SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO VĨNH PHÚC TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC *(Đề thi có 6 trang)*	**ĐỀ KSCL CÁC MÔN THI THPT QUỐC GIA - LẦN 2** **NĂM HỌC 2018-2019** **MÔN TOÁN 12** *Thời gian làm bài: 90 phút;* *(Không kể thời gian giao đề)*

Mã đề thi 234

Họ, tên thí sinh:..

Số báo danh:...

Câu 1: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y=-x^3+3x-4$.

A. $y_{CT}=-6.$. **B.** $y_{CT}=-1$. **C.** $y_{CT}=-2$. **D.** $y_{CT}=1$.

Câu 2: Phương trình: $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là

A. $x=\dfrac{25}{3}$. **B.** 87. **C.** $x=\dfrac{29}{3}$. **D.** $x=\dfrac{11}{3}$.

Câu 3: Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{\sqrt{4-x^2}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 4: Một người mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất $0,6\%$ mỗi tháng. Biết sau 15 tháng, người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau.

A. 613.000 đồng. **B.** 645.000 đồng. **C.** 635.000 đồng. **D.** 535.000 đồng.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^{2016}+x-2}{\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}} & \text{khi } x\neq 1\\ k & \text{khi } x=1\end{cases}$. Tìm k để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x=1$.

A. $k=2\sqrt{2019}$. **B.** $k=\dfrac{2017.\sqrt{2018}}{2}$. **C.** $k=1$. **D.** $k=\dfrac{20016}{2017}\sqrt{2019}$.

Câu 6: Cho biểu thức $P=\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x^3\sqrt{x}}}$, với $x>0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $P=x^{\frac{1}{2}}$. **B.** $P=x^{\frac{7}{12}}$. **C.** $P=x^{\frac{5}{8}}$. **D.** $P=x^{\frac{7}{24}}$.

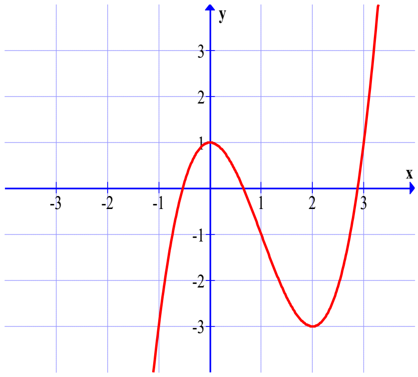
Câu 7: Có bao nhiêu giá trị nguyên của x để hàm số $y=|x-1|+|x+3|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 8: Tính thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a.

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

Câu 9: Đường cong trong hình 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.** $y=x^3-3x^2+1$. **C.** $y=x^3+3x^2+1$. **D.** $y=-x^3-3x^2-1$.

Câu 10: Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau đây?

A. $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y=\dfrac{3x-4}{x-2}$. **C.** $y=\dfrac{x+1}{x-2}$. **D.** $y=\dfrac{-x+1}{-2x+1}$.

Câu 11: 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. 16. **B.** 44. **C.** 26. **D.** 27.

Câu 12: Biết rằng tập các giá trị của tham số m để phương trình $(m-3)9^x+2(m+1)3^x-m-1=0$ có hai nghiệm phân biệt là một khoảng $(a;b)$. Tính tích $a.b$.

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

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SB=2a$, $SC=4a$ và $\widehat{ASB}=\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=60^0$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.

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

Câu 14: Giá trị của biểu thức $M=\log_2 2+\log_2 4+\log_2 8+...+\log_2 256$ bằng

A. 48. **B.** 56. **C.** 36. **D.** $8\log_2 256$.

Câu 15: Kí hiệu $\max\{a;b\}$ là số lớn nhất trong hai số a,b. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\max\left\{\log_2 x;\ \log_{\frac{1}{3}} x\right\}<1$.

A. $S=\left(\dfrac{1}{3};2\right)$. **B.** $S=(0;2)$. **C.** $S=\left(0;\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $S=(2;+\infty)$.

Câu 16: Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(3a)=\dfrac{1}{3}\log a$. **B.** $\log a^3=\dfrac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3=3\log a$. **D.** $\log(3a)=3\log a$.

Câu 17: Gọi M,N là hai điểm di động trên đồ thị (C) của hàm số $y=-x^3+3x^2-x+4$ sao cho tiếp tuyến của (C) tại M và N luôn song song với nhau. Hỏi khi M,N thay đổi, đường thẳng MN luôn đi qua nào trong các điểm dưới đây ?

A. Điểm $N(-1;-5)$. **B.** Điểm $M(1;-5)$. **C.** Điểm $Q(1;5)$. **D.** Điểm $P(-1;5)$.

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(-3;1)$ và đường tròn $(C): x^2+y^2-2x-6y+6=0$. Gọi T_1,T_2 là các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M đến (C). Tính khoảng cách từ O đến đường thẳng T_1T_2.

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

Câu 19: Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng ?

A. 4. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 20: Đường thẳng Δ có phương trình $y=2x+1$ cắt đồ thị của hàm số $y=x^3-x+3$ tại hai điểm A và B với tọa độ được kí hiệu lần lượt là $A(x_A;y_A)$ và $B(x_B;y_B)$ trong đó $x_B<x_A$. Tìm x_B+y_B?

A. $x_B+y_B=-5$ **B.** $x_B+y_B=-2$ **C.** $x_B+y_B=4$ **D.** $x_B+y_B=7$

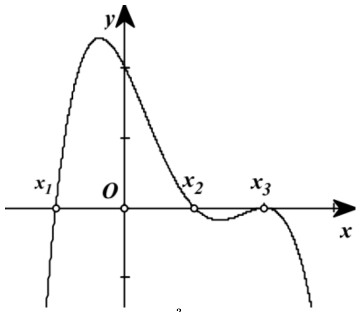
Câu 21: Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ nghịch biến trên các khoảng nào sau đây?

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

Câu 22: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(3;8)$. **B.** $(-7;8)$. **C.** $(2;14)$. **D.** $(12;20)$.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên.



Trong các khẳng định sau, có tất cả bao nhiêu khẳng định **đúng** ?

(I) : Trên K, hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.

(II) : Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại x_3.

(III) : Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại x_1.

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

Câu 24: Với n là số tự nhiên lớn hơn 2, đặt $S_n=\frac{1}{C_3^3}+\frac{1}{C_4^3}+\frac{1}{C_5^4}+...+\frac{1}{C_n^3}$. Tính $\lim S_n$

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

Câu 25: Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2}<\left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

A. $S=(-\infty;2)$. **B.** $S=(-\infty;1)$. **C.** $S=(1;+\infty)$ **D.** $S=(2;+\infty)$.

Câu 26: Khối cầu bán kính $R=2a$ có thể tích là

A. $\frac{32\pi a^3}{3}$. **B.** $6\pi a^3$. **C.** $16\pi a^2$. **D.** $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Câu 27: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$.

Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{6}$. **C.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{\pi a^2\sqrt{10}}{8}$.

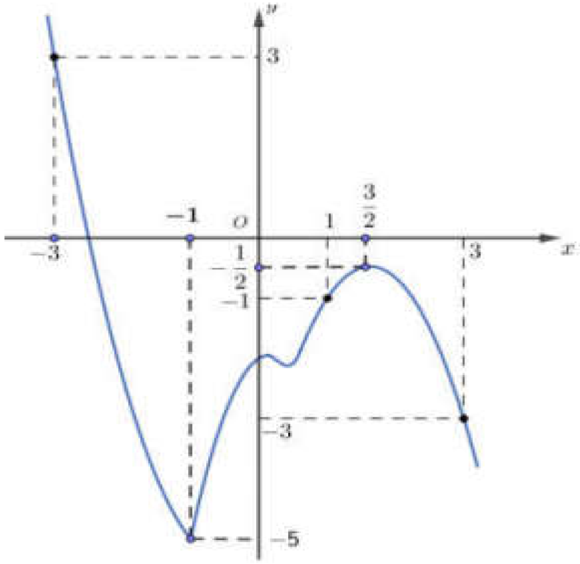
Câu 28: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho elip $(E):\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$. Điểm $M\in(E)$ sao cho $\widehat{F_1MF_2}=90^0$. Tìm bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MF_1F_2.

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 29: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2018;\, 2018]$ để phương trình $(m+1)\sin^2 x - \sin 2x + \cos 2x = 0$ có nghiệm ?

A. 4036. **B.** 2020. **C.** 4037. **D.** 2019.

Câu 30: 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 nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-2;\, 0)$. **B.** $(-3;\, 1)$. **C.** $(3; +\infty)$. **D.** $(1;\, 3)$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị tham số m để bất phương trình $6x + \sqrt{(2+x)(8-x)} \le x^2 + m - 1$ nghiệm đúng với mọi $x \in [-2; 8]$.

A. $m \ge 16$. **B.** $m \ge 15$. **C.** $m \ge 8$. **D.** $-2 \le m \le 16$.

Câu 32: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (3x^2 - 1)^{\frac{1}{3}}$.

A. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$. **B.** $D = \mathbb{R}$.

C. $D = \mathbb{R} \backslash \left\{\pm \frac{1}{\sqrt{3}}\right\}$. **D.** $D = \left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$.

Câu 33: Số cạnh của hình mười hai mặt đều là

A. Mười sáu **B.** Ba mươi **C.** Hai mươi **D.** Mười hai

Câu 34: Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó có bán kính $R = a\sqrt{3}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều nói trên.

A. $\frac{12}{5}a$. **B.** $2a$. **C.** $\frac{3}{2}a$. **D.** $\frac{9}{4}a$.

Câu 35: Biết rằng phương trình $e^x - e^{-x} = 2\cos ax$ (a là tham số) có 3 nghiệm thực phân biệt. Hỏi phương trình $e^x + e^{-x} = 2\cos ax + 4$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt ?

A. 5. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 11.

Câu 36: Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V=16\pi\sqrt{3}$. **B.** $V=\dfrac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V=12\pi$. **D.** $V=4\pi$.

Câu 37: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{2\sin x+3}{\sin x+1}$ trên $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$ là

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

Câu 38: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a,\ AA'=2a.$ Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C$.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$. **C.** $a\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{17}}{17}a$.

Câu 39: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, giả sử điểm $A(a;b)$ thuộc đường thẳng $d: x-y-3=0$ và cách $\Delta: 2x-y+1=0$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Tính $P=ab$ biết $a>0$.

A. 4. **B.** -2 **C.** 2. **D.** -4.

Câu 40: Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.

A. $4\pi r^2$. **B.** $6\pi r^2$. **C.** $8\pi r^2$. **D.** $2\pi r^2$.

Câu 41: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\dfrac{x^2+mx+m}{x+1}\right|$ trên $[1;2]$ bằng 2. Số phần tử của tập S là

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

Câu 42: Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $b>1$ và $\sqrt{a}\le b<a$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\log_{\frac{a}{b}}a+2\log_{\sqrt{b}}\left(\dfrac{a}{b}\right)$.

A. 6 . **B.** 7 . **C.** 5 . **D.** 4 .

Câu 43: Một hình trụ có độ dài đường cao bằng 3 , các đường tròn đáy lần lượt là $(O;1)$ và $(O';1)$. Giả sử AB là đường kính cố định của $(O;1)$ và MN là đường kính thay đổi trên $(O';1)$. Tìm giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối tứ diện $ABCD$.

A. $V_{\max}=2$. **B.** $V_{\max}=6$. **C.** $V_{\max}=\dfrac{1}{2}$. **D.** $V_{\max}=1$.

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $OMNP$ với $M(0;10), N(100;10)$, $P(100;0)$ Gọi S là tập hợp tất cả các điểm $A(x;y)$ với $x,y\in\mathbb{Z}$ nằm bên trong (kể cả trên cạnh) của hình chữ nhật $OMNP$. Lấy ngẫu nhiên một điểm $A(x;y)\in S$. Tính xác suất để $x+y\le 90$.

A. $\dfrac{169}{200}$. **B.** $\dfrac{473}{500}$. **C.** $\dfrac{845}{1111}$. **D.** $\dfrac{86}{101}$.

Câu 45: Tập xác định của $y=\ln\left(-x^2+5x-6\right)$ là

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

Câu 46: Cho $f(x)=x.e^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x)>0$ là

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$. **B.** $\left(0;\dfrac{1}{3}\right)$. **C.** $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 47: Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD.

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

Câu 48: Đạo hàm của hàm số $y = \mathrm{e}^{1-2x}$ là

A. $y' = 2\mathrm{e}^{1-2x}$. **B.** $y' = -2\mathrm{e}^{1-2x}$. **C.** $y' = -\dfrac{\mathrm{e}^{1-2x}}{2}$. **D.** $y' = \mathrm{e}^{1-2x}$.

Câu 49: Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_2(x-1) \le \log_2(5-x)+1$ là

A. $[3;5]$. **B.** $(1;3]$. **C.** $[1;3]$. **D.** $(1;5)$.

Câu 50: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + 4x + 2$ đồng biến trên tập xác định của nó ?

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3

----------- HẾT ----------

SỞ GD VÀ ĐT VĨNH PHÚC
TRƯỜNG CHUYÊN VĨNH PHÚC

KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 2 - MÔN TOÁN
Năm học 2018 – 2019
Thời gian: 90 phút

Họ và tên học sinh…………………….. Lớp…… Số báo danh ……………

MÃ ĐỀ 234

Câu 1. **[2D1.2-2]** Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y=-x^3+3x-4$.

A. $y_{CT}=-6$. **B.** $y_{CT}=-1$. **C.** $y_{CT}=-2$. **D.** $y_{CT}=1$.

Câu 2. **[2D2.5-2]** Phương trình: $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là

A. $x=\frac{25}{3}$. **B.** 87 . **C.** $x=\frac{29}{3}$. **D.** $x=\frac{11}{3}$.

Câu 3. **[2D1.4-2]** Đồ thị hàm số $y=\frac{x+1}{\sqrt{4-x^2}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4 **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 4. **[2D2.1-3]** Một người mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất $0,6\%$ mỗi tháng. Biết sau 15 tháng, người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau.

A. 613.000 đồng. **B.** 645.000 đồng. **C.** 635.000 đồng. **C.** 535.000 đồng

Câu 5. **[1D4.3-3]** Cho hàm số $f(x)=\begin{cases}\frac{x^{2016}+x-2}{\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}} & \text{khi } x\neq 1\\ k & \text{khi } x=1\end{cases}$. Tìm k để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x=1$.

A. $k=2\sqrt{2019}$. **B.** $k=\frac{2017.\sqrt{2018}}{2}$. **C.** $k=1$. **D.** $k=\frac{20016}{2017}\sqrt{2019}$.

Câu 6. **[2D2.1-2]** Cho biểu thức $P=\sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x^3\sqrt{x}}}$, với $x>0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P=x^{\frac{1}{2}}$. **B.** $P=x^{\frac{7}{12}}$. **C.** $P=x^{\frac{5}{8}}$. **D.** $P=x^{\frac{7}{24}}$.

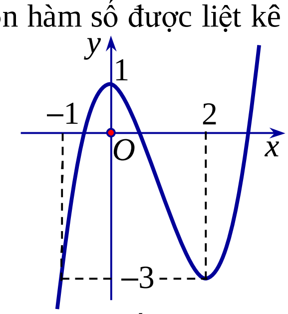
Câu 7. **[2D1.3-2]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của x để hàm số $y=|x-1|+|x+3|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 8. **[2H1.3-1]** Tính thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a.

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

Câu 9. **[2D1.5-2]** Đường cong trong hình 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. $y=x^3-3x^2+1$.

C. $y=x^3+3x^2+1$.

D. $y=-x^3-3x^2-1$.

Câu 10. **[2D2.4-1]** Đường thẳng $y=2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau đây?

A. $y=\frac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y=\frac{3x-4}{x-2}$. **C.** $y=\frac{x+1}{x-2}$. **D.** $y=\frac{-x+1}{-2x+1}$.

Câu 11. **[2D1.2-4]** 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. 16. **B.** 44. **C.** 26. **D.** 27.

Câu 12. **[2D2.5-3]** Biết rằng tập các giá trị của tham số m để phương trình $(m-3)9^x+2(m+1)3^x-m-1=0$ có hai nghiệm phân biệt là một khoảng $(a;b)$. Tính tích $a.b$.

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

Câu 13. **[2H1.2-3]** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SB=2a$, $SC=4a$ và $\widehat{ASB}=\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=60^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.

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

Câu 14. **[2D2.2-2]** Giá trị của biểu thức $M=\log_2 2+\log_2 4+\log_2 8+...+\log_2 256$ bằng

A. 48. **B.** 56. **C.** 36. **D.** $8\log_2 256$.

Câu 15. **[2D2.7-2]** Kí hiệu $\max\{a;b\}$ là số lớn nhất trong hai số a, b. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\max\left\{\log_2 x;\ \log_{\frac{1}{3}} x\right\}<1$.

A. $S=\left(\dfrac{1}{3};2\right)$. **B.** $S=(0;2)$. **C.** $S=\left(0;\dfrac{1}{3}\right)$. **D.** $S=(2;+\infty)$.

Câu 16. **[2D2.3-1]** Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(3a)=\dfrac{1}{3}\log a$. **B.** $\log a^3=\dfrac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3=3\log a$. **D.** $\log(3a)=3\log a$.

Câu 17. **[2D1.5-4]** Gọi M, N là hai điểm di động trên đồ thị (C) của hàm số $y=-x^3+3x^2-x+4$ sao cho tiếp tuyến của (C) tại M và N luôn song song với nhau. Hỏi khi M,N thay đổi, đường thẳng MN luôn đi qua nào trong các điểm dưới đây?

A. Điểm $N(-1;-5)$. **B.** Điểm $M(1;-5)$. **C.** Điểm $Q(1;5)$. **D.** Điểm $P(-1;5)$.

Câu 18. **[2D1.5-4]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(-3;1)$ và đường tròn $(C): x^2+y^2-2x-6y+6=0$. Gọi T_1, T_2 là các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M đến (C). Tính khoảng cách từ O đến đường thẳng T_1T_2.

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

Câu 19. **[2H1.2-2]** Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 6.

Câu 20. **[2D1.5-2]** Đường thẳng Δ có phương trình $y=2x+1$ cắt đồ thị của hàm số $y=x^3-x+3$ tại hai điểm A và B với tọa độ được kí hiệu lần lượt là $A(x_A;y_A)$ và $B(x_B;y_B)$ trong đó $x_B<x_A$. Tìm x_B+y_B?

A. $x_B+y_B=-5$. **B.** $x_B+y_B=-2$. **C.** $x_B+y_B=4$. **D.** $x_B+y_B=7$.

Câu 21. **[2D1.1-1]** Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ nghịch biến trên các khoảng nào sau đây?

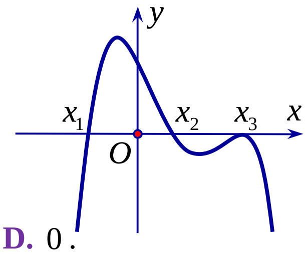
A. $(-\infty;-1)$ và $(0;+\infty)$. **B.** $(-\infty;0)$ và $(1;+\infty)$.

C. $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Câu 22. **[2D1.3-1]** Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(3;8)$. **B.** $(-7;8)$. **C.** $(2;14)$. **D.** $(12;20)$.

Câu 23. **[2D1.2-2]** Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên. Trong các khẳng định sau, có tất cả bao nhiêu khẳng định đúng?



(I) : Trên K, hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.

(II) : Hàm số $y=f(x)$ đạt cực đại tại x_3.

(III) : Hàm số $y=f(x)$ đạt cực tiểu tại x_1.

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

Câu 24. **[1D4.1-3]** Với n là số tự nhiên lớn hơn 2, đặt $S_n=\frac{1}{C_3^3}+\frac{1}{C_4^3}+\frac{1}{C_5^3}+...+\frac{1}{C_n^3}$. Tính $\lim S_n$

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

Câu 25. **[1D2.2-3]** Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2}<\left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

A. $S=(-\infty;2)$. **B.** $S=(-\infty;1)$. **C.** $S=(1;+\infty)$ **D.** $S=(2;+\infty)$.

Câu 26. **[2H2.1-1]** Khối cầu bán kính $R=2a$ có thể tích là

A. $\frac{32\pi a^3}{3}$. **B.** $6\pi a^3$. **C.** $16\pi a^2$. **D.** $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Câu 27. **[2H2.1-2]** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{6}$. **C.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{\pi a^2\sqrt{10}}{8}$.

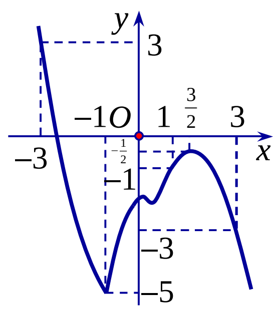
Câu 28. **[0H3.5-3]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho elip $(E):\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$. Điểm $M\in(E)$ sao cho $\widehat{F_1MF_2}=90°$. Tìm bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MF_1F_2.

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 29. **[1D1.4-3]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2018;2018]$ để phương trình $(m+1)\sin^2 x-\sin 2x+\cos 2x=0$ có nghiệm?

A. 4036 . **B.** 2020 . **C.** 4037 . **D.** 2019 .

Câu 30. **[2D1.1-4]** Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(1-x)+\frac{x^2}{2}-x$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng dưới đây?



A. $(-2;\ 0)$. **B.** $(-3;\ 1)$.

C. $(3;+\infty)$. **D.** $(1;\ 3)$.

Câu 31. **[0D3.2-3]** Tìm tất cả các giá trị tham số m để bất phương trình $6x+\sqrt{(2+x)(8-x)}\le x^2+m-1$ nghiệm đúng với mọi $x\in[-2;8]$.

A. $m\ge 16$. **B.** $m\ge 15$. **C.** $m\ge 8$. **D.** $-2\le m\le 16$.

Câu 32. **[2D2.2-1]** Tìm tập xác định D của hàm số $y=\left(3x^2-1\right)^{\frac{1}{3}}$.

A. $D=\left(-\infty;-\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)\cup\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}};+\infty\right)$. **B.** $D=\mathbb{R}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\pm\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right\}$. **D.** $D=\left(-\infty;-\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right]\cup\left[\dfrac{1}{\sqrt{3}};+\infty\right)$.

Câu 33. **[2H1.2-1]** Số cạnh của hình mười hai mặt đều là

A. Mười sáu. **B.** Ba mươi. **C.** Hai mươi. **D.** Mười hai.

Câu 34. **[2H1.3-3]** Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60°. Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó có bán kính $R=a\sqrt{3}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều nói trên.

A. $\dfrac{12}{5}a$. **B.** $2a$. **C.** $\dfrac{3}{2}a$. **D.** $\dfrac{9}{4}a$.

Câu 35. **[2D2.5-3]** Biết rằng phương trình $e^x-e^{-x}=2\cos ax$ (a là tham số) có 3 nghiệm thực phân biệt. Hỏi phương trình $e^x+e^{-x}=2\cos ax+4$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 5. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 11.

Câu 36. **[2H2.1-1]** Cho khối nón có bán kính đáy $r=\sqrt{3}$ và chiều cao $h=4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V=16\pi\sqrt{3}$. **B.** $V=\dfrac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V=12\pi$. **D.** $V=4\pi$.

Câu 37. **[2D1.3-3]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{2\sin x+3}{\sin x+1}$ trên $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$ là

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

Câu 38. **[1H3.5-3]** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB=a$, $AA'=2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C$.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$. **C.** $a\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{17}}{17}a$.

Câu 39. **[0H3.1-2]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, giả sử điểm $A(a;b)$ thuộc đường thẳng $d: x-y-3=0$ và cách $\Delta: 2x-y+1=0$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Tính $P=ab$ biết $a>0$.

A. 4. **B.** -2. **C.** 2. **D.** -4.

Câu 40. **[2H2.1-1]** Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.

A. $4\pi r^2$. **B.** $6\pi r^2$. **C.** $8\pi r^2$. **D.** $2\pi r^2$.

Câu 41. **[2D1.3-3]** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\dfrac{x^2+mx+m}{x+1}\right|$ trên $[1;2]$ bằng 2. Số phần tử của tập S là

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

Câu 42. **[2D2.4-3]** Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $b>1$ và $\sqrt{a}\le b<a$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\log_{\frac{a}{b}}a+2\log_{\sqrt{b}}\left(\frac{a}{b}\right)$.

A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 43. **[2H2.2-3]** Một hình trụ có độ dài đường cao bằng 3, các đường tròn đáy lần lượt là $(O;1)$ và $(O';1)$. Giả sử AB là đường kính cố định của $(O;1)$ và CD là đường kính thay đổi trên $(O';1)$. Tìm giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối tứ diện $ABCD$.

A. $V_{\max}=2$. **B.** $V_{\max}=6$. **C.** $V_{\max}=\frac{1}{2}$. **D.** $V_{\max}=1$.

Câu 44. **[1D2.5-4]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $OMNP$ với $M(0;10)$, $N(100;10)$, $P(100;0)$ Gọi S là tập hợp tất cả các điểm $A(x;y)$ với $x,y\in\mathbb{Z}$ nằm bên trong (kể cả trên cạnh) của hình chữ nhật $OMNP$. Lấy ngẫu nhiên một điểm $A(x;y)\in S$. Tính xác suất để $x+y\le 90$.

A. $\frac{169}{200}$. **B.** $\frac{473}{500}$. **C.** $\frac{845}{1111}$. **D.** $\frac{86}{101}$.

Câu 45. **[2D2.3-2]** Tập xác định của $y=\ln\left(-x^2+5x-6\right)$ là

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

Câu 46. **[2D2.4-2]** Cho $f(x)=x.\mathrm{e}^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x)>0$ là

A. $\left(-\infty;\frac{1}{3}\right)$. **B.** $\left(0;\frac{1}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $(0;1)$.

Câu 47. **[2H1.3-2]** Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD.

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

Câu 48. **[2D2.4-1]** Đạo hàm của hàm số $y=\mathrm{e}^{1-2x}$ là

A. $y'=2\mathrm{e}^{1-2x}$. **B.** $y'=-2\mathrm{e}^{1-2x}$. **C.** $y'=-\frac{\mathrm{e}^{1-2x}}{2}$. **D.** $y'=\mathrm{e}^{1-2x}$.

Câu 49. **[2D2.5-2]** Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_2(x-1)\le\log_2(5-x)+1$ là

A. $[3;5]$. **B.** $(1;3]$. **C.** $[1;3]$. **D.** $(1;5)$.

Câu 50. **[2D1.1-2]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-mx^2+4x+2$ đồng biến trên tập xác định của nó?

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

----------HẾT----------

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

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
A	C	D	C	A	C	B	B	B	A	D	B	D	C	A	C	C	C	C	A	D	D	A	B	D
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**
A	B	C	B	A	B	A	B	A	C	D	D	D	B	B	D	C	A	D	A	C	C	B	B	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. **[2D1.2-2]** Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y=-x^3+3x-4$.

A. $y_{CT}=-6$. **B.** $y_{CT}=-1$. **C.** $y_{CT}=-2$. **D.** $y_{CT}=1$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $y'=-3x^2+3, y'=0 \Leftrightarrow x=\pm 1$.

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-6	$\nearrow$	-2	$\searrow$	$-\infty$

Vậy $y_{CT}=-6$.

Câu 2. **[2D2.5-2]** Phương trình: $\log_3\left(3x-2\right)=3$ có nghiệm là

A. $x=\dfrac{25}{3}$. **B.** 87 . **C.** $x=\dfrac{29}{3}$. **D.** $x=\dfrac{11}{3}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\log_3\left(3x-2\right)=3 \Leftrightarrow 3x-2=27 \Leftrightarrow x=\dfrac{29}{3}$.

Câu 3. **[2D1.4-2]** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{\sqrt{4-x^2}}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4 **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định của hàm số là $\left(-2;2\right)$.

Ta có $\lim\limits_{x\to -2^+} y=-\infty, \lim\limits_{x\to 2^-} y=+\infty$.

Đồ thị hàm số có 2 bao nhiêu đường tiệm cận.

Câu 4. **[2D2.1-3]** Một người mỗi tháng đều đặn gửi vào ngân hàng một khoản tiền T theo hình thức lãi kép với lãi suất $0,6\%$ mỗi tháng. Biết sau 15 tháng, người đó có số tiền là 10 triệu đồng. Hỏi số tiền T gần với số tiền nào nhất trong các số sau.

A. 613.000 đồng. **B.** 645.000 đồng. **C.** 635.000 đồng. **C.** 535.000 đồng

Lời giải

Chọn C.

Đặt $a=0.6\%$.

Số tiền cả lãi lẫn gốc sau n kì là

$T_n = \frac{T}{a}(1+a)\left[(1+a)^n - 1\right]$

Suy ra $T = \frac{T_n.a}{(1+a)\left[(1+a)^n - 1\right]} \approx 635301$

Câu 5. **[1D4.3-3]** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^{2016}+x-2}{\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}} & \text{khi} \quad x \neq 1 \\ k & \text{khi} \quad x = 1 \end{cases}$. Tìm k để hàm số $f(x)$ liên tục tại $x=1$.

A. $k = 2\sqrt{2019}$. **B.** $k = \frac{2017.\sqrt{2018}}{2}$. **C.** $k = 1$. **D.** $k = \frac{20016}{2017}\sqrt{2019}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có:

$\lim\limits_{x\to 1} f(x) = \lim\limits_{x\to 1}\frac{x^{2016}+x-2}{\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}} = \lim\limits_{x\to 1}\frac{x^{2016}-1+x-1}{\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}}$

$= \lim\limits_{x\to 1}\frac{\left(1+1+x+x^2+...+x^{2015}\right)(x-1)\left(\sqrt{2018x+1}+\sqrt{x+2018}\right)}{\left(\sqrt{2018x+1}-\sqrt{x+2018}\right)\left(\sqrt{2018x+1}+\sqrt{x+2018}\right)}$

$= \lim\limits_{x\to 1}\frac{\left(1+1+x+x^2+...+x^{2015}\right)(x-1)\left(\sqrt{2018x+1}+\sqrt{x+2018}\right)}{(2017x-2017)}$

$= \lim\limits_{x\to 1}\frac{\left(1+1+x+x^2+...+x^{2015}\right)\left(\sqrt{2018x+1}+\sqrt{x+2018}\right)}{2017} = 2\sqrt{2019}$

Để hàm số liên tục tại $x=1$ thì $\lim\limits_{x\to 1} f(x) = f(1) \Leftrightarrow k = 2\sqrt{2019}$

Câu 6. **[2D2.1-2]** Cho biểu thức $P = \sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x^3\sqrt{x}}}$, với $x>0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P = x^{\frac{1}{2}}$. **B.** $P = x^{\frac{7}{12}}$. **C.** $P = x^{\frac{5}{8}}$. **D.** $P = x^{\frac{7}{24}}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $P = \sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x^3\sqrt{x}}} = \sqrt[3]{x.\sqrt[4]{x^{\frac{7}{2}}}} = \sqrt[3]{x.x^{\frac{7}{8}}} = x^{\frac{15}{24}} = x^{\frac{5}{8}}$.

Câu 7. **[2D1.3-2]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của x để hàm số $y = |x-1| + |x+3|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. 4. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y = |x-1| + |x+3| = \begin{cases} 2x+2, & x \geq 1 \\ 4, & -3 \leq x < 1 \\ -2x-2, & x < -3 \end{cases}$.

Trên $[1;+\infty)$, ta có $y \geq 4$ và dấu bằng xảy ra khi $x=1$.

Trên $[-3;1)$, ta có $y=4$ và có bốn giá trị nguyên của x thuộc khoảng này.

Trên $(-\infty;-3)$, ta có $y = -2x-2 > 4$.

Vậy $y_{\min} = 4$ và có 5 giá trị nguyên của x để $y_{\min} = 4$.

Câu 8. **[2H1.3-1]** Tính thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a.

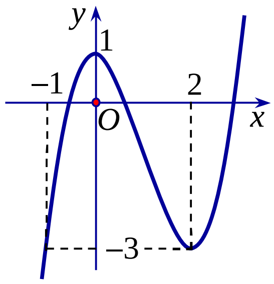
A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $S_{day} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$ và chiều cao $h = a$ nên suy ra $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 9. **[2D1.5-2]** Đường cong trong hình 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.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **C.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 - 3x^2 - 1$.

Lời giải

Chọn B.

Nhánh đầu tiên của đồ thị đi lên nên hệ số $a > 0$. Vậy loại phương án A và **D.**
Hàm số có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = 2$ nên chọn phương án **B.**

Câu 10. **[2D2.4-1]** Đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số nào trong các hàm số sau đây?

A. $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$. **B.** $y = \dfrac{3x-4}{x-2}$. **C.** $y = \dfrac{x+1}{x-2}$. **D.** $y = \dfrac{-x+1}{-2x+1}$.

Lời giải

Chọn A.

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

Câu 11. **[2D1.2-4]** 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. 16. **B.** 44. **C.** 26. **D.** 27.

Lời giải

Chọn D.

Xét hàm số $f\left(x\right) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m$ trên $D = \mathbb{R}$.

$$f'\left(x\right) = 12x^3 - 12x^2 - 24x;\ f'\left(x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right..$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$-5+m$	$\nearrow$	m	$\searrow$	$-32+m$	$\nearrow$	$+\infty$

Vì m nguyên dương nên để hàm số có 5 điểm cực trị $\Leftrightarrow \begin{cases} -5+m\ge 0 \\ -32+m<0 \end{cases} \Leftrightarrow 5\le m<32$.

Vậy có 27 giá trị nguyên dương m.

Câu 12. **[2D2.5-3]** Biết rằng tập các giá trị của tham số m để phương trình $(m-3)9^x+2(m+1)3^x-m-1=0$ có hai nghiệm phân biệt là một khoảng $(a;b)$. Tính tích $a.b$.

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

Lời giải

Chọn B.

Đặt $t=3^x$; $t>0$.

Phương trình trở thành: $(m-3)t^2+2(m+1)t-m-1=0 \Leftrightarrow m=\dfrac{3t^2-2t+1}{t^2+2t-1}$ với $t>0$ và $t\ne -1+\sqrt{2}$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ Đường thẳng $d:\ y=m$ có hai điểm chung với đồ thị hàm số $f(t)=\dfrac{3t^2-2t+1}{t^2+2t-1}$ với $t>0$ và $t\ne -1+\sqrt{2}$.

$f'(t)=\dfrac{8t^2+4t}{\left(t^2+2t-1\right)^2}>0$.

Bảng biến thiên

t	0		$\sqrt{2}-1$		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	$\|$	$+$	
$f(t)$	-1	$\nearrow$	$+\infty \;\|\; -\infty$	$\nearrow$	3

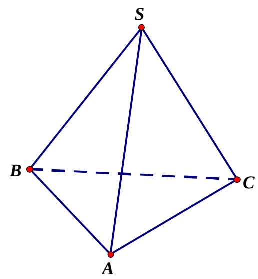
Dựa vào bảng biến thiên phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow -1<m<3 \Rightarrow a=-1$ và $b=3$. Do đó $ab=-3$.

Câu 13. **[2H1.2-3]** Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA=a$, $SB=2a$, $SC=4a$ và $\widehat{ASB}=\widehat{BSC}=\widehat{CSA}=60^\circ$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a.

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

Lời giải

Chọn D.



Áp dụng công thức giải nhanh đối với khối chóp $S.ABC$

Ta có $V=\frac{1}{6}abc\sqrt{1+2.\cos x.\cos y.\cos z-\cos^2 x-\cos^2 y-\cos^2 z}=\frac{abc\sqrt{2}}{12}$.

a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh SA, SB, SC. x, y, z lần lượt là số đo các góc $\widehat{ASB}$, $\widehat{BSC}$, $\widehat{CSA}$.

Vậy: $V=\frac{8a^3\sqrt{2}}{12}=\frac{2a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 14. **[2D2.2-2]** Giá trị của biểu thức $M=\log_2 2+\log_2 4+\log_2 8+...+\log_2 256$ bằng

A. 48. **B.** 56. **C.** 36. **D.** $8\log_2 256$.

Lời giải

Chọn C.

$M=\log_2 2+\log_2 4+\log_2 8+...+\log_2 256=1+2+3+....+8=36$.

Câu 15. **[2D2.7-2]** Kí hiệu $\max\{a;b\}$ là số lớn nhất trong hai số a, b. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\max\left\{\log_2 x;\ \log_{\frac{1}{3}} x\right\}<1$.

A. $S=\left(\frac{1}{3};2\right)$. **B.** $S=(0;2)$. **C.** $S=\left(0;\frac{1}{3}\right)$. **D.** $S=(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Nếu $x>1$: $\max\left\{\log_2 x;\ \log_{\frac{1}{3}} x\right\}<1 \Leftrightarrow \log_2 x<1 \Leftrightarrow 1<x<2$.

Nếu $0<x\le 1$: $\max\left\{\log_2 x;\ \log_{\frac{1}{3}} x\right\}<1 \Leftrightarrow \log_{\frac{1}{3}} x<1 \Leftrightarrow \frac{1}{3}<x\le 1$.

Vậy $S=\left(\frac{1}{3};2\right)$.

Câu 16. **[2D2.3-1]** Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(3a)=\frac{1}{3}\log a$. **B.** $\log a^3=\frac{1}{3}\log a$. **C.** $\log a^3=3\log a$. **D.** $\log(3a)=3\log a$.

Lời giải

Chọn C.

Câu 17. **[2D1.5-4]** Gọi M, N là hai điểm di động trên đồ thị (C) của hàm số $y=-x^3+3x^2-x+4$ sao cho tiếp tuyến của (C) tại M và N luôn song song với nhau. Hỏi khi M,N thay đổi, đường thẳng MN luôn đi qua nào trong các điểm dưới đây?

A. Điểm $N(-1;-5)$. **B.** Điểm $M(1;-5)$. **C.** Điểm $Q(1;5)$. **D.** Điểm $P(-1;5)$.

Lời giải

Chọn C.

Gọi $M(x_M;y_M)$, $N(x_N;y_N)$.

Do $M,N\in(C)$ nên $M\left(x_M;-x_M^3+3x_M^2-x_M+4\right)$, $N\left(x_N;-x_N^3+3x_N^2-x_N+4\right)$.

Theo giả thiết tiếp tuyến của (C) tại M và N luôn song song với nhau nên ta có:

$y'(x_M)=y'(x_N)\Leftrightarrow -3x_M^2+6x_M-1=-3x_N^2+6x_N-1\Leftrightarrow -3x_M^2+6x_M+3x_N^2-6x_N=0$

$\Leftrightarrow (x_N-x_M)(x_N+x_M-2)=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_N-x_M=0\\ x_N+x_M=2\end{array}\right.$.

Do M và N phân biệt nên $x_N\neq x_M$, suy ra $x_N+x_M=2$.

Ta có: $y_M+y_N=-\left(x_M^3+x_N^3\right)+3\left(x_N^2+x_M^2\right)-(x_M+x_N)+8$

$=-\left[(x_M+x_N)^3-3(x_M+x_N)x_Mx_N\right]+3\left[(x_M+x_N)^2-2x_Mx_N\right]-(x_M+x_N)+8$

$=-\left[2^3-6x_Mx_N\right]+3\left[2^2-2x_Mx_N\right]-2+8=10$.

Từ đây suy ra đường thẳng MN luôn đi qua điểm cố định là trung điểm $Q(1;5)$ của MN.

Câu 18. **[2D1.5-4]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(-3;1)$ và đường tròn $(C):x^2+y^2-2x-6y+6=0$. Gọi T_1, T_2 là các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M đến (C). Tính khoảng cách từ O đến đường thẳng T_1T_2.

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

Lời giải

Chọn C.

Ta xét đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và bán kính $R=2$.

Theo tính chất tiếp tuyến ta có $MI\perp T_1T_2$ tại trung điểm của T_1T_2.

Suy ra đường thẳng T_1T_2 nhận vectơ $\overrightarrow{MI}(4;2)$ là vtpt.

Giả sử $T_1(x_1;y_1)$. Khi đó, phương trình T_1T_2 có dạng: $4(x-x_1)+2(y-y_1)=0$.

Suy ra $d(O,T_1T_2)=\dfrac{|-4x_1-2y_1|}{\sqrt{4^2+2^2}}=\dfrac{|4x_1+2y_1|}{2\sqrt{5}}$.

Ta có: $\overrightarrow{MT_1}=(x_1+3;y_1-1)$.

Theo giả thiết ta có:

$\overrightarrow{MT_1}.\overrightarrow{IT_1}=0\Leftrightarrow (x_1-1)(x_1+3)+(y_1-3)(y_1-1)=0\Leftrightarrow x_1^2+2x_1-3+y_1^2-4y_1+3=0$ (1)

Đồng thời ta có: $IT_1=R\Leftrightarrow (x_1+3)^2+(y_1-1)^2=4\Leftrightarrow x_1^2+6x_1+9+y_1^2-2y_1+1=4$ (2)

Lấy $(1)-(2)$ ta được: $4x_1+2y_1=-6$.

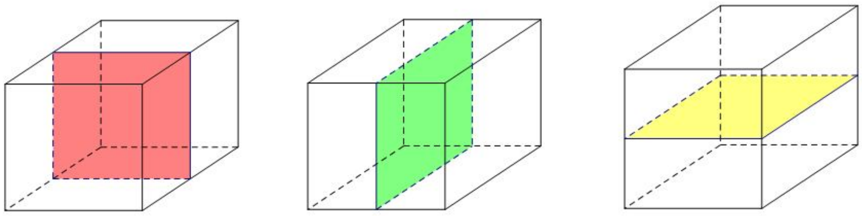
Từ đây ta có: $d(O,T_1T_2)=\dfrac{|4x_1+2y_1|}{2\sqrt{5}}=\dfrac{|-6|}{2\sqrt{5}}=\dfrac{3}{\sqrt{5}}$.

Câu 19. **[2H1.2-2]** Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 4. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C.



Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có 3 mặt phẳng đối xứng.

Câu 20. **[2D1.5-2]** Đường thẳng Δ có phương trình $y=2x+1$ cắt đồ thị của hàm số $y=x^3-x+3$ tại hai điểm A và B với tọa độ được kí hiệu lần lượt là $A(x_A;y_A)$ và $B(x_B;y_B)$ trong đó $x_B<x_A$. Tìm x_B+y_B?

A. $x_B+y_B=-5$. **B.** $x_B+y_B=-2$. **C.** $x_B+y_B=4$. **D.** $x_B+y_B=7$.

Lời giải

Chọn A.

Phương trình hoành độ giao điểm

$$2x+1=x^3-x+3 \Leftrightarrow x^3-3x+2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_A=1 \\ x_B=-2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y_A=3 \\ y_B=-3 \end{array}\right. \Rightarrow x_B+y_B=-5.$$

Câu 21. **[2D1.1-1]** Hàm số $y=x^4-2x^2+1$ nghịch biến trên các khoảng nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D.

Ta có $y'=4x^3-4x$

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

Bảng biến thiên

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.

Câu 22. **[2D1.3-1]** Giá trị lớn nhất của hàm số $y=2x^3+3x^2-12x+2$ trên đoạn $[-1;2]$ thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(3;8)$. **B.** $(-7;8)$. **C.** $(2;14)$. **D.** $(12;20)$.

Lời giải

Chọn D.

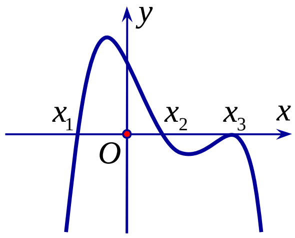
$y'=6x^2+6x-12$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \in [-1;2] \\ x = -2 \notin [-1;2] \end{array}\right.$$

$y(-1) = 15$; $y(1) = -5$; $y(2) = 6$.

$\underset{[-1;2]}{Max}\, y = 15 \in (12;20)$.

Câu 23. **[2D1.2-2]** Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị trên một khoảng K như hình vẽ bên.



Trong các khẳng định sau, có tất cả bao nhiêu khẳng định đúng?

(I) : Trên K, hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

(II) : Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại x_3.

(III) : Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại x_1.

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

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào đồ thị hàm số suy ra bảng biến thiên cho hàm số $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$		$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào BBT suy ra: hàm số có 2 điểm cực trị, điểm cực tiểu là $x = x_1$ và điểm cực đại là $x = x_2$. Vậy có 2 khẳng định đúng là (I) và (III).

Câu 24. **[1D4.1-3]** Với n là số tự nhiên lớn hơn 2, đặt $S_n = \frac{1}{C_3^3} + \frac{1}{C_4^3} + \frac{1}{C_5^3} + ... + \frac{1}{C_n^3}$. Tính $\lim S_n$

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $C_n^3 = \frac{n!}{3!(n-3)!} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6} \Rightarrow \frac{1}{C_n^3} = \frac{6}{n(n-1)(n-2)}$.

Khi đó:

$$S_n=\frac{6}{1.2.3}+\frac{6}{2.3.4}+\frac{6}{3.4.5}+\cdots+\frac{6}{(n-2)(n-1)n}=6\left(\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{2.3.4}+\frac{1}{3.4.5}+\cdots+\frac{1}{(n-2)(n-1)n}\right)$$

Xét dãy (u_k): $u_k=\frac{1}{(k-2)(k-1)k}=\frac{1}{2}.\frac{1}{k-1}\left(\frac{1}{k-2}-\frac{1}{k}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{k-1}.\frac{1}{k-2}-\frac{1}{k-1}.\frac{1}{k}\right)$.

Suy ra:

$$\frac{1}{1.2.3}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{1.2}-\frac{1}{2.3}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{6}\right).$$

$$\frac{1}{2.3.4}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2.3}-\frac{1}{3.4}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{12}\right).$$

$$\frac{1}{3.4.5}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3.4}-\frac{1}{4.5}\right)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{12}-\frac{1}{20}\right).$$

…

$$\frac{1}{(n-2)(n-1)n}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{(n-2)(n-1)}-\frac{1}{(n-1)n}\right).$$

$$\Rightarrow S_n=6.\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n(n-1)}\right)=3\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n(n-1)}\right).$$

Vậy $\lim S_n=\lim\left[3\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{n(n-1)}\right)\right]=\frac{3}{2}$.

Câu 25. **[1D2.2-3]** Tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+2}<\left(\frac{1}{25}\right)^{-x}$ là

A. $S=(-\infty;2)$. **B.** $S=(-\infty;1)$. **C.** $S=(1;+\infty)$ **D.** $S=(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

$5^{x+2}<\left(\frac{1}{25}\right)^{-x}\Leftrightarrow 5^{x+2}<5^{2x}\Leftrightarrow x+2<2x\Leftrightarrow x>2$. Vậy $S=(2;+\infty)$.

Câu 26. **[2H2.1-1]** Khối cầu bán kính $R=2a$ có thể tích là

A. $\frac{32\pi a^3}{3}$. **B.** $6\pi a^3$. **C.** $16\pi a^2$. **D.** $\frac{8\pi a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

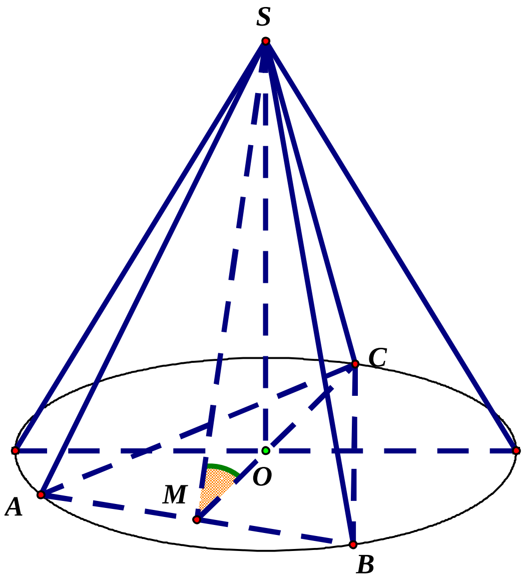
$V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{32\pi a^3}{3}$.

Câu 27. **[2H2.1-2]** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Tính diện tích xung quanh của hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $\frac{\pi a^2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{6}$. **C.** $\frac{\pi a^2\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{\pi a^2\sqrt{10}}{8}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi M là trung điểm của AB.

$OM = \frac{1}{3}CM = \frac{1}{3}\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$.

Xét tam giác vuông $SOM\left(\widehat{O} = 1v\right)$ có $\cos 60^{\circ} = \frac{OM}{SM} \Rightarrow SM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác vuông $SMB\left(\widehat{M} = 1v\right)$ có $SB = \sqrt{SM^2 + MB^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{9} + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Ta có bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $OC = \frac{2}{3}CM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

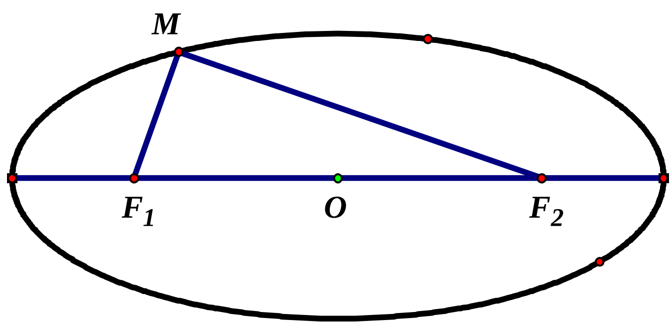
Vậy $S_{xq} = \pi rl = \pi\frac{a\sqrt{3}}{3}.\frac{a\sqrt{21}}{6} = \frac{\pi a^2\sqrt{7}}{6}$.

Câu 28. **[0H3.5-3]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Điểm $M \in (E)$ sao cho $\widehat{F_1MF_2} = 90°$. Tìm bán kính đường tròn nội tiếp tam giác MF_1F_2.

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn C.



Ta có $c^2 = a^2 - b^2 = 16 \Rightarrow 2c = F_1F_2 = 8$, và $F_1(-4;0), F_2(4;0)$.

Giả sử $M(x;y) \in (E) \Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 (1)$

Tam giác MF_1F_2 là tam giác vuông đỉnh M suy ra $\overrightarrow{MF_1}.\overrightarrow{MF_2}=0 \Leftrightarrow (-4-x;-y)(4-x;-y)=0$

$\Leftrightarrow x^2-16+y^2=0 \Leftrightarrow x^2=16-y^2\,(2)$.

Thay (2) vào (1) ta có:

$\dfrac{16-y^2}{25}+\dfrac{y^2}{9}=1 \Leftrightarrow 144-9y^2+25y^2-225=0 \Leftrightarrow 16y^2=81 \Leftrightarrow y=\pm\dfrac{9}{4} \Rightarrow x=\pm\dfrac{5\sqrt{7}}{4}$.

Vậy có bốn điểm $M_1\left(\dfrac{5\sqrt{7}}{4};\dfrac{9}{4}\right), M_2\left(\dfrac{5\sqrt{7}}{4};-\dfrac{9}{4}\right), M_3\left(-\dfrac{5\sqrt{7}}{4};\dfrac{9}{4}\right), M_4\left(-\dfrac{5\sqrt{7}}{4};-\dfrac{9}{4}\right)$

thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Ta có $\left|\overrightarrow{MF_1}\right|=\dfrac{1}{4}\sqrt{512+160\sqrt{7}}, \left|\overrightarrow{MF_2}\right|=\dfrac{1}{4}\sqrt{512-160\sqrt{7}}$, $p=\dfrac{MF_1+MF_2+F_1F_2}{2}$.

$S_{\Delta MF_1F_2}=\dfrac{1}{2}d(M,Ox).F_1F_2=9$.

Vậy bán kính đường tròn nội tiế tam giác $r=\dfrac{S_{\Delta MF_1F_2}}{p}=1$.

Câu 29. **[1D1.4-3]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-2018;2018]$ để phương trình $(m+1)\sin^2 x-\sin 2x+\cos 2x=0$ có nghiệm?

A. 4036 . **B.** 2020 . **C.** 4037 . **D.** 2019 .

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(m+1)\sin^2 x-\sin 2x+\cos 2x=0 \Leftrightarrow (m+1)\sin^2 x-\sin 2x+\cos^2 x-\sin^2 x=0$

$\Leftrightarrow \cos^2 x-2\sin x.\cos x+m\sin^2 x=0\ (1)$

Thay $\sin x=0$ vào phương trình (1) ta được $\cos^2 x=0$ (vô lí vì $\sin^2 x+\cos^2 x=1$)

$\Rightarrow \sin x\neq 0$, chia hai vế phương trình (1) cho $\sin^2 x$ ta được phương trình:

$\cot^2 x-2\cot x+m=0\ (2)$

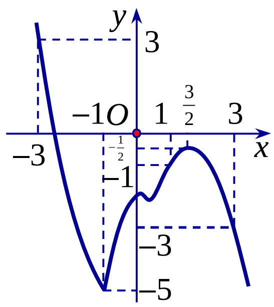
Phương trình (1) có nghiệm khi phương trình (2) có nghiệm

$\Leftrightarrow \Delta'\geq 0 \Leftrightarrow 1-m\geq 0 \Leftrightarrow m\leq 1$

Mà $\begin{cases} m\in[-2018;2018] \\ m\in\mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow m\in\{-2018;-2017;...;0;1\}$

$\Rightarrow$ có 2020 số nguyên m thỏa yêu cầu.

Câu 30. **[2D1.1-4]** 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 nào trong các khoảng dưới đây?

A. $(-2;0)$. **B.** $(-3;1)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(1;3)$.

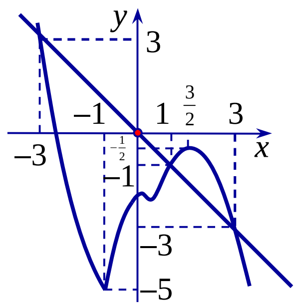
Lời giải

Chọn A.

Ta có $y=f(1-x)+\dfrac{x^2}{2}-x\Rightarrow y'=-f'(1-x)+x-1$

Hàm số $y=f(1-x)+\dfrac{x^2}{2}-x$ nghịch biến $\Rightarrow y'\le 0\Leftrightarrow f'(1-x)\ge x-1\ (1)$

Đặt $t=1-x\Rightarrow x-1=-t$, bất phương trình (1) trở thành $f'(t)\ge -t$



Đồ thị hàm số $f'(t)$ có dạng đồ thị hàm số $f'(x)$

Trong hệ trục tọa độ Oty, vẽ đường thẳng $d: y=-t$ và đồ thị hàm số $y=f'(t)$

Đường thẳng d cắt đồ thị hàm số $y=f'(t)$ tại các điểm $A(-3;3);B(1;-1);C(3;-3)$

Từ đồ thị suy ra $f'(t)\ge -t\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}t\le -3\\1\le t\le 3\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}1-x\le -3\\1\le 1-x\le 3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\ge 4\\-2\le x\le 0\end{array}\right.$

Câu 31. **[0D3.2-3]** Tìm tất cả các giá trị tham số m để bất phương trình $6x+\sqrt{(2+x)(8-x)}\le x^2+m-1$ nghiệm đúng với mọi $x\in[-2;8]$.

A. $m\ge 16$. **B.** $m\ge 15$. **C.** $m\ge 8$. **D.** $-2\le m\le 16$.

Lời giải

Chọn B.

Bất phương trình tương đương $-x^2+6x+16+\sqrt{(2+x)(8-x)}-15\le m$

Đặt $\sqrt{(2+x)(8-x)}=t;\ x\in[-2;\ 8]\Rightarrow t\in[0;\ 5]$

Bất phương trình trở thành $t^2+t-15\le m$ với $t\in[0;\ 5]$

Xét hàm số $f(t)=t^2+t-15$ trên $[0;\ 5]$.

$f'(t)=2t+1$

$f'(t)=0\Leftrightarrow t=\dfrac{-1}{2}$

Bảng biến thiên

t	$-\infty$		$-\dfrac{1}{2}$		0		5		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0			$+$			
$f(t)$		$\searrow$			-15	$\nearrow$	15		

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy để bất phương trình có nghiệm $m \geq 15$

Câu 32. **[2D2.2-1]** Tìm tập xác định D của hàm số $y = \left(3x^2 - 1\right)^{\frac{1}{3}}$.

A. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$.
B. $D = \mathbb{R}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\pm \frac{1}{\sqrt{3}}\right\}$.
D. $D = \left(-\infty; -\frac{1}{\sqrt{3}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn A.

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

Câu 33. **[2H1.2-1]** Số cạnh của hình mười hai mặt đều là

A. Mười sáu. **B.** Ba mươi. **C.** Hai mươi. **D.** Mười hai.

Lời giải

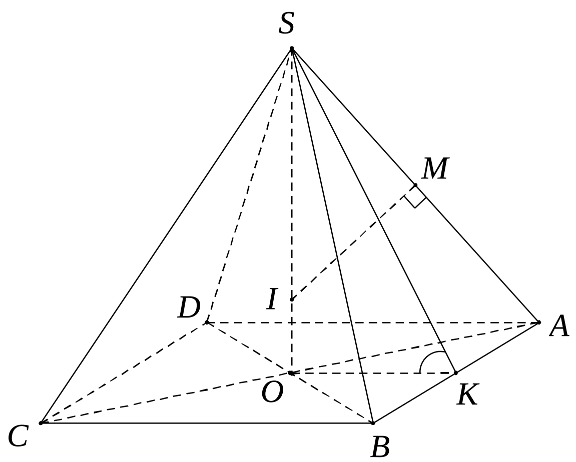
Chọn B.

Câu 34. **[2H1.3-3]** Cho hình chóp tứ giác đều có góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Biết rằng mặt cầu ngoại tiếp hình chóp đó có bán kính $R = a\sqrt{3}$. Tính độ dài cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều nói trên.

A. $\frac{12}{5}a$. **B.** $2a$. **C.** $\frac{3}{2}a$. **D.** $\frac{9}{4}a$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi K là trung điểm của AB, $AC \cap BD = O$. Góc giữa mặt bên và đáy là góc $\widehat{SKO} = 60°$.
Gọi M là trung điểm của SA.
Trong ΔSOA dựng đường thẳng trung trực IM của SA, $I \in SO$.
Suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp tứ giác.

Giả sử $AB = b$, suy ra $OK = \frac{b}{2}$, $OA = \frac{b\sqrt{2}}{2}$.

Xét ΔSOK có

$\tan 60^\circ = \dfrac{SO}{OK} \Rightarrow SO = OK.\tan 60^\circ = \dfrac{b\sqrt{3}}{2}$

$SA = \sqrt{SO^2 + OA^2} = \sqrt{\left(\dfrac{b\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{b\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \dfrac{b\sqrt{5}}{2}$

Ta có $\Delta SMI \sim \Delta SOA$ (g.g) nên: $\dfrac{SI}{SA} = \dfrac{SM}{SO}$

$\Rightarrow SI = \dfrac{SM.SA}{SO} = \dfrac{\frac{1}{2}SA^2}{SO} = \dfrac{1}{2}\dfrac{\frac{5b^2}{4}}{\frac{b\sqrt{3}}{2}} = \dfrac{5\sqrt{3}}{12}b$.

Theo giả thiết $\dfrac{5\sqrt{3}}{12}b = a\sqrt{3} \Rightarrow b = \dfrac{12}{5}a$.

Câu 35. **[2D2.5-3]** Biết rằng phương trình $e^x - e^{-x} = 2\cos ax$ (a là tham số) có 3 nghiệm thực phân biệt. Hỏi phương trình $e^x + e^{-x} = 2\cos ax + 4$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 5. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 11.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $e^x + e^{-x} = \left(e^{\frac{x}{2}} - e^{-\frac{x}{2}}\right)^2 + 2 = 2\cos(ax) + 4 \Leftrightarrow \left(e^{\frac{x}{2}} - e^{-\frac{x}{2}}\right)^2 = 2\cos(ax) + 2 = 4\cos^2\left(a.\dfrac{x}{2}\right)$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} e^{\frac{x}{2}} - e^{-\frac{x}{2}} = 2\cos\left(a.\dfrac{x}{2}\right) & (1) \\ e^{\frac{x}{2}} - e^{-\frac{x}{2}} = -2\cos\left(a.\dfrac{x}{2}\right) & (2) \end{array}\right.$

Phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt, suy ra phương trình (2) cũng có 3 nghiệm phân biệt và không có nghiệm nào trùng với nghiệm của phương trình (1).

Vậy phương trình đã cho có 6 nghiệm thực phân biệt.

Câu 36. **[2H2.1-1]** Cho khối nón có bán kính đáy $r = \sqrt{3}$ và chiều cao $h = 4$. Tính thể tích V của khối nón đã cho.

A. $V = 16\pi\sqrt{3}$. **B.** $V = \dfrac{16\pi\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = 12\pi$. **D.** $V = 4\pi$.

Lời giải

Chọn D.

Tính thể tích V của khối nón đã cho là $V = \dfrac{1}{3}.\pi r^2 h = \dfrac{1}{3}\pi.3.4 = 4\pi$.

Câu 37. **[2D1.3-3]** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{2\sin x + 3}{\sin x + 1}$ trên $\left[0; \dfrac{\pi}{2}\right]$ là

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

Lời giải

Chọn D.

Đặt $x \in \left[0;\dfrac{\pi}{2}\right] \Rightarrow t \in [0;1]$

Hàm số đã cho trở thành $f(t) = \dfrac{2t+3}{t+1} \Rightarrow f'(t) = \dfrac{-1}{(t+1)^2} < 0, \forall\, t \in [0;1]$

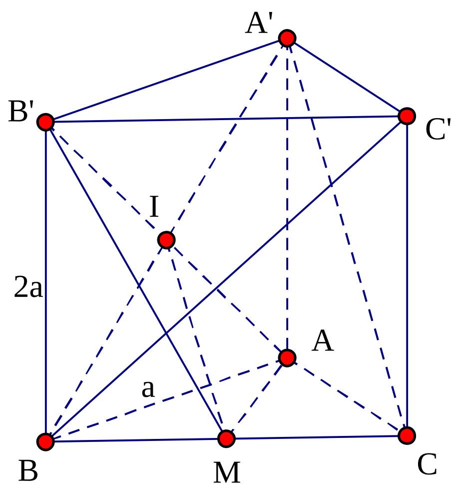
Vậy $\min\limits_{[0;1]} f(t) = f(1) = \dfrac{5}{2}$.

Câu 38. **[1H3.5-3]** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, $AA' = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và $A'C$.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}a$. **C.** $a\sqrt{5}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{17}}{17}a$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi $I = AB' \cap A'B$, M là trung điểm của BC.

Ta có

$MI // A'C \Rightarrow A'C // (AB'M) \Rightarrow d(A'C, AB') = d(A', (AB'M)) = d(B, (AB'M)) = \dfrac{3V_{BAB'M}}{S_{\Delta AB'M}}$.

Mà $V_{BAB'M} = \dfrac{1}{3}BB'.\dfrac{1}{2}S_{\Delta ABC} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Tam giác $AB'M$ có $AB' = a\sqrt{5}, B'M = \sqrt{B'B^2 + BM^2} = \dfrac{a\sqrt{17}}{2}, AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Áp dụng định lý Hêrong ta có $S_{\Delta AB'M} = \dfrac{a^2\sqrt{51}}{8}$.

Vậy $d(A'C, B'A) = d(B, (B'AM)) = \dfrac{2a\sqrt{17}}{17}$.

Câu 39. **[0H3.1-2]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, giả sử điểm $A(a;b)$ thuộc đường thẳng $d: x - y - 3 = 0$ và cách $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Tính $P = ab$ biết $a > 0$.

A. 4. **B.** -2. **C.** 2. **D.** -4.

Lời giải

Chọn B.

Do $A(a;b) \in d$ nên $a - b - 3 = 0 \Leftrightarrow a = 3 + b$. Vậy $A(3+b;b)$.

Theo bài: $d\left(A,\Delta\right)=\sqrt{5}\Leftrightarrow\frac{\left|2\left(3+b\right)-b+1\right|}{\sqrt{2^2+\left(-1\right)^2}}=\sqrt{5}\Leftrightarrow\left|b+7\right|=5\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b+7=5\\b+7=-5\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}b=-2\Rightarrow a=1\\b=-12\Rightarrow a=-9\end{array}\right.$. Vì $a>0$ nên $a=1,b=-2$. Do đó $P=ab=-2$

Câu 40. **[2H2.1-1]** Một hình trụ có bán kính đáy bằng r và có thiết diện qua trục là một hình vuông. Tính diện tích toàn phần của hình trụ đó.

A. $4\pi r^2$. **B.** $6\pi r^2$. **C.** $8\pi r^2$. **D.** $2\pi r^2$.

Lời giải

Chọn B.

Do thiết diện qua trục là một hình vuông nên cạnh của hình vuông bằng $2r$. Suy ra chiều cao của hình trụ cũng bằng $2r$.

Vậy diện tích toàn phần của hình trụ đã cho là: $S_{tp}=2\pi rh+2\pi r^2=4\pi r^2+\pi r^2=6\pi r^2$.

Câu 41. **[2D1.3-3]** Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|\frac{x^2+mx+m}{x+1}\right|$ trên $\left[1;2\right]$ bằng 2. Số phần tử của tập S là

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

Lời giải

Chọn D.

Đặt $f\left(x\right)=\frac{x^2+mx+m}{x+1}$, ta có hàm số $f\left(x\right)$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[1;2\right]$.

Có: $f'\left(x\right)=\frac{x^2+2x}{\left(x+1\right)^2}>0$, $\forall x\in\left[1;2\right]$.

Suy ra: $\max\limits_{[1;2]}f\left(x\right)=f\left(2\right)=\frac{4+3m}{3}$; $\min\limits_{[1;2]}f\left(x\right)=f\left(1\right)=\frac{1+2m}{2}$.

Do đó $\max\limits_{[1;2]}\left|f\left(x\right)\right|=\max\left\{\left|f\left(2\right)\right|;\left|f\left(1\right)\right|\right\}$. Theo bài ta có: $\left\{\begin{array}{l}\left|f\left(2\right)\right|=2\\\left|f\left(1\right)\right|\le 2\end{array}\right.\vee\left\{\begin{array}{l}\left|f\left(1\right)\right|=2\\\left|f\left(2\right)\right|\le 2\end{array}\right.$

Trường hợp 1:

Ta có: $\left\{\begin{array}{l}\left|f\left(2\right)\right|=2\\\left|f\left(1\right)\right|\le 2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\left|\frac{4+3m}{3}\right|=2\\\left|\frac{1+2m}{2}\right|\le 2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m=\frac{2}{3}\vee m=-\frac{10}{3}\\-\frac{5}{2}\le m\le\frac{3}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow m=\frac{2}{3}$.

Trường hợp 2:

Ta có: $\left\{\begin{array}{l}\left|f\left(1\right)\right|=2\\\left|f\left(2\right)\right|\le 2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\left|\frac{1+2m}{2}\right|=2\\\left|\frac{4+3m}{3}\right|\le 2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m=\frac{3}{2}\vee m=-\frac{5}{2}\\-\frac{10}{3}\le m\le\frac{2}{3}\end{array}\right.\Leftrightarrow m=-\frac{5}{3}$.

Vậy có giá trị của tham số m thỏa yêu cầu bài toán. Do đó tập S có hai phần tử.

Câu 42. **[2D2.4-3]** Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $b>1$ và $\sqrt{a}\le b<a$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\log_{\frac{a}{b}}a+2\log_{\sqrt{b}}\left(\frac{a}{b}\right)$.

A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C.

Vì $b>1$ và $0<\sqrt{a}\le b<a$ nên $\log_b \sqrt{a}\le 1<\log_b a$ hay $1<\log_b a\le 2$.

Khi đó $P=\log_{\frac{a}{b}} a+2\log_{\sqrt{b}}\left(\frac{a}{b}\right)=\frac{\log_b a}{\log_b a-1}+4\left(\log_b a-1\right)=1+\frac{1}{\log_b a-1}+4\left(\log_b a-1\right)$

Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho hai số dương $\frac{1}{\log_b a-1}$ và $4\left(\log_b a-1\right)$ ta có:

$\frac{1}{\log_b a-1}+4\left(\log_b a-1\right)\ge 4$. Suy ra $P\ge 5$. Vậy $\min P=5$ khi $a=b\sqrt{b}$.

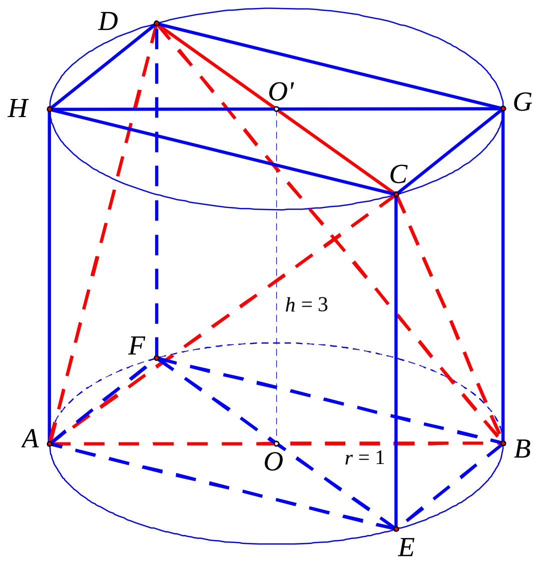
Câu 43. **[2H2.2-3]** Một hình trụ có độ dài đường cao bằng 3, các đường tròn đáy lần lượt là $(O;1)$ và $(O';1)$. Giả sử AB là đường kính cố định của $(O;1)$ và CD là đường kính thay đổi trên $(O';1)$. Tìm giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối tứ diện $ABCD$.

A. $V_{\max}=2$. **B.** $V_{\max}=6$. **C.** $V_{\max}=\frac{1}{2}$. **D.** $V_{\max}=1$.

Lời giải

Chọn A.

Cách 1: Dựng hình hộp chữ nhật $AEBF.HCGD$ có thể tích V như hình vẽ.



Khi đó, đặt $AF=x$, với $0<x<2$ ta có $AE=\sqrt{AB^2-AF^2}=\sqrt{4-x^2}$.

Suy ra $V=AE.AF.AH=3x.\sqrt{4-x^2}$.

Do đó, thể tích khối tứ diện $ABCD$ là $V_{ABCD}=\frac{1}{3}V=x.\sqrt{4-x^2}=\sqrt{x^2\left(4-x^2\right)}\le 2$.

Vậy $\left(V_{ABCD}\right)_{\max}=2$ khi $AEBF$ là hình vuông, tức là $AB\perp CD$.

Cách 2:

Ta có $V_{ABCD}=\frac{1}{6}AB.CD.d\left(AB;CD\right).\sin\left(AB;CD\right)=2\sin\left(AB;CD\right)\le 2$.

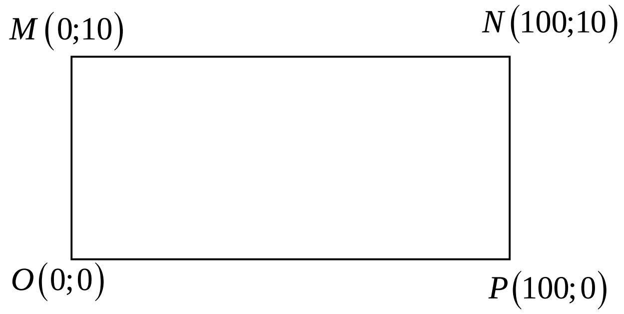
Vậy $\left(V_{ABCD}\right)_{\max}=2$ khi $\sin\left(AB;CD\right)=1$ hay $AB\perp CD$.

Câu 44. **[1D2.5-4]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $OMNP$ với $M(0;10)$, $N(100;10)$, $P(100;0)$ Gọi S là tập hợp tất cả các điểm $A(x;y)$ với $x,y\in\mathbb{Z}$ nằm bên trong (kể cả trên cạnh) của hình chữ nhật $OMNP$. Lấy ngẫu nhiên một điểm $A(x;y)\in S$. Tính xác suất để $x+y\le 90$.

A. $\dfrac{169}{200}$. **B.** $\dfrac{473}{500}$. **C.** $\dfrac{845}{1111}$. **D.** $\dfrac{86}{101}$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có $n(S)=101.11$

Số điểm $A(x;y)\in S$ thảo mãn $x+y\le 90$ là $n(A)=101.11-10.11-(1+2+3+...+10)=946$.

Xác suất cần tìm là $P=\dfrac{n(A)}{n(S)}=\dfrac{86}{101}$.

Câu 45. **[2D2.3-2]** Tập xác định của $y=\ln\left(-x^2+5x-6\right)$ là

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

Lời giải

Chọn A.

Biểu thức $y=\ln\left(-x^2+5x-6\right)$ xác định $\Leftrightarrow -x^2+5x-6\ge 0\Leftrightarrow 2\le x\le 3$.

Tập xác định của $y=\ln\left(-x^2+5x-6\right)$ là $D=[2;3]$

Câu 46. **[2D2.4-2]** Cho $f(x)=x.\mathrm{e}^{-3x}$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x)>0$ là

A. $\left(-\infty;\dfrac{1}{3}\right)$. **B.** $\left(0;\dfrac{1}{3}\right)$. **C.** $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$. **D.** $(0;1)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $f(x)=x.\mathrm{e}^{-3x}\Rightarrow f'(x)=\mathrm{e}^{-3x}-3x.\mathrm{e}^{-3x}=(1-3x)\mathrm{e}^{-3x}$

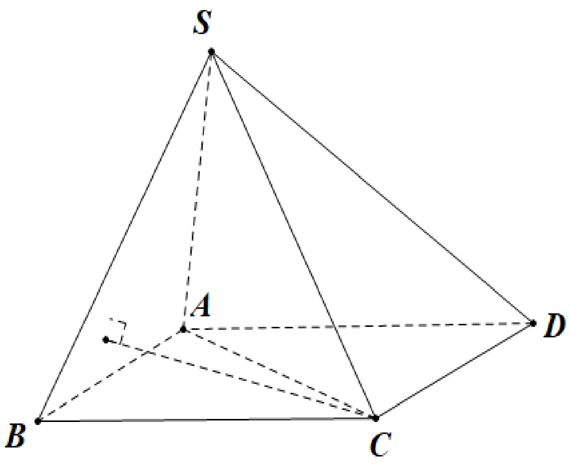
$f'(x)>0\Leftrightarrow x>\dfrac{1}{3}$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình $f'(x)>0$ là $\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$.

Câu 47. **[2H1.3-2]** Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng $2a^3$ và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Biết diện tích tam giác SAB bằng a^2. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD.

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

Lời giải

Chọn C.



$d\left(CD;SB\right)=d\left(CD;\left(SAB\right)\right)=d\left(C;\left(SAB\right)\right)=\dfrac{3V_{SABC}}{S_{SAB}}=\dfrac{3V_{SABCD}}{2S_{SAB}}=\dfrac{3.2.a^3}{2.a^2}=3a$.

Câu 48. **[2D2.4-1]** Đạo hàm của hàm số $y=\mathrm{e}^{1-2x}$ là

A. $y'=2\mathrm{e}^{1-2x}$. **B.** $y'=-2\mathrm{e}^{1-2x}$. **C.** $y'=-\dfrac{\mathrm{e}^{1-2x}}{2}$. **D.** $y'=\mathrm{e}^{1-2x}$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 49. **[2D2.5-2]** Tập nghiệm của bất phương trình $2\log_2\left(x-1\right)\le\log_2\left(5-x\right)+1$ là

A. $\left[3;5\right]$. **B.** $\left(1;3\right]$. **C.** $\left[1;3\right]$. **D.** $\left(1;5\right)$.

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện: $1<x<5$.

$2\log_2\left(x-1\right)\le\log_2\left(5-x\right)+1\Leftrightarrow\log_2\left(x-1\right)^2\le\log_2\left(10-2x\right)$

$\Leftrightarrow\left(x-1\right)^2\le10-2x\Leftrightarrow-3\le x\le3$. Vậy $S=\left(1;3\right]$

Câu 50. **[2D1.1-2]** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-mx^2+4x+2$ đồng biến trên tập xác định của nó?

A. 4. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $y'=x^2-2mx+4$; $y'\ge0\Leftrightarrow\Delta'=m^2-4\le0\Leftrightarrow-2\le m\le2$.

Mà $m\in\mathbb{Z}$, suy ra $m\in\left\{-2;-1;0;1;2\right\}$. Vậy có 5 giá trị của tham số m.

----------HẾT----------