \log_{\frac{3}{2}} x$ đồng biến trên tập xác định.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \ln 2021 + \ln\left(\frac{x}{x+1}\right)$. Giá trị của biểu thức

$S = f'(1) + f'(2) + \cdots + f'(2020)$ (tổng gồm 2020 số hạng).

A. $\frac{2021}{2020}$. **B.** $\frac{2020}{2021}$. **C.** $\frac{2021}{2022}$. **D.** $\frac{2022}{2021}$.

Lời giải

Chọn B

◆ Ta có $f'(x) = \dfrac{\left(\frac{x}{x+1}\right)'}{\frac{x}{x+1}} = \dfrac{1}{x(x+1)} = \dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{x+1}$.

◆ Vậy $S = f'(1) + f'(2) + \cdots + f'(2020) = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \ldots + \frac{1}{2020} - \frac{1}{2021}$

$= 1 - \frac{1}{2021} = \frac{2020}{2021}$.

Câu 16. Cho $4^x + 4^{-x} = 14$, tính giá trị của biểu thức $P = 2^x + 2^{-x}$

A. 4. **B.** 16. **C.** $\sqrt{17}$. **D.** ± 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có $4^x + 4^{-x} = 14 \Leftrightarrow \left(2^x + 2^{-x}\right)^2 = 16 \Leftrightarrow P = 4$.

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = 3^x$ là:

A. $y' = 3^x \ln 3$. **B.** $y' = \frac{-3^x}{\ln 3}$. **C.** $y' = \frac{3^x}{\ln 3}$. **D.** $y' = -3^x \ln 3$.

Lời giải

Chọn A

◆ $y' = 3^x \ln 3$ nên đáp án **A.**

Câu 18. Cho $x = a\sqrt{a\sqrt[3]{a}}$ với $a > 0$, $a \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_a x$.

A. $P=\dfrac{5}{3}$. **B.** $P=0$. **C.** $P=1$. **D.** $P=\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x=a\sqrt{a\sqrt[3]{a}}=a\sqrt{a.a^{\frac{1}{3}}}=a\sqrt{a^{\frac{4}{3}}}=a\left(a^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}=a.a^{\frac{2}{3}}=a^{\frac{5}{3}}$

Khi đó $P=\log_a x=\log_a a^{\frac{5}{3}}=\dfrac{5}{3}$

Câu 19. Cho các số thực a,b thoả mãn $a\ge b>1$. Biết rằng biểu thức $P=\dfrac{1}{\log_{ab}a}+\sqrt{\log_a\dfrac{a}{b}}$ đạt giá trị lớn nhất khi $b=a^k$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $k\in(0;1)$. **B.** $k\in[0;1]$. **C.** $k\in\left(0;\dfrac{3}{2}\right)$. **D.** $k\in[2;3]$.

Lời giải

Chọn B

- Ta có $P=\dfrac{1}{\log_{ab}a}+\sqrt{\log_a\dfrac{a}{b}}\Leftrightarrow P=\log_a ab+\sqrt{\log_a a-\log_a b}$

$\Leftrightarrow P=\log_a a+\log_a b+\sqrt{1-\log_a b}\Leftrightarrow P=1+\log_a b+\sqrt{1-\log_a b}$.

- Đặt $t=\log_a b$, $P=f(t)=1+t+\sqrt{1-t}$

Có $a\ge b>1\Leftrightarrow \log_a a\ge \log_a b>\log_a 1\Leftrightarrow 1\ge t>0$.

- Có $f'(t)=1-\dfrac{1}{2\sqrt{1-t}}=\dfrac{2\sqrt{1-t}-1}{2\sqrt{1-t}}$.

- $f'(t)=0\Rightarrow 2\sqrt{1-t}-1=0\Rightarrow t=\dfrac{3}{4}$.

- Ta có bảng biến thiên

t	0		$\frac{3}{4}$		1
$f'(t)$		$+$	0	$-$	$\Vert$
$f(t)$	2	$\nearrow$	$\frac{9}{4}$	$\searrow$	2

- Vậy $\max\limits_{(0;1]} f(t)=\dfrac{9}{4}\Leftrightarrow t=\dfrac{3}{4}$.

$\Leftrightarrow \log_a b=\dfrac{3}{4}\Leftrightarrow b=a^{\frac{3}{4}}$. Vậy $k=\dfrac{3}{4}$.

Câu 20. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a)-\ln(3a)$ bằng:

A. $\dfrac{\ln 5}{\ln 3}$. **B.** $\dfrac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$ **C.** $\ln(2a)$ **D.** $\ln\dfrac{5}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$\ln(5a)-\ln(3a)=\ln\dfrac{5a}{3a}=\ln\dfrac{5}{3}$.

Câu 21. Phương trình $\log_5(x^2+2x+1)=2$ có tập nghiệm là

A. $\{4\}$. **B.** $\{-6;4\}$. **C.** $\{4;6\}$. **D.** $\{-2;4\}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_5(x^2+2x+1)=2 \Leftrightarrow x^2+2x+1=5^2 \Leftrightarrow x^2+2x-24=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=-6 \end{array}\right.$.

Câu 22. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2}=16$ là

A. $\{4\}$. **B.** $\varnothing$. **C.** $\{-2;2\}$. **D.** $\{2\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2^{x^2}=16 \Leftrightarrow x^2=4 \Leftrightarrow x=\pm 2$.

Câu 23. Cho phương trình $2(\log_3 x)^2-5\log_3(9x)+3=0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Giá trị biểu thức $P=x_1.x_2$ bằng

A. $27\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{27}{\sqrt{5}}$ **C.** $27\sqrt{5}$ **D.** $9\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện $x>0$

$$2(\log_3 x)^2-5\log_3(9x)+3=0 \Leftrightarrow 2(\log_3 x)^2-5\log_3 x-7=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_3 x=-1 \\ \log_3 x=\dfrac{7}{2} \end{array}\right.$$

$\log_3 x=-1 \Leftrightarrow x_1=3^{-1}$

$\log_3 x=\dfrac{7}{2} \Rightarrow x_2=3^{\frac{7}{2}}$

$P=x_1.x_2=3^{\frac{7}{2}-1}=3^{\frac{5}{2}}=9\sqrt{3}$

Câu 24. Biết phương trình $2\log_2 x+3\log_x 2=7$ có hai nghiệm thực $x_1<x_2$. Tính giá trị của biểu thức $T=x_2-2x_1^2$.

A. 4. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ x\neq 1 \end{cases}$.

Ta có: $2\log_2 x+3\log_x 2=7 \Leftrightarrow 2\log_2 x+\dfrac{3}{\log_2 x}=7 \Rightarrow 2\log_2^2 x-7\log_2 x+3=0$.

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x=\dfrac{1}{2} \\ \log_2 x=3 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x=\sqrt{2} \\ x=8 \end{array}\right..$$

Ta thấy cả hai nghiệm điều thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x>0 \\ x\neq 1 \end{cases}$.

Do $x_1<x_2$ nên $x_1=8; x_2=\sqrt{2}$.

Vậy $T = x_2 - 2x_1^2 = 8 - 2\left(\sqrt{2}\right)^2 = 4$.

Câu 25. Tìm tập nghiệm S của phương trình: $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$.

A. $S = \{4\}$. **B.** $S = \{3\}$. **C.** $S = \{-2\}$. **D.** $S = \{1\}$.

Lời giải

Chọn A

◆ Điều kiện: $\begin{cases} 2x+1>0 \\ x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\dfrac{1}{2} \\ x>1 \end{cases} \Leftrightarrow x>1$.

◆ Ta có: $\log_3(2x+1) - \log_3(x-1) = 1$

$\Leftrightarrow \log_3(2x+1) = \log_3 3 + \log_3(x-1) = \log_3\left[3(x-1)\right]$

$\Leftrightarrow 2x+1 = 3x-3 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa điều kiện).

◆ Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{4\}$.

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2} \ge \dfrac{1}{9}$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $\varnothing$. **D.** $[0;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{x-2} \ge \dfrac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{x-2} \ge 3^{-2} \Leftrightarrow x-2 \ge -2 \Leftrightarrow x \ge 0$.

Do vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [0;+\infty)$.

Câu 27. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.
B. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.
C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt.
D. Mỗi mặt có ít nhất ba cạnh.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa của hình đa diện thì mỗi cạnh đều là cạnh chung của đúng hai mặt. Do đó phát biểu trong phương án A là sai.

Câu 28. Hình hộp chữ nhật có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 9. **B.** Vô số. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

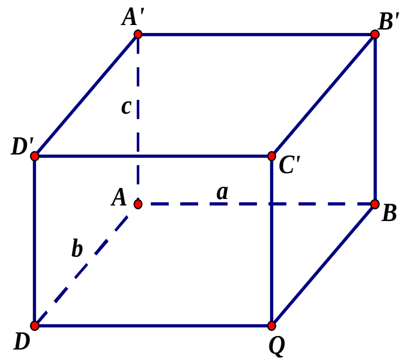
Hình hộp chữ nhật có 3 mặt phẳng đối xứng.

Câu 29. Thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài các cạnh $AB = a, AD = b, AA' = c$ là

A. $V = \dfrac{1}{3}abc$. **B.** $V = \dfrac{1}{6}abc$. **C.** $V = (abc)^2$. **D.** $V = abc$.

Lời giải

Chọn D



Áp dụng lý thuyết ta có thể tích V của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là: $V = abc$.

Câu 30. Thể tích của khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ và cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$ bằng

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

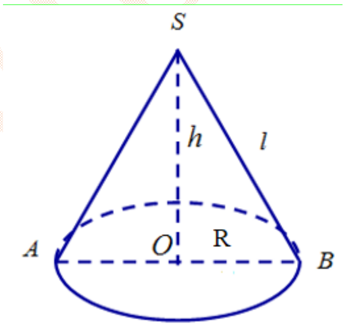
$V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}\left(a\sqrt{3}\right)^2.\frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 31. Cho hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O, bán kính R và $SO = h$. Độ dài đường sinh của hình nón đó bằng

A. $\sqrt{h^2 - R^2}$. **B.** $\sqrt{h^2 + R^2}$. **C.** $2\sqrt{h^2 - R^2}$. **D.** $2\sqrt{h^2 + R^2}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có tam giác SOB vuông tại O nên đường sinh $l = \sqrt{R^2 + h^2}$.

Câu 32. Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} là

A. $S_{xq} = 2\pi rl$. **B.** $S_{xq} = \pi rl$. **C.** $S_{xq} = 2\pi r^2$. **D.** $S_{xq} = 4\pi r^2$.

Lời giải

Chọn A

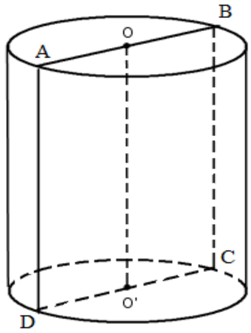
Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh $S_{xq} = 2\pi rl$.

Câu 33. Cho hình trụ (S) có bán kính đáy bằng r. Biết thiết diện qua trục của hình trụ (S) là hình vuông có chu vi bằng 8. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. 8π. **B.** 4π. **C.** 2π. **D.** 16π.

Lời giải

Chọn C



Thiết diện qua trục của hình trụ (S) là hình vuông $ABCD$ có $AB = AD = 2r$.

Theo bài ra ta có: $2r.4 = 8 \Rightarrow r = 1$.

Do đó hình trụ (S) có bán kính đáy $r = 1$; chiều cao $h = 2.r = 2$.

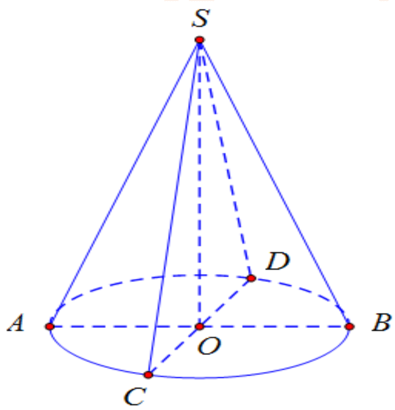
Thể tích của khối trụ đó bằng: $V = \pi.r^2.h = \pi.1^2.2 = 2\pi$.

Câu 34. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân và có cạnh huyền bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối nón đó bằng

A. $\frac{3\pi\sqrt{3}}{8}a^3$. **B.** $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}a^3$. **C.** $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}a^3$. **D.** $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}a^2$.

Lời giải

Chọn B



Thiết diện qua trục là tam giác vuông cân SCD.

Bán kính $r = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}a\sqrt{3}$

Chiều cao $h = SO = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}a\sqrt{3}$

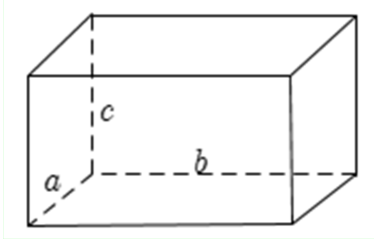
$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{1}{2}a\sqrt{3}\right)^2.\frac{1}{2}a\sqrt{3} = \frac{\pi a^3\sqrt{3}}{8}.$$

Câu 35. Một hình hộp chữ nhật có ba kích thước là a, b, c . Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật đó bằng

A. $(a+b+c)\sqrt{2}$. **B.** $\frac{1}{2}(a^2+b^2+c^2)$. **C.** $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$. **D.** $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

Lời giải

Chọn D



Bán kính của mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật có ba kích thước a,b,c là: $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 24

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tìm tất cả các khoảng nghịch biến của hàm số: $y=-x^4+4x^2+1$.

A. $\left(-\sqrt{2};\sqrt{2}\right)$. **B.** $\left(-\sqrt{3};0\right)$ và $\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

C. $\left(-\sqrt{2};0\right)$ và $\left(\sqrt{2};+\infty\right)$. **D.** $\left(\sqrt{2};+\infty\right)$.

Câu 2: Cho hàm số: $y=x^3-3x^2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Câu 3: Tìm tất cả các điểm cực tiểu của hàm số: $y=x^4-4x^2+4$.

A. $x=\pm\sqrt{2}, x=0$. **B.** $x=\pm\sqrt{2}$. **C.** $x=\pm 1$. **D.** $x=0$.

Câu 4: Hàm số: $y=x^3-3x+3$ có bao nhiêu điểm cực trị thuộc khoảng $\left(-1;\dfrac{4}{3}\right)$?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 5: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y=x^3-3x^2-9x+35$ trên đoạn $[-4;\,4]$. Tính tổng $M+m$.

A. $M+m=48$. **B.** $M+m=11$. **C.** $M+m=-1$. **D.** $M+m=55$.

Câu 6: Xét hàm số: $y=f(x)=3x+1+\dfrac{3}{x+2}$ trên tập $D=(-2;1]$. Mệnh đề nào sau đây sai ?

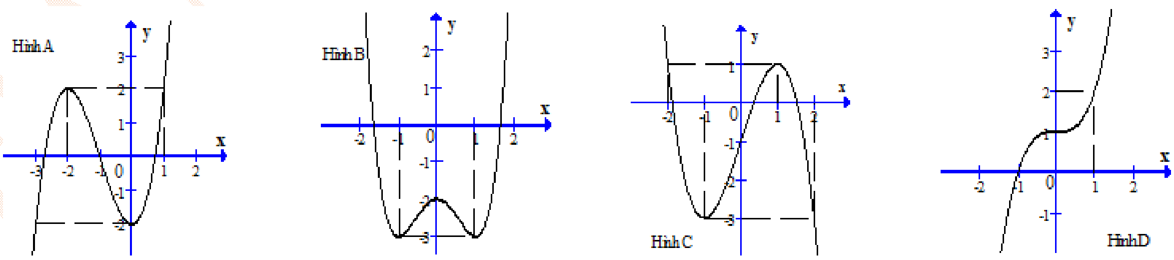
A. Giá trị lớn nhất của $y=f(x)$ trên D bằng 5.

B. Hàm số $y=f(x)$ có một điểm cực trị trên D.

C. Giá trị nhỏ nhất của $y=f(x)$ trên D bằng 1.

D. Không tồn tại giá trị lớn nhất của $y=f(x)$ trên D.

Câu 7: Trong 4 đồ thị được cho trong 4 hình A,B,C,D dưới đây, đồ thị nào là đồ thị hàm số: $y=x^3+3x^2-2$.



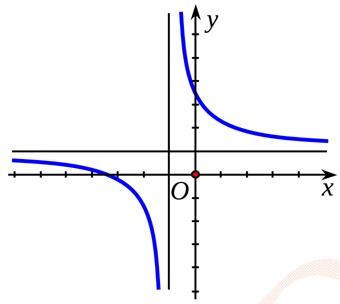
A. Hình A. **B.** Hình D. **C.** Hình B. **D.** Hình C.

Câu 8: Bảng biến thiên sau đây là bảng biến thiên của hàm số nào ?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

A. $y=-x^4+2x^2-3$. **B.** $y=x^4+2x^2-3$. **C.** $y=x^4-2x^2-3$. **D.** $y=x^4-3x^2-3$.

Câu 9: Cho hàm số: $y=\dfrac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?



A. $a<b<0$. **B.** $b<0<a$. **C.** $0<b<a$. **D.** $0<a<b$.

Câu 10: **Đồ thị hàm số:** $y=\dfrac{2x-3}{1-4x}$ có đường tiệm cận ngang là đường thẳng:

A. $y=2$. **B.** $y=-\dfrac{1}{2}$. **C.** $x=-\dfrac{1}{2}$. **D.** $x=\dfrac{1}{4}$.

Câu 11: Đồ thị $(C): y=\dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ có mấy đường tiệm cận.

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 12: Giả sử a là số thực dương, khác 1. Biểu thức: $\sqrt{a\sqrt[3]{a}}$ được viết dưới dạng a^{α}. Tìm α.

A. $\alpha=\dfrac{11}{6}$. **B.** $\alpha=\dfrac{5}{3}$. **C.** $\alpha=\dfrac{2}{3}$. **D.** $\alpha=\dfrac{1}{6}$.

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số: $y=\left(2x-x^2\right)^{-\pi}$.

A. $D=R\backslash\{0,2\}$. **B.** $D=(0;2)$.

C. $D=[0;2]$. **D.** $D=(-\infty;0)\cup(2;+\infty)$.

Câu 14: Cho các số thực dương a,b với $a\neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

A. $\log_a(bc)=\log_a b+\log_a c$. **B.** $\log_a(bc)=\log_a b.\log_a c$.

C. $\log_a(bc)=\log_a b-\log_a c$. **D.** $\log_a(bc)=\log_a b.\log_b c$.

Câu 15: Cho $0<a\neq 1$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau.

A. $\log_a 1=a$ và $\log_a a=0$. **B.** $\log_a x$ có nghĩa với $\forall x\in R$.

C. $\log_a x^n=n\log_a x\,(\forall x>0,\forall n\neq 0)$. **D.** $\log_a xy=\log_a x.\log_a y$.

Câu 16: Cho các số thực dương a,b,c với $a\neq 1, b\neq 1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

A. $\log_b c=\dfrac{\log_a b}{\log_a c}$. **B.** $\log_b c=\log_a b.\log_a c$.

C. $\log_b c=\dfrac{\log_b a}{\log_a c}$. **D.** $\log_b c=\log_b a.\log_a c$.

Câu 17: Cho a là số thực dương khác 1. Tính: $I=\log_{\sqrt{a}} a$.

A. $I=\frac{1}{2}$. **B.** $I=0$. **C.** $I=-2$. **D.** $I=2$.

Câu 18: Cho $a,b>0;a,b\neq 1;\ ab\neq 1$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $\log_{\frac{1}{a}}(ab)=-1+\log_a b$. **B.** $\log_{a^2} b=\frac{1}{2\log_b a}$.

C. $\log_{\frac{1}{a}}(ab)=-(1-\log_a b)$. **D.** $\log_{\frac{1}{a}}(ab)=\frac{1}{1+\log_a b}$.

Câu 19: Tìm tập xác định của hàm số: $y=\log_3\left(x^2+3x+2\right)$.

A. $D=[-2;-1]$. **B.** $D=(-\infty;-2)\cup(-1;+\infty)$.

C. $D=(-2,-1)$. **D.** $D=(-\infty,-2]\cup[-1,+\infty)$.

Câu 20: Đặt $a=\ln 2$, $b=\ln 3$. Hãy biểu diễn $\ln 36$ theo a và b.

A. $\ln 36=2a-2b$. **B.** $\ln 36=2a+2b$. **C.** $\ln 36=a+b$. **D.** $\ln 36=a-b$.

Câu 21: Các nghiệm của phương trình: $3^{x^2-3x+4}=9$ là:

A. $x=1,x=-2$. **B.** $x=-1,x=3$. **C.** $x=1,x=2$. **D.** $x=1,x=3$.

Câu 22: Cho phương trình: $4^x+2^{x+1}-3=0$. Khi đặt $t=2^x\ (t>0)$, ta được phương trình nào dưới đây ?

A. $2t^2-3=0$. **B.** $t^2+t-3=0$. **C.** $4t-3=0$. **D.** $t^2+2t-3=0$.

Câu 23: Số nghiệm của phương trình: $\log_2(x+3)-1=\log_{\sqrt{2}} x$ là:

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 24: Gọi x_1,x_2 là các nghiệm của phương trình: $\log_2^2 x-3\log_2 x+2=0$. Tính giá trị của biểu thức $P=x_1^2+x_2^2$.

A. $P=20$. **B.** $P=5$. **C.** $P=36$. **D.** $P=25$.

Câu 25: Tập nghiệm của bất phương trình: $2^{x+2}<\left(\frac{1}{4}\right)^x$ là:

A. $\left(-\infty;-\frac{2}{3}\right)$. **B.** $(0;+\infty)\backslash\{1\}$. **C.** $(-\infty;0)$. **D.** $\left(-\frac{2}{3};+\infty\right)$.

Câu 26: Hình đa diện mười hai mặt đều có bao nhiêu đỉnh?

A. 30. **B.** 12. **C.** 60. **D.** 20.

Câu 27: Hình lăng trụ có thể có số cạnh là số nào trong các số sau?

A. 2015. **B.** 2017. **C.** 2018. **D.** 2016.

Câu 28: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V=\frac{2a^3}{3}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa SB với mặt phẳng đáy $(ABCD)$ bằng 60^o. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $V=\frac{a^3}{\sqrt{3}}$. **B.** $V=\frac{a^3}{3\sqrt{3}}$. **C.** $V=a^3\sqrt{3}$. **D.** $V=3a^3\sqrt{3}$.

Câu 30: Cho hình nón (N) có chiều cao $h=4\,cm$, bán kính đáy $r=3\,cm$. Độ dài đường sinh của hình nón (N) là:

A. $l=5\,cm$. **B.** $l=\sqrt{7}\,cm$. **C.** $l=7\,cm$. **D.** $l=12\,cm$.

Câu 31: Cho hình nón (N) có chiều cao h, độ dài đường sinh l, bán kính đáy r. Ký hiệu S_{tp} là diện tích toàn phần của (N). Công thức nào sau đây là đúng.

A. $S_{tp} = \pi rl$. **B.** $S_{tp} = \pi rl + 2\pi r$. **C.** $S_{tp} = \pi rl + \pi r^2$. **D.** $S_{tp} = 2\pi rl + \pi r^2$.

Câu 32: Cho hình trụ (T) có chiều cao h, độ dài đường sinh l, bán kính r. Ký hiệu S_{xq} là diện tích xung quanh của (T). Công thức nào sau đây là đúng.

A. $S_{xq} = \pi rh$. **B.** $S_{xq} = 2\pi rl$. **C.** $S_{xq} = 2\pi r^2 h$. **D.** $S_{xq} = \pi rl$.

Câu 33: Khối cầu có bán kính $R = a\sqrt{6}$ có thể tích là:

A. $V = \dfrac{4\pi a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $V = 8\pi a^3\sqrt{6}$. **C.** $V = 4\pi a^3\sqrt{6}$. **D.** $V = 8\pi a^3$.

Câu 34: Cho hình trụ có đường kính đáy bằng a, mặt phẳng qua trục của hình trụ cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích là $3a^2$. Tính diện tích toàn phần của hình trụ.

A. $S_{tp} = \dfrac{3}{2}\pi a^2$. **B.** $S_{tp} = \dfrac{7}{2}\pi a^2$. **C.** $S_{tp} = 5\pi a^2$. **D.** $S_{tp} = 2\pi a^2$.

Câu 35: Tính bán kính của đường tròn giao tuyến của mặt cầu $S(O;a)$ và mặt phẳng (α), biết rằng khoảng cách từ tâm O của mặt cầu đến mặt phẳng (α) bằng $\dfrac{a}{2}$.

A. $r = \dfrac{3a}{4}$. **B.** $r = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $r = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$. **D.** $r = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Cho $0 < a, b \neq 1, n \in N^*$, rút gọn biểu thức sau:

$$A = \frac{1}{\log_{a^1} b} + \frac{1}{\log_{a^2} b} + \frac{1}{\log_{a^3} b} + \ldots + \frac{1}{\log_{a^n} b}.$$

Câu 2: Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức suất lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tính tổng số tiền người đó có được sau 1 năm kể từ ngày bắt đầu gửi tiền (kết quả là tròn đến hàng triệu).

Câu 3: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số: $y = \dfrac{\sin x + m}{\sin x - 1}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2}; \pi\right)$.

Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 2, diện tích tam giác $A'BC$ bằng 3. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 24

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.B	4.A	5.C	6.A	7.A	8.C	9.D	10.B
11.D	12.C	13.B	14.A	15.C	16.D	17.D	18.B	19.B	20.B
21.C	22.D	23.A	24.A	25.A	26.D	27.D	28.B	29.A	30.A
31.C	32.B	33.B	34.B	35.B					

PHẦN TỰ LUẬN

Câu 5: Cho $0<a,b\neq 1,n\in N^*$, rút gọn biểu thức sau:

$$A=\frac{1}{\log_{a^1}b}+\frac{1}{\log_{a^2}b}+\frac{1}{\log_{a^3}b}+...+\frac{1}{\log_{a^n}b}.$$

Hướng dẫn giải

+ $A=\log_b a^1+\log_b a^2+\log_b a^3+...+\log_b a^n$.

+ $A=\log_b a+2\log_b a+3\log_b a+...+n\log_b a$.

+ $A=\left(1+2+3+...+n\right)\log_b a$.

+ $A=\frac{n\left(n+1\right)}{2}\log_b a=\frac{n\left(n+1\right)}{2\log_a b}$.

ĐÁP ÁN: $A=\frac{n\left(n+1\right)}{2.\log_a b}$.

Câu 6: Một người lần đầu gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với kì hạn 3 tháng, lãi suất 2% một quý theo hình thức suất lãi kép. Sau đúng 6 tháng, người đó gửi thêm 100 triệu đồng với kỳ hạn và lãi suất như trước đó. Tính tổng số tiền người đó có được sau 1 năm kể từ ngày bắt đầu gửi tiền (kết quả là tròn đến hàng triệu).

Hướng dẫn giải

+ 6 tháng $=2$ quý.

+ Tổng số tiền người đó có được sau 6 tháng đầu tiên là: $100\left(1+\frac{2}{100}\right)^2$ triệu.

+ Tổng số tiền người đó có được sau 1 năm là: $\left[100\left(1+\frac{2}{100}\right)^2+100\right]\left(1+\frac{2}{100}\right)^2\approx 212,283216$ triệu.

ĐÁP ÁN: $212.000.000$.

Câu 7: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số: $y=\frac{\sin x+m}{\sin x-1}$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$.

Hướng dẫn giải

+ Đặt $t=\sin x,x\in\left(\frac{\pi}{2};\pi\right)\Rightarrow t\in\left(0;1\right)$.

+ Đưa về xét $y = f\left(t\right) = \dfrac{t+m}{t-1}$ trên $\left(0;1\right)$.

+ $f'\left(t\right) = \dfrac{-m-1}{\left(t-1\right)^2}$.

+ Do $t = \sin x, x \in \left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$ giảm trên khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$ nên bài toán tương đương với $y = f\left(t\right) = \dfrac{t+m}{t-1}$ đồng biến trên khoảng $\left(0;1\right) \Leftrightarrow f'\left(t\right) = \dfrac{-m-1}{\left(t-1\right)^2} > 0 \Leftrightarrow m < -1$.

Câu 8: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 2, diện tích tam giác $A'BC$ bằng 3. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

Hướng dẫn giải

+ Vẽ hình.

+ Gọi H là trung điểm của BC.

+ $S_{\Delta A'BC} = \dfrac{1}{2}.BC.A'H = \dfrac{1}{2}.2.A'H = 3 \Rightarrow A'H = 3$.

+ $AH = \dfrac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$.

+ $AA' = \sqrt{A'H^2 - AH^2} = \sqrt{6}$.

+ $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC}.AA' = \dfrac{2^2\sqrt{3}}{4}.\sqrt{6} = 3\sqrt{2}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 25

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M là trung điểm SB, N là điểm trên cạnh SC sao cho $NC = 2NS$. Tỉ số thể tích giữa hai khối chóp $A.BCNM$ và $S.ABC$ là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Câu 2: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = \left|3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x - m\right|$ có 7 điểm cực trị. Tính tổng các phần tử của S.

A. 42. **B.** 50. **C.** 63. **D.** 30.

Câu 3: Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

A. $y = -x^3 + 3x^2 - 1$. **B.** $y = x^3 - 3x^2 - 1$. **C.** $y = x^3 + 3x^2 - 1$. **D.** $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

Câu 4: Một hình trụ có bán kính mặt đáy bằng $5cm$. Thiết diện qua trục của hình trụ có diện tích bằng $40cm^2$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

A. $50\pi\left(cm^2\right)$. **B.** $30\pi\left(cm^2\right)$. **C.** $40\pi\left(cm^2\right)$. **D.** $80\pi\left(cm^2\right)$.

Câu 5: Hàm số $y = -2x^3 + 9x^2 - 12x + 4$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(1;2)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(1;3)$.

Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2 x - m\log_2 x + 2m - 6 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1.x_2 = 16$.

A. $m = 4$. **B.** $m = -4$. **C.** $m = 5$. **D.** $m = 11$.

Câu 7: Một vật chuyển động theo quy luật $s = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc nhỏ nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. $109(\mathrm{m/s})$. **B.** $8(\mathrm{m/s})$. **C.** $0(\mathrm{m/s})$ **D.** $9(\mathrm{m/s})$

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1?

A. $m<1$. **B.** $0<m<1$. **C.** $0<m<\sqrt[3]{4}$. **D.** $m>0$.

Câu 9: Gọi S là tập tất hợp tất cả các nghiệm nguyên dương thỏa mãn bất phương trình $2^{x^2-5x+12}-4096<0$. Tính tổng tất cả các giá trị nghiệm đó.

A. 14. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 8.

Câu 10: Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng $30°$. Hình chiếu của A' lên (ABC) là trung điểm I của BC. Thể tích khối lăng trụ là

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 11: Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng 8, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng $60°$. Tính thể tích hình nón có đỉnh S, đường tròn đáy ngoại tiếp $ABCD$.

A. $\frac{64\pi\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{64\pi\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{64\pi\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{64\pi\sqrt{3}}{2}$.

Câu 12: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=2\cos 3x.\cos x$. Biết $F(0)=0$, tính $F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A. $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{2}$. **B.** $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=2$. **C.** $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{3}{2}$. **D.** $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=1$.

Câu 13: Cho $\log_a b=2;\log_a c=3$. Tính $Q=\log_a\left(b^2c\right)$.

A. $Q=7$. **B.** $Q=4$. **C.** $Q=10$. **D.** $Q=12$.

Câu 14: Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}(x-1)=\log_2(mx-8)$ có 2 nghiệm phân biệt là?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc tạo bởi cạnh bên bằng 60^0. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 16: Tìm tập xác định của hàm số $y=\ln\left(-2x^2+x+3\right)$.

A. $D=(-\infty;-1)\cup\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$. **B.** $D=\left[-1;\frac{3}{2}\right]$.

C. $D=(-\infty;-1]\cup\left[\frac{3}{2};+\infty\right)$. **D.** $D=\left(-1;\frac{3}{2}\right)$.

Câu 17: Một hình nón có chiều cao $h=a\sqrt{3}$ và bán kính đường tròn đáy $r=a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

A. $S_{xq}=2a^2$. **B.** $S_{xq}=2\pi a^2$. **C.** $S_{xq}=\pi a^2$. **D.** $S_{xq}=\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 18: Cho hình tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm của tam giác BCD. Tính thể tích V của khối tứ diện $A.GBC$?

A. 5. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 19: Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_2\left(x^2+1\right)$.

A. $y'=\dfrac{2x}{x^2+1}$. **B.** $y'=\dfrac{2x}{\ln 2}$. **C.** $y'=\dfrac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$. **D.** $y'=\dfrac{1}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$.

Câu 20: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x+1}{x+3m}$ nghịch biến trên khoảng $(6;+\infty)$?

A. 0. **B.** 6. **C.** 3. **D.** Vô số.

Câu 21: Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+5$ với m là tham số. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. 5 **B.** 4 **C.** 6 **D.** 7

Câu 22: Gọi x_1,x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_3\left(5.3^x-6\right)=2x$. Tính $S=9^{x_1}+9^{x_2}$

A. 9 **B.** 5 **C.** 13 **D.** 12

Câu 23: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+2$ có đồ thị (C). Đường thẳng $(d): y=2-2x$ cắt đồ thị hàm số tại các điểm có hoành độ x_1,x_2,x_3. Tính tổng $x_1+x_2+x_3$.

A. 1. **B.** 0. **C.** -3. **D.** 3.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x+m}{x+1}$ có $\max\limits_{[1;3]} f(x)+\min\limits_{[1;3]} f(x)=\dfrac{11}{4}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m\in(-3;2)$. **B.** $m\in(-6;-1)$. **C.** $m\in(2;6)$. **D.** $m\in(1;5)$.

Câu 25: Cho hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x+\dfrac{2}{3}$. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là:

A. $(1;2)$. **B.** $\left(3;\dfrac{2}{3}\right)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(1;-2)$.

Câu 26: Phương trình $\log_2(3x+1)=4$ có các nghiệm là

A. $x=-5$. **B.** $x=5$. **C.** $x=3$. **D.** $x=2$.

Câu 27: Cho $x,y,z>0$; $a,b,c>1$ và $a^x=b^y=c^z=\sqrt{abc}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\dfrac{16}{x}+\dfrac{16}{y}-z^2$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-10;10)$. **B.** $(10;15)$. **C.** $(15;25)$. **D.** $\left(-\frac{11}{2};\frac{13}{2}\right)$.

Câu 28: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-2018;2019]$ để đồ thị hàm số $y=x^3-3mx+3$ và đường thẳng $y=3x+1$ có duy nhất một điểm chung?

A. 1. **B.** 2019. **C.** 4038. **D.** 2018.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-3		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 30: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+\log_2 x=1+\log_2(3x-5)$ bằng

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

Câu 31: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)=2m+1$ có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $-\frac{1}{2}<m<\frac{1}{2}$. **B.** $-1<m<1$. **C.** $0<m<2$. **D.** $-1<m<3$.

Câu 32: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x)=x^3-3x^2+2$ tại điểm $A(-1;-2)$ là:

A. $y=9x+7$. **B.** $y=9x-2$. **C.** $y=24x+7$ **D.** $y=24x-2$.

Câu 33: Tìm họ nguyên hàm $\int 3^x dx$ ta được kết quả là:

A. $\frac{3^x}{\ln 3}+C$. **B.** $3^x\ln 3+C$. **C.** $3^{x+1}+C$. **D.** 3^x+C.

Câu 34: Cho bất phương trình $\left(3^{x^2-x}-9\right)\left(2^{x^2}-m\right)\le 0$. Tìm số giá trị nguyên của m để bất phương trình đã cho có đúng 5 nghiệm nguyên.

A. 65021. **B.** 65024. **C.** 65022. **D.** 65023.

Câu 35: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-4\right)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=5$. **D.** $m=-7$.

Câu 36: Xét các số thực x,y,z thay đổi sao cho $3x=\log_2\left(\frac{1-3.2^{2x+y+z}}{8^{y+1}+8^{z-1}}\right)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=3x+2y+z$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-3;0)$ **B.** $(-10;-4)$ **C.** $(-4;-3)$ **D.** $(0;4)$

Câu 37: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=4a$, $BD=5a$. Thể tích của khối trụ nhận được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quang trục AD là

A. $V=48\pi a^3$. **B.** $V=45\pi a^3$. **C.** $V=36\pi a^3$. **D.** $V=80\pi a^3$.

Câu 38: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Câu 39: Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, người đó nhận hơn số tiền 600 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 14 năm. **B.** 11 năm. **C.** 12 năm. **D.** 13 năm.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 1. Mặt phẳng (Q) thay đổi song song với mặt phẳng (ABC) lần lượt cắt các cạnh SA,SB,SC tại M,N,P. Qua M,N,P kẻ các đường thẳng song song với nhau lần lượt cắt mặt phẳng (ABC) tại M',N',P'. Tính thể tích lớn nhất của khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$

A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{8}{27}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

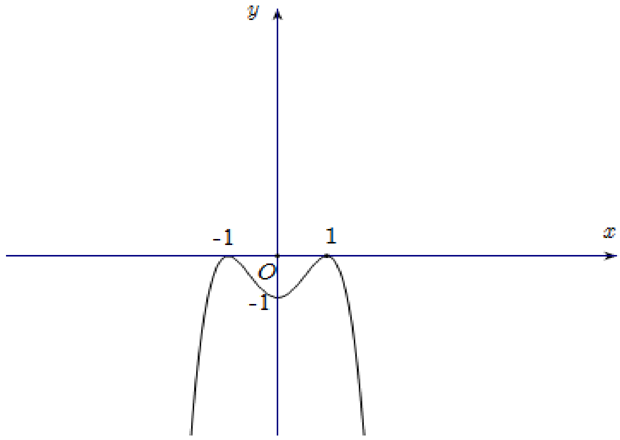
Câu 41: Cho $9^x+9^{-x}=23$. Khi đó biểu thức $K=\frac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}}$ có giá trị bằng

A. $\frac{7}{3}$. **B.** $-\frac{5}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** 3

Câu 42: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x+4)\le\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-x-6\right)$ là

A. 8. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2

Câu 43: Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^2+2x-1$. **B.** $y=-x^4+2x^2-1$. **C.** $y=-x^4+2x^2$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

Câu 44: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A với $AB=a;AC=2a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA'=2a$. Thể tích khối lăng trụ bằng

A. a^3. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

Câu 45: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $y=\left(\frac{\pi}{4}\right)^x$. **B.** $y=\left(\frac{2019}{2020}\right)^x$. **C.** $y=\left(\frac{2020}{2019}\right)^x$. **D.** $\log_{0,2}\left(x^2+1\right)$.

Câu 46: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục là hình vuông. Thể tích khối trụ tương ứng bằng.

A. $\frac{2}{3}\pi$. **B.** $\frac{4\sqrt{2}}{3}\pi$. **C.** $4\sqrt{2}\pi$. **D.** 2π.

Câu 47: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y=f(5-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(3;4)$. **B.** $(4;5)$. **C.** $(-\infty;-3)$. **D.** $(1;3)$.

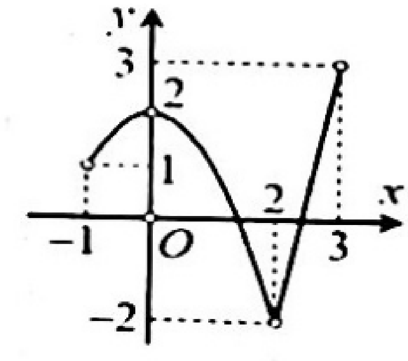
Câu 48: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt đáy trùng với trung điểm của cạnh AB. Góc giữa SC và đáy bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 49: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cân ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



A. 5. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 25

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

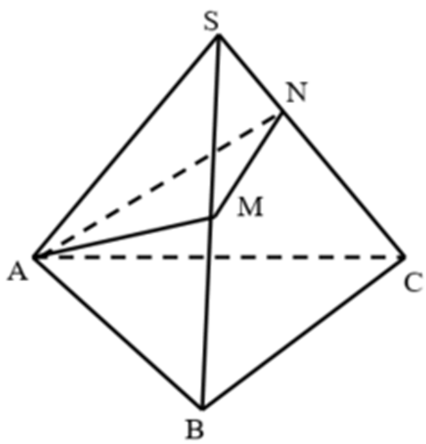
BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.A	4.C	5.A	6.A	7.B	8.B	9.C	10.D
11.C	12.A	13.A	14.B	15.A	16.D	17.B	18.B	19.C	20.C
21.D	22.C	23.D	24.D	25.A	26.B	27.C	28.D	29.B	30.C
31.B	32.A	33.A	34.B	35.C	36.C	37.A	38.A	39.C	40.A
41.B	42.D	43.B	44.D	45.C	46.D	47.B	48.D	49.B	50.A

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M là trung điểm SB, N là điểm trên cạnh SC sao cho $NC = 2NS$. Tỉ số thể tích giữa hai khối chóp $A.BCNM$ và $S.ABC$ là

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{5}{6}$.

Lời giải



Ta có $V_{A.BCNM} = V_{S.ABC} - V_{S.AMN} = V_{S.ABC} - \frac{1}{2}.\frac{1}{3}V_{S.ABC} = \frac{5}{6}V_{S.ABC}$.

Câu 2: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = \left|3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x - m\right|$ có 7 điểm cực trị. Tính tổng các phần tử của S.

A. 42. **B.** 50. **C.** 63. **D.** 30.

Lời giải

Đặt $f(x) = 3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x - m$ ta có $y = \left|f(x)\right| = \sqrt{f^2(x)}$

Ta có $y'=\dfrac{2f(x)f'(x)}{\sqrt{f^2(x)}}$

Hàm số $y=|f(x)|$ đạt cực **trị** tại những điểm $y'=0$ hoặc y' không xác định, tức là $\left[\begin{array}{l} f'(x)=0 \\ f(x)=0 \end{array}\right.$.

Xét $f'(x)=0 \Leftrightarrow 12x^3-24x^2-12x+24=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$ đều là các nghiệm đơn.

Xét $f(x)=0 \Leftrightarrow 3x^4-8x^3-6x^2+24x-m=0 \Leftrightarrow 3x^4-8x^3-6x^2+24x=m$

Đặt $g(x)=3x^4-8x^3-6x^2+24x$.

$g'(x)=f'(x)=0 \Leftrightarrow 12x^3-24x^2-12x+24=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$		$+$		$-$		$+$	
$g(x)$	$+\infty$	↘	-19	↗	13	↘	8	↗	$+\infty$

Để đồ thị hàm số $y=|3x^4-8x^3-6x^2+24x-m|$ có 7 điểm cực trị thì PT $f(x)=0$ có 4 nghiệm đơn phân biệt không trùng với các điểm cực trị của hàm số $\Leftrightarrow g(x)=m$ có 4 nghiệm đơn $\Leftrightarrow 8<m<13$

Vì m nguyên nên $m\in\{9;10;11;12\}$.

Khi đó tổng các giá trị nguyên của m là $9+10+11+12=42$.

Câu 3: Bảng biến thiên dưới đây là của hàm số nào?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

A. $y=-x^3+3x^2-1$. **B.** $y=x^3-3x^2-1$. **C.** $y=x^3+3x^2-1$. **D.** $y=-x^3-3x^2-1$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên và các phương án, hàm số cần tìm là hàm bậc ba có dạng:

$y=f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ với $a\neq 0$.

Dựa vào chiều biến thiên, ta loại phương án B và phương án **C.**

Xét phương án A: $y'=-3x^2+6x$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\Rightarrow y=-1\\x=2\Rightarrow y=3\end{array}\right.$. Phù hợp với bảng biến thiên đề cho.

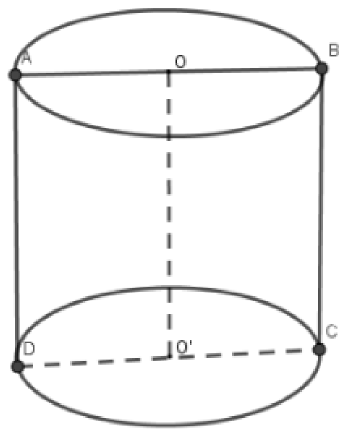
Xét phương án D: $y'=-3x^2-6x$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\quad\Rightarrow y=-1\\x=-2\ \Rightarrow y=-5\end{array}\right.$. Không khớp bảng biến thiên đề cho.

Vậy đáp án đúng là **A.**

Câu 4: Một hình trụ có bán kính mặt đáy bằng $5cm$. Thiết diện qua trục của hình trụ có diện tích bằng $40cm^2$. Diện tích xung quanh của hình trụ là

A. $50\pi\left(cm^2\right)$. **B.** $30\pi\left(cm^2\right)$. **C.** $40\pi\left(cm^2\right)$. **D.** $80\pi\left(cm^2\right)$.

Lời giải



Ta có $AB=2r=10\,\text{cm}$, $S_{ABCD}=40\Leftrightarrow AB.BC=40\Rightarrow BC=h=4\,\text{cm}$

Suy ra: $S_{xq}=2\pi rh=40\pi\left(\text{cm}^2\right)$.

Câu 5: Hàm số $y=-2x^3+9x^2-12x+4$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(1;2)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(1;3)$.

Lời giải

Ta có $y'=-6x^2+18x-12$; $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=2\end{array}\right.$.

$y'>0\ \forall x\in(1;2)$. Vậy hàm số đã cho đồng biến trên $(1;2)$.

Câu 6: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\log_2^2x-m\log_2x+2m-6=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn $x_1.x_2=16$.

A. $m=4$. **B.** $m=-4$. **C.** $m=5$. **D.** $m=11$.

Lời giải

Phương trình $\log_2^2x-m\log_2x+2m-6=0$ (1) có điều kiện $x>0$.

Đặt $\log_2 x = t$ ta được phương trình $t^2 - mt + 2m - 6 = 0\ (2)$.

Ta có : $x_1x_2 = 16 \Leftrightarrow \log_2(x_1x_2) = 4 \Leftrightarrow \log_2 x_1 + \log_2 x_2 = 4$.

Phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 = 16$ khi và chỉ khi phương trình (2) có hai nghiệm $t_1,\ t_2$ thỏa mãn $t_1 + t_2 = 4$.

Khi đó $\begin{cases} \Delta = m^2 - 4(2m-6) \ge 0 \\ t_1 + t_2 = 4 = m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 8m + 24 \ge 0 \\ m = 4 \end{cases} \Leftrightarrow m = 4$.

Vậy $m = 4$.

Câu 7: Một vật chuyển động theo quy luật $s = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc nhỏ nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. $109(\text{m/s})$. **B.** $8(\text{m/s})$. **C.** $0(\text{m/s})$ **D.** $9(\text{m/s})$

Lời giải

Vận tốc v của vật được tính theo công thức: $v = s'(t) = t^2 - 2t + 9$.

Ta có: $t^2 - 2t + 9 = (t-1)^2 + 8 \ge 8 \Rightarrow v \ge 8$.

Vậy vận tốc nhỏ nhất của vật là $8(\text{m/s})$ đạt được tại thời điểm $t = 1$ (giây).

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác có diện tích nhỏ hơn 1?

A. $m < 1$. **B.** $0 < m < 1$. **C.** $0 < m < \sqrt[3]{4}$. **D.** $m > 0$.

Lời giải

Ta có: $y' = 4x^3 - 4mx$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4mx = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = m \end{array}\right.$$

Để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị thì phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{m} \end{array}\right.$.

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị: $O(0;0), B(-\sqrt{m};-m^2), C(\sqrt{m};-m^2)$

Tam giác OBC cân tại O.Suy ra $S_{\Delta OBC} = \frac{1}{2}|y_O - y_B|.BC = \frac{1}{2}|m^2|.2\sqrt{m} = m^2\sqrt{m}$.

Mặt khác: $S_{\Delta OBC} < 1 \Leftrightarrow m^2\sqrt{m} < 1 \Leftrightarrow m < 1$.

Kết hợp điều kiện ta có $0<m<1$ thỏa mãn bài ra.

Câu 9: Gọi S là tập tất hợp tất cả các nghiệm nguyên dương thỏa mãn bất phương trình $2^{x^2-5x+12}-4096<0$. Tính tổng tất cả các giá trị nghiệm đó.

A. 14. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 8.

Lời giải

Ta có $2^{x^2-5x+12}-4096<0 \Leftrightarrow 2^{x^2-5x+12}<4096$

$\Leftrightarrow 2^{x^2-5x+12}<2^{12}$

$\Leftrightarrow x^2-5x+12<12$

$\Leftrightarrow x^2-5x<0$

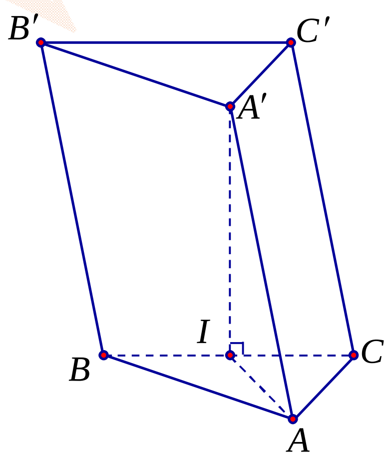
$\Leftrightarrow 0<x<5$.

Do x nguyên dương nên $x\in\{1;2;3;4\}$, suy ra $S=\{1;2;3;4\}$. Vậy tổng tất cả các giá trị của S là $1+2+3+4=10$.

Câu 10: Lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng $30°$. Hình chiếu của A' lên (ABC) là trung điểm I của BC. Thể tích khối lăng trụ là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải



Ta có $A'I\perp(ABC)\Rightarrow \widehat{(A'A,(ABC))}=\widehat{A'AI}=30°$.

Do tam giác ABC đều nên $AI=AB.\sin 60°=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Suy ra độ dài đường cao của lăng trụ là: $A'I=AI.\tan 30°=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\tan 30°=\dfrac{a}{2}$.

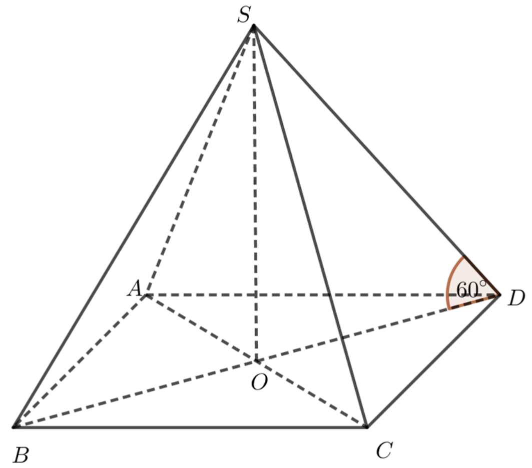
Ta lại có: $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}AB.AC.\sin 60°=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là: $V = S_{ABC}.A'I = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 11: Cho khối chóp đều $S.ABCD$ có cạnh bên bằng 8, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng $60°$. Tính thể tích hình nón có đỉnh S, đường tròn đáy ngoại tiếp $ABCD$.

A. $\frac{64\pi\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{64\pi\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{64\pi\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{64\pi\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Ta có: $S.ABCD$ đều nên, đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA = SB = SC = SD = 8$.

- $SO \perp (ABCD)$ và góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng $60° \Rightarrow \widehat{SDO} = 60°$.

- Xét ΔSDO: $SO = SD.\text{Sin}\,60° = 8.\frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$, $OD = SD.\text{Cos}\,60° = 8.\frac{1}{2} = 4$.

- Hình nón có đỉnh S và đáy là đường tròn ngoại tiếp $ABCD \Rightarrow h = SO = 4\sqrt{3}, r = OD = 4$.

- $V_n = \frac{1}{3}h.\pi.r^2 = \frac{1}{3}.4\sqrt{3}.\pi.4^2 = \frac{64\sqrt{3}.\pi}{3}$.

Câu 12: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2\cos 3x.\cos x$. Biết $F(0) = 0$, tính $F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A. $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$. **B.** $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 2$. **C.** $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{3}{2}$. **D.** $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$.

Lời giải

Ta có: $F(x) = \int 2\cos 3x.\cos x dx = \int (\cos 4x + \cos 2x)dx = \frac{\sin 4x}{4} + \frac{\sin 2x}{2} + C.$

Giả thiết $F(0) = \frac{\sin(4.0)}{4} + \frac{\sin(2.0)}{2} + C \Leftrightarrow 0 = C \Rightarrow F(x) = \frac{\sin 4x}{4} + \frac{\sin 2x}{2}$.

$$\Rightarrow F\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sin\pi}{4}+\frac{\sin\frac{\pi}{2}}{2}=\frac{1}{2}.$$

Câu 13: Cho $\log_a b=2;\log_a c=3$. Tính $Q=\log_a\left(b^2c\right)$.

A. $Q=7$. **B.** $Q=4$. **C.** $Q=10$. **D.** $Q=12$.

Lời giải

Ta có $Q=\log_a\left(b^2c\right)=2\log_a b+\log_a c=7$.

Câu 14: Số các giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\log_{\sqrt{2}}\left(x-1\right)=\log_2\left(mx-8\right)$ có 2 nghiệm phân biệt là?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Lời giải

Ta thấy $\log_{\sqrt{2}}\left(x-1\right)=\log_2\left(mx-8\right)$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\(x-1)^2=mx-8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\f\left(x\right)=x^2-\left(m+2\right)x+9=0\left(*\right)\end{cases}.$$

$YCBT\Leftrightarrow\left(*\right)$ có hai nghiệm phân biệt lớn hơn 1

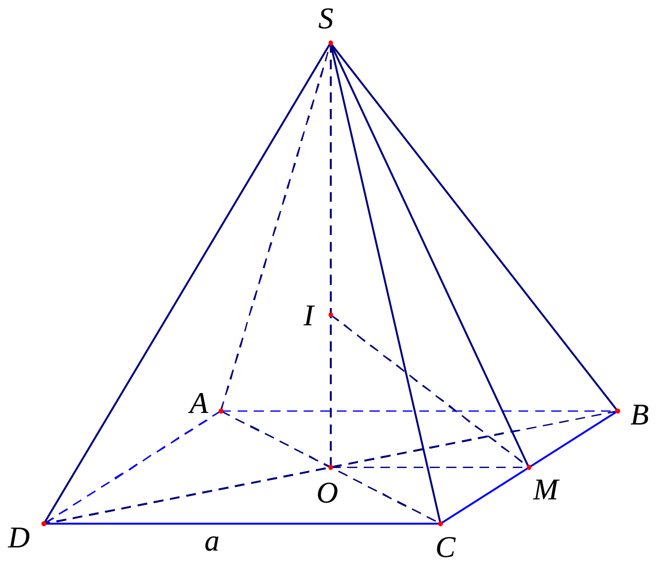
$$\Leftrightarrow\begin{cases}\Delta=m^2+4m-32>0\\f\left(1\right)=-m+8>0\\\frac{S}{2}=\frac{m+2}{2}>1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m>4\\m<-8\end{array}\right.\\m<8\\m>0\end{cases}\Leftrightarrow 4<m<8.$$

Vậy: $m\in\left\{5,6,7\right\}$.

Câu 15: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc tạo bởi cạnh bên bằng 60^0. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải



Gọi O, I lần lượt là tâm đáy, tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$, M là trung điểm của cạnh BC.

Theo Pytago ta có $OB = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2}\sqrt{AD^2 + AB^2} = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Theo bài ra, $\widehat{SBO} = 60^0 \Rightarrow \frac{SO}{OB} = \tan 60^0 \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}.\tan 60^0 = \frac{a\sqrt{6}}{2}$

Lại có $IB = IS = R$, nên $IB^2 = IO^2 + OB^2 \Leftrightarrow R^2 = \left(\frac{a\sqrt{6}}{2} - R\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 \Leftrightarrow R = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 16: Tìm tập xác định của hàm số $y = \ln\left(-2x^2 + x + 3\right)$.

A. $D = (-\infty; -1) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **B.** $D = \left[-1; \frac{3}{2}\right]$.

C. $D = (-\infty; -1] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **D.** $D = \left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

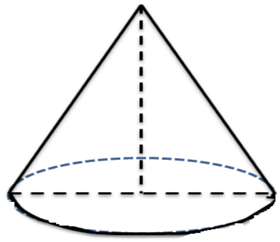
Hàm số $y = \ln\left(-2x^2 + x + 3\right)$ xác định khi và chỉ khi $-2x^2 + x + 3 > 0 \Leftrightarrow -1 < x < \frac{3}{2}$.

Vậy chọn đáp án **D.**

Câu 17: Một hình nón có chiều cao $h = a\sqrt{3}$ và bán kính đường tròn đáy $r = a$. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón.

A. $S_{xq} = 2a^2$. **B.** $S_{xq} = 2\pi a^2$. **C.** $S_{xq} = \pi a^2$. **D.** $S_{xq} = \sqrt{3}\pi a^2$.

Lời giải



Gọi l là độ dài đường sinh

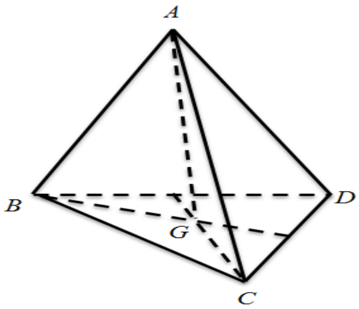
Ta có: $l=\sqrt{h^2+r^2}=2a$

Vậy diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq}=\pi rl=2\pi a^2$.

Câu 18: Cho hình tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng 12 và G là trọng tâm của tam giác BCD. Tính thể tích V của khối tứ diện $A.GBC$?

A. 5. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 7.

Lời giải



Vì diện tích tam giác $S_{\Delta GBC}=\frac{1}{3}S_{\Delta BCD}$ nên $V_{A.GBC}=\frac{1}{3}V_{ABCD}=4$

Câu 19: Tính đạo hàm của hàm số $y=\log_2\left(x^2+1\right)$.

A. $y'=\frac{2x}{x^2+1}$. **B.** $y'=\frac{2x}{\ln 2}$. **C.** $y'=\frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$. **D.** $y'=\frac{1}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$.

Lời giải

Ta có: $y'=\frac{\left(x^2+1\right)'}{\left(x^2+1\right)\ln 2}=\frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 2}$.

Câu 20: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\frac{x+1}{x+3m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(6;+\infty\right)$?

A. 0. **B.** 6. **C.** 3. **D.** Vô số.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\backslash\left\{3m\right\}$.

$y'=\dfrac{3m-1}{(x+3m)^2}$.

Hàm số $y=\dfrac{x+1}{x+3m}$ nghịch biến trên khoảng $(6;+\infty)$

$\Leftrightarrow y'<0,\forall x\in(6;+\infty)\Leftrightarrow\begin{cases}3m-1<0\\-3m\notin(6;+\infty)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<\dfrac{1}{3}\\-3m\le 6\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m<\dfrac{1}{3}\\m\ge -2\end{cases}\Leftrightarrow -2\le m<\dfrac{1}{3}$.

Do $m\in\mathbb{R}$ nên $m\in\{-2;-1;0\}$. Vậy có 3 số nguyên m thỏa mãn, nên chọn C

Câu 21: Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+5$ với m là tham số. Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. 5 **B.** 4 **C.** 6 **D.** 7

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

$y'=-3x^2-2mx+4m+9$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)\Leftrightarrow y'\le 0,\forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow -3x^2-2mx+4m+9\le 0,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow\begin{cases}-3<0\\\Delta'=m^2+3(4m+9)\le 0\end{cases}$

$\Leftrightarrow m^2+12m+27\le 0\Leftrightarrow -9\le m\le -3$

Suy ra có 7 giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài nên chọn D

Câu 22: Gọi x_1,x_2 là hai nghiệm của phương trình $\log_3(5.3^x-6)=2x$. Tính $S=9^{x_1}+9^{x_2}$

A. 9 **B.** 5 **C.** 13 **D.** 12

Lời giải

$\log_3(5.3^x-6)=2x\Leftrightarrow 5.3^x-6=3^{2x}\Leftrightarrow 3^{2x}-5.3^x+6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3^x=2\\3^x=3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\log_3 2\\x=1\end{array}\right.$.

Suy ra $S=9^{x_1}+9^{x_2}=9^{\log_3 2}+9^1=13$. Chọn C

Câu 23: Cho hàm số $y=x^3-3x^2+2$ có đồ thị (C). Đường thẳng $(d): y=2-2x$ cắt đồ thị hàm số tại các điểm có hoành độ x_1,x_2,x_3. Tính tổng $x_1+x_2+x_3$.

A. 1. **B.** 0. **C.** -3. **D.** 3.

Lời giải

Ta có phương trình hoành độ giao điểm $x^3-3x^2+2=2-2x \Leftrightarrow x^3-3x^2+2x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=0 \\ x_2=1 \\ x_3=2 \end{array}\right.$.

Suy ra $x_1+x_2+x_3=0+1+2=3$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)=\dfrac{x+m}{x+1}$ có $\max\limits_{[1;3]} f(x)+\min\limits_{[1;3]} f(x)=\dfrac{11}{4}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $m\in(-3;2)$. **B.** $m\in(-6;-1)$. **C.** $m\in(2;6)$. **D.** $m\in(1;5)$.

Lời giải

Ta có $y'=\dfrac{1-m}{(x+1)^2}$.

Hàm số luôn đơn điệu hoặc hàm hằng trên $[1;3]$ nên $\max\limits_{[1;3]} f(x)+\min\limits_{[1;3]} f(x)=f(1)+f(3)$.

Suy ra $\dfrac{1+m}{1+1}+\dfrac{3+m}{3+1}=\dfrac{11}{4} \Leftrightarrow m=2$.

Câu 25: Cho hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x+\dfrac{2}{3}$. Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là:

A. $(1;2)$. **B.** $\left(3;\dfrac{2}{3}\right)$. **C.** $(-1;2)$. **D.** $(1;-2)$.

Lời giải

Ta có $y'=x^2-4x+3$.

$y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \Rightarrow y=2 \\ x=3 \Rightarrow y=\dfrac{2}{3} \end{array}\right.$.

$y''=2x-4$.

$y''(1)=-2<0$ nên điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(1;2)$.

Câu 26: Phương trình $\log_2(3x+1)=4$ có các nghiệm là

A. $x=-5$. **B.** $x=5$. **C.** $x=3$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Phương trình: $\log_2(3x+1)=4 \Leftrightarrow 3x+1=2^4 \Leftrightarrow 3x=15 \Leftrightarrow x=5$.

Câu 27: Cho $x,y,z>0$; $a,b,c>1$ và $a^x=b^y=c^z=\sqrt{abc}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\dfrac{16}{x}+\dfrac{16}{y}-z^2$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-10;10)$. **B.** $(10;15)$. **C.** $(15;25)$. **D.** $\left(-\frac{11}{2};\frac{13}{2}\right)$.

Lời giải

Xét: $\left(\sqrt{abc}\right)^P=\left(\sqrt{abc}\right)^{\frac{16}{x}+\frac{16}{y}-z^2}=\left(\sqrt{abc}\right)^{\frac{16}{x}}.\left(\sqrt{abc}\right)^{\frac{16}{y}}.\left(\sqrt{abc}\right)^{-z^2}$

$=\left(a^x\right)^{\frac{16}{x}}.\left(b^y\right)^{\frac{16}{y}}.\left(c^z\right)^{-z^2}=a^{16}.b^{16}.c^{-z^3}=\left(\sqrt{abc}\right)^{32}.c^{-16-z^3}=\left(c^z\right)^{32}.c^{-16-z^3}$

$\Leftrightarrow\left(\sqrt{abc}\right)^P=c^{-z^3+32z-16}\Leftrightarrow\left(c^z\right)^P=c^{-z^3+32z-16}\Leftrightarrow c^{zP}=c^{-z^3+32z-16}$ (1)

Do $c>1$ nên (1) $\Leftrightarrow$ $zP=-z^3+32z-16$ (2)

Do $z>0$ nên $(2)\Leftrightarrow P=\dfrac{-z^3+32z-16}{z}$.

Xét hàm số $f(z)=\dfrac{-z^3+32z-16}{z}$, $z>0$

$f'(z)=\dfrac{-2z^3+16}{z^2}$; $f'(z)=0\Leftrightarrow z=2$. Ta có bảng biến thiên:

z	0		2		$+\infty$
$f'(z)$	||	+	0	-	
$f(z)$	|| $-\infty$	↗	20	↘	$-\infty$

Từ BBT suy ra $\underset{(0;+\infty)}{Max}\, f(z)=20$ khi $z=2$.

Vậy GTLN của P là $20\in(15;25)$.

Câu 28: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m\in[-2018;2019]$ để đồ thị hàm số $y=x^3-3mx+3$ và đường thẳng $y=3x+1$ có duy nhất một điểm chung?

A. 1. **B.** 2019. **C.** 4038. **D.** 2018.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số: $x^3-3mx+3=3x+1$

$\Leftrightarrow 3x(m+1)=x^3+2$ (1)

Nhận thấy $x=0$ không là nghiệm của phương trình (1) nên chia hai vế phương trình (1) cho x

Phương trình $(1)\Leftrightarrow 3(m+1)=\dfrac{x^3+2}{x}$ (2).

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{x^3+2}{x}$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$.

$f'(x)=\dfrac{2x^3-2}{x^2}$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{0\}$, $f'(x)=0\Leftrightarrow x=1$. Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	||	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$ ↘		$-\infty$ || $+\infty$	↘	3	↗	$+\infty$

Từ BBT suy ra điều kiện để phương trình (2) có duy nhất một nghiệm là $3(m+1)<3\Leftrightarrow m<0$.

Từ giả thiết, ta có: $\begin{cases} m\in\mathbb{Z} \\ m\in[-2018;2019] \\ m<0 \end{cases}\Leftrightarrow m\in\{-2018;-2017;...;-2;-1\}$ nên có 2018 giá trị m.

Câu 29: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$		-3		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$, ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 3 lần tại $x=-3$, $x=1$ và $x=2$ nên hàm số $y=f(x)$ có 3 cực trị.

Câu 30: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)+\log_2 x=1+\log_2(3x-5)$ bằng

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x-1>0 \\ x>0 \\ 3x-5>0 \end{cases}\Leftrightarrow x>\dfrac{5}{3}$.

Với điều kiện trên, ta có

$\log_2(x-1)+\log_2 x = 1+\log_2(3x-5)$

$\Leftrightarrow \log_2(x-1)x = \log_2(6x-10)$

$\Leftrightarrow x^2 - x = 6x - 10$

$\Leftrightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2(tm) \\ x = 5(tm) \end{array}\right.$

Vậy tổng các nghiệm là 7.

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ với bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x) = 2m+1$ có ba nghiệm thực phân biệt.

A. $-\dfrac{1}{2} < m < \dfrac{1}{2}$. **B.** $-1 < m < 1$. **C.** $0 < m < 2$. **D.** $-1 < m < 3$.

Lời giải

Dựa trên bảng biến thiên, phương trình $f(x) = 2m+1$ có ba nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi $-1 < 2m+1 < 3 \Leftrightarrow -1 < m < 1$.

Câu 32: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ tại điểm $A(-1;-2)$ là:

A. $y = 9x+7$. **B.** $y = 9x-2$. **C.** $y = 24x+7$ **D.** $y = 24x-2$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 6x$, $f'(-1) = 9$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ tại điểm $A(-1;-2)$ là:

$y = 9(x+1) - 2 \Leftrightarrow y = 9x+7$

Câu 33: Tìm họ nguyên hàm $\int 3^x dx$ ta được kết quả là:

A. $\dfrac{3^x}{\ln 3} + C$. **B.** $3^x \ln 3 + C$. **C.** $3^{x+1} + C$. **D.** $3^x + C$.

Lời giải

Áp dụng công thức: $\int a^x dx = \dfrac{a^x}{\ln a} + C$.

Ta có: $\int 3^x dx = \dfrac{3^x}{\ln 3} + C$.

Câu 34: Cho bất phương trình $\left(3^{x^2-x}-9\right)\left(2^{x^2}-m\right)\le 0$. Tìm số giá trị nguyên của m để bất phương trình đã cho có đúng 5 nghiệm nguyên.

A. 65021. **B.** 65024. **C.** 65022. **D.** 65023.

Lời giải

Xét bất phương trình $\left(3^{x^2-x}-9\right)\left(2^{x^2}-m\right)\le 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-2)\left(2^{x^2}-m\right)\le 0$ ***(1).***

Ta có: $2^{x^2}\ge 2^0\ge 1, \forall x\in\mathbb{R}$.

+) TH1: $m<1$.

Ta có: $2^{x^2}-m>0, \forall x\in\mathbb{R}$.

Bất phương trình (1) $\Leftrightarrow (x+1)(x-2)\le 0 \Leftrightarrow -1\le x\le 2$.

Mà $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-1;0;1;2\}$. Có 4 nghiệm, nên loại $m<1$.

+) TH2: $m=1$.

Bất phương trình (1) $\Leftrightarrow (x+1)(x-2)\left(2^{x^2}-1\right)\le 0 \Leftrightarrow -1\le x\le 2$

Mà $x\in\mathbb{Z}\Rightarrow x\in\{-1;0;1;2\}$. Có 4 nghiệm, nên loại $m=1$.

+) TH3: $m>1$.

Bất phương trình (1) $\Leftrightarrow (x+1)(x-2)\left(x^2-\log_2 m\right)\le 0$

$\Leftrightarrow (x+1)(x-2)\left(x-\sqrt{\log_2 m}\right)\left(x+\sqrt{\log_2 m}\right)\le 0$ (Vì $m>1\Rightarrow \log_2 m>0$).

<u>KN1</u>: $0\le\sqrt{\log_2 m}<3\Rightarrow$ BPT (1) có dưới 5 nghiệm nguyên.

<u>KN2</u>: $3\le\sqrt{\log_2 m}<4\Rightarrow\ \Rightarrow$.

Bảng xét dấu vế trái của bpt (1) như sau:

x	$-\infty$		$-\sqrt{\log_2 m}$		-1		2		$\sqrt{\log_2 m}$		$+\infty$
VT(1)		+	0	−	0	+	0	−	0	+	

Bất phương trình (1) có nghiệm $x\in\left[-\sqrt{\log_2 m};-1\right]\cup\left[2;\sqrt{\log_2 m}\right]$.

Vì x là số nguyên nên $x\in\{-3;-2;-1;2;3\}$.

Vậy để bất phương trình đã cho có đúng 5 nghiệm nguyên thì
$3\le\sqrt{\log_2 m}<4\Leftrightarrow 9\le\log_2 m<16\Leftrightarrow 2^9\le m<2^{16}$.

Mà m là số nguyên nên $m\in\left\{2^9;2^9+1;....;2^{16}-1\right\}$. Vậy có 64024 giá trị m thỏa mãn đề bài.

<u>KN3</u>: $\sqrt{\log_2 m}\ge 4\Rightarrow$ BPT (1) có lớn hơn 5 nghiệm nguyên.

<u>Kết luận</u>: có 64024 giá trị m thỏa mãn đề bài.

Câu 35: Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+\left(m^2-4\right)x+3$ đạt cực đại tại $x=3$

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=5$. **D.** $m=-7$.

Lời giải

Tập xác định $D=\mathbb{R}$.

$y'=x^2-2mx+m^2-4$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=3$ suy ra $y'(3)=0\Rightarrow 9-6m+m^2-4=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=1\\ m=5\end{array}\right.$.

Với $m=1$ ta có $y'=x^2-2x-3$, $y''=2x-2$, có $\begin{cases} y'(3)=0\\ y''(3)=2.3-2>0\end{cases}$ suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x=3$. Vậy loại $m=1$.

Với $m=5$ ta có $y'=x^2-10x+21$, $y''=2x-10$, có $\begin{cases} y'(3)=0\\ y''(3)=2.3-10<0\end{cases}$ suy ra hàm số đạt cực đại tại $x=3$.

Vậy $m=5$ là giá trị cần tìm.

Câu 36: Xét các số thực x,y,z thay đổi sao cho $3x=\log_2\left(\dfrac{1-3.2^{2x+y+z}}{8^{y+1}+8^{z-1}}\right)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P=3x+2y+z$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(-3;0)$ **B.** $(-10;-4)$ **C.** $(-4;-3)$ **D.** $(0;4)$

Lời giải

Ta có: $3x=\log_2\left(\dfrac{1-3.2^{2x+y+z}}{8^{y+1}+8^{z-1}}\right)\Leftrightarrow 2^{3x}=\dfrac{1-3.2^{2x+y+z}}{8^{y+1}+8^{z-1}}$

$\Leftrightarrow 8.2^{3(x+y)}+2^{3(x+y)-3}=1-3.2^{2x+y+z}\Leftrightarrow 8.2^{3(x+y)}+2.2^{3(x+z)-4}+12.2^{2x+y+z-2}=1$ (*).

Ta đặt: $t=x+y$. Khi đó: (*) $\Leftrightarrow 8.2^{3t}+2.2^{3P-6t-4}+12.2^{P-t-2}=1$.

Áp dụng bất đẳng thức cô si ta có:

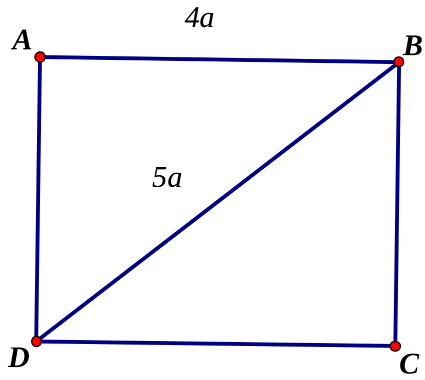
$$1=8.2^{3t}+2.2^{3P-6t-4}+12.2^{P-t-2}\geq 22.\sqrt[22]{\left(2^{3t}\right)^8.\left(2^{3P-6t-4}\right)^2.\left(2^{P-t-2}\right)^{12}}\Leftrightarrow 1\geq 22.\sqrt[22]{2^{18P-32}}$$

$$\Leftrightarrow 2^{18P-32}\leq\left(\frac{1}{22}\right)^{22}\Leftrightarrow P\leq\frac{22.\log_2(\frac{1}{22})+32}{18}\approx -3,762$$

Câu 37: Trong không gian, cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB=4a$, $BD=5a$. Thể tích của khối trụ nhận được khi quay hình chữ nhật $ABCD$ xung quang trục AD là

A. $V=48\pi a^3$. **B.** $V=45\pi a^3$. **C.** $V=36\pi a^3$. **D.** $V=80\pi a^3$.

Lời giải



Chiều cao của khối trụ là $h = AD = \sqrt{BD^2 - AB^2} = \sqrt{25a^2 - 16a^2} = 3a$.

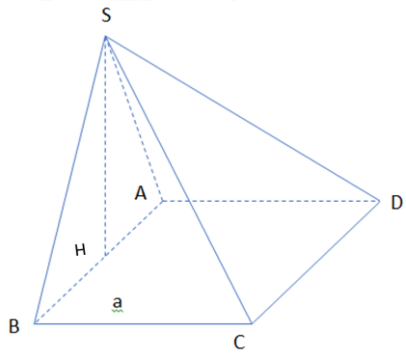
Bán kính đáy của khối trụ là $r = AB = 4a$.

Vậy thể tích của khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi (4a)^2 3a = 48\pi a^3$.

Câu 38: Khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a. Mặt bên SAB là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $a^3\sqrt{3}$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của AB.

ΔSAB đều nên $SH \perp AB$

Mà $(SAB) \perp (ABCD)$

Suy ra $SH \perp (ABCD)$

Ta có ΔSAB đều cạnh a nên $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH.S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 39: Một người gửi 300 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 6% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào gốc để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, người đó nhận hơn số tiền 600 triệu đồng bao gồm cả gốc và lãi? Giả định trong suốt thời gian gửi, lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra.

A. 14 năm. **B.** 11 năm. **C.** 12 năm. **D.** 13 năm.

Lời giải

Kí hiệu số tiền gửi ban đầu là A, lãi suất một kì hạn là $m\%$ thì số tiền cả gốc và lãi có được sau n kì hạn là $T = A.(1+m)^n$.

Theo giả thiết đề bài, ta có:

$300.(1+6\%)^n > 600$

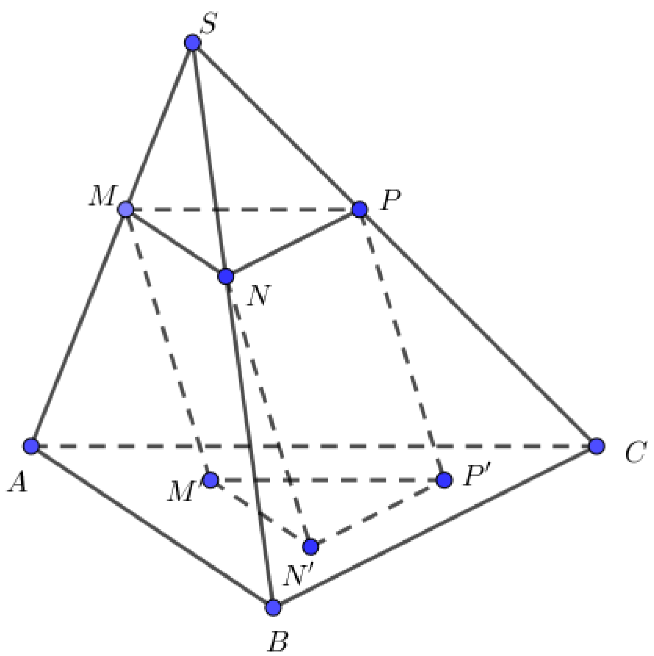
$\Leftrightarrow n > 11,895$

Vậy sau ít nhất 12 năm thì người đó nhận được số tiền hơn 600 triệu đồng.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng 1. Mặt phẳng (Q) thay đổi song song với mặt phẳng (ABC) lần lượt cắt các cạnh SA, SB, SC tại M, N, P. Qua M, N, P kẻ các đường thẳng song song với nhau lần lượt cắt mặt phẳng (ABC) tại M', N', P'. Tính thể tích lớn nhất của khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$

A. $\frac{4}{9}$. **B.** $\frac{8}{27}$. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải



Ta có $\begin{cases} (MNP) // (ABC) \\ MN = (MNP) \cap (SAB) \Rightarrow MN // AB \\ AB = (ABC) \cap (SAB) \end{cases}$

Chứng minh tương tự: $NP//BC, MP//AC$

Ta có $\begin{cases} M'N' = (MNN'M') \cap (ABC) \\ MN//AB \\ MN \subset (MNN'M'), AB \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow M'N'//MN//AB$

Chứng minh tương tự ta có: $N'P'//NP, M'P'//MP$

Khi đó khối $MNP.M'N'P'$ là khối lăng trụ

Đặt $k = \dfrac{SM}{SA}$

Ta có $MN//AB \Rightarrow \dfrac{SM}{SA} = \dfrac{MN}{AB} = k$. Chứng minh tương tự $\dfrac{MP}{AC} = k$

$\Rightarrow \dfrac{S_{\Delta MNP}}{S_{\Delta ABC}} = \dfrac{MN}{AB}.\dfrac{MP}{AC} = k^2 \Rightarrow S_{\Delta MNP} = k^2 S_{\Delta ABC}$

Ta có $\dfrac{SM}{SA} = k \Rightarrow \dfrac{AM}{SA} = 1-k \Rightarrow \dfrac{d(M,(ABC))}{d(S,(ABC))} = 1-k \Rightarrow d(M,(ABC)) = (1-k)d(S,(ABC))$

Ta có: $V_{MNP.M'N'P'} = S_{MNP}.d(M,(ABC)) = k^2 S_{\Delta ABC}.(1-k)d(S,(ABC))$

$= k^2(1-k)3V_{S.ABC} = 3k^2(1-k) = 12\dfrac{k}{2}.\dfrac{k}{2}.(1-k) \le 12\left(\dfrac{\frac{k}{2}+\frac{k}{2}+1-k}{3}\right)^3 = \dfrac{4}{9}$

Vậy thể tích khối lăng trụ $MNP.M'N'P'$ lớn nhất là $\dfrac{4}{9}$ khi $\dfrac{k}{2} = 1-k \Leftrightarrow k = \dfrac{2}{3} \Leftrightarrow \dfrac{SM}{SA} = \dfrac{2}{3}$

Câu 41: Cho $9^x + 9^{-x} = 23$. Khi đó biểu thức $K = \dfrac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}}$ có giá trị bằng

A. $\dfrac{7}{3}$. **B.** $-\dfrac{5}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 3

Lời giải

$9^x + 9^{-x} = 23 \Leftrightarrow (3^x)^2 + (3^{-x})^2 = 23 \Leftrightarrow (3^x + 3^{-x})^2 - 2 = 23 \Leftrightarrow 3^x + 3^{-x} = 5$

Do đó $K = \dfrac{5+3^x+3^{-x}}{1-3^x-3^{-x}} = \dfrac{5+5}{1-5} = -\dfrac{5}{2}$.

Câu 42: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(2x+4) \le \log_{\frac{1}{3}}(x^2-x-6)$ là

A. 8. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2

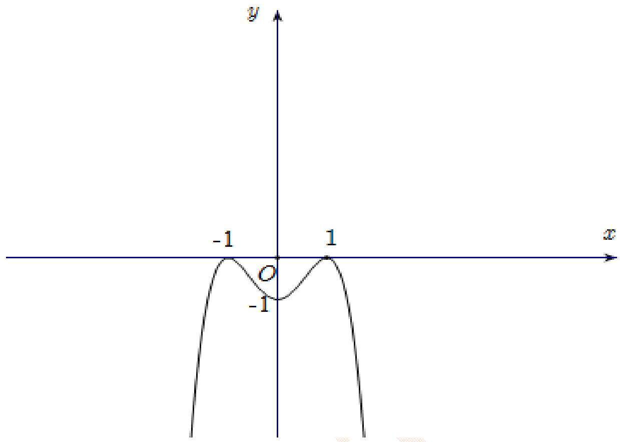
Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(2x+4) \le \log_{\frac{1}{3}}\left(x^2-x-6\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-x-6>0 \\ 2x+4 \ge x^2-x-6 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty;-2)\cup(3;+\infty) \\ x \in [-2;5] \end{cases} \Leftrightarrow x \in (3;5]$

Vậy bất phương trình có 2 nghiệm nguyên.

Câu 43: Hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y=-x^2+2x-1$. **B.** $y=-x^4+2x^2-1$. **C.** $y=-x^4+2x^2$. **D.** $y=-x^4+2x^2+1$.

Lời giải

Cách 1:

Đồ thị đã cho là của hàm bậc bốn trùng phương nên loại đáp án **A.**

Đồ thị đã cho cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên loại đáp án **C, D** vậy chọn đáp án **B.**

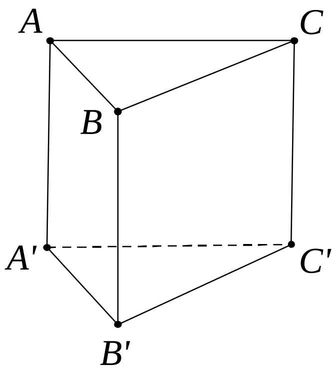
Cách 2:

Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0;-1)$, $(1;0)$ và $(-1;0)$ đối chiếu các hàm số thì chỉ có hàm số $y=-x^4+2x^2-1$ thỏa mãn nên chọn chọn đáp án **B.**

Câu 44: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A với $AB=a; AC=2a\sqrt{3}$, cạnh bên $AA'=2a$. Thể tích khối lăng trụ bằng

A. a^3. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $2a^3\sqrt{3}$.

Lời giải



Thể tích khối lăng trụ bằng $V = AA'.S_{\Delta ABC} = AA'.\frac{1}{2}AB.AC = 2a.\frac{1}{2}a.2a\sqrt{3} = 2a^3\sqrt{3}$

Câu 45: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$

A. $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$. **B.** $y = \left(\frac{2019}{2020}\right)^x$. **C.** $y = \left(\frac{2020}{2019}\right)^x$. **D.** $\log_{0,2}\left(x^2+1\right)$.

Lời giải

Loại đáp án A vì hàm số $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$ có cơ số $a = \frac{\pi}{4} \in (0;1)$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Loại đáp án B vì hàm số $y = \left(\frac{2019}{2020}\right)^x$ có cơ số $a = \frac{2019}{2020} \in (0;1)$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$

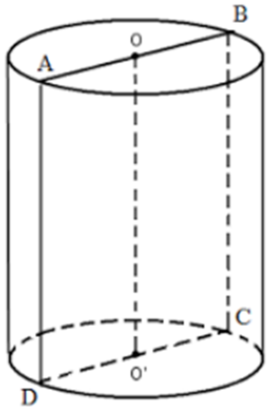
Chọn đáp án C vì hàm số $y = \left(\frac{2020}{2019}\right)^x$ có cơ số $a = \frac{2020}{2019} > 1$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Loại đáp án D vì hàm số $\log_{0,2}\left(x^2+1\right)$ có $y' = \frac{2x}{\left(x^2+1\right)\ln 0,2} < 0 \forall x \in (0;+\infty)$ nên hàm số không đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 46: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4π và có thiết diện qua trục là hình vuông. Thể tích khối trụ tương ứng bằng.

A. $\frac{2}{3}\pi$. **B.** $\frac{4\sqrt{2}}{3}\pi$. **C.** $4\sqrt{2}\pi$. **D.** 2π.

Lời giải



Gọi thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông $ABCD$, có độ dài cạnh là x

Ta có $h = 2r = x$.

Vì diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi rh = 2.\pi.\frac{x}{2}.x = 4\pi \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$

Thể tích khối trụ là $V = \pi r^2 h = \pi.1.2 = 2\pi$.

Câu 47: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = f(5-2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(3;4)$. **B.** $(4;5)$. **C.** $(-\infty;-3)$. **D.** $(1;3)$.

Lời giải

Xét hàm số $y = g(x) = f(5-2x)$.

Ta có: $g'(x) = -2.f'(5-2x)$

Hàm số đã cho đồng biến $\Leftrightarrow g'(x) > 0 \Leftrightarrow -2.f'(5-2x) > 0 \Leftrightarrow f'(5-2x) < 0$

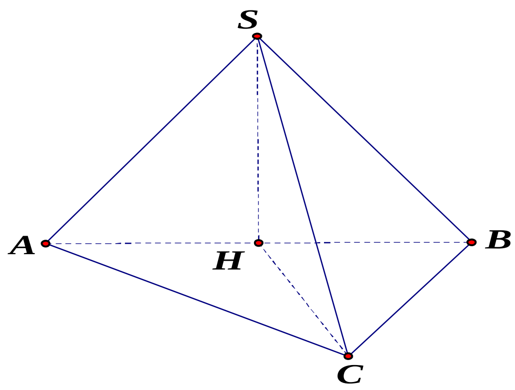
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5-2x < -3 \\ -1 < 5-2x < 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2x < -8 \\ -6 < -2x < -4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x > 4 \\ 2 < x < 3 \end{array}\right.$$

Vậy hàm số $y = f(5-2x)$ đồng biến trên khoảng $(2;3)$ và $(4;+\infty)$.

Câu 48: Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, hình chiếu vuông góc của đỉnh S lên mặt đáy trùng với trung điểm của cạnh AB. Góc giữa SC và đáy bằng 60^0. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của AB. Xét tam giác đều ΔABC cạnh a có: $CH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Theo bài ra: góc giữa SC và (ABC) là góc giữa $(SC, HC) = \widehat{SCH} = 60^0$ nên ta có:

$SH = CH.\tan\widehat{SCH} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.\tan 60^0 = \frac{3a}{2}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SH.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.\frac{3a}{2}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 49: Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cân ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}\setminus\{1;2\}$.

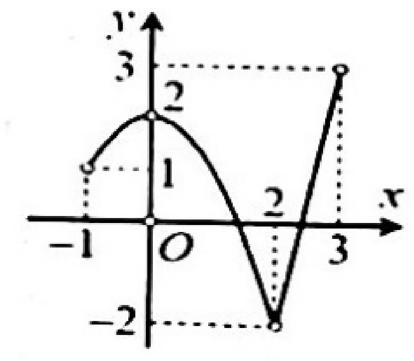
Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = 1 \Rightarrow y = 1$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to 2^+} y = +\infty, \lim\limits_{x\to 2^-} y = -\infty \Rightarrow x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to 1^\pm} y = \lim\limits_{x\to 1^\pm} \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x-2)} = \lim\limits_{x\to 1^\pm} \frac{x+1}{x-2} = -2 \Rightarrow x = 1$ không là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cân ngang của đồ thị hàm số là 2.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



A. 5. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta có: $M=3, m=-2$.

Do đó: $M-m=3-(-2)=5$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 26

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng xét dấu của $f'\left(x\right)$ như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

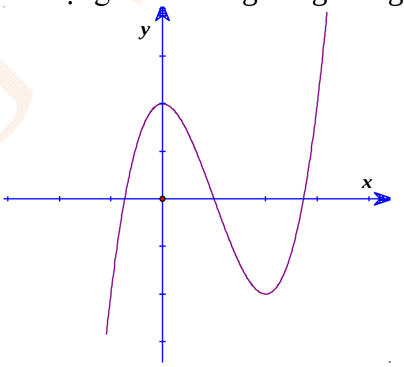
Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?
A. $\left(1;3\right)$. **B.** $\left(-\infty;1\right)$. **C.** $\left(-\infty;+\infty\right)$. **D.** $\left(3;+\infty\right)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm
A. $x = -3$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 2$.

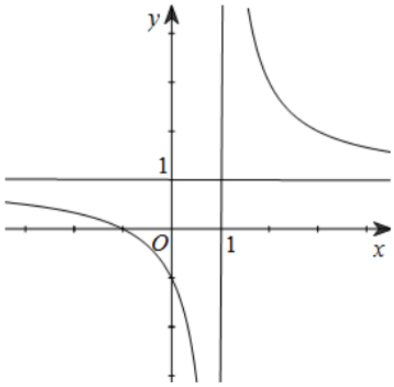
Câu 3. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$. **B.** $y = x^4 - 3x^2 + 2$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$. **D.** $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \dfrac{3x-1}{x-2}$ là đường thẳng
A. $y = 2$. **B.** $y = \dfrac{1}{2}$. **C.** $y = -\dfrac{3}{2}$. **D.** $y = 3$.

Câu 5. Đồ thị hàm số nào dưới đây là đường cong trong hình bên?



A. $y=\dfrac{x+1}{x-1}$.	**B.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.	**C.** $y=\dfrac{x}{x-1}$.	**D.** $y=\dfrac{x}{x+1}$.

Câu 6. Cho biểu thức $P=a^2.a^{\frac{1}{2}}$ với a là số thực dương tuỳ ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P=a$.	**B.** $P=a^{\frac{5}{2}}$.	**C.** $P=a^2$.	**D.** $P=a^4$.

Câu 7. Cho b là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_3(3b)=1+\log_3 b$.	**B.** $\log_3(3b)=3\log_3 b$.

C. $\log_3(3b)=3+\log_3 b$.	**D.** $\log_3(3b)=\log_3 b$.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của a, biết $\log_a 2>\log_a 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $1<a<2$.	**B.** $2<a<3$.	**C.** $a>3$.	**D.** $0<a<1$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=\log_7(x-3)$ là

A. $\mathbb{R}\backslash\{3\}$.	**B.** $[3;+\infty)$.	**C.** $\mathbb{R}$.	**D.** $(3;+\infty)$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y=5^x$ là

A. $y'=5^x\ln x$.	**B.** $y'=5^x$.	**C.** $y'=5^x\ln 5$.	**D.** $y'=x.5^{x-1}$.

Câu 11. Hình hộp có bao nhiêu cạnh?

A. 12.	**B.** 8.	**C.** 6.	**D.** 4.

Câu 12. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Mặt phẳng nào sau đây chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai khối lăng trụ?

A. $(MC'A)$.	**B.** $(MA'C)$.	**C.** $(MB'C)$.	**D.** $(MC'C)$.

Câu 13. Tính thể tích V của khối chóp có diện tích đáy bằng $4cm^2$ và chiều cao bằng $6cm$.

A. $V=8\,cm^2$.	**B.** $V=24\,cm^2$.	**C.** $V=8\,cm^3$.	**D.** $24cm^2$.

Câu 14. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h được tính theo công thức

A. $V=\pi rh^2$.	**B.** $V=\frac{1}{3}\pi rh^2$.	**C.** $V=\pi r^2h$.	**D.** $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Câu 15. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. $S_{xq}=9\pi$.	**B.** $S_{xq}=18\pi$.	**C.** $S_{xq}=36\pi$.	**D.** $S_{xq}=54\pi$.

Câu 16. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 4.

A. $V=\dfrac{256\pi}{3}$.	**B.** $V=256\pi$.	**C.** $V=\dfrac{64\pi}{3}$.	**D.** $V=64\pi$.

Câu 17. Giá trị cực đại của hàm số $y=-x^3+3x$ bằng

A. 1 . **B.** -1. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^4+x^2-1$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. 19. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 20.

Câu 19. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-8x$ và trục hoành là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	3	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Phương trình $2f(x)-5=0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

Câu 21. Bất phương trình $2^{x^2-19x}\le 2^{2x-20}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 19 **B.** 20 **C.** Vô số. **D.** 18.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+1)>2$ là

A. $(-1;5)$. **B.** $(5;+\infty)$. **C.** $(-1;8)$. **D.** $(8;+\infty)$.

Câu 23. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $7^{2x}-4.7^x+3=0$ bằng

A. $\log_7 3$. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $1+\log_7 3$.

Câu 24. Ông Anh gửi số tiền 10.000.000 đồng vào một ngân hàng với lãi suất 5%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Nếu trong thời gian gửi tiền ông Anh không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi thì sau 8 năm ông lĩnh được số tiền gần nhất với số tiền nào dưới đây?

A. 10.407.070 đồng. **B.** 14.774.554 đồng. **C.** 14.071.004 đồng. **D.** 15.513.282 đồng.

Câu 25. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC=a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{12}$.

Câu 26. Tính diện tích S của mặt cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng 8.

A. $S=128\pi$. **B.** $S=64\pi$. **C.** $S=256\pi$. **D.** $S=192\pi$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-10;10)$ sao cho đồ thị hàm số $y=x^3-2mx^2+(2m+6)x$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía khác nhau của trục hoành?

A. 13. **B.** 14. **C.** 18. **D.** 19.

Câu 28. Biết tập nghiệm của bất phương trình $x^2-6x+2+\log_2(x^2-2x)+\log_{\frac{1}{2}}(x-1)<0$ là khoảng $(2;a+\sqrt{b})$ với $a,b\in\mathbb{N}$, giá trị của $a+b$ bằng

A. 10. **B.** 22. **C.** 8. **D.** 4.

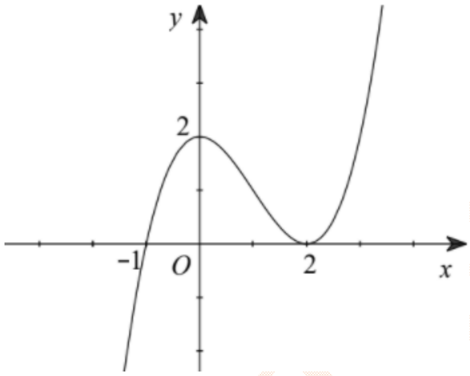
Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 30° . Thể tích $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3}{4}$.

Câu 30. Cho hình nón (N) có đỉnh S , tâm đường tròn đáy là O , chiều cao $h=5$. Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều SAB. Biết rằng OAB là tam giác vuông , tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N).

A. $S_{xq}=25\pi$. **B.** $S_{xq}=50\pi$. **C.** $S_{xq}=25\sqrt{2}\pi$. **D.** $S_{xq}=50\sqrt{2}\pi$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e(a,b,c,d,e\in\mathbb{R})$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ là đường cong hình bên . Hàm số $y=f\left(f'(x)\right)$ có bao nhiêu điểm cực đại ?



A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) thuộc miền trong tam giác ABC . Các mặt phẳng $(A'AB),(A'BC),(A'CA)$ lần lượt hợp với mặt phẳng (ABC) các góc $60°, 45°, 60°$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{\left(6\sqrt{3}-3\right)a^3}{88}$. **B.** $\dfrac{\left(6\sqrt{3}-9\right)a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{\left(6-3\sqrt{3}\right)a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{\left(2-\sqrt{3}\right)a^3}{4}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 26

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.B	3.A	4.D	5.A	6.B	7.A	8.D	9.D	10.C
11.A	12.D	13.C	14.D	15.C	16.A	17.C	18.A	19.B	20.D
21.B	22.D	23.A	24.D	25.B	26.B	27.A	28.C	29.A	30.D
31.C	32.B								

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng xét dấu của $f'\left(x\right)$ như sau

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(1;3\right)$. **B.** $\left(-\infty;1\right)$. **C.** $\left(-\infty;+\infty\right)$. **D.** $\left(3;+\infty\right)$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy $f'\left(x\right) < 0, \forall x \in \left(1;3\right)$ nên hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(1;3\right)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

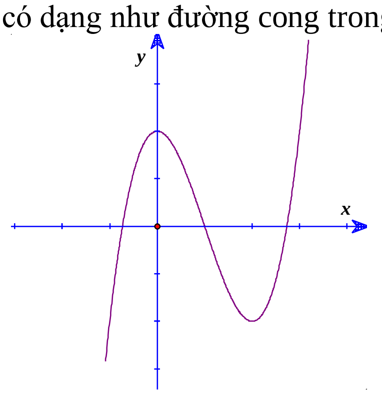
Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = -3$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = -2$.

Câu 3. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y=x^3-3x^2+2$. **B.** $y=x^4-3x^2+2$.

C. $y=-x^4+2x^2+2$. **D.** $y=-x^3+3x^2+2$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là đồ thị của hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d,(a\neq 0)$ với $a>0$.

Câu 4. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-1}{x-2}$ là đường thẳng

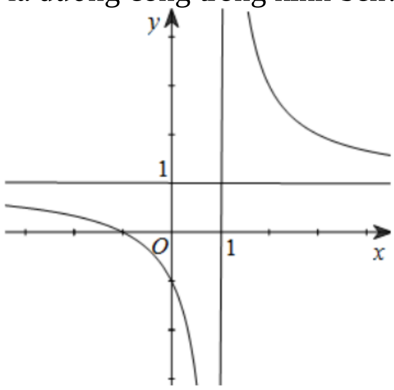
A. $y=2$. **B.** $y=\dfrac{1}{2}$. **C.** $y=-\dfrac{3}{2}$. **D.** $y=3$.

Lời giải

Ta có: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{3-\frac{1}{x}}{1-\frac{2}{x}}=3$.

Suy ra tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y=3$.

Câu 5. Đồ thị hàm số nào dưới đây là đường cong trong hình bên?



A. $y=\dfrac{x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$. **C.** $y=\dfrac{x}{x-1}$. **D.** $y=\dfrac{x}{x+1}$.

Lời giải

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$ nên loại đáp án B và D.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;0)$ nên loại đáp án C.

Vậy đáp án A đúng.

Câu 6. Cho biểu thức $P=a^2.a^{\frac{1}{2}}$ với a là số thực dương tuỳ ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $P=a$. **B.** $P=a^{\frac{5}{2}}$. **C.** $P=a^2$. **D.** $P=a^4$.

Lời giải

Ta có: $P=a^2.a^{\frac{1}{2}}=a^{2+\frac{1}{2}}=a^{\frac{5}{2}}$.

Câu 7. Cho b là số thực dương tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_3(3b)=1+\log_3 b$. **B.** $\log_3(3b)=3\log_3 b$.

C. $\log_3(3b)=3+\log_3 b$. **D.** $\log_3(3b)=\log_3 b$.

Lời giải

Ta có $\log_3(3b)=\log_3 3+\log_3 b=1+\log_3 b$.

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị thực của a, biết $\log_a 2>\log_a 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $1<a<2$. **B.** $2<a<3$. **C.** $a>3$. **D.** $0<a<1$.

Lời giải

Ta có $2<3$ mà $\log_a 2>\log_a 3$ nên $0<a<1$.

Câu 9. Tập xác định của hàm số $y=\log_7(x-3)$ là

A. $\mathbb{R}\backslash\{3\}$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Ta có điều kiện xác định của hàm số là $x-3>0 \Leftrightarrow x>3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=(3;+\infty)$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y=5^x$ là

A. $y'=5^x\ln x$. **B.** $y'=5^x$. **C.** $y'=5^x\ln 5$. **D.** $y'=x.5^{x-1}$.

Lời giải

Ta có: $y'=5^x\ln 5$.

Câu 11. Hình hộp có bao nhiêu cạnh?

A. 12. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 4.

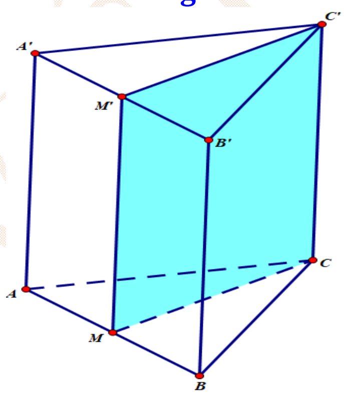
Lời giải

Hình hộp là hình lăng trụ có đáy là hình bình hành nên có 12 cạnh.

Câu 12. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của cạnh AB. Mặt phẳng nào sau đây chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai khối lăng trụ?

A. $(MC'A)$. **B.** $(MA'C)$. **C.** $(MB'C)$. **D.** $(MC'C)$.

Lời giải



Gọi M' là trung điểm của $A'B'$ $\Rightarrow M'\in(MCC')$.

Mặt phẳng $(MCC'M')$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai khối lăng trụ $AMC.A'M'C'$ và $MBC.M'B'C'$.

Vậy mặt phẳng (MCC') chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai khối lăng trụ .

Câu 13. Tính thể tích V của khối chóp có diện tích đáy bằng $4cm^2$ và chiều cao bằng $6cm$.

A. $V=8\,cm^2$. **B.** $V=24\,cm^2$. **C.** $V=8\,cm^3$. **D.** $24cm^2$.

Lời giải

Ta có thể tích khối chóp $V=\frac{1}{3}hS$ suy ra $V=\frac{1}{3}.4.6=8\,(cm^3)$.

Vậy $V=8cm^3$.

Câu 14. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h được tính theo công thức

A. $V=\pi rh^2$. **B.** $V=\frac{1}{3}\pi rh^2$. **C.** $V=\pi r^2h$. **D.** $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Lời giải

Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h được tính theo công thức $V=\frac{1}{3}\pi r^2h$.

Câu 15. Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6.

A. $S_{xq}=9\pi$. **B.** $S_{xq}=18\pi$. **C.** $S_{xq}=36\pi$. **D.** $S_{xq}=54\pi$.

Lời giải

Tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình trụ bán kính đáy bằng 3 và chiều cao bằng 6 là $S_{xq}=2\pi rh=2\pi.3.6=36\pi$

Câu 16. Tính thể tích V của khối cầu có bán kính bằng 4.

A. $V=\frac{256\pi}{3}$. **B.** $V=256\pi$. **C.** $V=\frac{64\pi}{3}$. **D.** $V=64\pi$.

Lời giải

Ta có thể tích của khối cầu là $V=\frac{4}{3}\pi.R^3=\frac{4}{3}\pi.4^3=\frac{256\pi}{3}$.

Câu 17. Giá trị cực đại của hàm số $y=-x^3+3x$ bằng

A. 1 . **B.** -1. **C.** 2. **D.** -2.

Lời giải

FB tác giả: Tran Ngoc Uyen

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có: $y'=-3x^2+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1\end{array}\right.$. Mặt khác, $y''=-6x$.

Khi đó ta có $y''(1)=-6<0$ nên hàm số đạt cực đại tại $x=1\Rightarrow y(1)=2$ là giá trị cực đại của hàm số.

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^4+x^2-1$ trên đoạn $[-1;2]$.

A. 19. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 20.

Lời giải

FB tác giả: Tran Ngoc Uyen

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$.

Ta có $y'=4x^3+2x=0\Leftrightarrow x=0\in[-1;2]$.

Khi đó $y(0)=-1$, $y(-1)=1$, $y(2)=19$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;2]$ bằng 19 khi $x=2$.

Câu 19. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-8x$ và trục hoành là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^3-8x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2\sqrt{2} \\ x=-2\sqrt{2} \end{array}\right.$.

Suy ra đồ thị hàm số $y=x^3-8x$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

Câu 20. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	2	↗	3	↘	2	↗	$+\infty$

Phương trình $2f(x)-5=0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 4.

Lời giải

Phương trình $2f(x)-5=0 \Leftrightarrow f(x)=\frac{5}{2}$.

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đường thẳng $y=\frac{5}{2}$ và đồ thị hàm số $y=f(x)$.

Từ BBT hàm số $y=f(x)$ suy ra đường thẳng $y=\frac{5}{2}$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 4 điểm phân biệt. Suy ra phương trình $2f(x)-5=0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 21. Bất phương trình $2^{x^2-19x}\le 2^{2x-20}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

A. 19 **B.** 20 **C.** Vô số. **D.** 18.

Lời giải

Bất phương trình $2^{x^2-19x}\le 2^{2x-20} \Leftrightarrow x^2-19x\le 2x-20 \Leftrightarrow x^2-21x+20\le 0 \Leftrightarrow 1\le x\le 20$.

Suy ra bất phương trình đã cho có 20 nghiệm nguyên.

Câu 22. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x+1)>2$ là

A. $(-1;5)$. **B.** $(5;+\infty)$. **C.** $(-1;8)$. **D.** $(8;+\infty)$.

Lời giải

Bất phương trình $\log_3(x+1)>2 (*) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1>0 \\ x+1>3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-1 \\ x>8 \end{cases} \Rightarrow x>8$.

Vậy, tập nghiệm của bất phương trình $(*)$ là $S=(8;+\infty)$.

Câu 23. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $7^{2x}-4.7^x+3=0$ bằng

A. $\log_7 3$. **B.** 4. **C.** 3. **D.** $1+\log_7 3$.

Lời giải

Phương trình $7^{2x}-4.7^x+3=0 (1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 7^x=1 \\ 7^x=3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\log_7 3 \end{array}\right.$.

Vậy, tổng tất cả các nghiệm của phương trình (1) bằng $\log_7 3$.

Câu 24. Ông Anh gửi số tiền 10.000.000 đồng vào một ngân hàng với lãi suất 5%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu.

Nếu trong thời gian gửi tiền ông Anh không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi thì sau 8 năm ông lĩnh được số tiền gần nhất với số tiền nào dưới đây?

A. 10.407.070 đồng. **B.** 14.774.554 đồng. **C.** 14.071.004 đồng. **D.** 15.513.282 đồng.

Lời giải

Từ công thức lãi kép ta có $T_n = T_0\left(1+r\right)^n$.

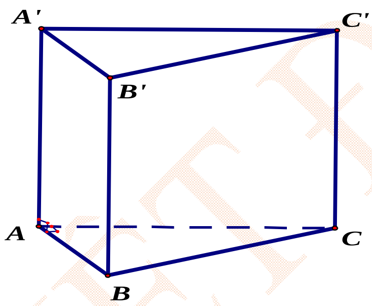
Theo đề bài ta có

$$\begin{cases} n = 8 \\ r = 0,05 \\ T_0 = 10.000.000 \end{cases} \Rightarrow T_8 = T_0\left(1+r\right)^8 = 10.000.000\left(1+0,05\right)^8 = 14.774.554 \text{ (đồng)}.$$

Câu 25. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{12}$.

Lời giải



Vì đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ nên $AB = AC = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC = \frac{1}{2}\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{4}.$$

Vì mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông nên $AA' = AB = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC}.AA' = \dfrac{a^2}{4}.\dfrac{a\sqrt{2}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$.

Câu 26. Tính diện tích S của mặt cầu nội tiếp hình lập phương có cạnh bằng 8.

A. $S = 128\pi$. **B.** $S = 64\pi$. **C.** $S = 256\pi$. **D.** $S = 192\pi$.

Lời giải

Vì mặt cầu nội tiếp hình lập phương nên mặt cầu có đường kính bằng độ dài một cạnh của hình lập phương và bằng 8.

Suy ra bán kính mặt cầu là $R = 4$.

Vậy diện tích mặt cầu là $S = 4\pi R^2 = 4\pi.4^2 = 64\pi$.

Câu 27. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $\left(-10;10\right)$ sao cho đồ thị hàm số $y = x^3 - 2mx^2 + \left(2m+6\right)x$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía khác nhau của trục hoành?

A. 13. **B.** 14. **C.** 18. **D.** 19.

Lời giải

Đồ thị hàm số $y=x^3-2mx^2+(2m+6)x$ có hai điểm cực trị nằm về hai phía khác nhau của trục hoành khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y=x^3-2mx^2+(2m+6)x$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

Tương đương phương trình $x^3-2mx^2+(2m+6)x=0$ có ba nghiệm phân biệt.

Ta có: $x^3-2mx^2+(2m+6)x=0\ \ (1) \Leftrightarrow x\left[x^2-2mx+(2m+6)\right]=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2-2mx+(2m+6)=0\ \ (2) \end{array}\right.$.

Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt khác 0

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2-2m-6>0 \\ 2m+6\neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>1+\sqrt{7} \\ m<1-\sqrt{7} \end{array}\right. \\ m\neq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>1+\sqrt{7} \\ \begin{cases} m<1-\sqrt{7} \\ m\neq -3 \end{cases} \end{array}\right.$.

Vì m là số nguyên và thuộc khoảng $(-10;10)$ nên

$m\in\{-9;-8;-7;-6;-5;-4;-2;4;5;6;7;8;9\}$.

Vậy có 13 số nguyên m thỏa mãn điều kiện.

Câu 28. Biết tập nghiệm của bất phương trình $x^2-6x+2+\log_2(x^2-2x)+\log_{\frac{1}{2}}(x-1)<0$ là khoảng $(2;a+\sqrt{b})$ với $a,b\in\mathbb{N}$, giá trị của $a+b$ bằng

A. 10. **B.** 22. **C.** 8. **D.** 4.

Lời giải

Điều kiện $\begin{cases} x^2-2x>0 \\ x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow x>2$.

Ta có

$x^2-6x+2+\log_2(x^2-2x)+\log_{\frac{1}{2}}(x-1)<0$

$\Leftrightarrow x^2-6x+2+\log_2(x^2-2x)-\log_2(x-1)<0$

$\Leftrightarrow x^2-2x+\log_2(x^2-2x)<4(x-1)+2+\log_2(x-1)$

$\Leftrightarrow x^2-2x+\log_2(x^2-2x)<4(x-1)+\log_2 4(x-1)$

Xét $f(u)=u+\log_2 u \Rightarrow f'(u)=1+\dfrac{1}{u\ln 2}>0\,\forall u>0$

Hàm $y=f(u)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$ (*).

Từ (*) ta có $x^2-2x+\log_2(x^2-2x)<4(x-1)+\log_2 4(x-1) \Leftrightarrow x^2-2x<4(x-1)\,\forall x>2$

$\Leftrightarrow x^2-6x+4<0, \forall x>2 \Leftrightarrow 3-\sqrt{5}<x<3+\sqrt{5}, \forall x>2$.

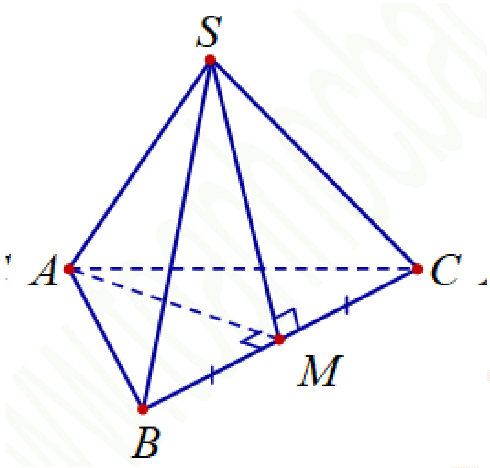
Đối chiếu với điều kiện ta có tập nghiệm là $S=(2;3+\sqrt{5})$

Vậy $a=3; b=5 \Rightarrow a+b=8$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a, góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 30° . Thể tích $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\frac{a^3}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải



Gọi M là trung điểm của BC.

$S_{ABC}=\frac{1}{2}AM.AB=\frac{1}{2}a.\frac{a\sqrt{3}}{2}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Ta có $\begin{cases} BC\perp AM \\ BC\perp SA \end{cases} \Rightarrow BC\perp SM \Rightarrow \widehat{SMA}=30^\circ$ là góc giữa (SBC) và (ABC).

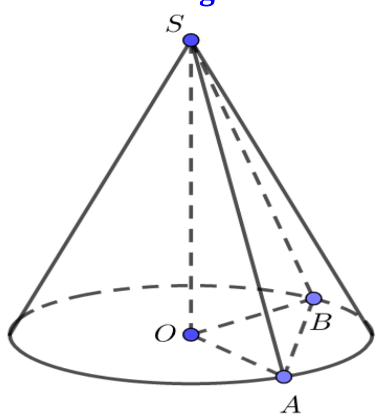
$SA=AM.\tan 30^\circ=\frac{a\sqrt{3}}{2}\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{a}{2}$.

$V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{ABC}=\frac{1}{3}.\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a}{2}=\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

Câu 30. Cho hình nón (N) có đỉnh S, tâm đường tròn đáy là O, chiều cao $h=5$. Một mặt phẳng qua S cắt hình nón (N) theo thiết diện là tam giác đều SAB. Biết rằng OAB là tam giác vuông, tính diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón (N).

A. $S_{xq}=25\pi$. **B.** $S_{xq}=50\pi$. **C.** $S_{xq}=25\sqrt{2}\pi$. **D.** $S_{xq}=50\sqrt{2}\pi$.

Lời giải



Do $OA=OB$ nên tam giác OAB vuông cân tại O.

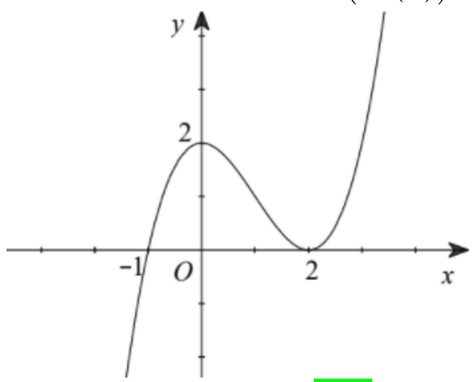
Tam giác SAB đều $\Rightarrow SA=AB=OA\sqrt{2}$.

Xét tam giác SOA vuông tại O có $OA^2+SO^2=SA^2\Rightarrow OA^2+5^2=SA^2$.

$OA^2 + 25 = 2OA^2 \Rightarrow OA = 5 \Rightarrow SA = 5\sqrt{2}$.

$S_{xq} = \pi rl = \pi.OA.SA = 25\pi\sqrt{2}$.

Câu 31. Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e\,(a,b,c,d,e \in \mathbb{R})$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong hình bên . Hàm số $y = f(f'(x))$ có bao nhiêu điểm cực đại ?



A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số của $f'(x)$ ta có bảng biến thiên của $f(x)$ như sau :

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	↘	$f(-1)$	↗	$+\infty$

Sử dụng phương pháp ghép trục , ta có bảng sau .

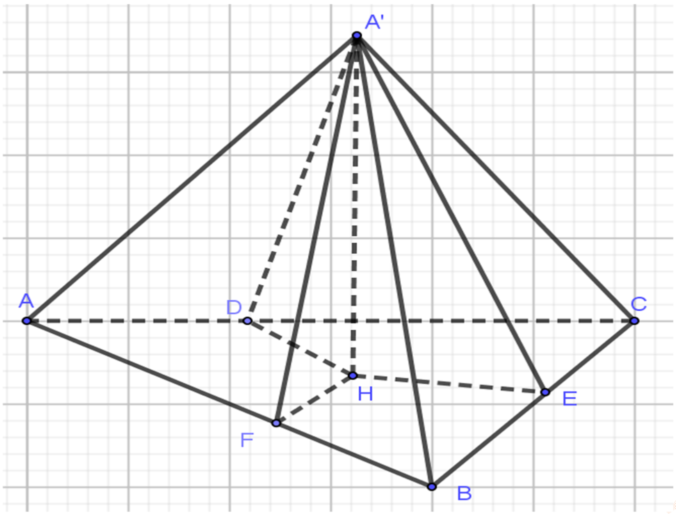
x	$-\infty$				0		2		$+\infty$
$f'(x)$	$-\infty$	↗	-1	↗	2	↘	0	↗	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	↘	$f(-1)$	↗	$f(2)$	↘	$f(0)$	↗	$+\infty$

Vậy hàm số có một điểm cực đại .

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC) thuộc miền trong tam giác ABC . Các mặt phẳng $(A'AB), (A'BC), (A'CA)$ lần lượt hợp với mặt phẳng (ABC) các góc $60°, 45°, 60°$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{(6\sqrt{3}-3)a^3}{88}$. **B.** $\dfrac{(6\sqrt{3}-9)a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{(6-3\sqrt{3})a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{(2-\sqrt{3})a^3}{4}$.

Lời giải



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng (ABC)

Kẻ $HE \perp BC$; $HD \perp AC$; $HF \perp AB$.

Do các mặt phẳng $(A'AB)$, $(A'BC)$, $(A'CA)$ lần lượt hợp với mặt phẳng (ABC) các góc $60°$, $45°$, $60°$ nên ta có $\widehat{A'FH} = 60°$; $\widehat{A'EH} = 45°$; $\widehat{A'DH} = 60°$.

Ta có $HF = \frac{A'H}{\sqrt{3}}; HE = \frac{A'H}{1}; HD = \frac{A'H}{\sqrt{3}}$.

Mặt khác $S_{\Delta HAB} + S_{\Delta HBC} + S_{\Delta HCA} = S_{\Delta ABC}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}a.HF + \frac{1}{2}a.HE + \frac{1}{2}a.HD = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \Leftrightarrow HF + HE + HD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{A'H}{\sqrt{3}} + \frac{A'H}{1} + \frac{A'H}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow A'H = \frac{a\left(6 - 3\sqrt{3}\right)}{2}$$

Khi đó $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\Delta ABC}.A'H = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{a\left(6-3\sqrt{3}\right)}{2} = \frac{\left(6\sqrt{3}-9\right)a^3}{8}$.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 27

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Hàm số $y=x^3+3x^2-4$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(0;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để biểu thức $B=\log_3(2-a)$ có nghĩa
A. $a<2$. **B.** $a>2$. **C.** $a=3$. **D.** $a\le 2$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm của cạnh BC. Biết tam giác SBC là tam giác đều. Số đo của góc giữa SA và (ABC) bằng
A. 75^o. **B.** 45^o. **C.** 30^o. **D.** 60^o.

Câu 4: Cho các số thực a,b,m,n với $a,b>0,n\ne 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $a^m.b^m=(ab)^m$. **B.** $\dfrac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n=a^{m.n}$. **D.** $a^m.a^n=a^{m.n}$.

Câu 5: Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}+2x^2+3x-4$ trên $[-4;0]$ lần lượt là M và m. Giá trị của $M+m$ bằng
A. $-\dfrac{4}{3}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** -4. **D.** $-\dfrac{28}{3}$.

Câu 6: Tìm tập nghiệm của phương trình $4^{x^2}=2^{x+1}$
A. $S=\left\{-1;\dfrac{1}{2}\right\}$. **B.** $S=\{0;1\}$.
C. $S=\left\{\dfrac{1-\sqrt{5}}{2};\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\right\}$. **D.** $S=\left\{-\dfrac{1}{2};1\right\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2+1$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$. **D.** Hàm số ngịch biến trên $(-1;1)$.

Câu 8: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y=x^2+\dfrac{2}{x}$ trên $\left[\dfrac{1}{2};2\right]$.
A. $m=3$. **B.** $m=5$. **C.** $m=\dfrac{17}{4}$. **D.** $m=4$.

Câu 9: Giải phương trình $\log_3(2x-1)=1$.
A. $x=0$. **B.** $x=3$. **C.** $x=2$. **D.** $x=1$.

Câu 10: Cho các số thực $a>0$, $a\ne 1$, $x>0$, $y>0$, $\alpha\ne 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. $\log_a 1=0$. **B.** $\log_a(x^\alpha)=\alpha.\log_a x$.
C. $\log_a\dfrac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$. **D.** $\log_a(xy)=\log_a x.\log_a y$.

Câu 11: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **đúng**?

A. Mỗi hình đa diện có ít nhất bốn đỉnh.
B. Mỗi hình đa diện có ít nhất ba đỉnh.
C. Số đỉnh của một hình đa diện lớn hơn hoặc bằng số cạnh của nó.
D. Số mặt của một hình đa diện lớn hơn hoặc bằng số cạnh của nó.

Câu 12: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số $1,2,3,4,5,6$.

A. 720 số. **B.** 90 số . **C.** 20 số. **D.** 120 số.

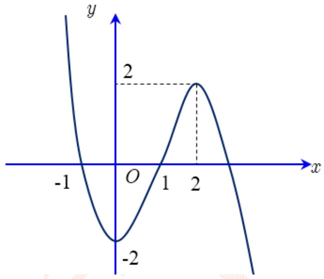
Câu 13: Giá trị của m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{mx-1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1;2)$

A. $m=2$. **B.** $m=-4$. **C.** $m=-5$. **D.** $m=-2$.

Câu 14: Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a

A. $\dfrac{a^3}{6}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{2a^3}{3}$.

Câu 15: Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;0)$ **B.** $(2;+\infty)$ **C.** $(0;2)$ **D.** $(-2;2)$

Câu 16: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x+1$ song song với đường thẳng $y=3x+1$ có phương trình là

A. $y=-\dfrac{1}{3}x-1$ **B.** $y=3x-\dfrac{29}{3}$ **C.** $y=3x-\dfrac{29}{3}$; $y=3x+1$ **D.** $y=\dfrac{1}{3}x+\dfrac{29}{3}$

Câu 17: Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n}=(2;-4)$ làm véctơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x-2y+5=0$. **B.** $x-2y-4=0$. **C.** $x+y+4=0$. **D.** $-x+2y-4=0$.

Câu 18: Số cách chọn 5 học sinh trong một lớp có 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ là

A. C_{15}^6. **B.** A_{41}^5. **C.** C_{25}^5. **D.** C_{41}^5.

Câu 19: Trong hình chóp đều, khẳng định nào sau đây đúng?

A. Tất cả các cạnh bên bằng nhau. **B.** Tất cả các mặt bằng nhau.
C. Tất cả các cạnh bằng nhau. **D.** Một cạnh đáy bằng cạnh bên.

Câu 20: Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5, đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Hỏi thể tích khối lăng trụ là:

A. 100. **B.** 20. **C.** 64. **D.** 80.

Câu 21: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$

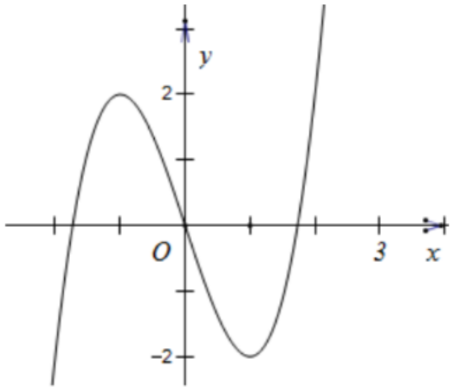
A. $y=2$. **B.** $y=3$. **C.** $x=1$. **D.** $x=\dfrac{3}{2}$.

Câu 22: Đồ thị hàm số nào sau đây không có đường tiệm cận ngang ?

A. $y = x - \sqrt{x^2+1}$. **B.** $y = \dfrac{2x-1}{x+1}$.

C. $y = \dfrac{x^2-3x+2}{x^2-x-2}$. **D.** $y = x^4 + 4x^2 - 3$.

Câu 23: Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $\left|x^3 - 3x\right| = m^2 + m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi:



A. $-2 < m < -1$ hoặc $0 < m < 1$. **B.** $-1 < m < 0$.
C. $m > 0$. **D.** $m < -2$ hoặc $m > 1$.

Câu 24: Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a$, $AC = 2a$, $BD = a$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $8a^3$. **B.** $\dfrac{8a^3}{3}$. **C.** $4a^3$. **D.** $2a^3$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng K và có đồ thị là đường cong (C). Hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a;b) \in (C)$ là

A. $k = f'(a)$. **B.** $k = f(a)$. **C.** $k = f(b)$. **D.** $k = f'(b)$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A. Hàm số không có cực trị. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=5$. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

Câu 28: Hàm số $y=-x^4+2mx^2+1$ đạt cực tiểu tại $x=0$ khi:

A. $m>0$. **B.** $-1\le m<0$. **C.** $m\ge 0$. **D.** $m<-1$.

Câu 29: Tập xác định của phương trình $\sqrt{x-1}+\sqrt{x-2}=\sqrt{x-3}$ là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1;2;3\}$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Câu 30: Cho $a,\ b$ là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b=\sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)$ là:

A. $\sqrt{3}$. **B.** $-\frac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $-2\sqrt{3}$. **D.** $-\sqrt{3}$.

Câu 31: Tập xác định của hàm số $(x^2-3x+2)^{\pi}$ là :

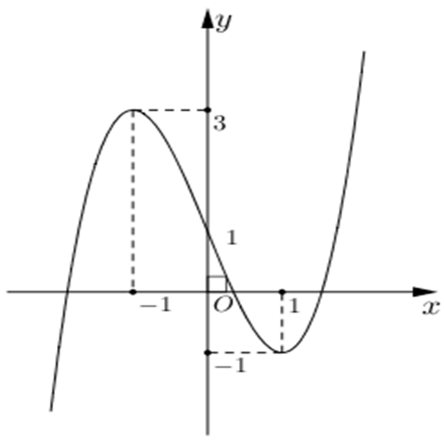
A. $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-\infty;1]\cup[2;+\infty)$. **D.** $R\setminus\{1;2\}$.

Câu 32: Cho hàm số $y=x^4+2x^2+1$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $M(1;4)$ là :

A. $y=8x-4$. **B.** $y=8x+4$.

C. $y=-8x+12$. **D.** $y=x+3$.

Câu 33: Hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1;3)$. **B.** Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;1)$.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;-1)$. **D.** Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1;-1)$.

Câu 34: Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3}=x-3$ là

A. $S=\varnothing$. **B.** $S=\{6\}$. **C.** $S=\{6;2\}$. **D.** $S=\{2\}$.

Câu 35: Phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x-3}=3^{x+1}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 36: Cho $n\in\mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1+C_n^2+\ldots+C_n^n=1023$. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $\left[(12-n)x+1\right]^n$ thành đa thức.

A. 45. **B.** 180. **C.** 2. **D.** 90.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và có thể tích là V. Gọi M là trung điểm của SB. P là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SP=2DP$. Mặt phẳng (AMP) cắt cạnh SC tại N. Tính thể tích của khối đa diện $ABCDMNP$ theo V.

A. $V_{ABCDMNP}=\frac{7}{30}V$. **B.** $V_{ABCDMNP}=\frac{19}{30}V$. **C.** $V_{ABCDMNP}=\frac{2}{5}V$. **D.** $V_{ABCDMNP}=\frac{23}{30}V$.

Câu 38: Biết rằng đồ thị hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}mx^2+x-2$ có giá trị tuyệt đối của hoành độ hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh của tam giác vuông có cạnh huyền là $\sqrt{7}$. Hỏi có mấy giá trị của m ?.

A. 0 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 1.

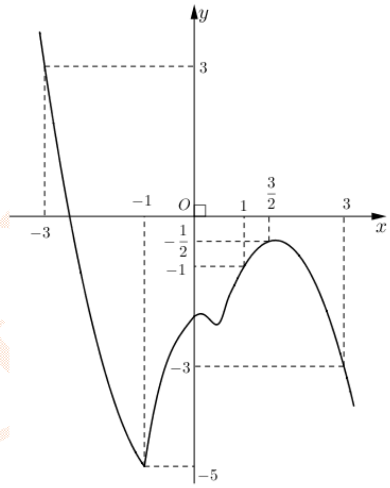
Câu 39: Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $200m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/m^2 (*chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể*). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể **(làm tròn đến đơn vị triệu đồng).**

A. 46 triệu đồng. **B.** 51 triệu đồng. **C.** 75 triệu đồng. **D.** 36 triệu đồng.

Câu 40: Cho tam giác ΔABC có $AB: 2x-y+4=0$; $AC: x-2y-6=0$. Hai điểm B và C thuộc Ox. Phương trình đường phân giác ngoài của góc $\widehat{BAC}$ là

A. $3x+3y+10=0$. **B.** $x+y+10=0$. **C.** $3x-3y-2=0$. **D.** $x-y+10=0$.

Câu 41: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $y=f(1-x)+\frac{x^2}{2}-x$ nghịch biến trên khoảng

A. $(1;3)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $\left(-1;\frac{3}{2}\right)$.

Câu 42: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-9)(x-4)^2$. Khi đó hàm số $y=f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-3;0)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-3)$. **D.** $(-2;2)$.

Câu 43: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3+x^2+mx+1$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

A. $m\ge\frac{4}{3}$. **B.** $m\le\frac{4}{3}$. **C.** $m\le\frac{1}{3}$. **D.** $m\ge\frac{1}{3}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\left|3x^4-4x^3-12x^2+m\right|$ có 5 điểm cực trị?

A. 26. **B.** 16. **C.** 27. **D.** 44.

Câu 45: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA=SB=SC=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{1}{2}a^3$. **B.** $\frac{2}{3}a^3$. **C.** $\frac{1}{6}a^3$. **D.** $\frac{1}{3}a^3$.

Câu 46: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, AB, BC đôi một vuông góc và $SA=a\sqrt{3}, AB=a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng.

A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Câu 47: Cho lăng trụ $ABCA'B'C'$, trên các cạnh AA', BB' lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $AA'=4A'M, BB'=4B'N$. Mặt phẳng $C'MN$ chia khối chóp thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích khối chóp $C'.A'B'NM$, V_2 là thể tích khối đa diện $ABCMNC'$. Tính tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$

A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{4}{5}$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB=AC=2a$, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của cạnh AB. Biết $SH=a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{4a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 49: Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3-3x^2-m^3+3m^2=0$ có ba nghiệm phân biệt?

A. $\begin{cases}-1<m<3\\ m\neq 0\\ m\neq 2\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}-1<m<3\\ m\neq 0\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}-3<m<1\\ m\neq -2\end{cases}$.

D. $-3<m<1$.

Câu 50: Cho hàm số $y=\frac{2x-m}{x+2}$ với m là tham số, $m\neq -4$. Biết $\min\limits_{x\in[0;2]} f(x)+\max\limits_{x\in[0;2]} f(x)=-8$. Giá trị của tham số m bằng

A. 9. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 8.

----------Hết---------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 27

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN TN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	B	D	D	D	A	A	C	D	A	D	D	B	C	B	A	D	A	D	C	D	A	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	C	C	B	A	A	C	B	B	B	D	B	B	B	C	C	D	C	C	B	C	B	A	B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

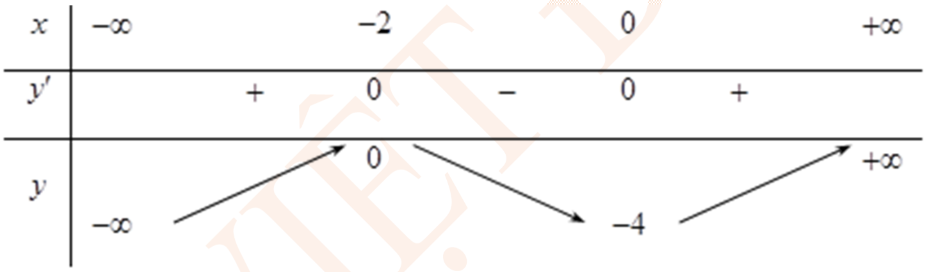
Câu 1: Hàm số $y=x^3+3x^2-4$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(0;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $(-\infty;-2)$.

Lời giải

Ta có $y'=3x^2+6x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=0 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên



Nhìn bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số a để biểu thức $B=\log_3(2-a)$ có nghĩa

A. $a<2$. **B.** $a>2$. **C.** $a=3$. **D.** $a\le 2$.

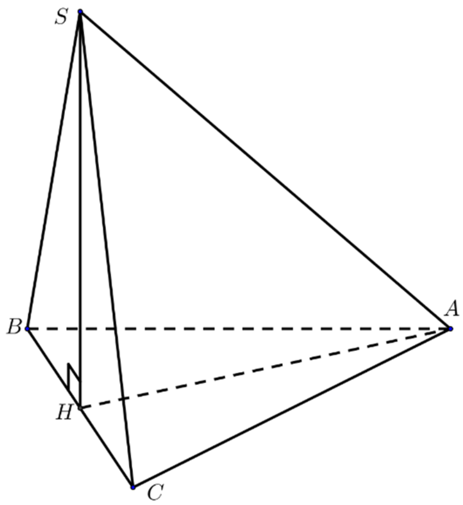
Lời giải

Điều kiện để biểu thức có nghĩa là $2-a>0 \Leftrightarrow a<2$.
Vậy $a<2$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm của cạnh BC. Biết tam giác SBC là tam giác đều. Số đo của góc giữa SA và (ABC) bằng

A. 75°. **B.** 45°. **C.** 30°. **D.** 60°.

Lời giải



Gọi H trung điểm của cạnh BC, ta có $SH \perp (ABC)$ suy ra góc giữa SA và (ABC) là $(SA, AH) = \widehat{SAH}$.

Xét tam giác SAH ta có $\begin{cases} SH \perp HA\left(do\ SH \perp (ABC)\right) \\ SH = HA = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \end{cases}$.

Suy ra tam giác SAH vuông cân tại $H \Rightarrow \widehat{SAH} = 45°$.

Câu 4: Cho các số thực a, b, m, n với $a, b > 0, n \neq 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $a^m.b^m = (ab)^m$. **B.** $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. **C.** $(a^m)^n = a^{m.n}$. **D.** $a^m.a^n = a^{m.n}$.

Lời giải

Theo tính chất của lũy thừa với số mũ thực với $a, b > 0, n \neq 0, m \in \mathbb{R}$ ta có:

$$a^m.b^m = (ab)^m; \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \quad (a^m)^n = a^{m.n}; \quad a^m.a^n = a^{m+m}.$$

Suy ra mệnh đề **D** sai.

Câu 5: Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là M và m. Giá trị của $M + m$ bằng

A. $-\dfrac{4}{3}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** -4. **D.** $-\dfrac{28}{3}$.

Lời giải

Xét hàm số liên tục trên $[-4; 0]$ ta có:

$y' = x^2 + 4x + 3$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \in [-4; 0] \\ x = -3 \in [-4; 0] \end{array}\right.$

Xét: $\begin{cases} y(-4) = -\dfrac{16}{3} \\ y(-3) = -4 \\ y(-1) = -\dfrac{16}{3} \\ y(0) = -4 \end{cases}$. Vậy $M + m = -\dfrac{28}{3}$.

Câu 6: Tìm tập nghiệm của phương trình $4^{x^2} = 2^{x+1}$

A. $S=\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$.
B. $S=\{0;1\}$.
C. $S=\left\{\frac{1-\sqrt{5}}{2};\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right\}$.
D. $S=\left\{-\frac{1}{2};1\right\}$.

Lời giải

Ta có: $4^{x^2}=2^{x+1} \Leftrightarrow 2^{2x^2}=2^{x+1} \Leftrightarrow 2x^2=x+1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-\frac{1}{2}\end{array}\right. \Rightarrow S=\left\{-\frac{1}{2};1\right\}$.

Câu 7: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2+1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;+\infty)$.
D. Hàm số ngịch biến trên $(-1;1)$.

Lời giải

Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2+1>0, \forall x$ nên hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

Câu 8: Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y=x^2+\frac{2}{x}$ trên $\left[\frac{1}{2};2\right]$.

A. $m=3$.
B. $m=5$.
C. $m=\frac{17}{4}$.
D. $m=4$.

Lời giải

Hàm số xác định và liên tục trên $\left[\frac{1}{2};2\right]$.

Ta có : $y'=2x-\frac{2}{x^2}$.

$y'=0 \Leftrightarrow x=1$.

$y\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{17}{4},\ y(1)=3,\ y(2)=5$.

$\Rightarrow m=\min\limits_{\left[\frac{1}{2};2\right]} y=y(1)=3$.

Câu 9: Giải phương trình $\log_3(2x-1)=1$.

A. $x=0$.
B. $x=3$.
C. $x=2$.
D. $x=1$.

Lời giải

Điều kiện $2x-1>0 \Leftrightarrow x>\frac{1}{2}$.

Ta có $\log_3(2x-1)=1 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$ (nhận).

Vậy phương trình có nghiệm là $x=2$.

Câu 10: Cho các số thực $a>0$, $a\neq 1$, $x>0$, $y>0$, $\alpha\neq 0$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\log_a 1=0$.
B. $\log_a\left(x^\alpha\right)=\alpha.\log_a x$.
C. $\log_a\frac{x}{y}=\log_a x-\log_a y$.
D. $\log_a(xy)=\log_a x.\log_a y$.

Lời giải

Ta có $\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$.

Câu 11: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **đúng**?

A. Mỗi hình đa diện có ít nhất bốn đỉnh.
B. Mỗi hình đa diện có ít nhất ba đỉnh.
C. Số đỉnh của một hình đa diện lớn hơn hoặc bằng số cạnh của nó.
D. Số mặt của một hình đa diện lớn hơn hoặc bằng số cạnh của nó.

Lời giải

Mỗi hình đa diện có ít nhất bốn đỉnh, ví dụ hình chóp tam giác (hình tứ diện) có 4 đỉnh.

Câu 12: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số $1,2,3,4,5,6$.

A. 720 số. **B.** 90 số . **C.** 20 số. **D.** 120 số.

Lời giải

Mỗi số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số $1,2,3,4,5,6$ là một chỉnh hợp chập 3 của 6. Số các số tự nhiên là: $A_6^3=120$.

Câu 13: Giá trị của m để đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{mx-1}{2x+m}$ đi qua điểm $A(1;2)$

A. $m=2$. **B.** $m=-4$. **C.** $m=-5$. **D.** $m=-2$.

Lời giải

Tác giả: Thu Hà; Fb: Thu Ha

Đồ thị hàm số $y=\dfrac{mx-1}{2x+m}$ có đường tiệm cận đứng $x=-\dfrac{m}{2}$.

Vì đường tiệm cận đứng đi qua điểm $A(1;2)$ nên: $1=-\dfrac{m}{2}\Leftrightarrow m=-2$.

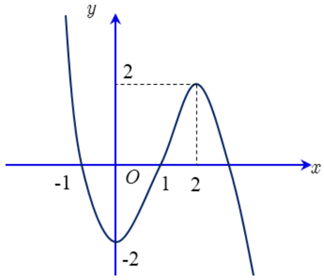
Câu 14: Tính thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a

A. $\dfrac{a^3}{6}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{2a^3}{3}$.

Lời giải

Thể tích của khối lập phương có cạnh bằng a là $V=a^3$.

Câu 15: Cho đồ thị hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;0)$ **B.** $(2;+\infty)$ **C.** $(0;2)$ **D.** $(-2;2)$

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.

Câu 16: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^3}{3}-2x^2+3x+1$ song song với đường thẳng $y=3x+1$ có phương trình là

A. $y=-\frac{1}{3}x-1$ **B.** $y=3x-\frac{29}{3}$ **C.** $y=3x-\frac{29}{3}$; $y=3x+1$ **D.** $y=\frac{1}{3}x+\frac{29}{3}$

Lời giải

Gọi phương trình đường thẳng Δ song song với đường thẳng $y=3x+1$ có dạng $\Delta: y=3x+b$ $(b\neq 1)$. Đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\frac{x^3}{3}-2x^2+3x+1$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases}\frac{x^3}{3}-2x^2+3x+1=3x+b\\ x^2-4x+3=3\end{cases} \text{ có nghiệm } \Leftrightarrow \begin{cases}\frac{x^3}{3}-2x^2+1=b\\ \left[\begin{array}{l}x=0\\ x=4\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}x=0\\ b=1\end{cases}\\ \begin{cases}x=4\\ b=-\frac{29}{3}\end{cases}\end{array}\right..$$

Đối chiếu với điều kiện thì $b=-\frac{29}{3}$ thỏa mãn. Vậy đường thẳng Δ cần tìm là $y=3x-\frac{29}{3}$.

Câu 17: Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n}=(2;-4)$ làm véctơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $x-2y+5=0$. **B.** $x-2y-4=0$. **C.** $x+y+4=0$. **D.** $-x+2y-4=0$.

Lời giải

Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n}=(2;-4)$ làm véctơ pháp tuyến có phương trình là

$2(x+1)-4(y-2)=0 \Leftrightarrow 2x-4y+10=0 \Leftrightarrow x-2y+5=0$

Câu 18: Số cách chọn 5 học sinh trong một lớp có 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ là

A. C_{15}^{6}. **B.** A_{41}^{5}. **C.** C_{25}^{5}. **D.** C_{41}^{5}.

Lời giải

Chọn 5 học sinh trong 41 học sinh (gồm 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ) có số cách chọn là C_{41}^{5}

Câu 19: Trong hình chóp đều, khẳng định nào sau đây đúng?

A. Tất cả các cạnh bên bằng nhau. **B.** Tất cả các mặt bằng nhau.
C. Tất cả các cạnh bằng nhau. **D.** Một cạnh đáy bằng cạnh bên.

Lời giải

Theo định nghĩa hình chóp đều là hình chóp thoả mãn hai đều kiện
- Đáy là đa giác đều
- Chân đường cao của hình chóp là tâm của đáy

Như vậy, hình chóp đều có tất cả các cạnh bên bằng nhau.

Câu 20: Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5, đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Hỏi thể tích khối lăng trụ là:

A. 100. **B.** 20. **C.** 64. **D.** 80.

Lời giải

Lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5 nên có chiều cao $h=5$.
Diện tích đáy $S=4^2=16$
Thể tích khối lăng trụ là: $V=S.h=16.5=80$.

Câu 21: Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-3}{x-1}$

A. $y=2$. **B.** $y=3$. **C.** $x=1$. **D.** $x=\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{2x-3}{x-1}=-\infty$; $\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{2x-3}{x-1}=+\infty$

Vậy đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-3}{x-1}$ là $x=1$.

Câu 22: Đồ thị hàm số nào sau đây không có đường tiệm cận ngang ?

A. $y=x-\sqrt{x^2+1}$. **B.** $y=\frac{2x-1}{x+1}$.

C. $y=\frac{x^2-3x+2}{x^2-x-2}$. **D.** $y=x^4+4x^2-3$.

Lời giải

$\lim\limits_{x\to+\infty}(x-\sqrt{x^2+1})=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2-(x^2+1)}{x+\sqrt{x^2+1}}\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{-1}{x+\sqrt{x^2+1}}\right)=0$ nên đồ thị hàm số

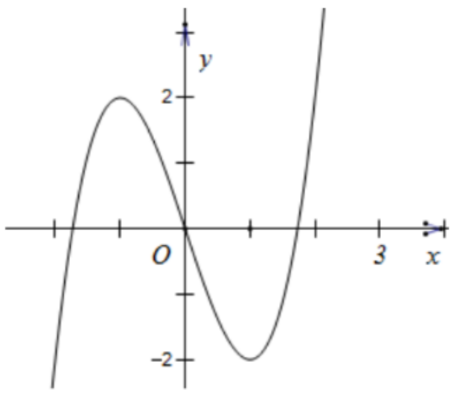
$y=x-\sqrt{x^2+1}$ có TCN là $y=0$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{2x-1}{x+1}\right)=2$ nên đồ thị hàm số $y=\frac{2x-1}{x+1}$ có TCN là $y=2$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2-3x+2}{x^2-x-2}\right)=1$ nên đồ thị hàm số $y=\frac{x^2-3x+2}{x^2-x-2}$ có TCN là $y=1$

$\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x^4+4x^2-3\right)=+\infty$; $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(x^4+4x^2-3\right)=+\infty$ nên đồ thị hàm số $y=x^4+4x^2-3$ không có TCN.

Câu 23: Cho hàm số $y=x^3-3x$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $\left|x^3-3x\right|=m^2+m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi:



A. $-2<m<-1$ hoặc $0<m<1$. **B.** $-1<m<0$.

C. $m>0$. **D.** $m<-2$ hoặc $m>1$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số $y=x^3-3x$ ta suy ra đồ thị hàm số $y=\left|x^3-3x\right|$ bằng cách:

+ Giữ nguyên phần đồ thị của hàm số $y=x^3-3x$ nằm trên trục hoành .

+ Lấy đối xứng phần đồ thị của hàm số $y=x^3-3x$ nằm dưới trục hoành qua trục hoành.

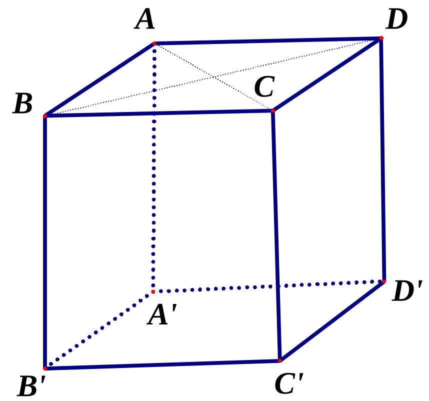
Từ đó ta có: Phương trình $\left|x^3-3x\right|=m^2+m$ có 6 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$0<m^2+m<2\Leftrightarrow\begin{cases}0<m^2+m\\m^2+m<2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m<-1\\m>0\end{array}\right.\\-2<m<1\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-2<m<-1\\0<m<1\end{array}\right..$$

Câu 24: Cho lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi, biết $AA' = 4a$, $AC = 2a$, $BD = a$. Thể tích của khối lăng trụ là

A. $8a^3$. **B.** $\dfrac{8a^3}{3}$. **C.** $4a^3$. **D.** $2a^3$.

Lời giải



Ta có thể tích của lăng trụ là: $V = AA'.S_{ABCD} = 4a.\dfrac{1}{2}.2a.a = 4a^3$.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng K và có đồ thị là đường cong (C). Hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(a;b) \in (C)$ là

A. $k = f'(a)$. **B.** $k = f(a)$. **C.** $k = f(b)$. **D.** $k = f'(b)$.

Lời giải

Ta có: Đạo hàm của hàm số $y = f(x)$ tại a là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) của hàm số tại điểm $M(a;b)$. Hệ số góc của tiếp tuyến là $k = f'(a)$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên, ta có các kết luận sau:

+ Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$.

+ Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình sau. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A. Hàm số không có cực trị. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x=0$.

C. Hàm số đạt cực đại tại $x=5$. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$.

Lời giải

Hàm số đạt cực đại tại $x=0$, và đạt cực tiểu tại $x=2$.

Câu 28: Hàm số $y=-x^4+2mx^2+1$ đạt cực tiểu tại $x=0$ khi:

A. $m>0$. **B.** $-1\le m<0$. **C.** $m\ge 0$. **D.** $m<-1$.

Lời giải

Ta có: $y'=-4x^3+4mx$, $y''=-12x^2+4m$.

Khi $4m>0$

Vì $y'=-4x^3$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$

Khi $m\neq 0$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0\Leftrightarrow\begin{cases}y'(0)=0\\y''(0)>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\forall m\\4m>0\end{cases}\Leftrightarrow m>0$

Vậy $m\ge 0$.

Câu 29: Tập xác định của phương trình $\sqrt{x-1}+\sqrt{x-2}=\sqrt{x-3}$ là

A. $[1;+\infty)$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1;2;3\}$. **C.** $[3;+\infty)$. **D.** $(3;+\infty)$.

Lời giải

Điều kiện của phương trình: $\begin{cases}x-1\ge 0\\x-2\ge 0\\x-3\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge 1\\x\ge 2\\x\ge 3\end{cases}\Leftrightarrow x\ge 3$.

Vậy tập xác định của phương trình là $D=[3;+\infty)$.

Câu 30: Cho a, b là các số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b=\sqrt{3}$. Giá trị của $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)$ là:

A. $\sqrt{3}$. **B.** $-\frac{1}{\sqrt{3}}$. **C.** $-2\sqrt{3}$. **D.** $-\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}}\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)=\frac{\log_a\left(\frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{a}}\right)}{\log_a\left(\frac{\sqrt{b}}{a}\right)}=\frac{\log_a\sqrt[3]{b}-\log_a\sqrt{a}}{\log_a\sqrt{b}-\log_a a}$.

$$=\frac{\frac{1}{3}\log_a b-\frac{1}{2}\log_a a}{\frac{1}{2}\log_a b-\log_a a}=\frac{\frac{1}{3}\sqrt{3}-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}-1}=-\frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Câu 31: Tập xác định của hàm số $\left(x^2-3x+2\right)^{\pi}$ là :

A. $(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$. **B.** $(1;2)$. **C.** $(-\infty;1]\cup[2;+\infty)$. **D.** $R\setminus\{1;2\}$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyen Phuong

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $x^2-3x+2>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>2 \\ x<1 \end{array}\right.$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là : $D=(-\infty;1)\cup(2;+\infty)$.

Câu 32: Cho hàm số $y=x^4+2x^2+1$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm $M(1;4)$ là :

A. $y=8x-4$. **B.** $y=8x+4$.

C. $y=-8x+12$. **D.** $y=x+3$.

Lời giải

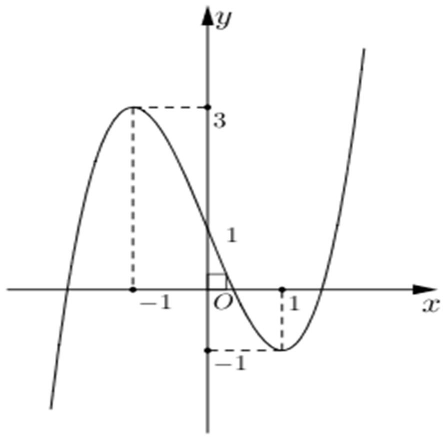
Tập xác định D = R.

Ta có : $y'=4x^3+4x$.

Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm $M(1;4)$ là : $y'(1)=8$.

Phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm $M(1;4)$ là : $y=8(x-1)+4 \Leftrightarrow y=8x-4$.

Câu 33: Hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **đúng**?



A. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(-1;3)$. **B.** Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;1)$.

C. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;-1)$. **D.** Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1;-1)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có điểm cực tiểu là $(1;-1)$.

Câu 34: Tập nghiệm S của phương trình $\sqrt{2x-3}=x-3$ là

A. $S=\varnothing$. **B.** $S=\{6\}$. **C.** $S=\{6;2\}$. **D.** $S=\{2\}$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{2x-3}=x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3\ge 0 \\ 2x-3=(x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 3 \\ 2x-3=x^2-6x+9 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 3 \\ x^2-8x+12=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 3 \\ \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=6 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x=6$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S=\{6\}$.

Câu 35: Phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x-3}=3^{x+1}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3.　　**B.** 2.　　**C.** 1.　　**D.** 0.

Lời giải

Ta có: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-2x-3}=3^{x+1}\Leftrightarrow 3^{-x^2+2x+3}=3^{x+1}\Leftrightarrow -x^2+2x+3=x+1\Leftrightarrow x^2-x-2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=2\end{array}\right.$.

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt.

Câu 36: Cho $n\in\mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1+C_n^2+\ldots+C_n^n=1023$. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $\left[(12-n)x+1\right]^n$ thành đa thức.

A. 45.　　**B.** 180.　　**C.** 2.　　**D.** 90.

Lời giải

Ta có $2^n=C_n^0+C_n^1+C_n^2+\ldots+C_n^n\Leftrightarrow C_n^1+C_n^2+\ldots+C_n^n=2^n-1$.

$\Rightarrow 2^n-1=1023\Leftrightarrow 2^n=1024\Leftrightarrow n=10$.

Thay $n=10$ vào $\left[(12-n)x+1\right]^n$ ta được $(2x+1)^{10}$

Số hạng tổng quát trong khai triển $(2x+1)^{10}$ là $C_{10}^k(2x)^{10-k}=C_{10}^k2^{10-k}x^{10-k}$ $(k\in\mathbb{N},k\le 10)$.

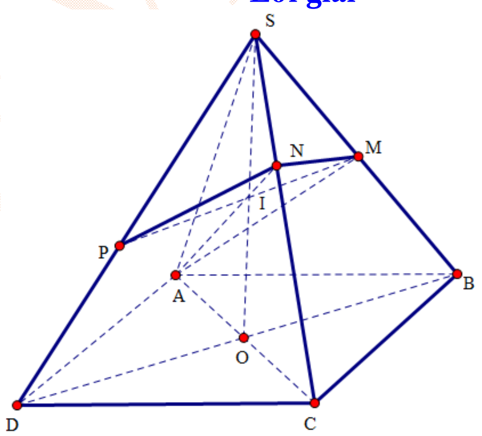
Theo yêu cầu đề bài suy ra $k=8$.

Vậy hệ số của x^2 trong khai triển là $C_{10}^8 2^2=180$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành và có thể tích là V. Gọi M là trung điểm của SB. P là điểm thuộc cạnh SD sao cho $SP=2DP$. Mặt phẳng (AMP) cắt cạnh SC tại N. Tính thể tích của khối đa diện $ABCDMNP$ theo V.

A. $V_{ABCDMNP}=\frac{7}{30}V$.　　**B.** $V_{ABCDMNP}=\frac{19}{30}V$.　　**C.** $V_{ABCDMNP}=\frac{2}{5}V$.　　**D.** $V_{ABCDMNP}=\frac{23}{30}V$.

Lời giải



Gọi $O=AC\cap BD$; $I=MP\cap SO\Rightarrow N=AI\cap SC$. Ta có

$$\frac{1}{3}=\frac{SP}{SD}.\frac{SM}{SB}=\frac{S_{\Delta SPM}}{S_{\Delta SDB}}=\frac{S_{\Delta SPI}+S_{\Delta SMI}}{S_{\Delta SDB}}=\frac{S_{\Delta SPI}}{2S_{\Delta SDO}}+\frac{S_{\Delta SMI}}{2S_{\Delta SDO}}=\frac{SI}{2SO}\left(\frac{SP}{SD}+\frac{SM}{SB}\right)=\frac{7}{12}.\frac{SI}{SO}\Rightarrow\frac{SI}{SO}=\frac{4}{7}.$$

Do đó

$$\frac{SN}{SC}=\frac{S_{\Delta SAN}}{S_{\Delta SAC}}=\frac{S_{\Delta SAI}+S_{\Delta SNI}}{S_{\Delta SAC}}=\frac{S_{\Delta SAI}}{2S_{\Delta SAO}}+\frac{S_{\Delta SNI}}{2S_{\Delta SCO}}=\frac{SI}{2SO}+\frac{SI}{2SO}.\frac{SN}{SC}=\frac{2}{7}+\frac{2}{7}.\frac{SN}{SC}\Rightarrow\frac{SN}{SC}=\frac{2}{5}.$$

Từ đó, suy ra

$$\frac{V_{S.AMNP}}{V}=\frac{V_{S.AMP}+V_{S.MNP}}{V}=\frac{V_{S.AMP}}{2V_{S.ABD}}+\frac{V_{S.MNP}}{2V_{S.BCPD}}=\frac{SA.SM.SP}{2SA.SB.SD}+\frac{SM.SA.SP}{2SB.SC.SD}=\frac{1}{6}+\frac{1}{15}=\frac{7}{30}$$

$\Rightarrow V_{S.AMNP}=\frac{7}{30}V.$

Vậy $V_{ABCDMNP}=V_{S.ABCD}-V_{AMNP}=V-\frac{7}{30}V=\frac{23}{30}V.$

Câu 38: Biết rằng đồ thị hàm số $f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}mx^2+x-2$ có giá trị tuyệt đối của hoành độ hai điểm cực trị là độ dài hai cạnh của tam giác vuông có cạnh huyền là $\sqrt{7}$. Hỏi có mấy giá trị của m ?.

A. 0 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 1.

Lời giải

Ta có $y'=x^2-mx+1$

Để hàm số có cực trị thì $x^2-mx+1=0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta>0 \Leftrightarrow m^2-4>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right.$.

Gọi hai nghiệm của phương trình $x^2-mx+1=0$ là $x_1;x_2$.

ÁP dụng định lý Viét, ta được: $\begin{cases} x_1+x_2=m \\ x_1.x_2=1 \end{cases}$.

Độ dài hai cạnh của tam giác vuông là $|x_1|,|x_2|$.

Theo đề bài, ta có phương trình

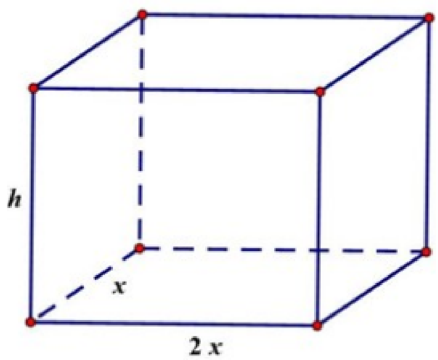
$x_1^2+x_2^2=7 \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2=7 \Leftrightarrow m^2-2=7 \Leftrightarrow m^2=9 \Leftrightarrow m=\pm 3$ (thỏa mãn).

Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 39: Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $200m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/m^2 (*chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể*). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể **(làm tròn đến đơn vị triệu đồng).**

A. 46 triệu đồng. **B.** 51 triệu đồng. **C.** 75 triệu đồng. **D.** 36 triệu đồng.

Lời giải



Gọi chiều rộng của đáy là $x\,(m)$ chiều dài của đáy bể là $2x\,(m)$.

Gọi chiều cao của bể là $h\,(m)$ (điều kiện $x,h>0$

Thể tích của bể là: $V=h.2x^2 \Leftrightarrow 200=h.2x^2 \Leftrightarrow h=\frac{100}{x^2}$.

Diện tích đáy là: $2x^2$.
Diện tích xung quanh là: $2.h.x+2.h.2x=6hx$.
Diện tích cần xây là: $2x^2+6hx$.

Chi phí để xây bể là: $F=(2x^2+6hx).300000=(2x^2+\frac{600}{x}).300000$.

Ta có: $2x^2+\frac{600}{x}=2x^2+\frac{300}{x}+\frac{300}{x}\geq 3.\sqrt[3]{2x^2.\frac{300}{x}.\frac{300}{x}}=3.\sqrt[3]{1800}\,(m^3)$.

Chi phí thấp nhất là: $3.\sqrt[3]{1800}.300000\approx 50815946$ (đồng).

Khi đó $2x^2=\frac{300}{x}\Leftrightarrow x=\sqrt[3]{150}$.

Câu 40: Cho tam giác ΔABC có $AB:2x-y+4=0$; $AC:x-2y-6=0$. Hai điểm B và C thuộc Ox. Phương trình đường phân giác ngoài của góc $\widehat{BAC}$ là

A. $3x+3y+10=0$. **B.** $x+y+10=0$. **C.** $3x-3y-2=0$. **D.** $x-y+10=0$.

Lời giải

Điểm $A=AB\cap AC$ nên tọa độ của A là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases}2x-y+4=0\\x-2y-6=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{-14}{3}\\y=\frac{-16}{3}\end{cases}$$

Điểm B thuộc Ox và thuộc $AB:2x-y+4=0$, nên $B(-2;0)$.

Tương tự ta có tọa độ điểm $C(6;0)$.

Gọi $M(x;y)$ là điểm thuộc đường phân giác của góc $\widehat{BAC}$ ta có:

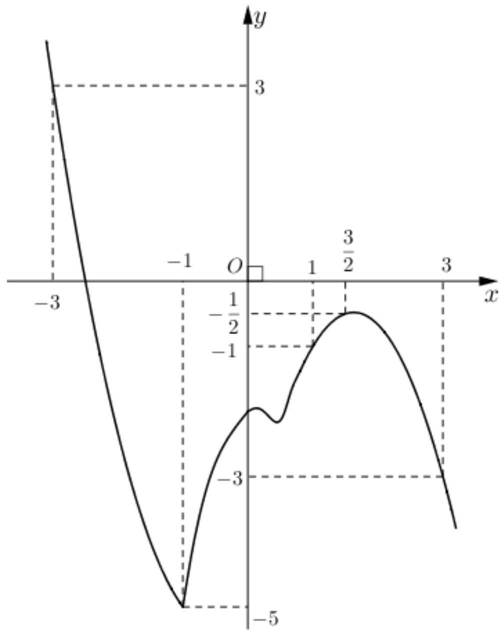
$$d(M;AB)=d(M;AC)\Leftrightarrow\frac{|2x-y+4|}{\sqrt{5}}=\frac{|x-2y-6|}{\sqrt{5}}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+y+10=0\ \ (d_1)\\3x-3y-2=0\ \ (d_2)\end{array}\right..$$

Đặt $F(M)=F(x;y)=x+y+10$.

Ta thấy $F(B).F(C)=8.16>0$ nên hai điểm B và C nằm cùng phía so với d_1.

Vậy d_1 là đường phân giác ngoài của góc $\widehat{BAC}$.

Câu 41: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ



Hàm số $y=f(1-x)+\dfrac{x^2}{2}-x$ nghịch biến trên khoảng

A. $(1;3)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(-2;0)$. **D.** $\left(-1;\dfrac{3}{2}\right)$.

Lời giải

Đặt $g(x)=f(1-x)+\dfrac{x^2}{2}-x$.

$g'(x)=-f'(1-x)+x-1$

$g'(x)=0\Leftrightarrow -f'(1-x)+x-1=0\Leftrightarrow f'(1-x)=-(1-x)$.

Xét phương trình $f'(x)=-x$. Từ đồ thị hàm số $f'(x)$ ta có được các nghiệm của phương trình $f'(x)=-x$ là $x=-3, x=1, x=3$.

Do đó, phương trình $f'(1-x)=-(1-x)$ tương đương với

$$\left[\begin{array}{l}1-x=-3\\1-x=1\\1-x=3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x=0\\x=-2\end{array}\right.$$

Từ đó ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-2		0		4		$+\infty$
g'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;0)$.

Câu 42: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-9)(x-4)^2$. Khi đó hàm số $y=f(x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-3;0)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-3)$. **D.** $(-2;2)$.

Lời giải

$y' = \left[f\left(x^2\right)\right]' = \left(x^2\right)'.f'\left(x^2\right) = 2x.\left(x^2\right)^2\left(x^2-9\right)\left(x^2-4\right)^2 = 2x^5\left(x^2-9\right)\left(x^2-4\right)^2$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=\pm 3 \\ x=\pm 2 \end{array}\right.$.

Ta có bảng xét dấu đạo hàm:

x	$-\infty$		-3		-2		0		2		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Vậy hàm số $y = f\left(x^2\right)$ nghịch biến trên $(-\infty;-3)$ và $(0;3)$.

Câu 43: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$.

A. $m \ge \frac{4}{3}$. **B.** $m \le \frac{4}{3}$. **C.** $m \le \frac{1}{3}$. **D.** $m \ge \frac{1}{3}$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Đạo hàm: $y' = 3x^2 + 2x + m$.

Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty) \Leftrightarrow y' \ge 0, \forall x \in (-\infty;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 > 0 \\ \Delta = 2^2 - 4.3.m \le 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow 4 - 12m \le 0 \Leftrightarrow m \ge \frac{1}{3}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = \left|3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m\right|$ có 5 điểm cực trị?

A. 26. **B.** 16. **C.** 27. **D.** 44.

Lời giải

Xét hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$.

Ta có $f'(x) = 12x^3 - 12x^2 - 24x$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-1 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$		-5		0		-32		$+\infty$

Suy ra hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Do đó hàm số $y=\left|f(x)+m\right|$ có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ phương trình $f(x)+m=0$ có 2 nghiệm bội lẻ hay phương trình $f(x)=-m$ có hai nghiệm bội lẻ.

Từ bảng biến thiên suy ra phương trình $f(x)=-m$ có hai nghiệm bội lẻ

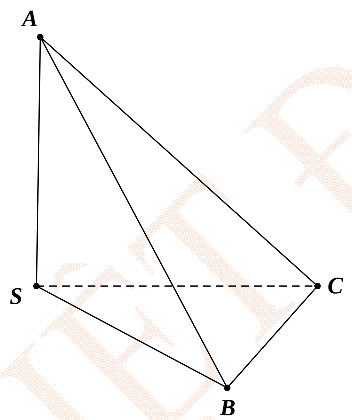
$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-32<-m\le -5\\ -m\ge 0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}5\le m<32\\ m\le 0\end{array}\right.$.

Vì m nguyên dương nên có tất cả 27 giá trị m thỏa mãn.

Câu 45: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA=SB=SC=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{1}{2}a^3$. **B.** $\frac{2}{3}a^3$. **C.** $\frac{1}{6}a^3$. **D.** $\frac{1}{3}a^3$.

Lời giải



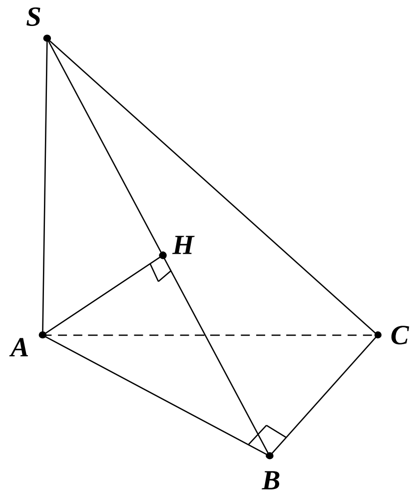
Ta có $S_{\Delta SBC}=\frac{1}{2}SB.SC=\frac{1}{2}a^2$.

Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SA.S_{\Delta SBC}=\frac{1}{6}a^3$.

Câu 46: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ với SA, AB, BC đôi một vuông góc và $SA=a\sqrt{3}, AB=a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến (SBC) bằng.

A. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải



Kẻ $AH \perp SB\left(H \in SB\right)$.

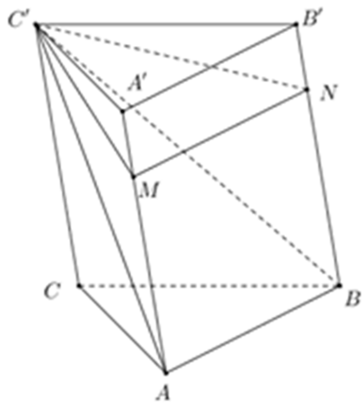
Ta có $AH \perp SB, AH \perp BC$ (do $BC \perp \left(SAB\right)$) $\Rightarrow AH \perp \left(SBC\right) \Rightarrow d\left(A,\left(SBC\right)\right) = AH$.

ΔSAB vuông tại $A \Rightarrow \dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{AB^2} + \dfrac{1}{AS^2} \Rightarrow AH = \dfrac{a\sqrt{6}}{2}$.

Câu 47: Cho lăng trụ $ABCA'B'C'$, trên các cạnh AA', BB' lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $AA' = 4A'M, BB' = 4B'N$. Mặt phẳng $C'MN$ chia khối chóp thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích khối chóp $C'.A'B'NM$, V_2 là thể tích khối đa diện $ABCMNC'$. Tính tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$

A. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{3}{5}$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{4}{5}$.

Lời giải



Đặt $V_{lt} = V \Rightarrow V_{C'.ABB'A'} = \dfrac{2}{3}V$.

Ta có $S_{A'B'MN} = \dfrac{1}{4}S_{ABB'A'} \Rightarrow V_1 = V_{C'.A'B'NM} = \dfrac{1}{4}V_{C'.ABB'A'} = \dfrac{1}{4}.\dfrac{2}{3}V = \dfrac{1}{6}V$.

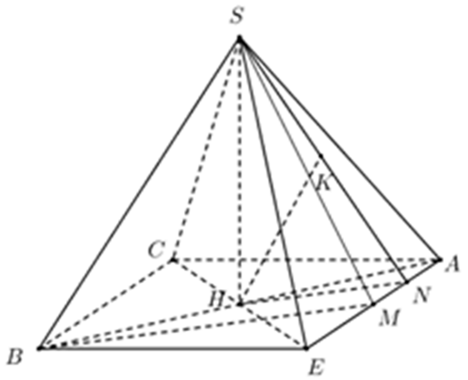
Suy ra $V_2 = \left(1 - \dfrac{1}{6}\right)V = \dfrac{5}{6}V$.

Vậy $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{5}$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = AC = 2a$, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng ABC trùng với trung điểm H của cạnh AB. Biết $SH = a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{4a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



Dựng hình bình hành $ACBE$.

Ta có $BC // AE \Rightarrow BC // (SAE) \Rightarrow d_{(BC,SA)} = d_{(BC,(SAE))} = d_{B,(SAE))} = 2.d_{(H,(SAE))}$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AE, AM, K là hình chiếu của H lên SN.

Tam giác ABE vuông cân tại B suy ra $BM \perp AE \Rightarrow HN \perp AE$. Mà $SH \perp AE \Rightarrow HK \perp AE$.

Mặt khác $HK \perp SN \Rightarrow HK \perp (SAE) \Rightarrow d_{(H,(SAE))} = HK$.

Xét tam giác vuông SHN suy ra $\dfrac{1}{HK^2} = \dfrac{1}{HS^2} + \dfrac{1}{HN^2} = \dfrac{1}{a^2} + \dfrac{1}{\left(\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} \Rightarrow HK = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Vậy $d_{(BC,SA)} = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 49: Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0$ có ba nghiệm phân biệt?

A. $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} -3 < m < 1 \\ m \neq -2 \end{cases}$.

D. $-3 < m < 1$.

Lời giải

$x^3 - 3x^2 - m^3 + 3m^2 = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 = m^3 - 3m^2$.

Xét $f(x) = x^3 - 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x$.

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 \\ x = 2 \Rightarrow f(2) = -4 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow -4 < m^3 - 3m^2 < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -4 < m^3 - 3m^2 \\ m^3 - 3m^2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^3 - 3m^2 + 4 > 0 \\ m^3 - 3m^2 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} -1 < m < 2 \\ m > 2 \end{array}\right. \\ \left[\begin{array}{l} m < 0 \\ 0 < m < 3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 3 \\ m \neq 0 \\ m \neq 2 \end{cases}.$$

Câu 50: Cho hàm số $y = \dfrac{2x - m}{x + 2}$ với m là tham số, $m \neq -4$. Biết $\min\limits_{x\in[0;2]} f(x) + \max\limits_{x\in[0;2]} f(x) = -8$. Giá trị của tham số m bằng

A. 9. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 8.

Lời giải

Hàm số $y = \dfrac{2x - m}{x + 2}$ liên tục và xác định trên $[0;2]$.

$y' = \dfrac{m+4}{(x+2)^2}$.

+ Trường hợp 1: $m > -4 \Rightarrow y' > 0, \forall x \in [0;2]$ nên hàm số đồng biến trên $[0;2]$.

Khi đó, $\min\limits_{[0;2]} f(x) = f(0) = -\dfrac{m}{2}; \max\limits_{[0;2]} f(x) = f(2) = \dfrac{4-m}{4}$.

Nên $\min\limits_{x\in[0;2]} f(x) + \max\limits_{x\in[0;2]} f(x) = -8 \Leftrightarrow -\dfrac{m}{2} + \dfrac{4-m}{4} = -8 \Leftrightarrow m = 12$ (nhận).

+ Trường hợp 2: $m < -4 \Rightarrow y' < 0, \forall x \in [0;2]$ nên hàm số nghịch biến trên $[0;2]$.

Khi đó, $\max\limits_{[0;2]} f(x) = f(0) = -\dfrac{m}{2}; \min\limits_{[0;2]} f(x) = f(2) = \dfrac{4-m}{4}$.

Nên $\min\limits_{x\in[0;2]} f(x) + \max\limits_{x\in[0;2]} f(x) = -8 \Leftrightarrow \dfrac{4-m}{4} - \dfrac{m}{2} = -8 \Leftrightarrow m = 12$ (loại).

Vậy giá trị của tham số $m = 12$.

----------Hết---------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 28

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Số nghiệm nguyên của bất phương trình : $7^{-x^2-5x+7} > \left(\frac{1}{7}\right)^{2x+3}$ là:

A. 8. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Số nghiệm của phương trình $f(x) = 5$ là:

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-2	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Câu 3. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1-2x}{x-2}$ là

A. $x = -2$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $y = -2$.

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{a^4}\left(a^6\right)$ bằng

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 24. **D.** 10.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB cân tại S và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$. Giả sử thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\frac{a^3}{3}$. Gọi α là góc tạo bởi SC và $(ABCD)$. Tính $\cos\alpha$

A. $\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. **B.** $\cos\alpha = \frac{5}{\sqrt{21}}$. **C.** $\cos\alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$. **D.** $\cos\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$.

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y = 1$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $y = 2$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x) = (x-2)(x+3)^4(1-2x)^3$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1) = 2$ là

A. $x = 4$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 2$.

Câu 9. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		-3		1		$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-1$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=1$.

Câu 10. Cho hàm số $y=x^4-2x^2+2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

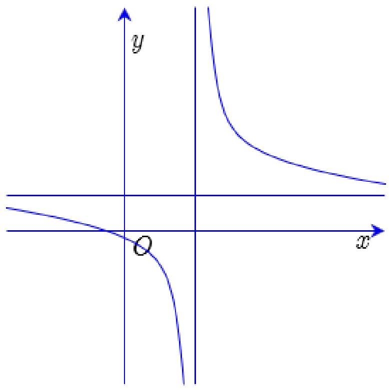
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Câu 11. Cho khối chóp $S.ABC$ có diện tích mặt đáy và thể tích lần lượt là $a^2\sqrt{3}$ và $6a^3$. Độ dài chiều cao của khối chóp $S.ABC$ là

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $6a\sqrt{3}$. **D.** $2a\sqrt{3}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=\dfrac{x+b}{x+d}$ $(b,d\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $b>0,\ d<0$. **B.** $b>0,\ d>0$. **C.** $b<0,\ d>0$. **D.** $b<0,\ d<0$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1)>-1$ là

A. $\left[-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$. **C.** $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.

Câu 14. Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $3a$. Diện tích toàn phần của hình nón đó bằng.

A. $\dfrac{27\pi a^2}{4}$. **B.** $9\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** $\dfrac{9\pi a^2}{4}$.

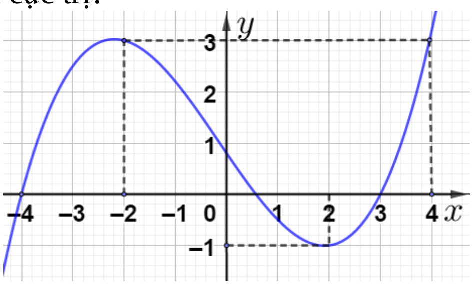
Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	||	$+$	
$f(x)$	$-\infty$		$+\infty$ || $-\infty$		$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)\cup(-1;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(-2;+\infty)$ **D.** $(-\infty;-1)$

Câu 16. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $y=|f(x)|$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 17. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-2x^2+2x+1$ với đường thẳng $y=1-x$

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 18. Cho $a=\log_{12}6$ và $b=\log_{12}7$. Khi đó $\log_2 7$ tính theo a và b bằng:

A. $\frac{a}{b-1}$. **B.** $\frac{a}{a-1}$. **C.** $\frac{b}{1-a}$. **D.** $\frac{a}{b+1}$.

Câu 19. Với a,b là các số thực dương tuỳ ý, $\log_3(ab^2)$ bằng

A. $2\log_3 a.\log_3 b$. **B.** $\log_3 a+\frac{1}{2}\log_3 b$. **C.** $2(\log_3 a+\log_3 b)$. **D.** $\log_3 a+2\log_3 b$.

Câu 20. T là tập nghiệm của phương trình $\log_2 x+\log_2(x-1)=1$:

A. $T=\{2\}$. **B.** $T=\{1;2\}$. **C.** $T=\{-1;2\}$. **D.** $T=\{-1;1;2\}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ trên đoạn $[0;2]$ là:

A. 2. **B.** 0. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $-\frac{1}{2}$.

Câu 22. Tìm tất cả đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3}$

A. $x=-1$ và $x=3$. **B.** $x=1$ và $x=3$. **C.** $x=3$. **D.** $x=-3$.

Câu 23. Hình trụ có bán kính đáy a và chu vi thiết diện qua trục là $10a$. Tính thể tích V của khối trụ đã cho.

A. $V=\pi a^3$. **B.** $V=3\pi a^3$. **C.** $V=4\pi a^3$. **D.** $\frac{V=4\pi a^3}{3}$.

Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đường thẳng $y=4m$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y=x^4-8x^2+3$ tại bốn điểm phân biệt?

A. 4. **B.** $-\frac{13}{4}<m<\frac{3}{4}$. **C.** $-13<m<3$. **D.** 15.

Câu 25. Số điểm cực đại của hàm số $y=-x^4+8x^2-7$ là:

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 26. Cho khối nón có chiều cao $h=3$ và đường kính đáy $d=6$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 9π. **B.** 36π. **C.** 6π. **D.** 12π.

Câu 27. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng $60°$, cạnh $AB=2a$. Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $6a^3$. **B.** $3a^3\sqrt{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3$.

Câu 28. Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+5$, với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. 4. **B.** 6. **C.** 7 **D.** 5.

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y=\left(-x^2+5x-6\right)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $D=\mathbb{R}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{2;3\}$. **C.** $D=(-\infty;2)\cup(3;+\infty)$. **D.** $D=(2;3)$.

Câu 30. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B=8$ và chiều cao $h=6$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. 24. **B.** 16. **C.** 48. **D.** 14.

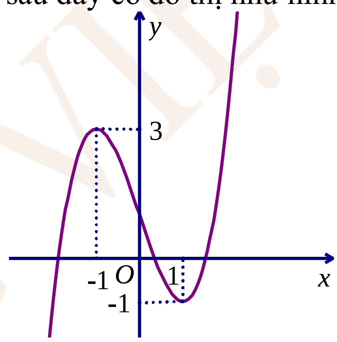
Câu 31. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Biết $AA'=2a$, $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$, $\widehat{BAC}=135^0$ Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$?

A. $\frac{a^3.\sqrt{6}}{3}$ **B.** $\frac{a^3.\sqrt{6}}{6}$ **C.** $\frac{3.a^3}{2}$ **D.** $\frac{a^3.\sqrt{6}}{2}$

Câu 32. Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A, có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và có $SA=5a$, $AB=3a$, $AC=4a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$

A. $\frac{250\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{125\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{125\pi a^3\sqrt{2}}{24}$. **D.** $\frac{250\pi a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 33. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



A. $y=x^3-3x^2+1$. **B.** $y=x^3+3x+1$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=-x^3+3x+1$.

Câu 34. Một người gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi xuất 4% một tháng, sau mỗi tháng, tiễn lãi được nhập vào vốn. Hỏi sau một năm người đó rút tiền thì tổng số tiền người đó nhận được là bao nhiêu?

A. $50.1,004$ (triệu đồng). **B.** $50.(1,004)^{12}$ (triệu đồng).

C. $50.(1+12.0,04)^{12}$ (triệu đồng). **D.** $50.(1+0,04)^{12}$ (triệu đồng). .

Câu 35. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=2x^4-2x^2+2020$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng

A. 2020. **B.** $\frac{4039}{2}$. **C.** 2044. **D.** 2021.

Câu 36. Cho hàm số $y=f(x)=\sqrt{4x-x^2}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

A. $(2;4)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Câu 37: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây ?

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

A. $y=x^4-8x^2+3$. **B.** $y=\dfrac{1}{8}x^4-x^2+3$. **C.** $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=x^3-2x^2+3$.

Câu 38: Phương trình $100^x-7.10^x+1=0$ có bao nhiêu nghiệm ?

A. 0 . **B.** 2 . **C.** 1. **D.** 3.

Câu 39: Diện tích xung quanh hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy r bằng.

A. $2\pi rl$. **B.** $\dfrac{\pi rl}{3}$. **C.** $4\pi rl$. **D.** πrl.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)=8x^3-36x^2+55x-28-m-2\sqrt[3]{3x-5+m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-2020;2020]$ sao cho $f(x)\ge 0,\forall x\in[3;5]$.

A. 2024. **B.** 4038. **C.** 2022. **D.** 2044.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) cùng vuông góc với đáy, $AB=a$, $AD=2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD là $a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{4a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

Câu 42. Một cái thùng đầy nước được tạo thành từ việc cắt mặt xung quanh của một hình nón bởi một mặt phẳng vuông góc với trục của hình nón. Miệng thùng là đường tròn có bán kính bằng bốn lần bán kính mặt đáy của thùng. Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng $\dfrac{4}{3}$ chiều cao của thùng nước và đo được thể tích của nước tràn ra ngoài là $16\pi\sqrt{3}$. Biết rằng khối cầu tiếp xúc với mặt trong của thùng và đúng nửa khối cầu đã chìm trong nước (hình vẽ).Tính thể tích nước còn lại?

A. $5\pi\sqrt{3}$. **B.** $4\pi\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{25\pi\sqrt{3}}{4}$.

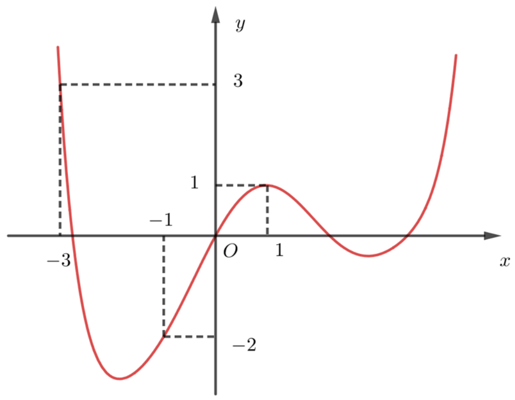
Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=x^3+3x^2+(m+1)x+2$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(-\infty;2]$. **C.** $(-\infty;-10]$. **D.** $(-\infty;-10)$.

Câu 44. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V . Điểm M trên cạnh AB sao cho $AM=2BM$, các điểm N, P lần lượt là trung điểm các cạnh BC và CD, mặt phẳng (MNP) cắt AD tại Q . Thể tích khối đa diện $MAQNCP$ bằng ?

A. $\dfrac{7}{18}V$. **B.** $\dfrac{23}{36}V$. **C.** $\dfrac{11}{18}V$. **D.** $\dfrac{25}{36}V$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $y=f'(x)$ như hình vẽ bên. Xét hàm số $g(x)=f(x)-\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{3}{4}x^2+\dfrac{3}{2}x+2020$. Mệnh đề nào dưới đây đúng.



A. $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$. **B.** $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(1)$.

C. $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = \dfrac{g(-3)+g(1)}{2}$. **D.** $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

Câu 46. Phương trình $\ln\dfrac{x^2+3x+4}{-x+2}+x^2+4x+2=0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Khi đó x_1+x_2 bằng

A. -4. **B.** 2. **C.** 4. **D.** -2.

Câu 47. Một hình chóp tứ giác đều có các cạnh cùng bằng nhau và bằng a. Một hình nón có đỉnh trùng với đỉnh của hình chóp và đáy là đường tròn ngoại tiếp đáy của hình chóp . Thể tích của khối nón là:

A. $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{4}$.

Câu 48. Biết rằng khi $m=m_0$ thì giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=x^3-3x^2+9x+m$ trên $[0;4]$ bằng -5. Hãy tính giá trị của biểu thức $P=2m_0+1$

A. -11. **B.** 5. **C.** 7. **D.** -9.

Câu 49. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $2a$, đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a$, $BC=a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của B' trên (ABC) là trung điểm của AC. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{3a^3}{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-2		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Phương trình $f(2\cos x)=1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0;5\pi)$

A. 8. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 15.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 28

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.D	4.B	5.A	6.B	7.C	8.A	9.A	10.C
11.C	12.A	13.D	14.A	15.D	16.A	17.A	18.C	19.D	20.A
21.C	22.D	23.B	24.A	25.B	26.A	27.B	28.C	29.D	30.C
31.D	32.B	33.C	34.D	35.C	36.A	37.B	38.B	39.A	40.D
41.A	42.A	43.C	44.B	45.D	46.A	47.A	48.D	49.D	50.D

Câu 1. Số nghiệm nguyên của bất phương trình : $7^{-x^2-5x+7} > \left(\frac{1}{7}\right)^{2x+3}$ là:

A. 8. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 2.

Lời giải

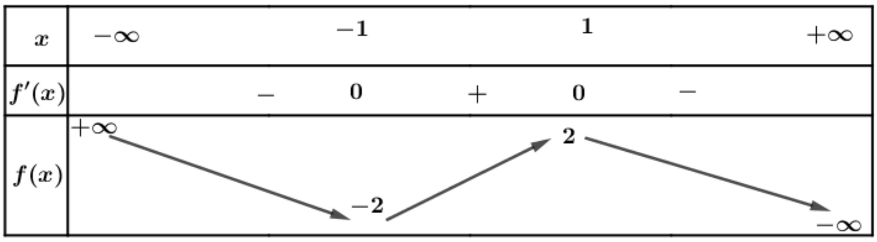
Ta có :

$7^{-x^2-5x+7} > \left(\frac{1}{7}\right)^{2x+3} \Leftrightarrow 7^{-x^2-5x+7} > 7^{-2x-3} \Leftrightarrow -x^2-5x+7 > -2x-3$ loi

$\Leftrightarrow -x^2-3x+10>0 \Leftrightarrow -5<x<2.$

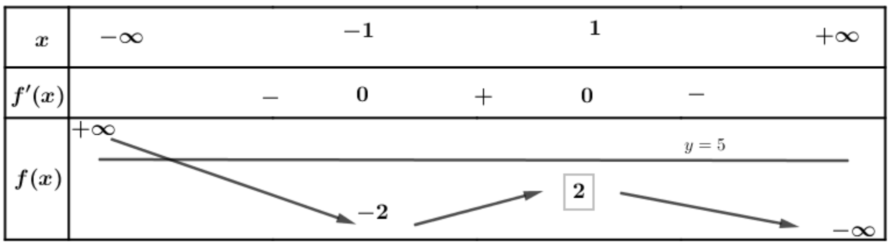
Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình bên dưới. Số nghiệm của phương trình $f(x)=5$ là:

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.



Lời giải

Từ bảng biến thiên trên ta thấy đường thẳng $y=5$ cắt đồ thị hàm $y=f(x)$ tại một điểm duy nhất.



Câu 3. **[Mức độ 1]** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\frac{1-2x}{x-2}$ là

A. $x=-2$. **B.** $y=1$. **C.** $x=2$. **D.** $y=-2$.

Lời giải

Ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{1-2x}{x-2} = \lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\frac{1}{x}-2}{1-\frac{2}{x}} = -2$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{1-2x}{x-2} = \lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\frac{1}{x}-2}{1-\frac{2}{x}} = -2$

Suy ra: Đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y=-2$ làm tiệm cận ngang.

Câu 4. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_{a^4}\left(a^6\right)$ bằng

A. $\dfrac{2}{3}$. **B.** $\dfrac{3}{2}$. **C.** 24. **D.** 10.

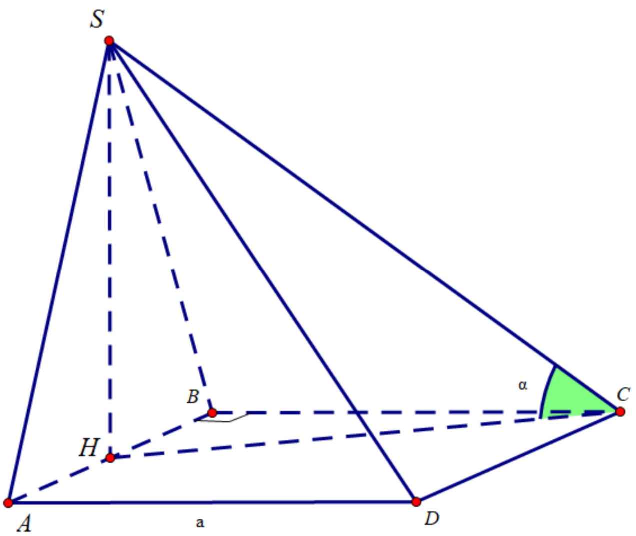
Lời giải

Ta có: $\log_{a^4}\left(a^6\right) = \dfrac{6}{4}\log_a(a) = \dfrac{3}{2}$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB cân tại S và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$. Giả sử thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là $\dfrac{a^3}{3}$. Gọi α là góc tạo bởi SC và $(ABCD)$. Tính $\cos\alpha$

A. $\cos\alpha = \dfrac{\sqrt{5}}{3}$. **B.** $\cos\alpha = \dfrac{5}{\sqrt{21}}$. **C.** $\cos\alpha = \dfrac{\sqrt{21}}{5}$. **D.** $\cos\alpha = \dfrac{2}{\sqrt{5}}$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow SH \perp AB$

Tam giác SAB cân tại S và (SAB) vuông góc với $(ABCD)$ nên $SH \perp (ABCD)$.

Ta có $CH = \sqrt{BC^2 + BH^2} = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$.

Mặt khác CH là hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$ nên $\widehat{SCH} = \alpha\ (0° < \alpha < 90°)$.

Ta có $SH = HC.\tan\alpha = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}\tan\alpha$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}a^2.\dfrac{a\sqrt{5}}{2}.\tan\alpha \Leftrightarrow \dfrac{1}{3}a^2.\dfrac{a\sqrt{5}}{2}.\tan\alpha = \dfrac{a^3}{3} \Leftrightarrow \tan\alpha = \dfrac{2}{\sqrt{5}}$.

Ta lại có $\tan^2\alpha + 1 = \dfrac{1}{\cos^2\alpha} \Leftrightarrow \dfrac{4}{5} + 1 = \dfrac{1}{\cos^2\alpha} \Rightarrow \cos\alpha = \dfrac{\sqrt{5}}{3}\ (0° < \alpha < 90°)$.

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-4}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

A. $y=1$. **B.** $x=1$. **C.** $x=-1$. **D.** $y=2$.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+} y=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to 1^-} y=+\infty$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)=(x-2)(x+3)^4(1-2x)^3$. Hỏi hàm số $y=f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Lời giải

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow (x-2)(x+3)^4(1-2x)^3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-3 \\ x=\dfrac{1}{2} \end{array}\right.$

Ta thấy nghiệm $x=-3$ là nghiệm bội chẵn nên ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$		-3		$\frac{1}{2}$		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty$

Vậy hàm số $y=f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 8. Nghiệm của phương trình $\log_3(2x+1)=2$ là

A. $x=4$. **B.** $x=3$. **C.** $x=1$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Ta có $\log_3(2x+1)=2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1>0 \\ 2x+1=3^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-\dfrac{1}{2} \\ x=4 \end{cases} \Leftrightarrow x=4$.

Câu 9. Cho hàm số có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x=-1$. **B.** $x=2$. **C.** $x=-3$. **D.** $x=1$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số liên tục trên tập $\mathbb{R}$ và y' đổi dấu từ – sang $+$ khi x đi qua điểm -1 nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x=-1$.

Câu 10. Cho hàm số $y=x^4-2x^2+2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.   **D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$.

Lời giải

◆ TXĐ: $D=\mathbb{R}$

◆ Ta có $y'=4x^3-4x$

$$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$$

◆ Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	2	↘	1	↗	$+\infty$

◆ Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$.

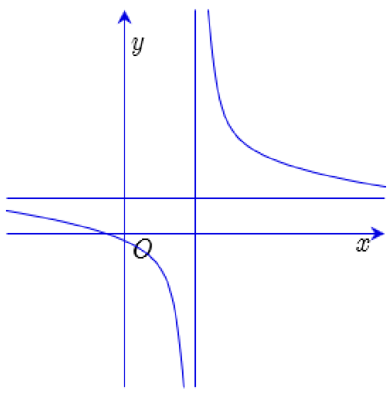
Câu 11. Cho khối chóp $S.ABC$ có diện tích mặt đáy và thể tích lần lượt là $a^2\sqrt{3}$ và $6a^3$. Độ dài chiều cao của khối chóp $S.ABC$ là

A. $a\sqrt{3}$.   **B.** $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.   **C.** $6a\sqrt{3}$.   **D.** $2a\sqrt{3}$.

Lời giải

Theo công thức thể tích khối chóp ta có $V=\dfrac{1}{3}hS\Rightarrow h=\dfrac{3V}{S}=\dfrac{3.6a^3}{a^2\sqrt{3}}=6a\sqrt{3}$.

Câu 12. Cho hàm số $y=\dfrac{x+b}{x+d}$ $(b,d\in\mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $b>0,\ d<0$.   **B.** $b>0,\ d>0$.   **C.** $b<0,\ d>0$.   **D.** $b<0,\ d<0$.

Lời giải

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=-d$. Dựa vào đồ thị $\Rightarrow -d>0\Rightarrow d<0$.

Đồ thị giao với Ox tại điểm có hoành độ $-b$. Dựa vào đồ thị $\Rightarrow -b<0\Rightarrow b>0$.

Câu 13. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1)>-1$ là

A. $\left[-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.   **B.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$.   **C.** $\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)$.   **D.** $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.

Lời giải

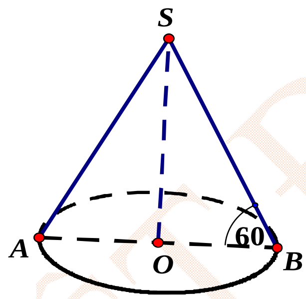
Ta có $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1) > -1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1>0 \\ 2x+1<\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{1}{2} \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 14. Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $3a$. Diện tích toàn phần của hình nón đó bằng.

A. $\frac{27\pi a^2}{4}$. **B.** $9\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** $\frac{9\pi a^2}{4}$.

Lời giải



Một hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh $3a$ nên bán kính đường tròn đáy của hình nón bằng $r = OB = \frac{3a}{2}$. Khi đó đường sinh của hình nón bằng $l = SB = 3a$.

Vậy diện tích toàn phần của hình nón bằng:

$$S_{tp} = S_d + S_{xq} = \pi r^2 + \pi r l = \pi\left(\frac{3a}{2}\right)^2 + \pi.\frac{3a}{2}.3a = \frac{27\pi a^2}{4}.$$

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	||	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$ || $-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$

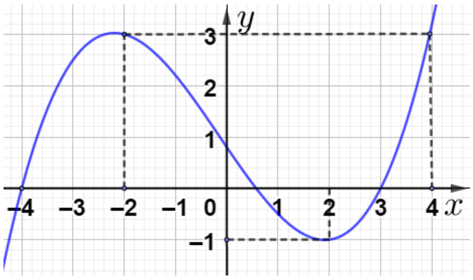
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)\cup(-1;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2)$. **C.** $(-2;+\infty)$ **D.** $(-\infty;-1)$

Lời giải

Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(-1;+\infty)$, do đó chọn D.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Hỏi đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

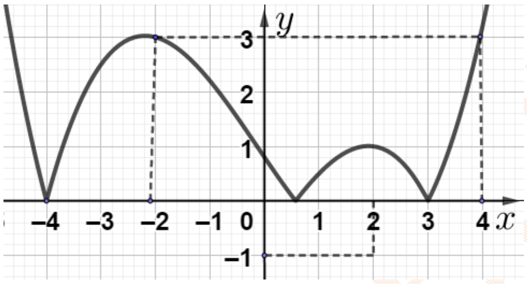


A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có đồ thị hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ như hình vẽ:



Từ đồ thị ta có số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ là 5.

Câu 17. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-2x^2+2x+1$ với đường thẳng $y=1-x$

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^3-2x^2+2x+1=1-x \Leftrightarrow x^3-2x^2+3x=0 \Leftrightarrow x=0$.
Vậy số giao điểm của hai đồ thị trên là 1.

Câu 18. Cho $a=\log_{12}6$ và $b=\log_{12}7$. Khi đó $\log_2 7$ tính theo a và b bằng:

A. $\dfrac{a}{b-1}$. **B.** $\dfrac{a}{a-1}$. **C.** $\dfrac{b}{1-a}$. **D.** $\dfrac{a}{b+1}$.

Lời giải

Ta có: $\log_2 7=\dfrac{\log_{12}7}{\log_{12}2}=\dfrac{\log_{12}7}{\log_{12}12-\log_{12}6}=\dfrac{b}{1-a}$.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 19. Với a, b là các số thực dương tuỳ ý, $\log_3(ab^2)$ bằng

A. $2\log_3 a.\log_3 b$. **B.** $\log_3 a+\dfrac{1}{2}\log_3 b$. **C.** $2(\log_3 a+\log_3 b)$. **D.** $\log_3 a+2\log_3 b$.

Lời giải

Do $a>0, b>0$ ta có: $\log_3(ab^2)=\log_3 a+\log_3 b^2=\log_3 a+2\log_3 b$.

Câu 20. T là tập nghiệm của phương trình $\log_2 x+\log_2\left(x-1\right)=1$:

A. $T=\left\{2\right\}$. **B.** $T=\left\{1;2\right\}$. **C.** $T=\left\{-1;2\right\}$. **D.** $T=\left\{-1;1;2\right\}$.

Lời giải

Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow x>1$

$PT:\log_2 x+\log_2(x-1)=1 \Leftrightarrow \log_2\left[x(x-1)\right]=1$

$\Leftrightarrow x(x-1)=2 \Leftrightarrow x^2-x-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1\ (l) \\ x=2\quad (tm)\end{array}\right.$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $T=\{2\}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ trên đoạn $[0;2]$ là:

A. 2. **B.** 0. **C.** $\dfrac{1}{4}$. **D.** $-\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $y'=\dfrac{3}{(x+2)^2}>0\ \forall x\in[0;2]$ nên hàm số đồng biến trên $[0;2]$.

Vậy $\max\limits_{[0;2]} = y(2)=\dfrac{1}{4}$.

Câu 22. Tìm tất cả đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3}$

A. $x=-1$ và $x=3$. **B.** $x=1$ và $x=3$. **C.** $x=3$. **D.** $x=-3$.

Lời giải

Điều kiện : $\begin{cases} x\ge -3 \\ x\ne \{-3;1\}\end{cases}$

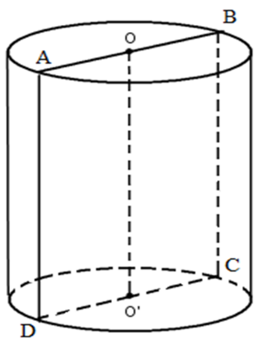
$\lim\limits_{x\to -3^+} y=\lim\limits_{x\to -3^+}\dfrac{3x-1-\sqrt{x+3}}{x^2+2x-3}=+\infty \Rightarrow x=-3$ là tiệm cận đứng .

$\lim\limits_{x\to 1^+} y=\lim\limits_{x\to 1^-} y=\dfrac{11}{16}$ Suy ra không có tiệm cận đứng $x=1$.

Câu 23. Hình trụ có bán kính đáy a và chu vi thiết diện qua trục là $10a$. Tính thể tích V của khối trụ đã cho.

A. $V=\pi a^3$. **B.** $V=3\pi a^3$. **C.** $V=4\pi a^3$. **D.** $\dfrac{V=4\pi a^3}{3}$.

Lời giải



Theo giả thiết ta có bán kính đáy của hình trụ $r=a$.

Chu vi thiết diện qua trục là $10a$, nên ta có $2(h+2a)=10a \Rightarrow h+2a=5a \Rightarrow h=3a$.

Ta có chiều cao của khối trụ: $h=3a$.

Thể tích khối trụ: $V=\pi r^2 h=\pi.a^2.3a=3\pi a^3$.

Câu 24. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đường thẳng $y=4m$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y=x^4-8x^2+3$ tại bốn điểm phân biệt?

A. 4. **B.** $-\frac{13}{4}<m<\frac{3}{4}$. **C.** $-13<m<3$. **D.** 15.

Lời giải

Hàm số $y=x^4-8x^2+3$ có BBT :

x	$-\infty$		-2		0		2		$-\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	↘	-13	↗	3	↘	-13	↗	$+\infty$

Để đường thẳng $y=4m$ cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt thì dựa vào BBT ta có :

$-13<4m<3 \Leftrightarrow -\frac{13}{4}<m<\frac{3}{4}$.

Vậy có 4 giá trị nguyên của m là: $m=\{-3;-2;-1;0\}$.

Câu 25. Số điểm cực đại của hàm số $y=-x^4+8x^2-7$ là:

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Ta có $y'=-4x^3+16x$

$$y'=0 \Leftrightarrow -4x^3+16x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \\ x=-2 \end{array}\right.$$

Bảng xét dấu y'

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	0	−	/

Từ bảng xét dấu ta có: hàm số có 2 điểm cực đại

Câu 26. Cho khối nón có chiều cao $h=3$ và đường kính đáy $d=6$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 9π. **B.** 36π. **C.** 6π. **D.** 12π.

Lời giải

Ta có bán kính đáy của khối nón là $r=\frac{1}{2}d=3$.

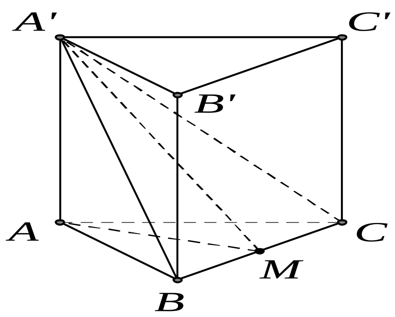
Thể tích khối nón đã cho bằng

$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h=\frac{1}{3}\pi.3^2.3=9\pi$.

Câu 27. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng $60°$, cạnh $AB=2a$. Thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $6a^3$. **B.** $3a^3\sqrt{3}$. **C.** $a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3$.

Lời giải



Lấy M trung điểm BC $\Rightarrow A'M \perp BC$ và $AM \perp BC$

Khi đó $\left((A'BC);(ABC)\right) = \widehat{A'MA} = 60°$.

Theo đề bài $\triangle ABC$ đều cạnh $2a$ $\Rightarrow S_{\triangle ABC} = a^2\sqrt{3}; AM = a\sqrt{3}$.

Xét $\triangle A'MA$ vuông tại A ta có $AA' = AM.\tan\widehat{A'MA} = 3a$

Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

$$V = a^2\sqrt{3}.3a = 3a^3\sqrt{3}$$

Câu 28. Cho hàm số $y = -x^3 - mx^2 + (4m+9)x + 5,$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. 4. **B.** 6. **C.** 7 **D.** 5.

Lời giải

Xét hàm số $y = -x^3 - mx^2 + (4m+9)x + 5$. TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 - 2mx + 4m + 9.$

Điều kiện để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$ là $y' \le 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$.

$\Leftrightarrow -3x^2 - 2mx + 4m + 9 \le 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -3 < 0 \\ \Delta' = m^2 + 3(4m+9) \le 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow m^2 + 12m + 27 \le 0 \Leftrightarrow -9 \le m \le -3.$

Vì m nguyên nên $m \in \{-9;-8;-7;-6;-5;-4;-3\}$. Vậy có 7 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y = \left(-x^2 + 5x - 6\right)^{\frac{2}{3}}$ là

A. $D = \mathbb{R}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{2;3\}$. **C.** $D = (-\infty;2) \cup (3;+\infty)$. **D.** $D = (2;3)$.

Lời giải

Ta có hàm số xác định khi $-x^2 + 5x - 6 > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (2;3)$.

Câu 30. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 8$ và chiều cao $h = 6$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho.

A. 24. **B.** 16. **C.** 48. **D.** 14.

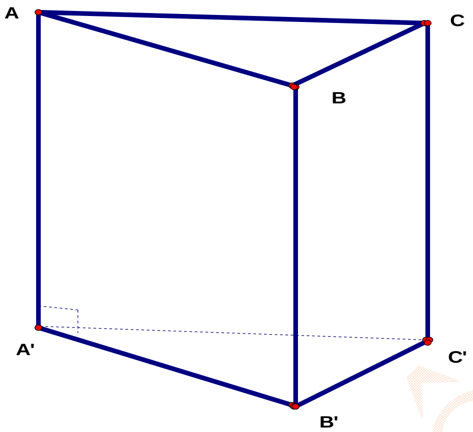
Lời giải

Ta có $V = B.h = 8.6 = 48$.

Câu 31. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Biết $AA' = 2a$, $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, $\widehat{BAC} = 135^0$ Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$?

A. $\frac{a^3.\sqrt{6}}{3}$ **B.** $\frac{a^3.\sqrt{6}}{6}$ **C.** $\frac{3a^3}{2}$ **D.** $\frac{a^3.\sqrt{6}}{2}$

Lời giải



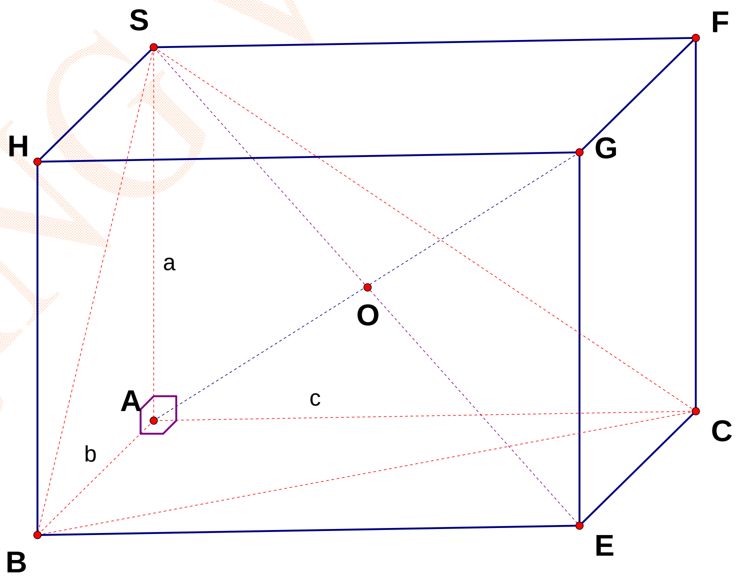
Ta có : $S_{\Delta ABC}=\frac{AB.AC.\sin\widehat{BAC}}{2}=\frac{a.a\sqrt{3}.\sin 135^0}{2}=\frac{a^2\sqrt{6}}{4}$.

Thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V_{ABC.A'B'C'}=AA'.S_{\Delta ABC}=2a.\frac{\sqrt{6}a^2}{4}=\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$

Câu 32. Hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại A, có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và có $SA=5a$, $AB=3a$, $AC=4a$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$

A. $\frac{250\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{125\pi a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{125\pi a^3\sqrt{2}}{24}$. **D.** $\frac{250\pi a^3\sqrt{2}}{3}$.

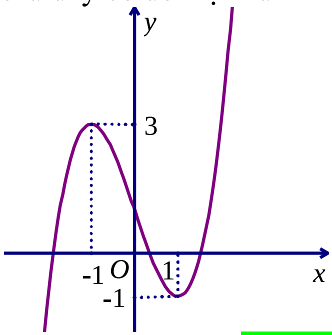
Lời giải



Vẽ thêm vào hình chóp $S.ABC$ để được hình hộp chữ nhật $ABEC.SHGF$ như hình vẽ với ba kích thước là a, b, c. Mặt cầu đi qua các đỉnh A, B, C, S là mặt cầu ngoại tiếp hình hộp chữ nhật này mặt cầu đường kính SE nên bán kính là $R=\frac{SE}{2}=\frac{1}{2}\sqrt{SA^2+AB^2+AC^2}=\frac{5\sqrt{2}}{2}a$.

Thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{125\sqrt{2}\pi a^3}{3}$.

Câu 33. Hàm số nào trong các hàm số sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



A. $y=x^3-3x^2+1$. **B.** $y=x^3+3x+1$. **C.** $y=x^3-3x+1$. **D.** $y=-x^3+3x+1$.

Lời giải

Đây là đồ thị hàm số bậc ba có hệ số $a>0$ nên loại đáp án D.

Xét hàm số $y=x^3-3x+1$.

$y'=3x^2-3$

$y'=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$

$y(1)=-1; y(-1)=3$.

Câu 34. Một người gửi vào ngân hàng 50 triệu đồng với lãi xuất 4% một tháng, sau mỗi tháng, tiền lãi được nhập vào vốn. Hỏi sau một năm người đó rút tiền thì tổng số tiền người đó nhận được là bao nhiêu?

A. $50.1,004$ (triệu đồng). **B.** $50.(1,004)^{12}$ (triệu đồng).

C. $50.(1+12.0,04)^{12}$ (triệu đồng). **D.** $50.(1+0,04)^{12}$ (triệu đồng). .

Lời giải

Áp dụng công thức lãi kép, số tiền thu được (cả vốn lẫn lãi) là:

$T=A(1+r)^N$ với tiền gửi $A=50$ triệu đồng, lãi suất $r=0,04, N=12$ tháng.

Ta được: $T=50.(1+0,04)^{12}$ triệu đồng.

Câu 35. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=2x^4-2x^2+2020$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng

A. 2020. **B.** $\frac{4039}{2}$. **C.** 2044. **D.** 2021.

Lời giải

Hàm số $f(x)=2x^4-2x^2+2020$ xác định và liên tục trên đoạn $[-1;2]$

Ta có: $f'(x)=8x^3-4x$

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0\in[-1;2] \\ x=\frac{\sqrt{2}}{2}\in[-1;2] \\ x=-\frac{\sqrt{2}}{2}\in[-1;2] \end{array}\right.$$

$f(0)=f(-1)=2020;\ f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=f\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{4039}{2};\ f(2)=2044$

Vậy $\underset{[-1;2]}{Max}\, f(x)=2044$.

Câu 36. Cho hàm số $y=f(x)=\sqrt{4x-x^2}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào dưới đây

A. $(2;4)$. **B.** $(0;2)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(-\infty;2)$.

Lời giải

Tập xác định của hàm số $D=[0;4]$

Ta có: $f'(x)=\frac{2-x}{\sqrt{4x-x^2}}\ \forall x\in(0;4);\ f'(x)=0\Leftrightarrow x=2$

Bảng biến thiên

x	0		2		4
$f'(x)$		+	0	−	
$f(x)$	0	↗	2	↘	0

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(2;4)$.

Câu 37: Hàm số nào dưới đây có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây ?

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		−	0	+	0	−	0	+	
$f(x)$	$+\infty$	↘	1	↗	3	↘	1	↗	$+\infty$

A. $y=x^4-8x^2+3$. **B.** $y=\frac{1}{8}x^4-x^2+3$. **C.** $y=x^4-2x^2+3$. **D.** $y=x^3-2x^2+3$.

Lời giải

Dựa vào dáng điệu $f(x)$, suy ra hàm số là hàm trùng phương $\Rightarrow$ Loại D.

Đồ thị có các điểm cực trị là $A(-2;1);B(0;3);C(2;1)$

Xét đáp án A

$y'=0\Leftrightarrow 4x^3-16x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm2\end{array}\right.$

$x=2\Rightarrow y=-13\neq1$ => Loại A .

Xét đáp án C

$y'=0\Leftrightarrow 4x^3-4x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=\pm1\end{array}\right.$ => Loại C .

Vậy chọn đáp án B .

Câu 38: Phương trình $100^x - 7.10^x + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm ?

A. 0 . **B.** 2 . **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Đặt $t = 10^x\left(t > 0\right)$, phương trình đã cho trở thành:

$$t^2 - 7t + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t_1 = \dfrac{7+3\sqrt{5}}{2}\left(n\right) \\ t_2 = \dfrac{7-3\sqrt{5}}{2}\left(n\right) \end{array}\right.$$

1 giá trị của t ứng với 1 giá trị của x do đó phương trình đã cho có 2 nghiệm.

Câu 39: Diện tích xung quanh hình trụ có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy r bằng.

A. $2\pi rl$. **B.** $\dfrac{\pi rl}{3}$. **C.** $4\pi rl$. **D.** πrl.

Lời giải

Diện tích xung quanh hình trụ có độ dài đường sinh bằng l, bán kính đáy r bằng $S_{xq} = 2\pi rl$

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = 8x^3 - 36x^2 + 55x - 28 - m - 2\sqrt[3]{3x-5+m}$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $\left[-2020;2020\right]$ sao cho $f(x) \ge 0, \forall x \in \left[3;5\right]$.

A. 2024. **B.** 4038. **C.** 2022. **D.** 2044.

Lời giải

Ta có

$8x^3 - 36x^2 + 55x - 28 - m - 2\sqrt[3]{3x-5+m} \ge 0, \forall x \in \left[3;5\right]$

$\Leftrightarrow 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27 + 4x - 6 \ge 3x - 5 + m + 2\sqrt[3]{3x-5+m}, \forall x \in \left[3;5\right]$

$\Leftrightarrow \left(2x-3\right)^3 + 2\left(2x-3\right) \ge 3x - 5 + m + 2\sqrt[3]{3x-5+m}, \forall x \in \left[3;5\right]$. (1)

Xét hàm số $g(t) = 2t + t^3, \forall t \in \mathbb{R}$.

$g(t) = 2 + 3t^2 > 0, \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số $g(t) = 2t + t^3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

$(1) \Leftrightarrow 2x - 3 \ge \sqrt[3]{3x-5+m}, \forall x \in \left[3;5\right]$.

$\Leftrightarrow \left(2x-3\right)^3 \ge 3x - 5 + m, \forall x \in \left[3;5\right]$.

$\Leftrightarrow m \le \left(2x-3\right)^3 - 3x + 5, \forall x \in \left[3;5\right]$. $\quad (2)$

Đặt $h(x) = \left(2x-3\right)^3 - 3x + 5, \forall x \in \left[3;5\right]$

$\min\limits_{[3;5]} h(x) = 23$ tại $x = 3$.

$(2) \Leftrightarrow m \le \underset{[3;5]}{Min}\, h(x) = 23$

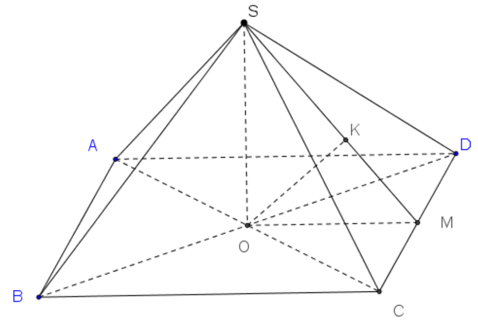
Vì m là số nguyên thuộc đoạn $\left[-2020;2020\right]$ và $m \le 23$ nên $m \in \left\{-2020;2019;...22;23\right\}$.

Vậy có 2044 giá trị nguyên m thỏa điều kiện.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, hai mặt phẳng $\left(SAC\right)$ và $\left(SBD\right)$ cùng vuông góc với đáy, $AB = a$, $AD = 2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD là $a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{4a^3}{3}$. **D.** $3a^3$.

Lời giải



Ta có: $\begin{cases}(SAC)\perp(ABCD)\\(SBD)\perp(ABCD)\\(SAC)\cap(SBD)=SO\end{cases}\Rightarrow SO\perp(ABCD)$

Do $AB\,||\,CD\Rightarrow d(AB,SD)=d(AB,(SCD))=d(B,(SCD))=2d(O,(SCD))=2OK$ (với OK là đường cao của tam giác ΔSOM , M là trung điểm của CD). Suy ra:

$2OK=a\sqrt{2}\Rightarrow OK=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

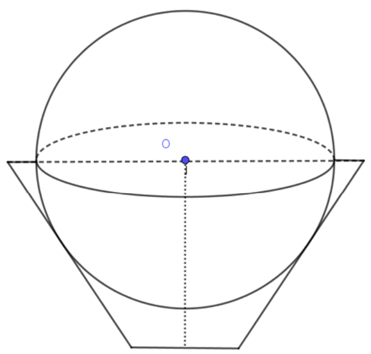
Xét ΔSOM vuông tại O ta có: $\dfrac{1}{OK^2}=\dfrac{1}{OS^2}+\dfrac{1}{OM^2}\Rightarrow OS=a$.

Vậy $V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}AB.AD.OS=\dfrac{2a^3}{3}$.

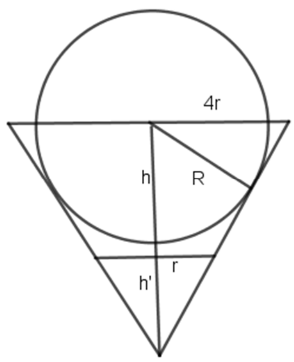
Câu 42. Một cái thùng đầy nước được tạo thành từ việc cắt mặt xung quanh của một hình nón bởi một mặt phẳng vuông góc với trục của hình nón. Miệng thùng là đường tròn có bán kính bằng bốn lần bán kính mặt đáy của thùng. Người ta thả vào đó một khối cầu có đường kính bằng $\dfrac{4}{3}$ chiều cao của thùng nước và đo được thể tích của nước tràn ra ngoài là $16\pi\sqrt{3}$. Biết rằng khối cầu tiếp xúc với mặt trong của thùng và đúng nửa khối cầu đã chìm trong nước (hình vẽ).Tính thể tích nước còn lại?

A. $5\pi\sqrt{3}$. **B.** $4\pi\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{25\pi\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải



Hình 1



Hình 2

Gọi bán kính đường tròn đáy của thùng là: r.
Chiều cao của thùng nước là h.
Bán kính đường tròn miệng của thùng là: $4r$

Thể tích nước trong thùng khi đựng đầy: $V_1 = \dfrac{h}{3}.\pi\left(r^2 + 16r^2 + 4r^2\right) = 7h.\pi.r^2$

Thể tích khối cầu là: $V_2 = \dfrac{4}{3}\pi.R^3 = \dfrac{4}{3}\pi\left(\dfrac{2}{3}h\right)^3 = \dfrac{32}{81}\pi.h^3$

Thể tích nước tràn ra ngoài là $V = \dfrac{V_2}{2} = \dfrac{16}{81}\pi.h^3 = 16\pi\sqrt{3} \Leftrightarrow h = 3\sqrt{3} \Rightarrow R = \dfrac{2}{3}h = 2\sqrt{3}$

Do khối cầu tiếp xúc với mặt trong của thùng nên ta có (Theo hình 2)

$\dfrac{h'}{h+h'} = \dfrac{r}{4r} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow h' = \dfrac{h}{3} = \sqrt{3}$.

$\dfrac{1}{R^2} = \dfrac{1}{(h+h')^2} + \dfrac{1}{(4r)^2} \Leftrightarrow \dfrac{1}{16r^2} = \dfrac{1}{(2\sqrt{3})^2} - \dfrac{1}{(4\sqrt{3})^2} = \dfrac{1}{16} \Rightarrow r = 1$

Thể tích nước còn lại trong thùng là: $V' = V_1 - V = V_1 - 16\pi\sqrt{3} = 7.3.\sqrt{3}.1^2\pi - 16\pi\sqrt{3} = 5\sqrt{3}.\pi$.

Câu 43. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + 3x^2 + (m+1)x + 2$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(-\infty;2]$. **C.** $(-\infty;-10]$. **D.** $(-\infty;-10)$.

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 + 6x + m + 1$.

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

$\Leftrightarrow y' \le 0, \forall x \in (-1;1)$, dấu bằng xảy ra tại hữu hạn điểm.

$\Leftrightarrow 3x^2 + 6x + m + 1 \le 0, \forall x \in (-1;1)$

$\Leftrightarrow m \le -3x^2 - 6x - 1, \forall x \in (-1;1)$ $(*)$.

Xét hàm số $g(x) = -3x^2 - 6x - 1$ trên khoảng $(-1;1)$, ta có:

$g'(x) = -6x - 6$; $g'(x) = 0 \Rightarrow x = -1 \notin (-1;1)$.

Bảng biến thiên của $g(x)$:

x	-1		1
$g'(x)$		$-$	
$g(x)$	2	$\searrow$	-10

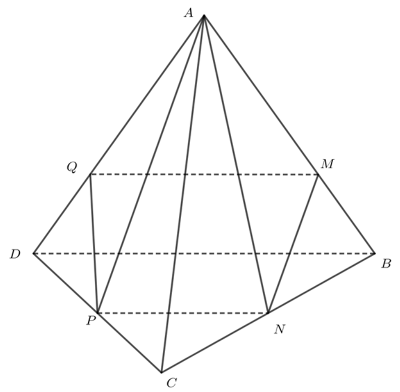
Từ bảng biến thiên ta có: $(*) \Leftrightarrow m \le -10$.

Vậy tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m cần tìm là: $(-\infty;-10]$.

Câu 44. Cho khối tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng V. Điểm M trên cạnh AB sao cho $AM = 2BM$, các điểm N, P lần lượt là trung điểm các cạnh BC và CD, mặt phẳng (MNP) cắt AD tại Q. Thể tích khối đa diện $MAQNCP$ bằng ?

A. $\frac{7}{18}V$. **B.** $\frac{23}{36}V$. **C.** $\frac{11}{18}V$. **D.** $\frac{25}{36}V$.

Lời giải



Cách 1:

◆ Từ giả thiết ta có: $\begin{cases} Q \in (MNP) \cap (ABD) \\ M \in (MNP) \cap (ABD) \end{cases} \Rightarrow (MNP) \cap (ABD) = MQ$.

Mặt khác : $NP // BD$ (tính chất đường trung bình).

Ta có : $\begin{cases} (MNP) \cap (ABD) = MQ \\ BD // NP \\ BD \subset (ABD), NP \subset (MNP) \end{cases} \Rightarrow BD // NP // MQ$.

Mà $\frac{AM}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AQ}{AD} = \frac{2}{3}$.

◆ Lại có $S_{\triangle CBD} = \frac{1}{2} CB.CD.\text{Sin}\, C, V = \frac{1}{3} h_A.S_{\triangle CBD}$, và $S_{\triangle BNP} = S_{\triangle CNP}$ (vì N là trung điểm BC).

$S_{\triangle CNP} = \frac{1}{2} CN.CP.\text{Sin}\, C = \frac{1}{2}.\frac{1}{2} CB.\frac{1}{2} CD.\text{Sin}\, C = \frac{1}{4} S_{\triangle CBD}$.

$\Rightarrow V_{ACNP} = V_{ABNP} = \frac{1}{4} V \Rightarrow V_{ABDP} = \frac{1}{2} V$

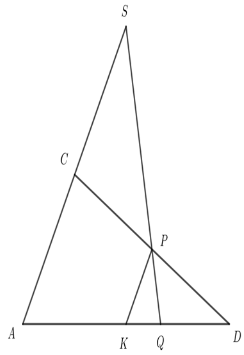
◆ Mặt khác

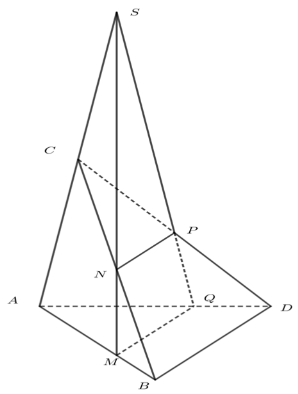
$\frac{V_{AMNP}}{V_{ABNP}} = \frac{AM}{AB} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{AMNP} = \frac{2}{3} V_{ABNP} = \frac{1}{6} V,$

$\frac{V_{AMQP}}{V_{ABDP}} = \frac{AM}{AB}.\frac{AQ}{AD} = \frac{2}{3}.\frac{2}{3} \Rightarrow V_{AMQP} = \frac{4}{9}.\frac{1}{2}.V = \frac{2}{9} V$.

Khi đó: $V_{MAQNCP} = V_{ACNP} + V_{AMNP} + V_{AMQP} = \frac{1}{4} V + \frac{1}{6} V + \frac{2}{9} V = \frac{23}{36} V$.

Cách 2:





- Từ giả thiết ta có: $\begin{cases} Q \in (MNP) \cap (ABD) \\ M \in (MNP) \cap (ABD) \end{cases} \Rightarrow (MNP) \cap (ABD) = MQ$.

 Mặt khác : $NP//BD$ (tính chất đường trung bình).

 Ta có : $\begin{cases} (MNP) \cap (ABD) = MQ \\ BD//NP \\ BD \subset (ABD), NP \subset (MNP) \end{cases} \Rightarrow NP//BD//MQ$ và $\dfrac{AM}{AB} = \dfrac{2}{3} \Rightarrow \dfrac{AQ}{AD} = \dfrac{2}{3}$

- Ta thấy ba đường thẳng AC, QP, MN đồng quy tại S.

- Do $\begin{cases} NP = \dfrac{1}{2}BD \\ MQ = \dfrac{2}{3}BD \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} NP = \dfrac{3}{4}MQ \\ NP//MQ \end{cases} \Rightarrow \dfrac{QP}{QS} = \dfrac{1}{4}, \dfrac{SP}{SQ} = \dfrac{3}{4}$.

- Trong $mp(CAD)$ dựng $PK//AC$

 Xét $\triangle ACD$: $PK = \dfrac{1}{2}AC\,(1)$ (tính chất đường trung bình).

 Xét $\triangle AQS$: $\dfrac{QP}{QS} = \dfrac{PK}{SA} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow PK = \dfrac{1}{4}SA\,(2)$.

 Từ $(1),(2) \Rightarrow C$ là trung điểm SA.

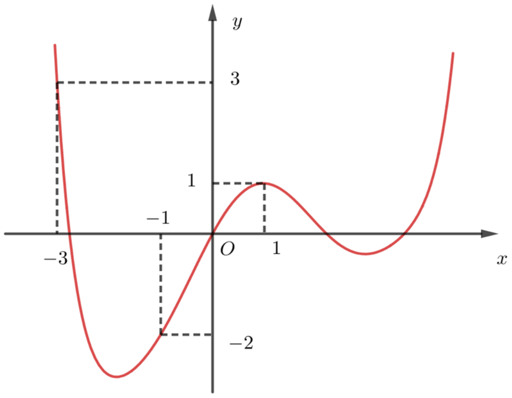
- Ta có : $V = \dfrac{1}{3}h_C.S_{\triangle ABD}$, và $S_{\triangle AMQ} = \dfrac{1}{2}AM.AQ.\text{Sin}\,A = \dfrac{1}{2}.\dfrac{2}{3}.AB.\dfrac{2}{3}.AD.\text{Sin}\,A = \dfrac{4}{9}S_{\triangle ABD}$.

 Mặt khác $\dfrac{CA}{SA} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow h_S = 2h_C \Rightarrow V_{SAMQ} = \dfrac{1}{3}h_S.S_{\triangle AMQ} = \dfrac{1}{3}.2h_C.S_{\triangle AMQ} = \dfrac{1}{3}.2.h_C.\dfrac{4}{9}S_{\triangle ABD} = \dfrac{8}{9}V$.

 Mà $\dfrac{V_{SCNP}}{V_{SAMQ}} = \dfrac{SC}{SA}.\dfrac{SN}{SM}.\dfrac{SP}{SQ} = \dfrac{1}{2}.\dfrac{3}{4}.\dfrac{3}{4} \Rightarrow V_{SCNP} = \dfrac{9}{32}.\dfrac{8}{9}V = \dfrac{1}{4}V$.

 Khi đó : $V_{MAQNCP} = V_{SAMQ} - V_{SCNP} = \dfrac{8}{9}V - \dfrac{1}{4}V = \dfrac{23}{36}V$.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Xét hàm số $g(x) = f(x) - \dfrac{1}{3}x^3 - \dfrac{3}{4}x^2 + \dfrac{3}{2}x + 2020$. Mệnh đề nào dưới đây đúng.



A. $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(-3)$.

B. $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(1)$.

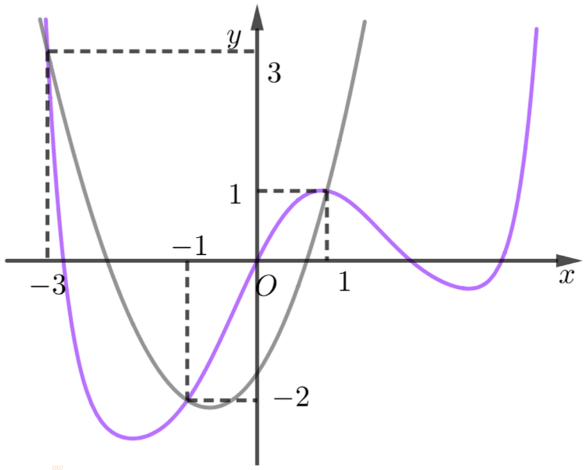
C. $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = \dfrac{g(-3)+g(1)}{2}$.

D. $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

Lời giải

Trên $[-3;1]$, ta có $g'(x) = f'(x) - x^2 - \dfrac{3}{2}x + \dfrac{3}{2}$.

$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x^2 + \dfrac{3}{2}x - \dfrac{3}{2}$ (*).



Dựa vào sự tương giao của đồ thị $y = f'(x)$ và (P): $y = x^2 + \dfrac{3}{2}x - \dfrac{3}{2}$, ta có:

$$(*) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right..$$

Bảng biến thiên:

x	-3		-1		1
$g'(x)$	0	$-$	0	$+$	0
$g(x)$	$g(-3)$	$\searrow$	$g(-1)$	$\nearrow$	$g(1)$

Vậy $\min\limits_{[-3;1]} g(x) = g(-1)$.

Câu 46. Phương trình $\ln\dfrac{x^2+3x+4}{-x+2} + x^2 + 4x + 2 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng

A. -4. **B.** 2. **C.** 4. **D.** -2.

Lời giải

Với điều kiện $x<2$ ta có : $\ln\dfrac{x^2+3x+4}{-x+2}+x^2+4x+2=0$.

$\Leftrightarrow \ln\left(x^2+3x+4\right)+\left(x^2+3x+4\right)=\ln\left(-x+2\right)+\left(-x+2\right)$ (1).

Xét hàm số $f\left(t\right)=t+\ln t$,$t\in\left(0;+\infty\right)$.

Ta có $f'\left(t\right)=1+\dfrac{1}{t}>0,\forall t\in\left(0;+\infty\right)$ nên hàm số $f\left(t\right)$ đồng biến trên khoảng $\left(0;+\infty\right)$.

Phương trình (1) có dạng $f\left(x^2+3x+4\right)=f\left(-x+2\right)$ nên ta có:

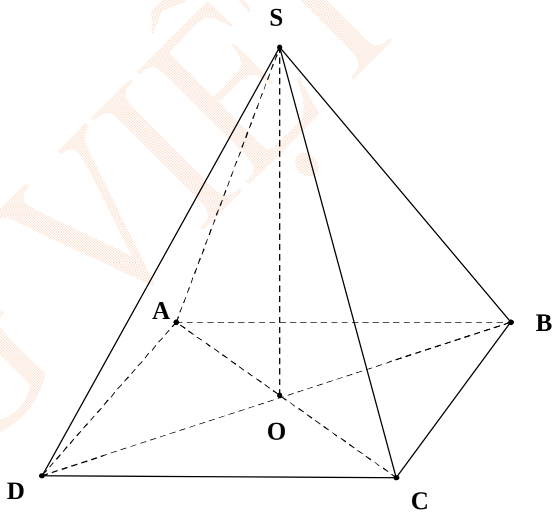
$x^2+3x+4=-x+2\Leftrightarrow x^2+4x+2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x_1=-2+\sqrt{2}\\x_2=-2-\sqrt{2}\end{array}\right.$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy ta có : $x_1+x_2=-4$.

Câu 47. Một hình chóp tứ giác đều có các cạnh cùng bằng nhau và bằng a. Một hình nón có đỉnh trùng với đỉnh của hình chóp và đáy là đường tròn ngoại tiếp đáy của hình chóp . Thể tích của khối nón là:

A. $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$. **B.** $V=\dfrac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$. **C.** $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{6}$. **D.** $V=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{4}$.

Lời giải



Gọi hình chóp tứ giác đều đó là $S.ABCD$ có các cạnh bằng a.

Khi đó $ABCD$ là hình vuông và $SO\perp\left(ABCD\right)$ (O là tâm đáy).

Vì tứ giác $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng a nên ta có $AC=\sqrt{a^2+a^2}=a\sqrt{2}$.

Suy ra bán kính đường tròn ngoại tiếp $ABCD$ là $R=\dfrac{1}{2}AC=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Xét ΔSOB vuông tại O có : $SO=\sqrt{SC^2-OC^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{a^2}{2}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Thể tích của khối nón có đỉnh trùng với đỉnh của hình chóp và đáy là đường tròn ngoại tiếp đáy của

hình chóp là $V=\dfrac{1}{3}\pi R^2h=\dfrac{1}{3}\pi.\dfrac{2a^2}{4}.\dfrac{a\sqrt{2}}{2}=\dfrac{\sqrt{2}\pi a^3}{12}$.

Câu 48. Biết rằng khi $m = m_0$ thì giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 9x + m$ trên $[0;4]$ bằng -5. Hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2m_0 + 1$

A. -11. **B.** 5. **C.** 7. **D.** -9.

Lời giải

Tập xác định R.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + 9 = 3.(x-1)^2 + 6 > 0 \forall x \in R$

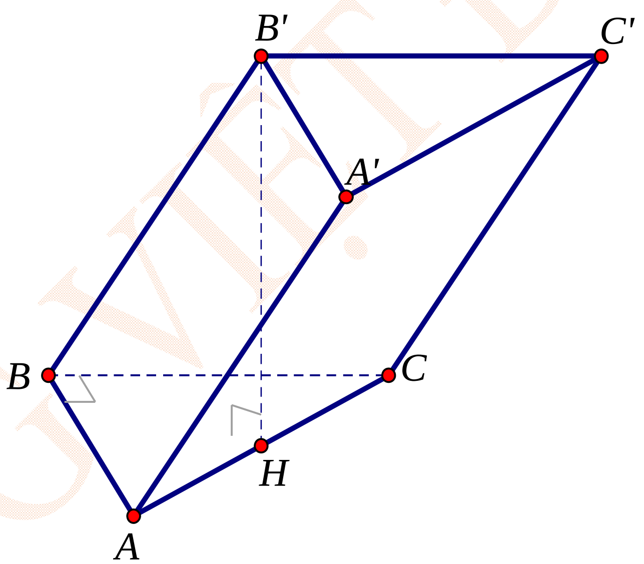
Suy ra hàm số đồng biến trên R nên hàm số đồng biến trên đoạn $[0;4]$

Do đó $\min\limits_{x \in [0;4]} y = y(0) = -5 \Leftrightarrow m = -5 \Rightarrow 2m_0 + 1 = 2.(-5) + 1 = -9$

Câu 49. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $2a$, đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của B' trên (ABC) là trung điểm của AC. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $a^3\sqrt{3}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{2}$. **D.** $\frac{3a^3}{2}$.

Lời giải



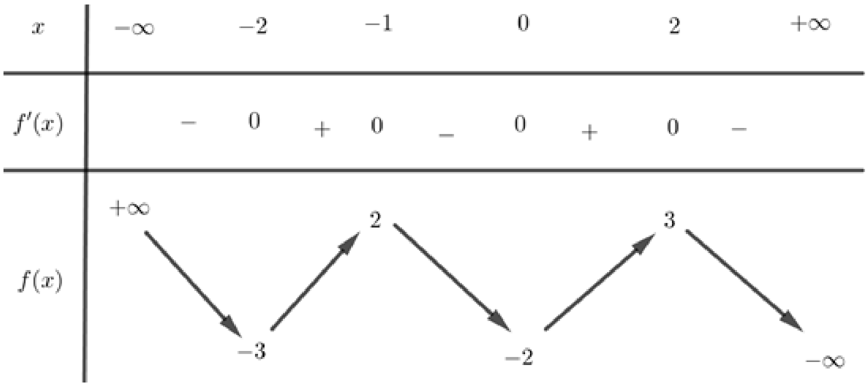
$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$. H là trung điểm AC.

$BH = \frac{1}{2}AC = a$.

$B'H = \sqrt{BB'^2 - BH^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.

Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng $S_{ABC}.B'H = \frac{1}{2}a.a\sqrt{3}.a\sqrt{3} = \frac{3a^3}{2}$.

Câu 50. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

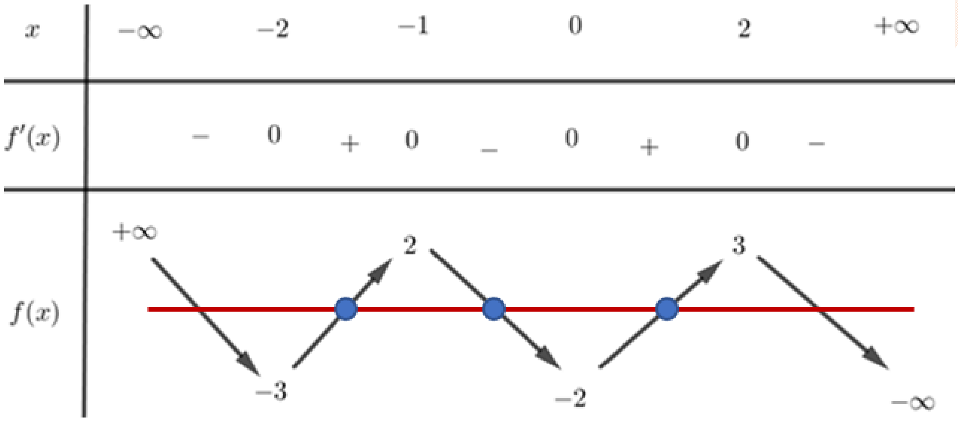


Phương trình $f\left(2\cos x\right)=1$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $\left(0;5\pi\right)$

A. 8. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 15.

Lời giải

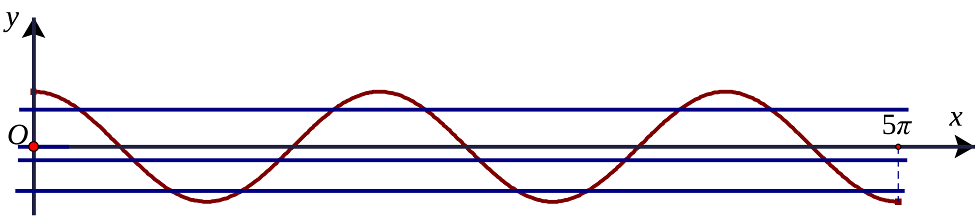
Cách 1: Đặt $t=2\cos x\left(-2\le t\le 2\right)$



Phương trình $f\left(2\cos x\right)=1$ trở thành phương trình $f\left(t\right)=1$. Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình này có 3 nghiệm $\left[\begin{array}{l} t=t_1\ \left(-2<t_1<-1\right) \\ t=t_2\ \left(-1<t_2<0\right) \\ t=t_3\ \left(0<t_3<2\right) \end{array}\right.$

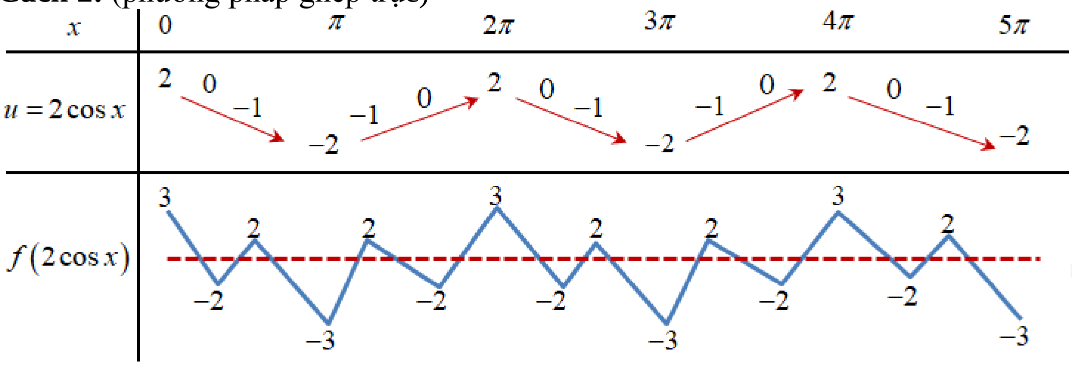
Từ đó $\left[\begin{array}{l} 2\cos x=t_1 \\ 2\cos x=t_2 \\ 2\cos x=t_3 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x=\dfrac{t_1}{2}\ (1)\left(-1<\dfrac{t_1}{2}<\dfrac{-1}{2}\right) \\ \cos x=\dfrac{t_2}{2}\ (2)\left(\dfrac{-1}{2}<\dfrac{t_2}{2}<0\right) \\ \cos x=\dfrac{t_3}{2}\ (3)\left(0<\dfrac{t_3}{2}<1\right) \end{array}\right.$

Kết hợp với đồ thị hàm số $y=\cos x$ trên khoảng $\left(0;5\pi\right)$ ta thấy mỗi phương trình đều có năm nghiệm.



Vậy phương trình $f\left(2\cos x\right)=1$ có 15 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $\left(0;5\pi\right)$

Cách 2: (phương pháp ghép trục)



Vậy phương trình $f\left(2\cos x\right)=1$ có 15 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $\left(0;5\pi\right)$

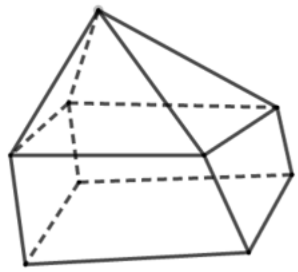
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 29

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

Câu 1: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=8$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. 48. **B.** 16. **C.** 24. **D.** 14.

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là:
A. $x=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $x=-\dfrac{1}{2}$. **D.** $y=2$.

Câu 3: Hình đa diện trong hình bên có bao nhiêu đỉnh?



A. 7. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 4: Cho a là số thực dương và m,n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $a^m.a^n=a^{m.n}$. **B.** $a^m.a^n=a^m+a^n$. **C.** $a^m.a^n=\left(a^m.a\right)^n$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Câu 5: Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là
A. πr^2h. **B.** $\dfrac{1}{3}\pi r^2h$. **C.** $2\pi r^2h$. **D.** $\dfrac{4}{3}\pi r^2h$.

Câu 6: Cho khối nón có bán kính đáy $r=4$ và đường cao $h=\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối nón đã cho
A. $V=\dfrac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=4\pi$. **C.** $V=16\pi\sqrt{3}$. **D.** $V=12\pi$.

Câu 7: Phương trình $5\left(\sin x+\dfrac{\sin 3x+\cos 3x}{1+2\sin 2x}\right)=\cos 2x+3$ tương đương với phương trình nào dưới đây?
A. $2\sin x-\sqrt{3}=0$. **B.** $2\cos x-1=0$. **C.** $3\cot x+\sqrt{3}=0$. **D.** $\tan x-\sqrt{3}=0$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\sin x+\sqrt{3}\cos x=\sqrt{2}$ là
A. $x=-\dfrac{\pi}{12}+k2\pi;x=\dfrac{5\pi}{12}+k2\pi$. **B.** $x=-\dfrac{\pi}{4}+k2\pi;x=\dfrac{3\pi}{4}+k2\pi$.
C. $x=-\dfrac{\pi}{4}+k2\pi;x=-\dfrac{5\pi}{4}+k2\pi$. **D.** $x=\dfrac{\pi}{3}+k2\pi;x=\dfrac{2\pi}{3}+k2\pi$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\log x$ là
A. $(0;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $[0;+\infty)$.

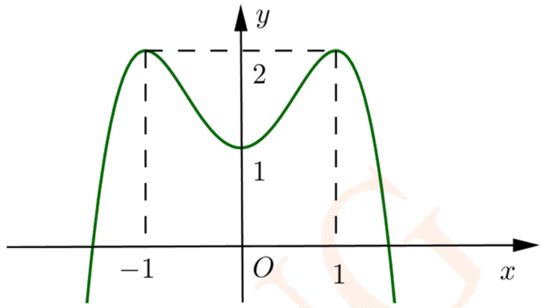
Câu 10: Nghiệm của phương trình $2^{2x+3}=2^{x+7}$ là
A. $x=\dfrac{4}{3}$. **B.** $x=10$. **C.** $x=\dfrac{10}{3}$. **D.** $x=4$.

Câu 11: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3x$ trên đoạn $[0;3]$ bằng
A. 0. **B.** 2. **C.** 18. **D.** -2.

Câu 12: Hình đa diện đều loại $\{4;3\}$ được gọi là

A. hình bát diện đều. **B.** hình hai mươi mặt đều.
C. hình mười hai mặt đều. **D.** hình lập phương.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Mệnh đề nào đúng?

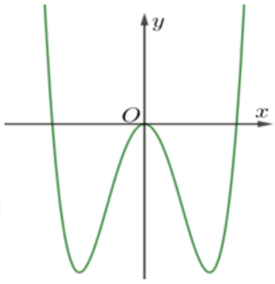


A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 14: Số mặt của khối chóp tứ giác là
A. 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

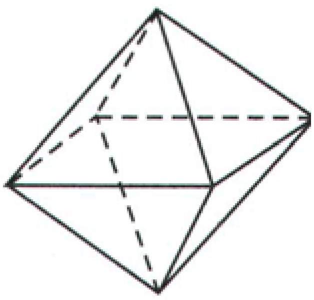
Câu 15: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x = 9$ là
A. $x = -2$. **B.** $x = -\frac{1}{2}$. **C.** $x = \frac{1}{2}$. **D.** $x = 2$.

Câu 16: Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình dưới?



A. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. **B.** $y = x^4 - 2x^2$. **C.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2$.

Câu 17: Hình bát diện đều (tham khảo hình vẽ bên) có số cạnh là



A. 20. **B.** 30 . **C.** 12. **D.** 6.

Câu 18: Với a là số dương tùy ý khác 1, $\log_a \sqrt{a}$ bằng
A. $2a$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** $\frac{1}{2}a$.

Câu 19: Nghiệm của phương trình $\log_2 x = -1$ là
A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = \frac{1}{2}$. **D.** $x = \frac{-1}{2}$.

Câu 20: Hàm số $y=-x^3+3x$ đạt cực đại tại điểm

A. $x=2$. **B.** $x=-1$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=1$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+3}>\frac{1}{25}$ là

A. $\left(-\infty;-\frac{5}{2}\right)$. **B.** $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $\left(\frac{-5}{2};+\infty\right)$.

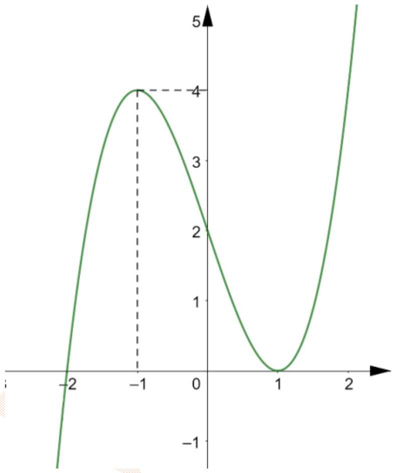
Câu 22: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 23: Tập nghiệm của phương trình $4^x-20.2^x+64=0$ là

A. $\left\{\frac{1}{2};\frac{1}{4}\right\}$. **B.** $\{2;4\}$. **C.** $\{-1;-2\}$. **D.** $\{1;2\}$.

Câu 24: Cho hàm số $y=x^3-3x+2$ có đồ thị như đường cong trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3-3x+2-m=0$ có ba nghiệm phân biệt?



A. $m>4$. **B.** $0<m<4$. **C.** $m<0$. **D.** $0\le m\le 4$.

Câu 25: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	5	↘	-2	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$. **B.** Giá trị cực đại của hàm số là 5.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-2$. **D.** Giá trị cực đại của hàm số là -2.

Câu 26: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;+\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3)$.

Câu 27: Cho mặc cầu có bán kính $R=2$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 8π. **B.** 4π . **C.** $\frac{32}{3}\pi$. **D.** 16π.

Câu 28: Hàm số $y=5^{1-x}$ có đạo hàm là:

A. $y'=5^{1-x}\ln 5$. **B.** $y'=5^{1-x}$. **C.** $y'=-5^{1-x}$. **D.** $y'=-5^{1-x}\ln 5$.

Câu 29: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông với $AB=a$, $SA\perp(ABCD)$ và $SA=2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3}{3}$.. **B.** $6a^3$.. **C.** $2a^3$.. **D.** $\frac{2a^3}{3}$..

Câu 30: Tập xác định của hàm số $y=(x+1)^{\frac{1}{5}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

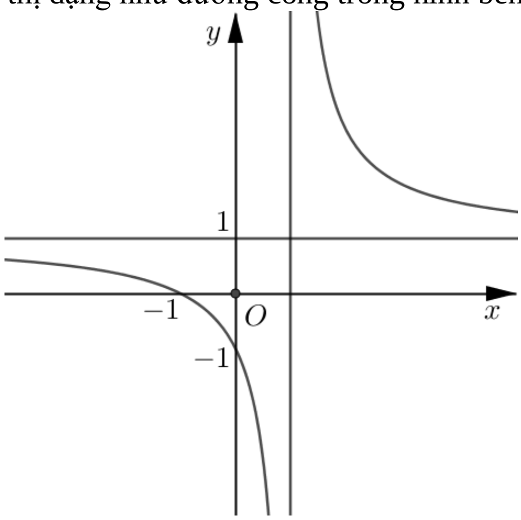
Câu 31: Cho $\log_2 3=m, \log_2 5=n.$ Tính $\log_2 15$ theo m và n.

A. $\log_2 15=mn$. **B.** $\log_2 15=1+m+n$. **C.** $\log_2 15=m+n$. **D.** $\log_2 15=2+m+n$.

Câu 32: Số nghiệm của phương trinh $\log(x-1)+\log(x-3)=\log(x+3)$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 33: Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y=\dfrac{x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.

Câu 34: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biên thiên như sau

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $\max\limits_{(-\infty;1)} f\left(x\right)=1$. **B.** $\min\limits_{(0;+\infty)} f\left(x\right)=-1$.

C. $\max\limits_{(-\infty;3)} f\left(x\right)=f\left(-1\right)$. **D.** $\min\limits_{[2;+\infty)} f\left(x\right)=f\left(2\right)$.

Câu 35: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+1$ với trục hoành là

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 36: Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó lĩnh được số tiền (cả tiền gửi ban đầu lẫn tiền lãi) nhiều hơn 200 triệu đồng, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không đổi?

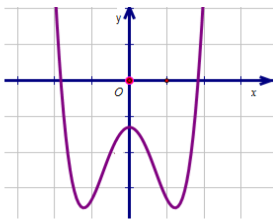
A. 12 năm. **B.** 11 năm. **C.** 9 năm. **D.** 10 năm.

Câu 37: số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2\left(2x\right)-23\log_2 x+7<0(1)$ là

A. 5. **B.** 4. **C.** Vô số. **D.** 3.

Câu 38: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c\ \left(a\neq 0\right)$ có đồ thị như đường cong trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $a>0,b>0,c<0.$.
B. $a>0,b<0,c<0.$.
C. $a>0,b<0,c>0.$.
D. $a<0,b>0,c<0.$



Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y=x^3-x^2+mx+1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $m\leq -\dfrac{1}{3}$. **B.** $m<-3$. **C.** $m\geq\dfrac{1}{3}$. **D.** $m<3$.

Câu 40: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$ là

A. $y=-2x-1$. **B.** $y=2x+1$. **C.** $y=-2x+1$. **D.** $y=2x-1$.

Câu 41: Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$. Có đáy là hình vuông và cạnh bên bằng $2a$. Hình chiếu của A' trên mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ là trung điểm của cạnh AD, đường thẳng $A'C$ hợp với mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ một góc 45^o . Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{8a^3\sqrt{30}}{9}$. **B.** $\dfrac{8a^3\sqrt{30}}{27}$. **C.** $\dfrac{16a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16a^3}{9}$.

Câu 42: Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

A. $y=x^3-2x^2+3$. **B.** $y=\dfrac{x^2+2}{x-10}$. **C.** $y=\dfrac{x-10}{x^2+2}$. **D.** $y=x^2-x+3$.

Câu 43: Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$ là:

A. $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{9\pi a^3}{2}$. **C.** $12\sqrt{3}\pi a^3$. **D.** $\dfrac{\pi a^3}{6}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\left(\dfrac{1}{7}\right)^x-\log_7(m-1)=0$ có nghiệm dương?

A. 7. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 45: Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông có cạnh bằng 2R. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. $4\pi R^2$. **B.** $6\pi R^2$. **C.** $8\pi R^2$. **D.** $2\pi R^2$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi G là trọng tâm của tam giác SAD, mặt phẳng (α) chứa BG và song song với AC cắt SA, SD, SC lần lượt tại A', D', C'. Tỉ số $\dfrac{V_{S.A'BC'D'}}{V_{S.ABCD}}$ bằng

A. $\dfrac{9}{20}$. **B.** $\dfrac{3}{8}$. **C.** $\dfrac{117}{128}$. **D.** $\dfrac{5}{16}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C với $BC=a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy biết $SA=a$, $\widehat{ASB}=120^\circ$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

A. $2a$. **B.** $\dfrac{a}{4}$. **C.** $\dfrac{a}{2}$. **D.** a.

Câu 48: Gọi S là tập hợp các số nguyên dương của tham số m để đường thẳng $y=m$ cắt đường cong $y=x^4-8x^2+10$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn 1. Số phần tử của S là

A. 2. **B.** 4. **C.** 12. **D.** 11.

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=-x^3+3x^2+3mx-1$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. $m>0$. **B.** $m\ge 2$. **C.** $m\le 1$. **D.** $m\le -1$.

Câu 50: Cho bất phương trình $\log_7\left(-x^2+4x+m\right)+\log_{\frac{1}{7}}\left(x^2+1\right)<\log_7 5$. Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với $\forall x\in[1;4]$ bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 21. **D.** 28.

-----------Hết---------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 29

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.B	4.D	5.A	6	7.B	8.A	9.A	10.D
11.C	12.D	13.C	14.D	15.A	16.B	17.C	18.B	19.C	20.D
21.D	22.A	23.B	24.B	25.B	26.A	27.D	28.D	29.D	30.D
31.C	32.A	33.A	34.C	35.C	36.B	37.B	38.B	39.C	40.C
41.A	42.C	43.B	44.A	45.B	46.A	47.D	48.A	49.D	50.C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=8$ và chiều cao $h=6$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 48. **B.** 16. **C.** 24. **D.** 14.

Lời giải

Ta có $V=\frac{1}{3}.B.h=\frac{1}{3}.8.6=16$.

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là:

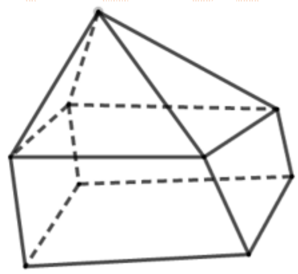
A. $x=1$. **B.** $y=-1$. **C.** $x=-\frac{1}{2}$. **D.** $y=2$.

Lời giải

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{2x+1}{x-1}=+\infty;\lim\limits_{x\to 1^-}\frac{2x+1}{x-1}=-\infty$.

Vậy tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x=1$.

Câu 3: Hình đa diện trong hình bên có bao nhiêu đỉnh?



A. 7. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 8.

Lời giải

Hình đa diện trên có tất cả 9 đỉnh.

Câu 4: Cho a là số thực dương và m,n là các số thực tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a^m.a^n=a^{m.n}$. **B.** $a^m.a^n=a^m+a^n$. **C.** $a^m.a^n=\left(a^m.a\right)^n$. **D.** $a^m.a^n=a^{m+n}$.

Lời giải

Câu 5: Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. πr^2h. **B.** $\frac{1}{3}\pi r^2h$. **C.** $2\pi r^2h$. **D.** $\frac{4}{3}\pi r^2h$.

Lời giải

Thể tích của khối trụ có chiều cao h và bán kính đáy r là $V=\pi r^2h$.

Câu 6: Cho khối nón có bán kính đáy $r=4$ và đường cao $h=\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối nón đã cho

A. $V=\frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **B.** $V=4\pi$. **C.** $V=16\pi\sqrt{3}$. **D.** $V=12\pi$

Lời giải

Thể tích của khối nón có là: $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi.4^2.\sqrt{3}=\frac{16\pi\sqrt{3}}{3}$.

Câu 7: Phương trình $5\left(\sin x+\frac{\sin 3x+\cos 3x}{1+2\sin 2x}\right)=\cos 2x+3$ tương đương với phương trình nào dưới đây?

A. $2\sin x-\sqrt{3}=0$. **B.** $2\cos x-1=0$. **C.** $3\cot x+\sqrt{3}=0$. **D.** $\tan x-\sqrt{3}=0$.

Lời giải

Ta có $5\left(\sin x+\frac{\cos 3x+\sin 3x}{1+2\sin 2x}\right)=5\left(\frac{\sin x+2\sin x\sin 2x+\cos 3x+\sin 3x}{1+2\sin 2x}\right)$

$=5\left(\frac{\sin x+\cos x-\cos 3x+\cos 3x+\sin 3x}{1+2\sin 2x}\right)=5\left(\frac{(2\sin 2x+1)\cos x}{1+2\sin 2x}\right)=5\cos x$

Vậy phương trình tương đương với $5\cos x=\cos 2x+3\Leftrightarrow 2\cos^2 x-5\cos x+2=0$
$\Leftrightarrow 2\cos x-1=0$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\sin x+\sqrt{3}\cos x=\sqrt{2}$ là

A. $x=-\frac{\pi}{12}+k2\pi;x=\frac{5\pi}{12}+k2\pi$. **B.** $x=-\frac{\pi}{4}+k2\pi;x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi$.

C. $x=-\frac{\pi}{4}+k2\pi;x=-\frac{5\pi}{4}+k2\pi$. **D.** $x=\frac{\pi}{3}+k2\pi;x=\frac{2\pi}{3}+k2\pi$.

Lời giải

Ta có:

$$\sin x+\sqrt{3}\cos x=\sqrt{2}\Leftrightarrow \sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\sin\frac{\pi}{4}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{4}+k2\pi\\ x+\frac{\pi}{3}=\frac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{-\pi}{12}+k2\pi\\ x=\frac{5\pi}{12}+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}..$$

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y=\log x$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $[0;+\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định của hàm số là: $x>0$
Vậy tập xác định của hàm số là $(0;+\infty)$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $2^{2x+3}=2^{x+7}$ là

A. $x=\frac{4}{3}$. **B.** $x=10$. **C.** $x=\frac{10}{3}$. **D.** $x=4$.

Lời giải

Ta có $2^{2x+3}=2^{x+7}\Leftrightarrow 2x+3=x+7\Leftrightarrow x=4$
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là $x=4$.

Câu 11: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-3x$ trên đoạn $[0;3]$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** 18. **D.** –2.

Lời giải

Ta có $y'=3x^2-3$

Cho $y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ x=-1\end{array}\right.\Leftrightarrow x=1$ (vì $x\in[0;3]$)

$f(0)=0,\ f(1)=-2,\ f(3)=18$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0;3]$ là 18.

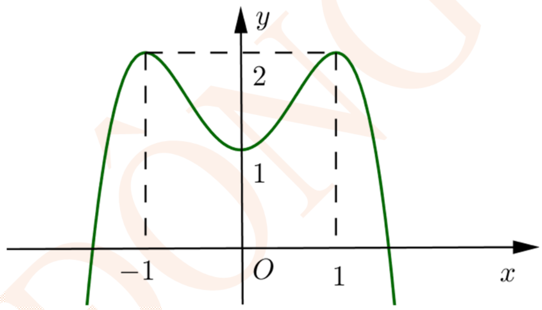
Câu 12: Hình đa diện đều loại $\{4;3\}$ được gọi là

A. hình bát diện đều. **B.** hình hai mươi mặt đều.
C. hình mười hai mặt đều. **D.** hình lập phương.

Lời giải

Hình lập phương là đa diện đều có 6 mặt đều là hình vuông và mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng 3 mặt nên được gọi là đa diện đều loại $\{4;3\}$.

Câu 13: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Mệnh đề nào đúng?



A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Câu 14: Số mặt của khối chóp tứ giác là

A. 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 5.

Lời giải

Khối chóp tứ giác có 5 mặt gồm 4 mặt bên và 1 mặt đáy.

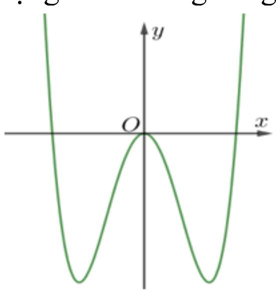
Câu 15: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x=9$ là

A. $x=-2$. **B.** $x=-\frac{1}{2}$. **C.** $x=\frac{1}{2}$. **D.** $x=2$.

Lời giải

Ta có $\left(\frac{1}{3}\right)^x=9\Leftrightarrow 3^{-x}=3^2\Leftrightarrow x=-2$.

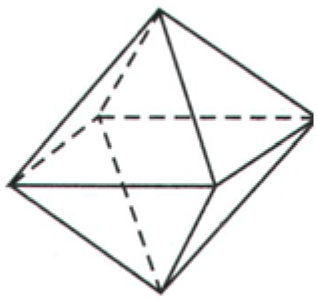
Câu 16: Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình dưới?



A. $y=-x^4+2x^2+3$. **B.** $y=x^4-2x^2$. **C.** $y=x^4-2x^2-1$. **D.** $y=-x^4+2x^2$.

Lời giải

Câu 17: Hình bát diện đều (tham khảo hình vẽ bên) có số cạnh là



A. 20. **B.** 30 . **C.** 12. **D.** 6.

Lời giải

Câu 18: Với a là số dương tùy ý khác 1, $\log_a \sqrt{a}$ bằng

A. $2a$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** 2. **D.** $\frac{1}{2}a$.

Lời giải

Ta có $\log_a \sqrt{a} = \log_a a^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_a a = \frac{1}{2}$.

Câu 19: Nghiệm của phương trình $\log_2 x = -1$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = -2$. **C.** $x = \frac{1}{2}$. **D.** $x = \frac{-1}{2}$.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$

$\log_2 x = -1 \Leftrightarrow x = 2^{-1} = \frac{1}{2}$ (thỏa mãn).

Câu 20: Hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt cực đại tại điểm

A. $x = 2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = 1$.

Lời giải

TXĐ: $\mathbb{R}$

$y' = -3x^2 + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1 \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	↘	-2	↗	2	↘	$-\infty$

$\Rightarrow$ Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 1$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{2x+3} > \frac{1}{25}$ là

A. $\left(-\infty; -\frac{5}{2}\right)$. **B.** $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $\left(\frac{-5}{2}; +\infty\right)$.

Lời giải

$5^{2x+3} > \frac{1}{25} \Leftrightarrow 5^{2x+3} > 5^{-2} \Leftrightarrow 2x + 3 > -2 \Leftrightarrow x > \frac{-5}{2}$.

Vậy tạp nghiệm của bất phương trình là $\left(\frac{-5}{2}; +\infty\right)$.

Câu 22: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}$

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{x\sqrt{1+\frac{1}{x}}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{1}{\sqrt{1+\frac{1}{x}}}=1$$

Suy ra: $y=1$ là tiệm cận ngang

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{x}{-x\sqrt{1+\frac{1}{x}}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{-1}{\sqrt{1+\frac{1}{x}}}=-1$$

Suy ra: $y=-1$ là tiệm cận ngang

Vậy đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang.

Câu 23: Tập nghiệm của phương trình $4^x-20.2^x+64=0$ là

A. $\left\{\frac{1}{2};\frac{1}{4}\right\}$. **B.** $\{2;4\}$. **C.** $\{-1;-2\}$. **D.** $\{1;2\}$.

Lời giải

Xét phương trình: $4^x-20.2^x+64=0$.

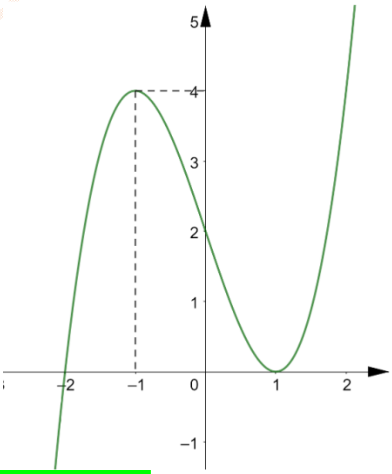
Đặt $t=2^x\,(t>0)$.Phương trình trở thành:

$$t^2-20t+64=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=16\\t=4\end{array}\right.(tm)$$

$$\Rightarrow\left[\begin{array}{l}2^x=16\\2^x=4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=4\\x=2\end{array}\right.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là: S=$\{2;4\}$.

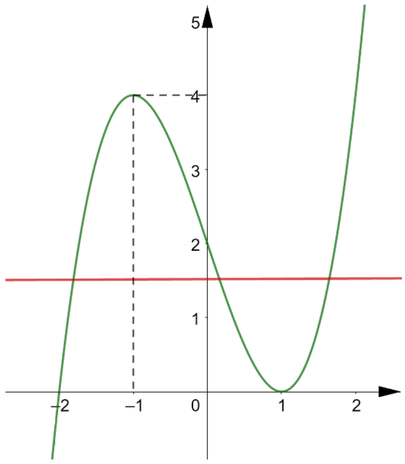
Câu 24: Cho hàm số $y=x^3-3x+2$ có đồ thị như đường cong trong hình bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3-3x+2-m=0$ có ba nghiệm phân biệt?



A. $m>4$. **B.** $0<m<4$. **C.** $m<0$. **D.** $0\le m\le 4$.

Lời giải

Phương trình $x^3-3x+2-m=0 \Leftrightarrow x^3-3x+2=m$ là phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị $y=x^3-3x+2$ với đường thẳng $y=m$. Để phương trình có 3 nghiệm phân biệt thì đường thẳng $y=m$ phải cắt đồ thị $y=x^3-3x+2$ tại 3 điểm phân biệt.



Từ đồ thị ta có: $0<m<4$.

Câu 25: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	5	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$.

B. Giá trị cực đại của hàm số là 5.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-2$.

D. Giá trị cực đại của hàm số là -2.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta có giá trị cực đại của hàm số là 5.

Câu 26: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-1;1\right)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-1;+\infty\right)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;1\right)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-1;3\right)$.

Lời giải

Từ bảng biến thiên có $y' < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 1$, do vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 27: Cho mặc cầu có bán kính $R = 2$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

A. 8π. **B.** 4π . **C.** $\frac{32}{3}\pi$. **D.** 16π

Lời giải.

Ta có diện tích mặc cầu tính theo công thức $S = 4.\pi.R^2 = 4.\pi.2^2 = 16\pi$.

Câu 28: Hàm số $y = 5^{1-x}$ có đạo hàm là:

A. $y' = 5^{1-x}\ln 5$. **B.** $y' = 5^{1-x}$. **C.** $y' = -5^{1-x}$. **D.** $y' = -5^{1-x}\ln 5$

Lời giải

Theo quy tắc tính đạo hàm của hàm số với $a > 0$ ta có:

$(a^u)' = u'.a^u.\ln a \Rightarrow y' = (5^{1-x})' = (1-x)'.5^{1-x}.\ln 5 = -5^{1-x}.\ln 5$

.

Câu 29: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông với $AB = a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{a^3}{3}$.. **B.** $6a^3$.. **C.** $2a^3$.. **D.** $\frac{2a^3}{3}$.

Lời giải

Hình chóp $S.ABCD$ có diện tích đáy $B = AB^2 = a^2$, chiều cao $h = SA = 2a$, do đó có thể tích $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{2a^3}{3}$..

Câu 30: Tập xác định của hàm số $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$. **C.** $(0;+\infty)$. **D.** $(-1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định: $x+1 > 0 \Leftrightarrow x > -1$..

Câu 31: Cho $\log_2 3 = m, \log_2 5 = n$. Tính $\log_2 15$ theo m và n.

A. $\log_2 15 = mn$. **B.** $\log_2 15 = 1+m+n$. **C.** $\log_2 15 = m+n$. **D.** $\log_2 15 = 2+m+n$.

$\neq$ **Lời giải**

Chọn C

$\log_2 15 = \log_2 3 + \log_2 5 = m+n$..

Câu 32: Số nghiệm của phương trinh $\log(x-1) + \log(x-3) = \log(x+3)$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

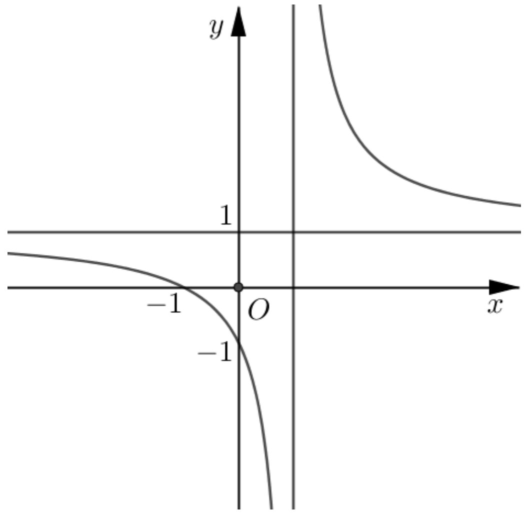
Lời giải

Điều kiện: $x > 3$.

Phương trình đã cho tương đương với

$$\log(x-1)(x-3) = \log(x+3) \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x + 3 \Leftrightarrow x^2 - 5x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 5\ (n) \\ x = 0\ (l) \end{array}\right.$$.

Câu 33: Hàm số nào dưới đây có đồ thị dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y=\dfrac{x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{2x-1}{x+1}$. **D.** $y=\dfrac{x-1}{x+1}$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị trong hình vẽ ta thấy đồ thị hàm số có đường thẳng $x=1$ là đường tiệm cận đứng và có đường tiệm cân ngang là $y=1$.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $(-1;0)$.

Từ đó ta chọn đáp án cho đồ thị trong hình vẽ là của hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$.

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biên thiên như sau

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	1	↘	-1	↗	$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $\max\limits_{(-\infty;1)} f(x)=1$.

B. $\min\limits_{(0;+\infty)} f(x)=-1$.

C. $\max\limits_{(-\infty;3)} f(x)=f(-1)$.

D. $\min\limits_{[2;+\infty)} f(x)=f(2)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta chọn đáp án **C.**

Câu 35: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^3-3x+1$ với trục hoành là

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số và trục hoành là $x^3-3x+1=0$

Sử dụng máy tính ta xác định được phương trình có 3 nghiệm phân biệt do đó đồ thị cắt trục hoành tại 3 điểm.

Câu 36: Một người gửi số tiền 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 7% / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm người đó lĩnh được số tiền (cả tiền gửi ban đầu lẫn tiền lãi) nhiều hơn 200 triệu đồng, nếu trong khoảng thời gian này người đó không rút tiền ra và lãi suất không đổi?

A. 12 năm. **B.** 11 năm. **C.** 9 năm. **D.** 10 năm.

Lời giải

Số tiền cả lãi và vốn mà người đó nhận được sau n năm là: $100(1+0,07)^n$ triệu đồng.

Để số tiền người đó lĩnh được nhiều hơn 200 triệu đồng thì:

$100(1+0,07)^n > 200 \Leftrightarrow n > \log_{1,07} 2 \approx 10,2$.

Vậy sau ít nhất 11 năm người đó lĩnh số tiền lớn hơn 200 triệu đồng.

Câu 37: số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{\sqrt{2}}^2(2x) - 23\log_2 x + 7 < 0 (1)$ là

A. 5. **B.** 4. **C.** Vô số. **D.** 3.

Lời giải

Điều kiện: $x > 0$

Phương trình $(1) \Leftrightarrow 4\log_2^2(2x) - 23\log_2 x + 7 < 0 \Leftrightarrow 4\log_2^2 x - 15\log_2 x + 11 < 0$

$\Leftrightarrow 1 < \log_2 x < \frac{11}{4} \Leftrightarrow 2 < x < 4\sqrt[4]{8} \approx 6,73$.

Vậy bất phương trình có 4 nghiệm nguyên.

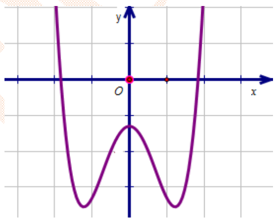
Câu 38: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a \neq 0)$ có đồ thị như đường cong trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $a > 0, b > 0, c < 0.$.

B. $a > 0, b < 0, c < 0.$.

C. $a > 0, b < 0, c > 0.$.

D. $a < 0, b > 0, c < 0.$



Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a \neq 0)$ ta có:

$\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$ (1);

Đồ thị hàm số có 3 cực trị $\Rightarrow y' = 4ax^3 + 2bx = 2x(2ax^2 + b) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt nên $ab < 0 \Rightarrow b < 0$ (2)

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm nên $y(0) = c < 0$ (3).

Từ (1), (2), (3) suy ra mệnh đề đúng là $a > 0, b < 0, c < 0.$.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho hàm số $y = x^3 - x^2 + mx + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $m \le -\frac{1}{3}$. **B.** $m < -3$. **C.** $m \ge \frac{1}{3}$. **D.** $m < 3$

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 - 2x + m$

Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' = 3x^2 - 2x + m \ge 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' \le 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 3m \le 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ge \frac{1}{3} \\ 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \ge \frac{1}{3}.$$

Câu 40: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là

A. $y = -2x - 1$. **B.** $y = 2x + 1$. **C.** $y = -2x + 1$. **D.** $y = 2x - 1$.

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Với $x=0 \Rightarrow y=1$; $x=2 \Rightarrow y=-3$

Đồ thị đã cho có hai điểm cực trị lần lượt là $A(0;1), B(2;-3)$.

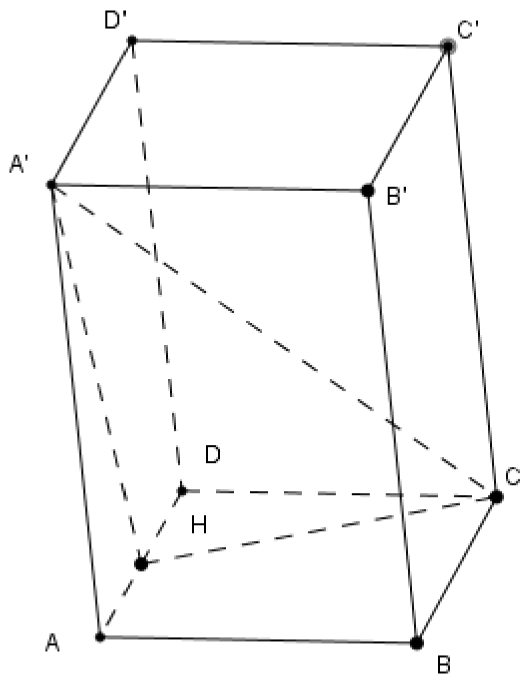
Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B có VTCP $\overrightarrow{AB}=(2;-4) \Rightarrow$ VTPT $\vec{n}=(4;2)$.

Phương trình có dạng: $4(x-0)+2(y-1)=0 \Leftrightarrow 4x+2y-2=0 \Leftrightarrow y=-2x+1$.

Câu 41: Cho lăng trụ tứ giác $ABCD.A'B'C'D'$. Có đáy là hình vuông và cạnh bên bằng $2a$. Hình chiếu của A' trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm của cạnh AD, đường thẳng $A'C$ hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45^o. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{8a^3\sqrt{30}}{9}$. **B.** $\dfrac{8a^3\sqrt{30}}{27}$. **C.** $\dfrac{16a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{16a^3}{9}$.

Lời giải:



Gọi H là trung điểm AD, ta có: $A'H \perp (ABCD)$

$\Rightarrow HC$ là hình chiếu của $A'C$ trên $(ABCD)$.

$\Rightarrow (\widehat{A'C,(ABCD)}) = (\widehat{A'C,HC}) = \widehat{HCA'} = 45^o$.

Đặt $AD = x$ $(x>0)$. Suy ra $AH = \dfrac{x}{2}$

Áp dụng định lý Pitago cho tam giác vuông $A'AH$

$$A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2}$$

Áp dụng định lý Pitago cho tam giác vuông HDC: $HC = \sqrt{HD^2 + DC^2} = \sqrt{x^2 + \left(\dfrac{x}{2}\right)^2} = \dfrac{x\sqrt{5}}{2}$

Mặt khác $A'H = HC.\tan 45^o \Leftrightarrow \sqrt{(2a)^2 - \left(\dfrac{x}{2}\right)^2} = \dfrac{x\sqrt{5}}{2} \Leftrightarrow x = \dfrac{2a\sqrt{6}}{3}$.

Suy ra $A'H=\dfrac{a\sqrt{30}}{3}$.

$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'}=A'H.S_{ABCD}=\dfrac{a\sqrt{30}}{3}.\left(\dfrac{2a\sqrt{6}}{3}\right)^2=\dfrac{8a^3\sqrt{30}}{9}$.

Câu 42: Đồ thị hàm số nào dưới đây có tiệm cận ngang?

A. $y=x^3-2x^2+3$. **B.** $y=\dfrac{x^2+2}{x-10}$. **C.** $y=\dfrac{x-10}{x^2+2}$. **D.** $y=x^2-x+3$.

Lời giải

Xét các phương án:
Phương án A và D các hàm số đa thức nên không có tiệm cận ngang.
Phương án **B.**

$\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x^2+2}{x-10}=+\infty$; $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x^2+2}{x-10}=-\infty$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Phương án **C.**

$\lim\limits_{x\to+\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x-10}{x^2+2}=0$; $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x-10}{x^2+2}=0$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$
.

Vậy chọn phương án **C.**

Câu 43: Thể tích của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng $a\sqrt{3}$ là:

A. $\dfrac{4\pi a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{9\pi a^3}{2}$. **C.** $12\sqrt{3}\pi a^3$. **D.** $\dfrac{\pi a^3}{6}$.

Lời giải

Đường kính của khối cầu ngoại tiếp hình lập phương là đường chéo của hình lập phương đó, tức là bằng $3a$, do đó bán kính của khối cầu ấy là $\dfrac{3a}{2}$.

Vậy thể tích khối cầu cần tìm là $V=\dfrac{4}{3}\pi\left(\dfrac{3a}{2}\right)^3=\dfrac{9\pi a^3}{2}$.

Câu 44: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\left(\dfrac{1}{7}\right)^x-\log_7(m-1)=0$ có nghiệm dương?

A. 7. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Với $x>0$ ta có $0<\left(\dfrac{1}{7}\right)^x<1$. Do đó để phương trình $\left(\dfrac{1}{7}\right)^x-\log_7(m-1)=0$ có nghiệm dương thì $0<\log_7(m-1)<1\Leftrightarrow 7^0<m-1<7^1\Leftrightarrow 0<m<8$.

Vì $m\in\mathbb{Z}$ và $0<m<8$ nên $m\in\{1;2;3;4;5;6;7\}$.

Vậy có 7 giá trị m thoả mãn đề bài.

Câu 45: Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông có cạnh bằng 2R. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. $4\pi R^2$. **B.** $6\pi R^2$. **C.** $8\pi R^2$. **D.** $2\pi R^2$.

Lời giải

Mặt phẳng đi qua trục của hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông có cạnh bằng 2R

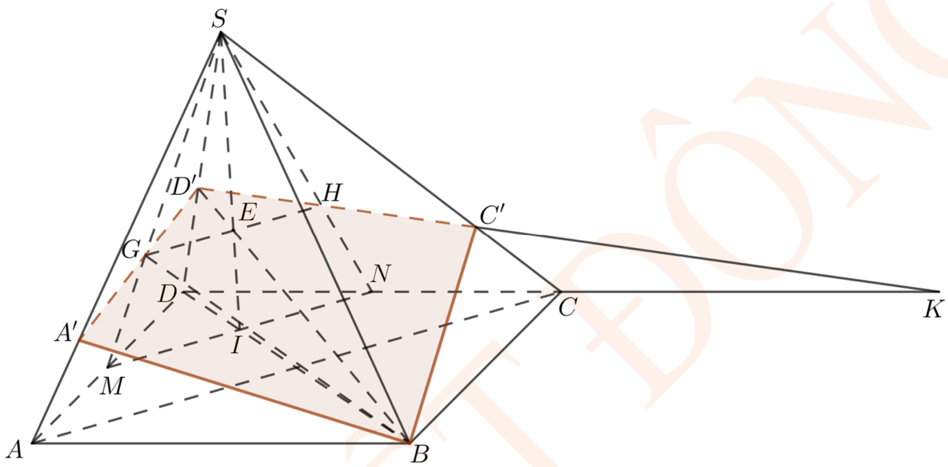
Suy ra hình trụ có đường cao $h = 2R$ và bán kính R

$\Rightarrow S_{tp} = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = 2\pi R.2R + 2\pi R^2 = 6\pi R^2$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, gọi G là trọng tâm của tam giác SAD, mặt phẳng (α) chứa BG và song song với AC cắt SA, SD, SC lần lượt tại A', D', C'. Tỉ số $\dfrac{V_{S.A'BC'D'}}{V_{S.ABCD}}$ bằng

A. $\dfrac{9}{20}$. **B.** $\dfrac{3}{8}$. **C.** $\dfrac{117}{128}$. **D.** $\dfrac{5}{16}$.

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và CD; H là trọng tâm của tam giác SCD.

Khi đó ta có $GH // MN$ và $MN // AC$ nên $GH // AC$, suy ra mặt phẳng (α) là mặt phẳng (BGH).

Gọi $I = MN \cap BD$, $E = GH \cap SI$, suy ra $D' = BE \cap SD$, $A' = D'G \cap SA$, $C' = D'H \cap SC$.

Trong tam giác SDI có $\dfrac{D'S}{D'D}.\dfrac{BD}{BI}.\dfrac{EI}{ES} = 1 \Leftrightarrow \dfrac{SD'}{D'D}.\dfrac{4}{3}.\dfrac{1}{2} = 1 \Leftrightarrow \dfrac{SD'}{D'D} = \dfrac{3}{2} \Leftrightarrow \dfrac{SD'}{SD} = \dfrac{3}{5}$

Gọi $K = C'D' \cap CD$

Trong tam giác SDN có $\dfrac{D'S}{D'D}.\dfrac{KD}{KN}.\dfrac{HN}{HS} = 1 \Leftrightarrow \dfrac{3}{2}.\dfrac{KD}{KN}.\dfrac{1}{2} = 1 \Leftrightarrow \dfrac{KD}{KN} = \dfrac{4}{3} \Leftrightarrow \dfrac{DN}{KD} = \dfrac{1}{4}$

$\Leftrightarrow \dfrac{\frac{1}{2}CD}{KD} = \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow \dfrac{CD}{KD} = \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow \dfrac{KC}{KD} = \dfrac{1}{2}$

Trong tam giác SCD có $\dfrac{SC'}{C'C}.\dfrac{KC}{KD}.\dfrac{D'D}{D'S} = 1 \Leftrightarrow \dfrac{SC'}{C'C}.\dfrac{1}{2}.\dfrac{2}{3} = 1 \Leftrightarrow \dfrac{SC'}{C'C} = 3 \Leftrightarrow \dfrac{SC'}{SC} = \dfrac{3}{4}$

Tương tự, $\dfrac{SA'}{SA} = \dfrac{3}{4}$

Từ đó ta có $V_{S.A'BC'D'} = V_{S.A'BD'} + V_{S.C'BD'} = \dfrac{3}{4}.\dfrac{3}{5}V_{S.ABD} + \dfrac{3}{4}.\dfrac{3}{5}V_{S.CBD}$

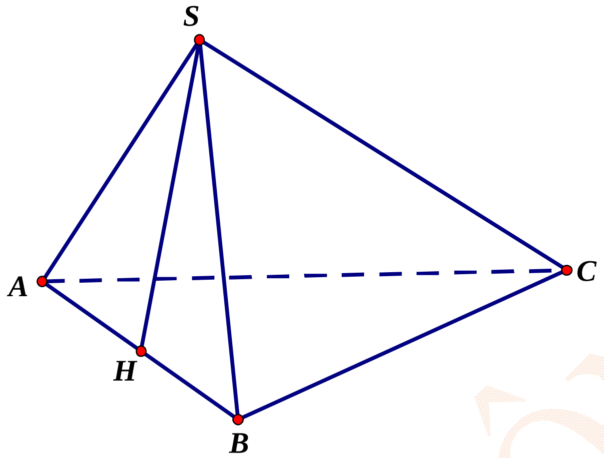
$= \left(\dfrac{9}{20}.\dfrac{1}{2} + \dfrac{9}{20}.\dfrac{1}{2}\right)V_{S.ABCD} = \dfrac{9}{20}V_{S.ABCD}$

Vậy $\dfrac{V_{S.A'BC'D'}}{V_{S.ABCD}} = \dfrac{9}{20}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C với $BC = a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy biết $SA = a$, $\widehat{ASB} = 120°$. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là

A. $2a$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{a}{2}$. **D.** a.

Lời giải



Gọi H là trung điểm cạnh AB. Vì tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy nên $SH \perp (ABC)$. Vì tam giác ABC là tam giác vuông tại C nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Suy ra SH là trục đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ thuộc SH.

Do đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác SAB.

Áp dụng định lý sin ta có $\frac{SB}{\sin \widehat{SAB}} = 2R \Rightarrow R = \frac{a}{2\sin 30^\circ} = a$.

Câu 48: Gọi S là tập hợp các số nguyên dương của tham số m để đường thẳng $y = m$ cắt đường cong $y = x^4 - 8x^2 + 10$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn 1. Số phần tử của S là

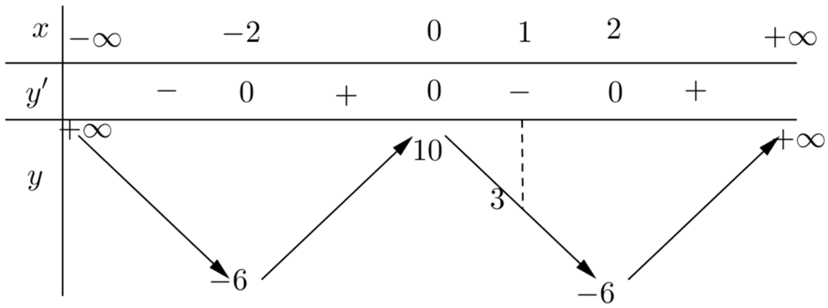
A. 2. **B.** 4. **C.** 12. **D.** 11.

Lời giải

Xét $y = x^4 - 8x^2 + 10$

Ta có: $y' = 4x^3 - 16x; y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$.

Bảng biến thiên:



Tính được $f(1) = 3$.

Từ bảng biến thiên ta có để đường thẳng $y = m$ cắt đường cong $y = x^4 - 8x^2 + 10$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ lớn hơn 1 suy ra $-6 < m < 3$.

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1, 2\}$. Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 49: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=-x^3+3x^2+3mx-1$ nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

A. $m>0$. **B.** $m\geq 2$. **C.** $m\leq 1$. **D.** $m\leq -1$.

Lời giải

$y=-x^3+3x^2+3mx-1$

$y'=-3x^2+6x+3m$

Để hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;+\infty)$ thì $y'\leq 0\ \forall x\in(0;+\infty)$

$\Leftrightarrow -3x^2+6x+3m\leq 0\ \forall x\in(0;+\infty)$

$\Leftrightarrow x^2-2x-m\geq 0\ \forall x\in(0;+\infty)$

$\Leftrightarrow x^2-2x\geq m\,\forall x\in(0;+\infty)$

$\Leftrightarrow m\leq \min\left(x^2-2x\right)$ trên $(0;+\infty)$

Xét $f(x)=x^2-2x$

$f'(x)=2x-2=0\Leftrightarrow x=1$

x	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$0\ \searrow$	-1	$\nearrow\ +\infty$

Dựa vào bảng biến thiên: $\min\limits_{(0;+\infty)} f(x)=-1$

Vậy $m\leq -1$.

Câu 50: Cho bất phương trình $\log_7\left(-x^2+4x+m\right)+\log_{\frac{1}{7}}\left(x^2+1\right)<\log_7 5$. Tổng tất cả các giá trị nguyên dương của tham số m để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với $\forall x\in[1;4]$ bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 21. **D.** 28.

Lời giải

Điều kiện: $-x^2+4x+m>0$.

$\log_7\left(-x^2+4x+m\right)+\log_{\frac{1}{7}}\left(x^2+1\right)<\log_7 5$

$\Leftrightarrow \log_7\left(-x^2+4x+m\right)-\log_7\left(x^2+1\right)<\log_7 5$

$\Leftrightarrow \log_7\dfrac{-x^2+4x+m}{x^2+1}<\log_7 5$

$\Leftrightarrow \dfrac{-x^2+4x+m}{x^2+1}<5$

$\Leftrightarrow -x^2+4x+m<5\left(x^2+1\right)$

$\Leftrightarrow 6x^2-4x+5-m>0$

Bất phương đã cho nghiệm đúng với $\forall x\in[1;4]$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} -x^2+4x+m>0, \forall x\in[1;4] \\ 6x^2-4x+5-m>0, \forall x\in[1;4] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m>x^2-4x, \forall x\in[1;4] \\ m<6x^2-4x+5, \forall x\in[1;4] \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m>\underset{x\in[1;4]}{Max}\left(x^2-4x\right)=0 \\ m<\underset{x\in[1;4]}{Min}\left(6x^2-4x+5\right)=7 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow 0<m<7$

Mà m là số nguyên nên $m\in\{1;2;3;4;5;6\}$.

Suy ra tổng các giá trị của m thỏa mãn yêu cầu đề bài là 21.

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

Đề 30

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I

Môn Toán – Lớp 12

(Thời gian làm bài 90 phút)

Không kể thời gian phát đề

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x)=x(x+2021)\left(x^2-4x+4\right)$. Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

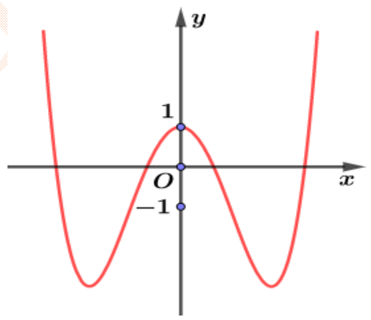
Câu 2. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ là

A. 10. **B.** 15. **C.** 6. **D.** 11.

Câu 3. Tìm giá trị cực tiểu của hàm số $y=-x^3+3x+4$

A. $y_{CT}=6$. **B.** $y_{CT}=2$. **C.** $y_{CT}=-1$. **D.** $y_{CT}=1$.

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị



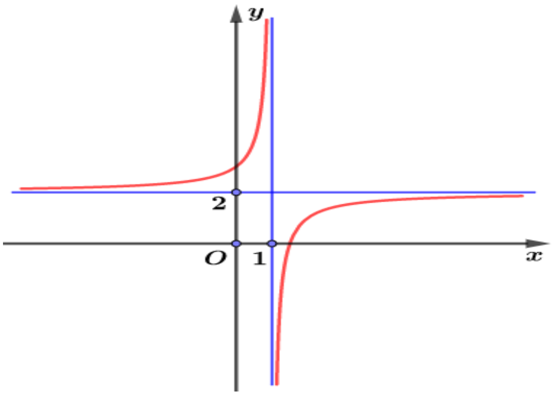
Số nghiệm của phương trình $f(x)-1=0$.

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 5. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình: $3^{x-2}=\dfrac{1}{9}$

A. $x=0$. **B.** $x=2$. **C.** Vô nghiệm. **D.** $x=\dfrac{19}{9}$.

Câu 6. Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=\dfrac{2x+3}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=\dfrac{x-3}{x-2}$. **D.** $y=\dfrac{2x-3}{x-1}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)=\log_{2021}x$. Tính $f'(1)$.

A. $f'(1)=\dfrac{1}{2021.\ln 2}$. **B.** $f'(1)=\dfrac{1}{\ln 2021}$. **C.** $f'(1)=1$. **D.** $f'(1)=\dfrac{1}{2021}$.

Câu 8. Rút gọn biểu thức $P=\sqrt[3]{x^5.\sqrt[4]{x}}$ với $x>0$.

A. $P=x^{\frac{7}{4}}$. **B.** $P=x^{\frac{20}{7}}$. **C.** $P=x^{\frac{12}{5}}$. **D.** $P=x^{\frac{10}{21}}$.

Câu 9. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$.

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{3\}$. **C.** $S=\{-2\}$. **D.** $S=\{4\}$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2)=2$

A. $x=11$. **B.** $x=10$. **C.** $x=7$. **D.** $x=8$.

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}$ có ba đường tiệm cận.

A. $\begin{cases} m<-2 \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m<-2 \\ m>2 \end{cases}$. **C.** $m>2$. **D.** $\begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right. \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$.

Câu 12. Cho phương trình $2(\log_3 x)^2-5\log_3(9x)+3=0$ có hai nghiệm x_1,x_2. Giá trị biểu thức $P=x_1x_2$ bằng

A. $9\sqrt{3}$. **B.** $27\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{27}{\sqrt{5}}$. **D.** $27\sqrt{5}$.

Câu 13. Hàm số $y=(9x^2-1)^{-4}$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}\backslash\left\{-\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right\}$. **B.** $x>\dfrac{1}{3}$.

C. $\left(-\infty;-\dfrac{1}{3}\right)\cup\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right)$.

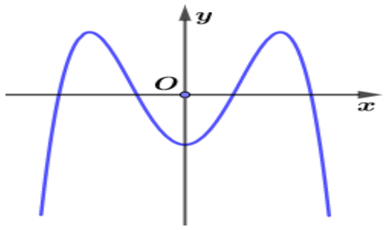
Câu 14. Giá trị của biểu thức $P=\left(e^3\right)^{\log_e 5}$ bằng

A. 16. **B.** 125. **C.** 32. **D.** 5.

Câu 15. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+2}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x=-2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=2$. **D.** $y=2$.

Câu 16. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là của đồ thị hàm số nào?



A. $y=x^3-3x^2-1$. **B.** $y=-x^3+3x^2-1$.
C. $y=-x^4+3x^2-1$. **D.** $y=x^4-3x^2-1$.

Câu 17. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ là:

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 18. Cho hàm số $y=\dfrac{5x+9}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

Câu 19. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. $(2^x)^y=2^x.2^y;\forall x,y\in\mathbb{R}$. **B.** $2^{x+y}=2^x+2^y;\forall x,y\in\mathbb{R}$.

C. $(2^x)^y=2^{xy};\forall x,y\in\mathbb{R}$. **D.** $2^{x-y}=2^x-2^y;\forall x,y\in\mathbb{R}$.

Câu 20. Cho hàm số $y=\dfrac{-x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y=x+m$. Tìm m để d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt.

A. $m<0$. **B.** $m>1$. **C.** $m=5$. **D.** $m\in\mathbb{R}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x}{x+1}$ trên $[-4;-2]$ bằng

A. $-\dfrac{28}{3}$. **B.** -9. **C.** -10. **D.** -1.

Câu 22. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. Mỗi mặt có ít nhất 3 cạnh. **B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 cạnh.
C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 mặt. **D.** Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất 3 mặt.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=-x^3+2x^2-(m-1)x+2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

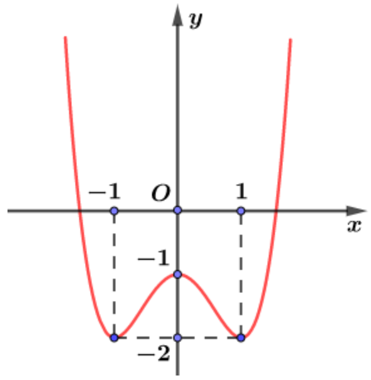
A. $m\le\dfrac{7}{3}$. **B.** $m\ge\dfrac{7}{3}$. **C.** $m\ge\dfrac{1}{3}$. **D.** $m>\dfrac{7}{3}$.

Câu 24. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 9. **B.** 3. **C.** vô số. **D.** 6.

Câu 25. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x+m^2-6}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$?

A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Câu 27. Khối lăng trụ ngũ giác có bao nhiêu mặt?

A. 5 mặt. **B.** 9 mặt. **C.** 6 mặt. **D.** 7 mặt.

Câu 28. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sa

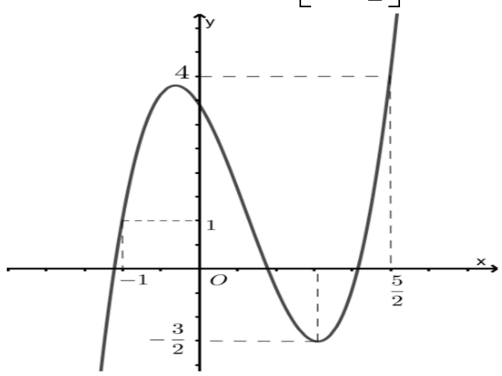
x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	2	$\nearrow$	4	$\searrow$	-5	$\nearrow$	2

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số có 4 điểm cực trị. **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.

C. Hàm số không có cực đại. **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x=-5$.

Câu 29. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1;\dfrac{5}{2}\right]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ



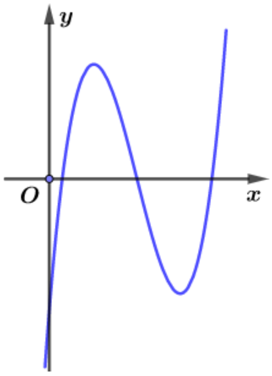
Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y=f(x)$ trên $\left[-1;\dfrac{5}{2}\right]$ là

A. $M=\frac{3}{2}, m=1$. **B.** $M=4, m=1$. **C.** $M=4, m=-\frac{3}{2}$. **D.** $M=\frac{5}{2}, m=-1$.

Câu 30. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a)-\ln(3a)$ bằng

A. $\frac{\ln 5}{\ln 3}$. **B.** $\frac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$. **C.** $\ln(2a)$. **D.** $\ln\frac{5}{3}$.

Câu 31. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có đồ thị như hình vẽ bên



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a>0, b>0, c<0, d<0$. **B.** $a>0, b<0, c>0, d<0$.

C. $a<0, b<0, c>0, d<0$. **D.** $a>0, b<0, c<0, d<0$.

Câu 32. Đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng

A. $x=-2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=1$. **D.** $y=1$.

Câu 33. Cho hình trụ (S) có bán kính đáy bằng a. Biết thiết diện qua trục của hình trụ (S) là hình vuông có chu vi bằng 8. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. 2π. **B.** 16π. **C.** 8π. **D.** 4π.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt đáy.Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết $SC=a\sqrt{3}$.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** a^3.

Câu 35. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P).

A. $4a^2$. **B.** πa^2. **C.** $2\sqrt{3}a^2$. **D.** a^2.

Câu 36. Tính thể tích V của khối lập phương biết rằng khối cầu ngoại tiếp khối lập phương có thể tích là $\frac{32\pi}{3}$.

A. $V=\frac{8\sqrt{3}}{9}$. **B.** $V=\frac{8\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V=\frac{64\sqrt{3}}{9}$. **D.** $V=8$.

Câu 37. Thể tích của khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ và cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$ bằng

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có A',B',C' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA,SB,SC. Tỷ số thể tích $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}$ bằng

A. $\frac{1}{8}$. **B.** 8. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O, bán kính R và $SO=h$. Độ dài đường sinh của hình nón đó bằng

A. $2\sqrt{h^2+R^2}$. **B.** $\sqrt{h^2-R^2}$. **C.** $\sqrt{h^2+R^2}$. **D.** $2\sqrt{h^2-R^2}$.

Câu 40. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối nón đó bằng

A. $\frac{\pi\sqrt{2}}{8}a^3$. **B.** $\frac{2\pi\sqrt{2}}{8}a^3$. **C.** $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}a^3$. **D.** $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}a^3$.

Câu 41. Khối đa diện nào sau đây có đúng 6 mặt phẳng đối xứng?

A. Khối tứ diện đều. **B.** Khối lăng trụ lục giác đều.

C. Khối bát diện đều. **D.** Khối lập phương.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 2a. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3}{4}$. Tính độ dài đoạn SA.

A. $\frac{a}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{4a}{\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$

Câu 43. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60^o. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. **B.** $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$. **C.** 50π. **D.** 100π.

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{xq}=\pi rl=\pi.5.10=50\pi$ (đơn vị diện tích)

Câu 44. Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} là

A. $S_{xq}=4\pi r^2$. **B.** $S_{xq}=2\pi rl$. **C.** $S_{xq}=\pi rl$. **D.** $S_{xq}=2\pi r^2$.

Câu 45. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-4	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Số điểm cực trị của $y=|f(x)|$ là

A. 3. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 46. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của cạnh $B'C'$ và $A'M=a\sqrt{3}$, hình chiếu của A lên mặt phẳng $(BCC'B')$ là H sao cho MH song song với BB' và $AH = a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng BB', CC' bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{2}$. **C.** $\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $3a^3\sqrt{2}$.

Câu 47. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và $AB' \perp BC'$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **C.** $\sqrt{6}a^3$. **D.** $\frac{7a^3}{8}$.

Câu 48. Cho số thực $m = \log_a \sqrt{ab}$ với $a, b > 1$ và $P = (\log_a b)^2 + 54\log_b a$. Tìm giá trị của m để biểu thức P đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $m = 5$. **B.** $m = 3$. **C.** $m = 4$. **D.** $m = 2$.

Câu 49. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất $7,5\%$ /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì số tiền người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền đã gửi ban đầu , giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

A. 10 năm. **B.** 12 năm. **C.** 11 năm. **D.** 9 năm.

Câu 50. Tìm giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y = (2m-1)x + m + 3$ song song với đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$

A. $m = \frac{1}{2}$. **B.** $m = -\frac{3}{4}$. **C.** $m = \frac{3}{4}$. **D.** $m = -\frac{1}{2}$.

---------- HẾT ----------

ĐẶNG VIỆT ĐÔNG
Đề 30

HDG ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA HỌC KỲ I
Môn Toán – Lớp 12
(Thời gian làm bài 90 phút)
Không kể thời gian phát đề

1.C	2.B	3.B	4.C	5.A	6.D	7.B	8.A	9.D	10.A
11.D	12.A	13.A	14.B	15.D	16.C	17.A	18.B	19.C	20.D
21.B	22.D	23.B	24.B	25.D	26.B	27.D	28.B	29.C	30.D
31.B	32.A	33.A	34.C	35.C	36.C	37.C	38.A	39.C	40.C
41.A	42.D	43.C	44.B	45.B	46.A	47.A	48.D	49.A	50.D

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm $f'(x) = x(x+2021)(x^2 - 4x + 4)$. Hàm số $f(x)$ có mấy điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $f'(x) = x(x+2021)(x-2)^2$, suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -2021 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$		-2021		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$+$	

Hàm số $f(x)$ có đạo hàm đổi dấu 2 lần nên hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 2. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ là

A. 10. **B.** 15. **C.** 6. **D.** 11.

Lời giải

Hàm số xác định và liên tục trên $[-1;2]$.

Ta có: $y'=6x^2+6x-12$, $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[-1;2] \\ x=-2\notin[-1;2] \end{array}\right.$.

$y(-1)=15$, $y(2)=6$, $y(1)=-5$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[-1;2]$ là 15.

Câu 3. Tìm giá trị cực tiểu của hàm số $y=-x^3+3x+4$

A. $y_{CT}=6$. **B.** $y_{CT}=2$. **C.** $y_{CT}=-1$. **D.** $y_{CT}=1$.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}$

Ta có:

$y'=-3x^2+3$

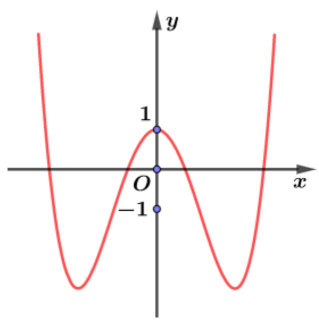
$y'=0 \Leftrightarrow -3x^2+3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1 \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	6	$\searrow$	$-\infty$

Vậy giá trị cực tiểu của hàm số $y_{CT}=2$

Câu 4. Cho hàm số $y=f(x)=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị

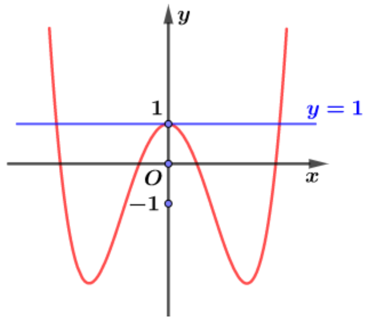


Số nghiệm của phương trình $f(x)-1=0$.

A. 4. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Ta có số nghiệm của phương trình $f\left(x\right)-1=0$ là số giao điểm của đồ thị $y=f\left(x\right)$ và đường thẳng $y=1$.



Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị $y=f\left(x\right)$ và đường thẳng $y=1$ cắt nhau tại 3 điểm nên phương trình đã cho có 3 nghiệm.

Câu 5. Tìm tất cả các nghiệm của phương trình: $3^{x-2}=\frac{1}{9}$

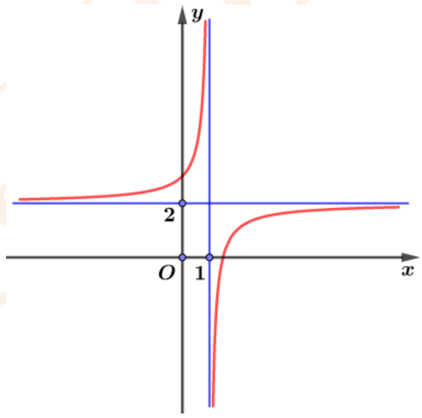
A. $x=0$. **B.** $x=2$. **C.** Vô nghiệm. **D.** $x=\frac{19}{9}$.

Lời giải

Ta có: $3^{x-2}=\frac{1}{9}\Leftrightarrow 3^{x-2}=3^{-2}\Leftrightarrow x-2=-2\Leftrightarrow x=0$.

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất là $x=0$.

Câu 6. Đường cong dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=\frac{2x+3}{x-1}$. **B.** $y=\frac{2x-1}{x-1}$. **C.** $y=\frac{x-3}{x-2}$. **D.** $y=\frac{2x-3}{x-1}$.

Lời giải

Vì đồ thị của hàm số có đường tiệm cận đứng là $x=1$, đường tiệm cận ngang là $y=2$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ là 3 nên trong các hàm số trên thì đường cong là đồ thị của hàm số $y=\frac{2x-3}{x-1}$.

Câu 7. Cho hàm số $f\left(x\right)=\log_{2021}x$. Tính $f'\left(1\right)$.

A. $f'\left(1\right)=\frac{1}{2021.\ln 2}$. **B.** $f'\left(1\right)=\frac{1}{\ln 2021}$. **C.** $f'\left(1\right)=1$. **D.** $f'\left(1\right)=\frac{1}{2021}$.

Lời giải

Với $x>0$ ta có: $f'\left(x\right)=\frac{1}{x\ln 2021}$. Vậy $f'\left(1\right)=\frac{1}{\ln 2021}$.

Câu 8. Rút gọn biểu thức $P=\sqrt[3]{x^5.\sqrt[4]{x}}$ với $x>0$.

A. $P=x^{\frac{7}{4}}$. **B.** $P=x^{\frac{20}{7}}$. **C.** $P=x^{\frac{12}{5}}$. **D.** $P=x^{\frac{10}{21}}$.

Lời giải

Với $x>0$ ta có: $P=\sqrt[3]{x^5.x^{\frac{1}{4}}}=\sqrt[3]{x^{\frac{21}{4}}}=x^{\frac{21}{12}}=x^{\frac{7}{4}}$.

Câu 9. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$.

A. $S=\{1\}$. **B.** $S=\{3\}$. **C.** $S=\{-2\}$. **D.** $S=\{4\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $x>1$.

$\log_3(2x+1)-\log_3(x-1)=1$

$\Leftrightarrow \log_3(2x+1)=\log_3[3(x-1)]$

$\Leftrightarrow 2x+1=3x-3$

$\Leftrightarrow x=4$

Nghiệm $x=4$ thỏa mãn điều kiện phương trình.

Vậy $S=\{4\}$.

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2)=2$

A. $x=11$. **B.** $x=10$. **C.** $x=7$. **D.** $x=8$.

Lời giải

Ta có $\log_3(x-2)=2\Leftrightarrow x-2=9\Leftrightarrow x=11$.

Vậy nghiệm của phương trình trên là $x=11$.

Câu 11. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}$ có ba đường tiệm cận.

A. $\begin{cases} m<-2 \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} m<-2 \\ m>2 \end{cases}$. **C.** $m>2$. **D.** $\begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right. \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}$.

Lời giải

Do $\begin{cases} \lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}=0 \\ \lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}=0 \end{cases}$ nên đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}$ có tiệm cận ngang: $y=0$

Để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x^2-2mx+4}$ có ba đường tiệm cận thì đồ thị hàm số phải có 2 tiệm cận đứng $\Leftrightarrow$phương trình $x^2-2mx+4=0$ có 2 nghiệm phân biệt khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'=m^2-4>0 \\ (-1)^2-2m(-1)+4\neq 0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m>2 \\ m<-2 \end{array}\right. \\ m\neq -\dfrac{5}{2} \end{cases}.$$

Câu 12. Cho phương trình $2(\log_3 x)^2 - 5\log_3(9x) + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2. Giá trị biểu thức $P = x_1x_2$ bằng

A. $9\sqrt{3}$. **B.** $27\sqrt{3}$. **C.** $\dfrac{27}{\sqrt{5}}$. **D.** $27\sqrt{5}$.

Lời giải

Cách 1:

Ta có: $2(\log_3 x)^2 - 5\log_3(9x) + 3 = 0$, điều kiện: $x > 0$

$\Leftrightarrow 2(\log_3 x)^2 - 5(2 + \log_3(x)) + 3 = 0$

$\Leftrightarrow 2(\log_3 x)^2 - 5\log_3(x) - 7 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_3(x) = -1 \\ \log_3(x) = \dfrac{7}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = \dfrac{1}{3} \\ x_2 = 3^{\frac{7}{2}} \end{array}\right.$

$\Rightarrow P = x_1x_2 = 9\sqrt{3}$.

Cách 2:

Ta có: $2(\log_3 x)^2 - 5\log_3(9x) + 3 = 0$, điều kiện: $x > 0$

$\Leftrightarrow 2(\log_3 x)^2 - 5(2 + \log_3(x)) + 3 = 0$

$\Leftrightarrow 2(\log_3 x)^2 - 5\log_3(x) - 7 = 0$

$\Rightarrow P = x_1x_2 \Rightarrow \log_3(P) = \log_3(x_1x_2) = \log_3(x_1) + \log_3(x_2) = \dfrac{5}{2}$

$\Rightarrow P = 3^{\frac{5}{2}} = 9\sqrt{3}$.

Câu 13. Hàm số $y = (9x^2 - 1)^{-4}$ có tập xác định là

A. $\mathbb{R}\backslash\left\{-\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right\}$. **B.** $x > \dfrac{1}{3}$.

C. $\left(-\infty;-\dfrac{1}{3}\right)\cup\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right)$.

Lời giải

Hàm số $y = (9x^2 - 1)^{-4}$ là hàm số lũy thừa có số mũ $\alpha = -4 \in \mathbb{Z}^-$ nên có điều kiện là:

$9x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm\dfrac{1}{3}$.

Vậy tập xác định của hàm số $y = (9x^2 - 1)^{-4}$ là $\mathbb{R}\backslash\left\{-\dfrac{1}{3};\dfrac{1}{3}\right\}$.

$\Rightarrow$ Chọn A.

Câu 14. Giá trị của biểu thức $P = (e^3)^{\log_e 5}$ bằng

A. 16. **B.** 125. **C.** 32. **D.** 5.

Lời giải

Ta có:

$P = (e^3)^{\log_e 5} = e^{3\log_e 5} = e^{\log_e 5^3} = 5^3 = 125$.

$\Rightarrow$ Chọn B.

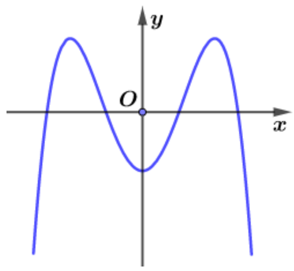
Câu 15. Đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x-1}{x+2}$ có đường tiệm cận ngang là

A. $x=-2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=2$. **D.** $y=2$.

Lời giải

Vì $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{2x-1}{x+2}=2$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y=2$.

Câu 16. Đường cong trong hình vẽ bên dưới là của đồ thị hàm số nào?



A. $y=x^3-3x^2-1$. **B.** $y=-x^3+3x^2-1$.

C. $y=-x^4+3x^2-1$. **D.** $y=x^4-3x^2-1$.

Lời giải

Ta thấy đồ thị hàm số có 3 cực trị nên loại A, B.

Nhánh cuối của đồ thị đi xuống $\Rightarrow a<0\Rightarrow$ Chọn C.

Câu 17. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ là:

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}\backslash\{1;2\}$

$y=\dfrac{x^2-1}{x^2-3x+2}\Leftrightarrow y=\dfrac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x-2)}=\dfrac{x+1}{x-2}$.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=1\Rightarrow y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\lim\limits_{x\to2^+} y=+\infty;\lim\limits_{x\to2^-} y=-\infty\Rightarrow x=2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 18. Cho hàm số $y=\dfrac{5x+9}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}\backslash\{1\}$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

Lời giải

TXĐ: $D=\mathbb{R}\backslash\{1\}$.

Ta có: $y'=\dfrac{-14}{(x-1)^2}<0$ nên hàm số nghịch biến trên $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 19. Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A. $(2^x)^y=2^x.2^y;\forall x,y\in\mathbb{R}$. **B.** $2^{x+y}=2^x+2^y;\forall x,y\in\mathbb{R}$.

C. $\left(2^x\right)^y = 2^{xy};\forall x,y\in\mathbb{R}$. **D.** $2^{x-y}=2^x-2^y;\forall x,y\in\mathbb{R}$.

Lời giải

Ta có: $\left(2^x\right)^y = 2^{xy};\forall x,y\in\mathbb{R}$.

Câu 20. Cho hàm số $y=\dfrac{-x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y=x+m$. Tìm m để d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt.

A. $m<0$. **B.** $m>1$. **C.** $m=5$. **D.** $m\in\mathbb{R}$.

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là: $\dfrac{-x+1}{2x-1}=x+m$ (1). Điều kiện : $x\neq\dfrac{1}{2}$.

Với điều kiện đề bài: $(1)\Leftrightarrow -x+1=(x+m)(2x-1)\Leftrightarrow 2x^2+2mx-1-m=0.\ (*)$

Để d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt thì phương trình $(*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác $\dfrac{1}{2}$

$$\begin{cases}\Delta'=m^2+2m+2>0;\ \forall m\in\mathbb{R}.\\ f\left(\dfrac{1}{2}\right)=-\dfrac{1}{2}\neq 0.\end{cases}$$

Vậy d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt với mọi $m\in\mathbb{R}$.

Câu 21. Giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2-3x}{x+1}$ trên $[-4;-2]$ bằng

A. $-\dfrac{28}{3}$. **B.** -9. **C.** -10. **D.** -1.

Lời giải

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Hàm số liên tục trên đoạn $[-4;-2]$.

$$y'=\frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}$$

$$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\notin[-4;-2]\\ x=-3\in[-4;-2]\end{array}\right.$$

$$y(-4)=-\frac{28}{3};\ y(-3)=-9;\ y(-2)=-10$$

Vậy $\max\limits_{[-4;-2]} y = y(-3)=-9$.

Câu 22. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi mặt có ít nhất 3 cạnh. **B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 cạnh.

C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất 3 mặt. **D.** Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất 3 mặt.

Lời giải

Mệnh đề **D** sai vì theo khái niệm hình đa diện mỗi cạnh là cạnh chung của đúng 2 mặt.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=-x^3+2x^2-(m-1)x+2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

A. $m\le\dfrac{7}{3}$. **B.** $m\ge\dfrac{7}{3}$. **C.** $m\ge\dfrac{1}{3}$. **D.** $m>\dfrac{7}{3}$.

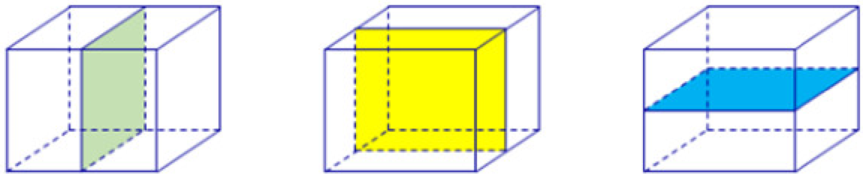
Lời giải

Tập xác định: $D=R$.
Ta có $y'=-3x^2+4x-m+1$.
Hàm số $y=-x^3+2x^2-(m-1)x+2$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.
$\Leftrightarrow y'=-3x^2+4x-m+1\le 0\ \forall x\in R$
$\Leftrightarrow \begin{cases} a=-3<0 \\ \Delta'\le 0 \end{cases}$
$\Leftrightarrow 2^2-(-3)(-m+1)\le 0$
$\Leftrightarrow 7-3m\le 0$
$\Leftrightarrow m\ge \dfrac{7}{3}$.
Vậy $m\ge\dfrac{7}{3}$ thỏa mãn yêu cầu.

Câu 24. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước khác nhau bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 9. **B.** 3. **C.** vô số. **D.** 6.

Lời giải

Hình hộp chữ nhật có 3 mặt phẳng đối xứng.



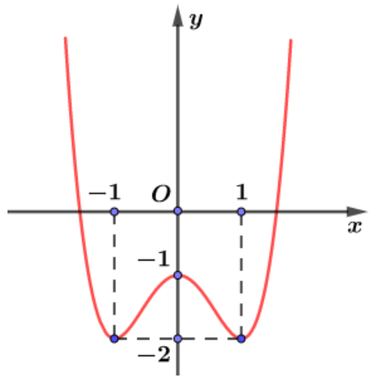
Câu 25. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\dfrac{x+m^2-6}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-2)$?
A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$.
Ta có: $y'=\dfrac{-m^2-m+6}{(x-m)^2}, \forall x\ne m$.
Hàm số $y=\dfrac{x+m^2-6}{x-m}$ đồng biến trên $(-\infty;-2)\Leftrightarrow \begin{cases} -m^2-m+6>0 \\ m\notin(-\infty;-2) \end{cases}$
$\Leftrightarrow \begin{cases} -3<m<2 \\ m\ge -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2\le m<2$.
Do $m\in\mathbb{Z}$ nên $m\in\{-2;-1;0;1\}$. Suy ra chọn đáp án **D.**

Câu 26. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1;1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(0;1)$. **D.** $(-\infty;-1)$.

Lời giải

Chọn B

Nhìn vào đồ thị ta thấy, trên khoảng $(-1;0)$ đồ thị của hàm số là một đoạn đường cong đi lên từ trái qua phải nên hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;0)$. Suy ra chọn đáp án **B.**

Câu 27. Khối lăng trụ ngũ giác có bao nhiêu mặt?

A. 5 mặt. **B.** 9 mặt. **C.** 6 mặt. **D.** 7 mặt.

Lời giải

Khối lăng trụ ngũ giác có 5 mặt bên và 2 mặt đáy nên có tất cả 7 mặt.

Câu 28. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	2	$\nearrow$	4	$\searrow$	-5	$\nearrow$	2

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. Hàm số có 4 điểm cực trị.

B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

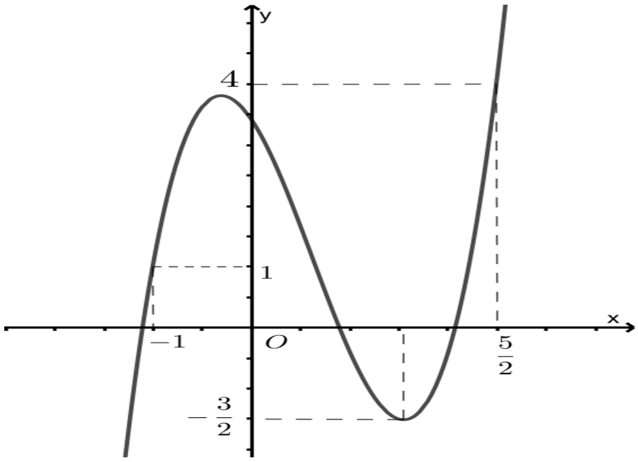
C. Hàm số không có cực đại.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\left[-1;\dfrac{5}{2}\right]$ và có đồ thị là đường cong như hình vẽ



Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x)$ trên $\left[-1;\frac{5}{2}\right]$ là

A. $M = \frac{3}{2}, m = 1$. **B.** $M = 4, m = 1$. **C.** $M = 4, m = -\frac{3}{2}$. **D.** $M = \frac{5}{2}, m = -1$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$, ta có giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x)$ trên $\left[-1;\frac{5}{2}\right]$ là: $M = 4, m = -\frac{3}{2}$.

Câu 30. Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(5a) - \ln(3a)$ bằng

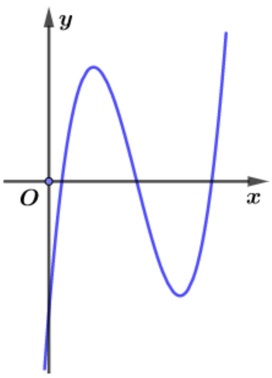
A. $\frac{\ln 5}{\ln 3}$. **B.** $\frac{\ln(5a)}{\ln(3a)}$.

C. $\ln(2a)$. **D.** $\ln\frac{5}{3}$.

Lời giải

Với $a > 0$, ta có: $\ln(5a) - \ln(3a) = \ln\frac{5a}{3a} = \ln\frac{5}{3}$.

Câu 31. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ bên



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a > 0, b > 0, c < 0, d < 0$. **B.** $a > 0, b < 0, c > 0, d < 0$.

C. $a < 0, b < 0, c > 0, d < 0$. **D.** $a > 0, b < 0, c < 0, d < 0$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là đồ thị của hàm bậc 3 có hệ số $a > 0$

Ta có $y'=3ax^2+2bx+c$. Hàm số có 2 cực trị thỏa $x_1+x_2=-\frac{2b}{3a}>0\Rightarrow b<0$,

$x_1.x_2=\frac{c}{3a}>0\Rightarrow c>0$.

Câu 32. Đồ thị hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có tiệm cận đứng là đường thẳng

A. $x=-2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=1$. **D.** $y=1$.

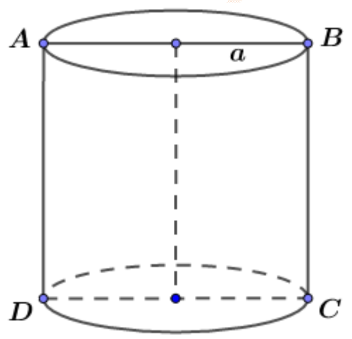
Lời giải

Ta có $\lim_{x\to -2^+}\frac{x+1}{x+2}=+\infty$ và $\lim_{x\to -2^-}\frac{x+1}{x+2}=-\infty$ nên $x=-2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 33. Cho hình trụ (S) có bán kính đáy bằng a. Biết thiết diện qua trục của hình trụ (S) là hình vuông có chu vi bằng 8. Thể tích của khối trụ đó bằng

A. 2π. **B.** 16π. **C.** 8π. **D.** 4π.

Lời giải

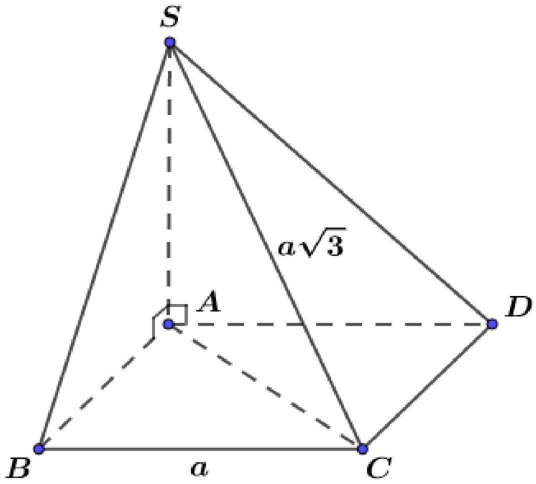


Giả sử thiết diện qua trục là hình vuông $ABCD$ như hình vẽ thì ta có cạnh của hình vuông là $AB=2a$ nên chu vi của hình vuông là $C=4.2a=8a$ theo giả thiết ta có $8a=8\Leftrightarrow a=1=R$. vậy thể tích khối trụ là $V=\pi R^2.h=\pi.1.2=2\pi$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt đáy.Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ biết $SC=a\sqrt{3}$.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** a^3.

Lời giải



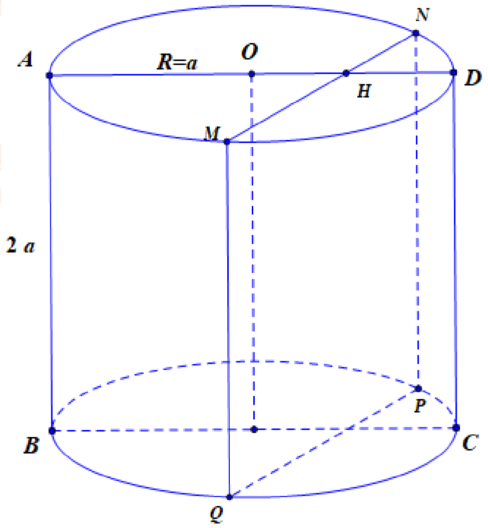
Theo giả thiết hai mặt phẳng có (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy nên $SA\perp(ABCD)$

Vậy thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V=\frac{1}{3}S_{ABCD}.SA=\frac{1}{3}a^2\sqrt{SC^2-AC^2}=\frac{1}{3}a^2\sqrt{3a^2-2a^2}=\frac{1}{3}a^3$.

Câu 35. Cho hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$. Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$. Tính diện tích thiết diện của hình trụ cắt bởi mặt phẳng (P).

A. $4a^2$. **B.** πa^2. **C.** $2\sqrt{3}a^2$. **D.** a^2.

Lời giải



Hình trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh $2a$ nên chiều cao và bán kính đáy tương ứng là $h=2a$, $R=a$.

Mặt phẳng (P) song song với trục và cách trục một khoảng $\frac{a}{2}$, cắt hình trụ theo thiết diện là hình chữ nhật $MNPQ$ có $MQ=h=2a$ và $d\left(O;(MNPQ)\right)=OH=\frac{a}{2}$ suy ra

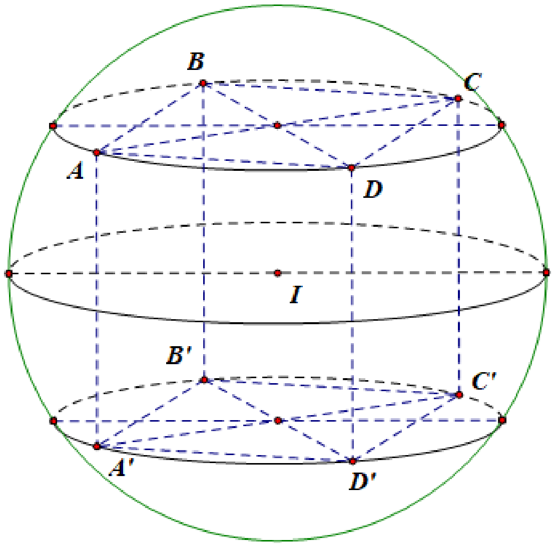
$$MH=\sqrt{R^2-OH^2}=\sqrt{a^2-\frac{a^2}{4}}=\frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Diện tích của thiết diện là $S = MN.MQ = 2.\frac{a\sqrt{3}}{2}.2a = 2\sqrt{3}a^2$.

Câu 36. Tính thể tích V của khối lập phương biết rằng khối cầu ngoại tiếp khối lập phương có thể tích là $\frac{32\pi}{3}$.

A. $V = \frac{8\sqrt{3}}{9}$. **B.** $V = \frac{8\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V = \frac{64\sqrt{3}}{9}$. **D.** $V = 8$.

Lời giải



Gọi R là bán kính khối cầu ngoại tiếp lập phương, ta có $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32\pi}{3} \Leftrightarrow R = 2$.

Gọi cạnh hình lập phương là a. Khi đó độ dài đường chéo của hình lập phương là $AC' = a\sqrt{3} = 2R \Leftrightarrow a = \frac{4}{\sqrt{3}}$.

Thể tích của khối lập phương là $V = a^3 = \frac{64\sqrt{3}}{9}$.

Câu 37. Thể tích của khối chóp tứ giác đều có chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{6}}{3}$ và cạnh đáy bằng $a\sqrt{3}$ bằng

A. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\frac{3a^3\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{3a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải

Đáy của hình chóp là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$ nên diện tích đáy bằng $3a^2$.

Thể tích khối chóp bằng $\frac{1}{3}.3a^2.\frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

Câu 38. Cho hình chóp $S.ABC$ có A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC. Tỷ số thể tích $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}}$ bằng

A. $\frac{1}{8}$. **B.** 8. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Áp dụng công thức tỷ số thể tích của hai khối chóp tam giác, ta có
$\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA}.\frac{SB'}{SB}.\frac{SC'}{SC} = \frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{2} = \frac{1}{8}$.

Câu 39. Cho hình nón đỉnh S có đáy là đường tròn tâm O, bán kính R và $SO = h$. Độ dài đường sinh của hình nón đó bằng

A. $2\sqrt{h^2+R^2}$. **B.** $\sqrt{h^2-R^2}$. **C.** $\sqrt{h^2+R^2}$. **D.** $2\sqrt{h^2-R^2}$.

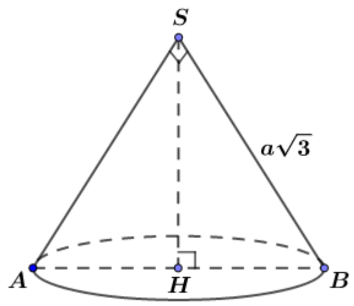
Lời giải

Ta có $l^2 = h^2 + R^2 \Rightarrow l = \sqrt{h^2+R^2}$.

Câu 40. Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối nón đó bằng

A. $\frac{\pi\sqrt{2}}{8}a^3$. **B.** $\frac{2\pi\sqrt{2}}{8}a^3$. **C.** $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}a^3$. **D.** $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}a^3$.

Lời giải



Ta có ΔSAB vuông cân tại S nên $r = HA = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $h = SH = \frac{AB}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi.\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi\sqrt{3}}{8}a^3$.

Câu 41. Khối đa diện nào sau đây có đúng 6 mặt phẳng đối xứng?

A. Khối tứ diện đều. **B.** Khối lăng trụ lục giác đều.
C. Khối bát diện đều. **D.** Khối lập phương.

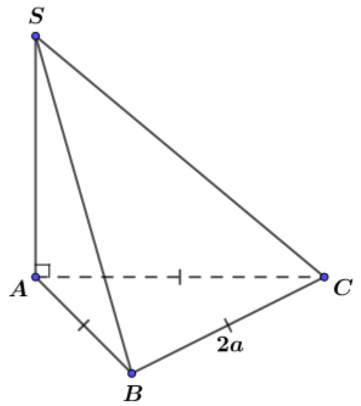
Lời giải

Với khối tứ diện đều ta thấy mỗi mặt phẳng chứa một cạnh và trung điểm của cạnh đối diện chính là một mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đó.
Do đó khối tứ diện đều có đúng 6 mặt phẳng đối xứng.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh 2a. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3}{4}$. Tính độ dài đoạn SA.

A. $\frac{a}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{4a}{\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{4}$

Lời giải



Vì ΔABC là tam giác đều cạnh $2a$ nên ta có $S_{\Delta ABC} = a^2\sqrt{3}$.

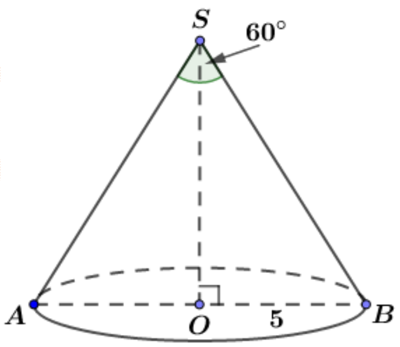
Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC}$ hay $\frac{1}{3}SA.a^2\sqrt{3} = \frac{a^3}{4}$.

Do đó $SA = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Câu 43. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60^o. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$.	**B.** $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$.	**C.** 50π.	**D.** 100π.

Lời giải



Ta có: $\widehat{ASO} = \frac{\widehat{ASB}}{2} = \frac{60^o}{2} = 30^o$.

$SA = \frac{AO}{\sin\widehat{ASO}} = \frac{5}{\sin 30^o} = 10$.

Diện tích xung quanh của hình nón đã cho là $S_{xq} = \pi rl = \pi.5.10 = 50\pi$ (đơn vị diện tích)

Câu 44. Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} là

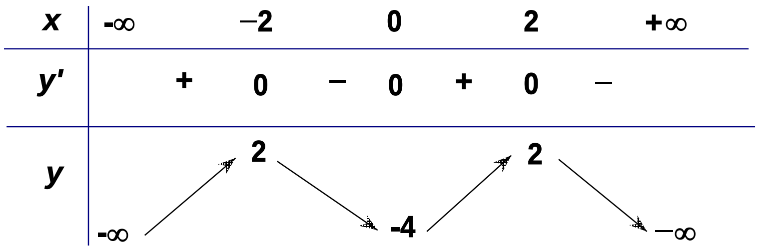
A. $S_{xq} = 4\pi r^2$.	**B.** $S_{xq} = 2\pi rl$.

C. $S_{xq} = \pi rl$.	**D.** $S_{xq} = 2\pi r^2$.

Lời giải

Hình trụ tròn xoay có độ dài đường sinh bằng l và bán kính đáy bằng r có diện tích xung quanh S_{xq} là $S_{xq} = 2\pi rl$.

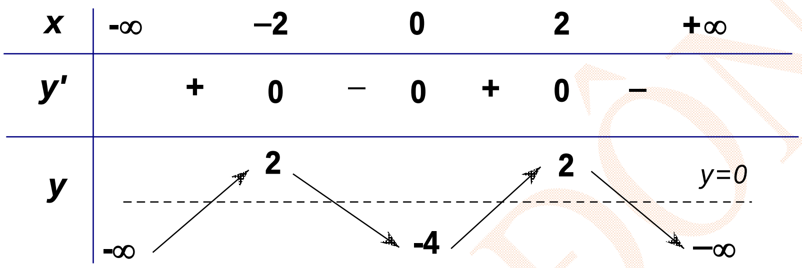
Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Số điểm cực trị của $y=\left|f\left(x\right)\right|$ là

A. 3. **B.** 7. **C.** 5. **D.**8.

Lời giải



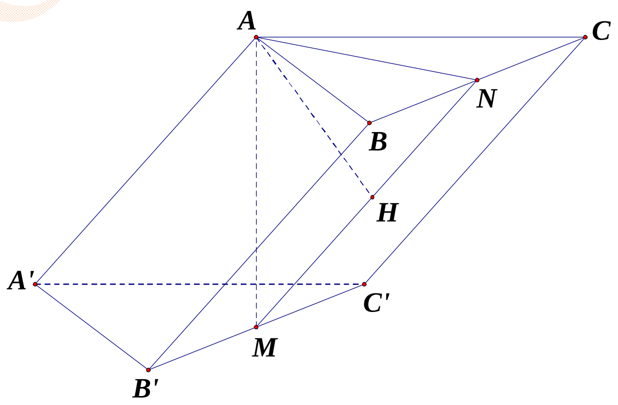
Từ BBT ta thấy hàm số $y=f\left(x\right)$ có 3 điểm cực trị và đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$ cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt.

Do đó hàm số $y=\left|f\left(x\right)\right|$ có $3+4=7$ điểm cực trị.

Câu 46. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, hình chiếu của điểm A lên mặt phẳng $\left(A'B'C'\right)$ là trung điểm M của cạnh $B'C'$ và $A'M=a\sqrt{3}$, hình chiếu của A lên mặt phẳng $\left(BCC'B'\right)$ là H sao cho MH song song với BB' và $AH=a$, khoảng cách giữa hai đường thẳng BB', CC' bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $3a^3\sqrt{2}$.

Lời giải



Gọi N là trung điểm của của BC.

Ta có: $\begin{cases} B'C'\perp AM & \left(AM\perp\left(A'B'C'\right)\right) \\ B'C'\perp AH & \left(AH\perp\left(BCC'B'\right)\right)\end{cases} \Rightarrow B'C'\perp\left(AHM\right)\Rightarrow B'C'\perp MN$

Do đó: Khoảng cách giữa hai đường BB', CC' là $B'C'=2a$.

Tam giác AHN vuông tại H : $HN=\sqrt{AN^2-AH^2}=a\sqrt{2}$.
Tam giác AMN vuông tại A:

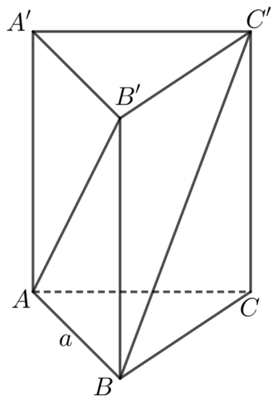
$AN^2=HN.MN \Leftrightarrow MN=\frac{3a}{\sqrt{2}}$; $AH.MN=AM.AN \Leftrightarrow AM=\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Vậy: $V_{ABC.A'B'C'}=AM.S_{A'B'C'}=\frac{a\sqrt{6}}{2}.\frac{1}{2}a\sqrt{3}.2a=\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 47. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và $AB'\perp BC'$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$. **C.** $\sqrt{6}a^3$. **D.** $\frac{7a^3}{8}$.

Lời giải



Ta có $AB'\perp BC' \Leftrightarrow \overrightarrow{AB'}.\overrightarrow{BC'}=0$

$\Leftrightarrow\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BB'}\right).\left(\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{B'C'}\right)=0$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{B'C'}+\overrightarrow{BB'}.\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{BB'}.\overrightarrow{B'C'}=0$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}+BB'^2=0$ (do $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{BB'}$, $\overrightarrow{BB'}\perp\overrightarrow{B'C'},\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{B'C'}$)

$\Leftrightarrow BB'^2=\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}$

$\Leftrightarrow BB'^2=\left|\overrightarrow{BA}\right|.\left|\overrightarrow{BC}\right|\cos 60^\circ$

$\Leftrightarrow BB'^2=\frac{a^2}{2}$

$\Leftrightarrow BB'=\frac{\sqrt{2}}{2}a$.

$V_{ABC.A'B'C'}=S_{\Delta ABC}.BB'=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.\frac{\sqrt{2}}{2}a=\frac{\sqrt{6}}{8}a^3$.

Câu 48. Cho số thực $m=\log_a\sqrt{ab}$ với $a,b>1$ và $P=\left(\log_a b\right)^2+54\log_b a$. Tìm giá trị của m để biểu thức P đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $m=5$. **B.** $m=3$. **C.** $m=4$. **D.** $m=2$.

Lời giải

Ta có $m=\log_a\sqrt{ab}=\frac{1}{2}\left(1+\log_a b\right)>\frac{1}{2}$ với $a,b>1$.

$P=\left(\log_a b\right)^2+54\log_b a=\left(\log_a b\right)^2+\frac{54}{\log_a b}=\left(2m-1\right)^2+\frac{54}{2m-1}=f(m)$ với $m>\frac{1}{2}$.

$f'(m)=\dfrac{4(2m-1)^3-108}{(2m-1)^2}$.

$f'(m)=0 \Leftrightarrow m=2$.

Bảng biến thiên

m	$\frac{1}{2}$		2		$+\infty$
$f'(m)$	‖	$-$	0	$+$	
$P=f(m)$	‖ $+\infty$	$\searrow$	27	$\nearrow$	$+\infty$

Từ BBT, ta có P đạt giá trị nhỏ nhất là 27 khi $m=2$.

Câu 49. Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất $7,5\%$ /năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì số tiền người đó thu được (cả số tiền gửi ban đầu và lãi) gấp đôi số tiền đã gửi ban đầu , giả định trong khoảng thời gian này lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

A. 10 năm. **B.** 12 năm. **C.** 11 năm. **D.** 9 năm.

Lời giải

Giả sử số tiền người đó gửi vào ngân hàng là A

Sau n năm số tiền người đó nhận được là $2A$

Áp dụng công thức $S=A(1+r)^n$ ta có $2A\le A(1+0,075)^n$

$\Leftrightarrow n\ge \log_{1,075}2$.

Người đó phải gửi ít nhất 10 năm thì số tiền thu được gấp đôi số tiền ban đầu.

Câu 50. Tìm giá trị thực của tham số m để đường thẳng $y=(2m-1)x+m+3$ song song với đường thẳng đi qua các điểm cực trị của đồ thị hàm số $y=x^3-3x^2+1$

A. $m=\dfrac{1}{2}$. **B.** $m=-\dfrac{3}{4}$. **C.** $m=\dfrac{3}{4}$. **D.** $m=-\dfrac{1}{2}$.

Lời giải

$y'=3x^2-6x$ $y'=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$

Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(0;1),B(2;-3)$. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị là $y=-2x+1(d)$

Đường thẳng $(d)//(\Delta): y=(2m-1)x+m+3 \Leftrightarrow \begin{cases}2m-1=-2\\m+3\ne 1\end{cases} \Leftrightarrow m=-\dfrac{1}{2}$.