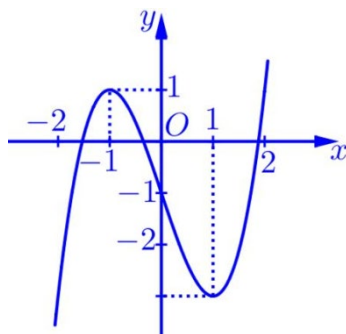


Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm dương của phương trình $f(x) + 2 = 0$ là:



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

Câu 2: Cho $f(x) = \log_2 \left(\frac{x}{1-x} \right)$. Tính $S = f\left(\frac{1}{2024}\right) + f\left(\frac{2}{2024}\right) + f\left(\frac{3}{2024}\right) + \dots + f\left(\frac{2022}{2024}\right) + f\left(\frac{2023}{2024}\right)$

- A. $S = 2$. B. $S = \frac{1}{2}$. C. $S = 0$. D. $S = 1$.

Câu 3: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-4}$.

- A. $D = (0; 3)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$. C. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

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

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

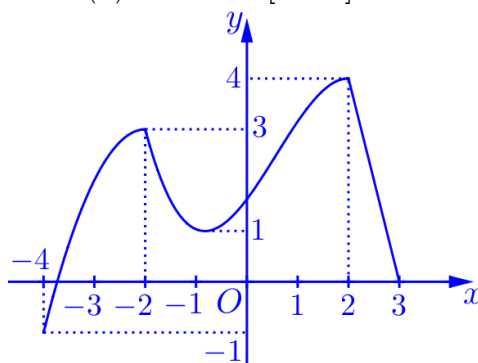
Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ (với m là tham số). Tìm các giá trị của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. $1 < m < 2$. B. $m \leq 1$. C. $2 < m \leq 3$. D. $m > 3$.

Câu 6: Giả sử phương trình $\log_2^2 x - (m+2)\log_2 x + 2m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 6$. Giá trị của biểu thức $|x_1 - x_2|$ là

- A. 3. B. 8. C. 2. D. 4.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-4; 3]$ như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Khi đó, giá trị $M - 3m$ bằng:



- A. 6. B. 7. C. 1. D. 4.

Câu 8: Cho hình chóp có 20 cạnh. Tính số mặt của hình chóp đó.

A. 20.

B. 11.

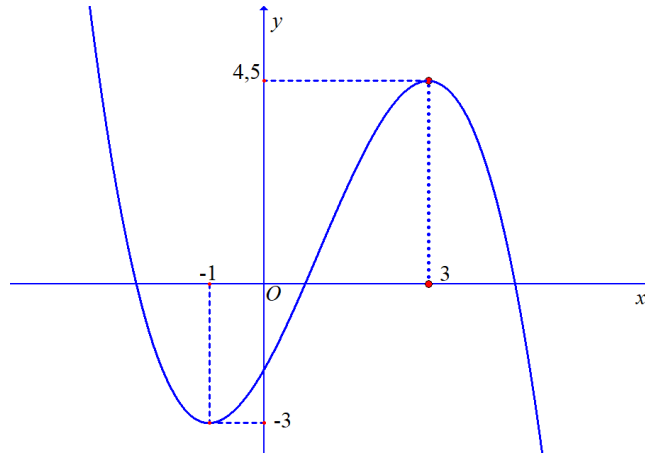
C. 12.

D. 10.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $9a^3$.B. $\frac{a^3}{3}$.C. a^3 .D. $3a^3$.

Câu 10: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



Phương trình $|f(x-2)| = 3$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(0; 5)$?

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 11: Cho hàm số $y = x^4 + (2023 - m)x^2 + 12$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương để hàm số chỉ có cực tiểu mà không có cực đại?

A. 2021.

B. 2024.

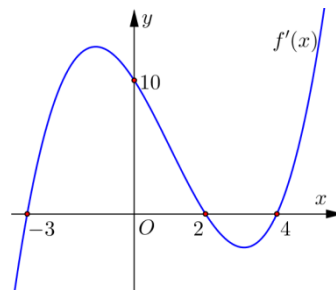
C. 2022.

D. 2023.

Câu 12: Đạo hàm của hàm số $y = 3^x \cdot 5^{1-x}$ là

A. $y' = -3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \ln 3 \cdot \ln 5$. B. $y' = 3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \ln \frac{3}{5}$. C. $y' = -3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \frac{\ln 3}{\ln 5}$. D. $y' = -3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \ln \frac{3}{5}$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ sau:



Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

B. Hàm số có hai điểm cực trị.

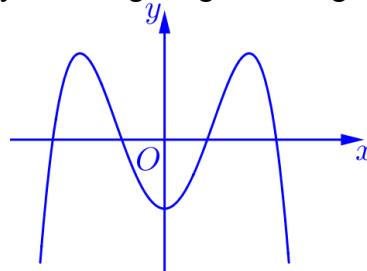
C. Hàm số có hai điểm cực đại, một điểm cực tiểu.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Câu 14: Gọi tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}[\log_2(x-1)] > 0$ là $(a; b)$. Tính $a + b$?

A. $a + b = 3$.B. $a + b = 4$.C. $a + b = 5$.D. $a + b = 6$.

Câu 15: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có đường cong như trong hình vẽ?

A. $y = x^4 - 3x^2 - 1$.B. $y = -x^4 + 3x^2 - 1$.C. $y = -x^4 - 3x^2 - 1$.D. $y = -x^4 + 3x^2 + 1$.

Câu 16: Cho mặt cầu có diện tích bằng $72\pi(\text{cm}^2)$. Bán kính R của khối cầu bằng:

A. $R = \sqrt{6}(\text{cm})$.B. $R = 3\sqrt{2}(\text{cm})$.C. $R = 6(\text{cm})$.D. $R = 3(\text{cm})$.

Câu 17: Bất phương trình $\left(\frac{3}{5}\right)^{-x^2+4x} < \left(\frac{25}{9}\right)^{x+20}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 14. B. 13. C. 10. D. 12.

Câu 18: 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 $AB = 2a\sqrt{3}$, $BC = 4a$ đồng thời $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy hình trụ góc 30° . Thể tích khối trụ bằng.

- A. $12\pi a^3$. B. $16\sqrt{3}\pi a^3$. C. $16\pi a^3$. D. $12\sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 19: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-4}$.

- A. $D = (0; 3)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$. C. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 20: Đặt $a = \log 2$; $b = \log 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\log_6 50 = \frac{1+a+b}{a+b}$. B. $\log_6 50 = \frac{1+a-b}{a+b}$. C. $\log_6 50 = \frac{2-a}{a+b}$. D. $\log_6 50 = \frac{1+ab}{a+b}$.

Câu 21: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

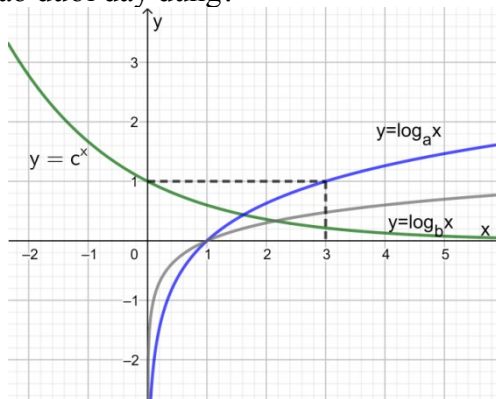
Câu 22: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng $4a$. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B sao cho $AB = 5a$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ABOO'$.

- A. $V = 3a^3\sqrt{7}$. B. $V = \frac{8a^3}{3}$. C. $V = 8a^3$. D. $V = a^3\sqrt{7}$.

Câu 23: Cho hàm số $y = \frac{x+b}{cx+d}$ ($b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị của biểu thức $T = 2b + 3c + 4d$?

- A. $T = 1$. B. $T = -8$. C. $T = 6$. D. $T = 0$.

Câu 24: Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = \log_b x$, $y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

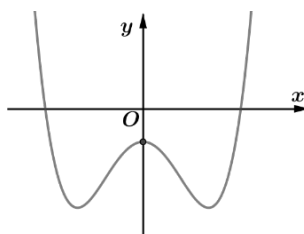


- A. $a < b < c$. B. $c < b < a$. C. $c < a < b$. D. $b < a < c$.

Câu 25: Cho các số thực dương a và b thỏa mãn $a^2 = 9b$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2(\log_{\sqrt{3}} a - \log_3 b)$?

- A. $P = 3$. B. $P = 4$. C. $P = 2$. D. $P = 5$.

Câu 26: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ:



Mệnh đề nào 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 27: Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 2. B. 6. C. 8. D. 4.

Câu 28: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{2-x}$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

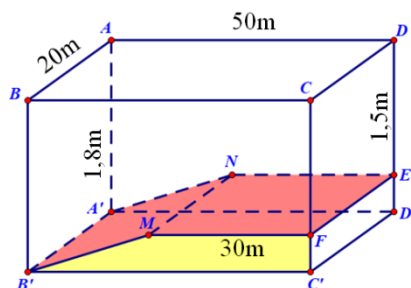
- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.
 B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.
 D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x^2 - 4)(x^2 - 3x + 2)(x - 3)$.

Hàm số có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 30: Một bể bơi ban đầu có dạng là hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Sau đó người ta làm lại mặt đáy như hình vẽ.



Biết rằng $A'B'MN$ và $MNEF$ là các hình chữ nhật, $(MNEF) \parallel (A'B'C'D')$, $AB = 20m$, $AD = 50m$, $AA' = 1,8m$, $MF = 30m$, $DE = 1,5m$. Thể tích của bể sau khi làm lại mặt đáy là

- A. $1800m^3$. B. $1500m^3$. C. $1560m^3$. D. $1530m^3$.

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$-$
y	$-\infty$	2	-3	2	$-\infty$

Hàm số $y = f(1-2x) + 1$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 32: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-m}{x+2}$ (m là tham số). Để $\min_{x \in [-1; 1]} f(x) = \frac{1}{3}$ thì $m = \frac{a}{b}$, ($a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}, b > 0$) và

$\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b$ bằng

- A. 10. B. 4. C. -10. D. -4.

Câu 33: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB' . Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K . Thể tích khối đa diện lồi $A'B'C'D'MKCD$ bằng

- A. $\frac{7}{17}$. B. $\frac{7}{24}$. C. $\frac{1}{24}$. D. $\frac{17}{24}$.

Câu 34: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm cạnh AB , góc giữa AA' và mặt đáy của hình lăng trụ đã cho bằng 60° . Thể

tích V của khối chóp $A'.BCC'B'$ bằng

- A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{a^3}{8}$. C. $V = \frac{3a^3}{4}$. D. $V = \frac{3a^3}{8}$.

Câu 35: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_2^2(4x) - 3\log_{\sqrt{2}} x - 7\right]\sqrt{3^x - 3 \cdot 2^{x-1}} \leq 0$?

- A. 7. B. 8. C. 6. D. 9.

Câu 36: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 3u_n + 4, (n \geq 1) \end{cases}$. Tính u_{2023}

- A. $u_{2023} = 4 \cdot 3^{2023} + 2$. B. $u_{2023} = 4 \cdot 3^{2023} - 2$. C. $u_{2023} = 4 \cdot 2^{2022} + 2$. D. $u_{2023} = 4 \cdot 3^{2022} - 2$.

Câu 37: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{2x-1}$ có đồ thị (H) . Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ là hai điểm phân biệt thuộc (H)

sao cho tiếp tuyến của (H) tại A, B song song với nhau. Độ dài nhỏ nhất của đoạn thẳng AB bằng

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

Câu 38: Tích các nghiệm của phương trình $\log_2(x+2) + \log_4(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$ là

- A. -12. B. -18. C. 36. D. -2.

Câu 39: Một khối nón có thể tích là 3π và thiết diện qua trục là một tam giác đều. Một khối cầu nằm bên trong khối nón, tiếp xúc với mặt đáy và tiếp xúc với tất cả đường sinh của khối nón có thể tích bằng

- A. $\frac{4}{3}\pi$. B. $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi$. C. $\frac{1}{6}\pi$. D. $\frac{4\sqrt{3}}{27}\pi$.

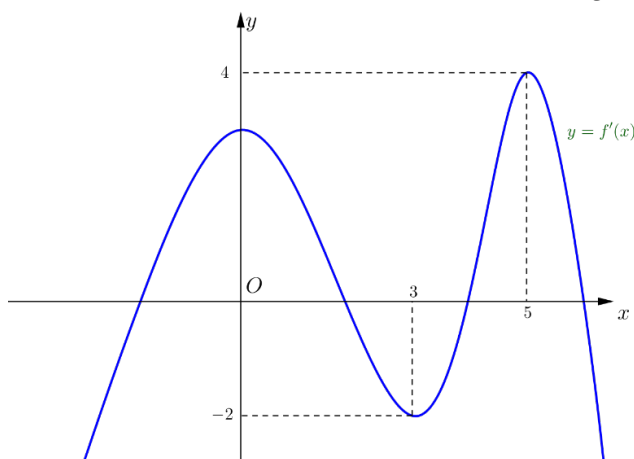
Câu 40: Cho phương trình $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x + 5(\sqrt{3} \sin x - \cos x) - 6 = 0$. Tính tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình.

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $-\frac{2\pi}{3}$. C. $-\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 41: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên có độ dài bằng $2a$ và tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60° . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, B'C'$ và DD' . Thể tích của khối tứ diện $MNPC'$ bằng

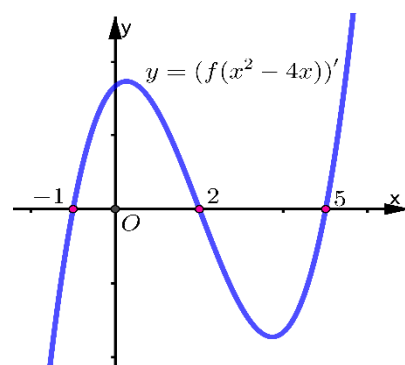
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{a^3}{8}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số $y = f(9-2x) + \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + (m+3)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?



- A. 22. B. 12.
C. 13. D. 14.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f(x^2 - 4x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của



hàm số $y = f(x^4 - 6|x|^3 + 5x^2 + 12|x|)$ bằng

A. 7.

B. 15.

C. 9.

D. 11.

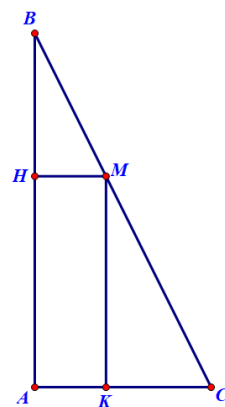
Câu 44: Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$. M là một điểm di động trên cạnh BC (M khác B, C); gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên AB và AC . Cho hình chữ nhật $AHMK$ quay xung quanh cạnh AH , khối trụ được tạo thành có thể tích lớn nhất là

A. $12\pi(\text{cm}^3)$.

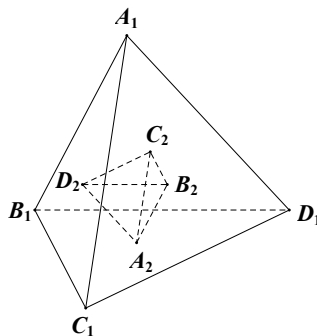
B. $\frac{7}{3}\pi(\text{cm}^3)$.

C. $8\pi(\text{cm}^3)$.

D. $6\pi(\text{cm}^3)$.



Câu 45: Cho tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ có thể tích $V_1 = 156$.



Tứ diện $A_2B_2C_2D_2$ có các đỉnh là trọng tâm

các mặt của tứ diện $A_1B_1C_1D_1$

(như hình vẽ). Tứ diện $A_{n+1}B_{n+1}C_{n+1}D_{n+1}$ có các đỉnh là trọng tâm các mặt của tứ diện $A_nB_nC_nD_n$ ($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$). Gọi V_n là thể tích của tứ diện $A_nB_nC_nD_n$. Tính $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n + \dots$.

A. $V = 162$.

B. $V = 189$.

C. $V = 179$.

D. $V = 135$.

Câu 46: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn các điều kiện $0 \leq x \leq 2020$ và $\log_2(2x+2) + x - 3y = 8^y$?

A. 4

B. 2018.

C. 1.

D. 2019.

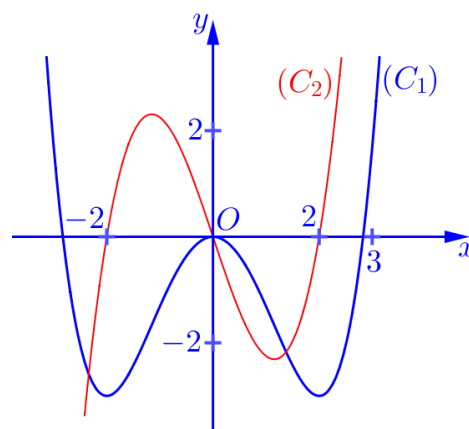
Câu 47: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị (C_1) và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị (C_2) như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $g(x) = f[e^{-x} \cdot f(x)]$ trên khoảng $(-\infty; 3)$ là:

A. 6.

B. 8.

C. 7.

D. 9.



Câu 48: Cho hàm số $f(x) = \log_3 x + 3^x - 3^{\frac{1}{x}}$. Tổng bình phương các giá trị của tham số m để phương trình $f\left(\frac{1}{4|x-m|+3}\right) + f(x^2 - 4x + 7) = 0$

có đúng 3 nghiệm thực phân biệt bằng

A. 10.

B. 13.

C. 5.

D. 14.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 4, BC = 3\sqrt{2}, \widehat{ABC} = 45^\circ, \widehat{SAC} = \widehat{SBC} = 90^\circ, \alpha$ là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) . Biết $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{\sqrt{183}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{183}}{6}$

C. $\frac{5\sqrt{3}}{12}$

D. $\frac{3\sqrt{5}}{12}$

Câu 50: Đội tuyển học sinh giỏi môn Toán gồm 10 học sinh gồm 6 nam trong đó có Quang và 4 nữ trong đó có Huyền được xếp ngẫu nhiên vào 10 ghế trên một hàng ngang để dự lễ ra mắt đội tuyển học sinh giỏi. Xác suất để xếp được giữa 2 bạn nữ gần nhau có đúng 2 bạn nam, đồng thời Quang không ngồi cạnh Huyền là

A. $\frac{1}{280}$.

B. $\frac{109}{60480}$.

C. $\frac{109}{30240}$.

D. $\frac{1}{5040}$.

----- HẾT -----

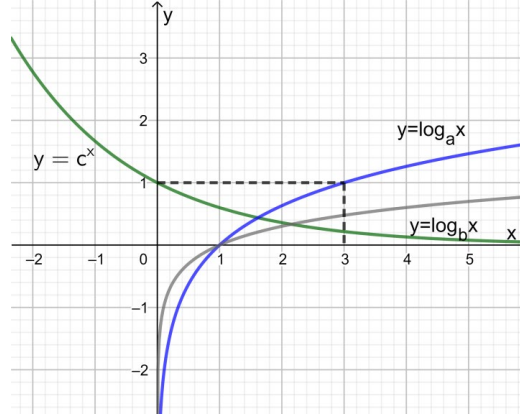
Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 102

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x^2 - 4)(x^2 - 3x + 2)(x - 3)$.

Hàm số có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 2: Cho ba số thực dương a, b, c khác 1. Đồ thị các hàm số $y = a^x, y = \log_b x, y = \log_c x$ được cho trong hình vẽ dưới đây. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

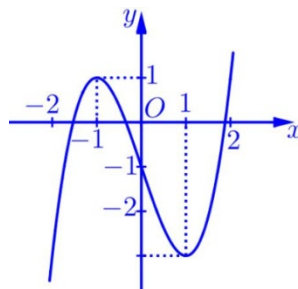


- A. $a < b < c$. B. $c < b < a$. C. $c < a < b$. D. $b < a < c$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA = 3a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $9a^3$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. a^3 . D. $3a^3$.

Câu 4: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm dương của phương trình $f(x) + 2 = 0$ là:



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

Câu 5: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-4}$.

- A. $D = (0; 3)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$. C. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 6: Cho hình chóp có 20 cạnh. Tính số mặt của hình chóp đó.

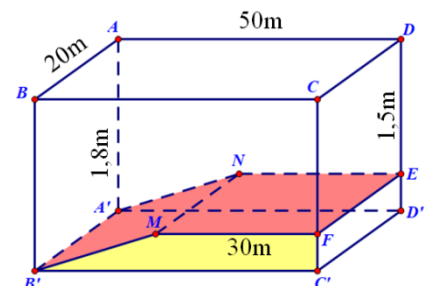
- A. 20. B. 11. C. 12. D. 10.

Câu 7: Một bể bơi ban đầu có dạng là hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Sau đó người ta làm lại mặt đáy như hình vẽ.

Biết rằng $A'B'MN$ và $MNEF$ là các hình chữ nhật, $(MNEF) \parallel (A'B'C'D')$, $AB = 20m$, $AD = 50m$, $AA' = 1,8m$,

$MF = 30m$, $DE = 1,5m$. Thể tích của bể sau khi làm lại mặt đáy là

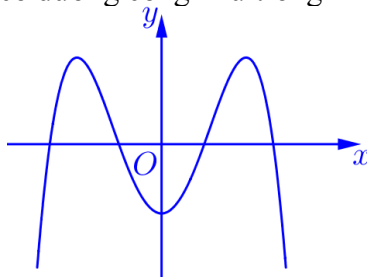
- A. $1800m^3$. B. $1500m^3$.
C. $1560m^3$. D. $1530m^3$.



Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{x+b}{cx+d}$ ($b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị của biểu thức $T = 2b + 3c + 4d$?

- A. $T = 1$. B. $T = -8$. C. $T = 6$. D. $T = 0$.

Câu 9: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có đường cong như trong hình vẽ?



- A. $y = x^4 - 3x^2 - 1$. B. $y = -x^4 + 3x^2 - 1$. C. $y = -x^4 - 3x^2 - 1$. D. $y = -x^4 + 3x^2 + 1$.

Câu 10: Gọi tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}[\log_2(x-1)] > 0$ là $(a; b)$. Tính $a + b$?

- A. $a + b = 3$. B. $a + b = 4$. C. $a + b = 5$. D. $a + b = 6$.

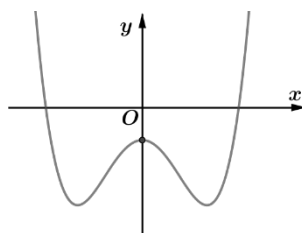
Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{2-x}$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$. D. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.

Câu 12: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 13: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ:



Mệnh đề nào 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 14: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-m}$ (với m là tham số). Tìm các giá trị của m để hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

- A. $1 < m < 2$. B. $m \leq 1$. C. $2 < m \leq 3$. D. $m > 3$.

Câu 15: Đặt $a = \log 2$; $b = \log 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\log_6 50 = \frac{1+a+b}{a+b}$. B. $\log_6 50 = \frac{1+a-b}{a+b}$. C. $\log_6 50 = \frac{2-a}{a+b}$. D. $\log_6 50 = \frac{1+ab}{a+b}$.

Câu 16: 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 $AB = 2a\sqrt{3}$, $BC = 4a$ đồng thời $(ABCD)$ tạo với mặt phẳng đáy hình trụ góc 30° . Thể tích khối trụ bằng.

- A. $12\pi a^3$. B. $16\sqrt{3}\pi a^3$. C. $16\pi a^3$. D. $12\sqrt{3}\pi a^3$.

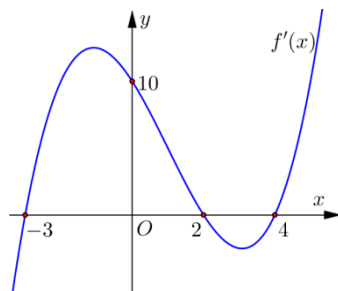
Câu 17: Tìm tập xác định của hàm số $y = (x^2 - 3x)^{-4}$.

- A. $D = (0; 3)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$. C. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 18: Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn tâm O và O' , bán kính đáy bằng $2a$ và chiều cao bằng $4a$. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B sao cho $AB = 5a$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ABOO'$.

- A. $V = 3a^3\sqrt{7}$. B. $V = \frac{8a^3}{3}$. C. $V = 8a^3$. D. $V = a^3\sqrt{7}$.

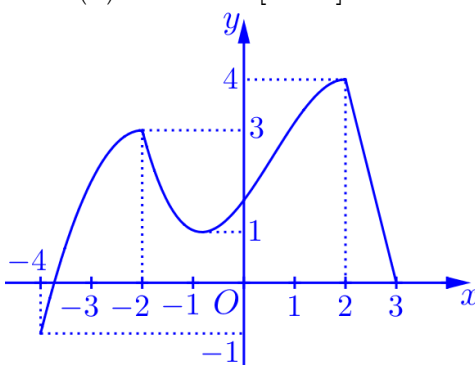
Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ sau:



Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$. B. Hàm số có hai điểm cực trị.
C. Hàm số có hai điểm cực đại, một điểm cực tiểu. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trên đoạn $[-4; 3]$ như hình vẽ bên. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$. Khi đó, giá trị $M - 3m$ bằng:

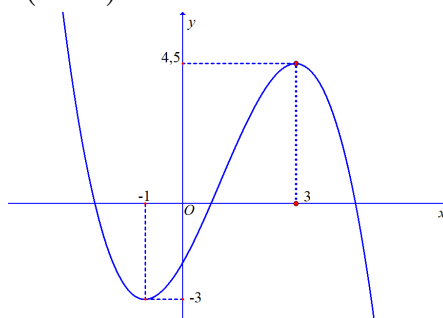


- A. 6. B. 7. C. 1. D. 4.

Câu 21: Đạo hàm của hàm số $y = 3^x \cdot 5^{1-x}$ là

- A. $y' = -3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \ln 3 \cdot \ln 5$. B. $y' = 3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \ln \frac{3}{5}$. C. $y' = -3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \frac{\ln 3}{\ln 5}$. D. $y' = -3^x \cdot 5^{1-x} \cdot \ln \frac{3}{5}$.

Câu 22: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d, (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ.



Phương trình $|f(x-2)| = 3$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $(0; 5)$?

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

Câu 23: Cho hàm số $y = x^4 + (2023 - m)x^2 + 12$ (với m là tham số). Có bao nhiêu giá trị m nguyên dương để hàm số chỉ có cực tiểu mà không có cực đại?

- A. 2021. B. 2024. C. 2022. D. 2023.

Câu 24: Giả sử phương trình $\log_2 x - (m+2)\log_2 x + 2m = 0$ có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 6$. Giá trị của biểu thức $|x_1 - x_2|$ là

- A. 3. B. 8. C. 2. D. 4.

Câu 25: Cho mặt cầu có diện tích bằng 72π (cm²). Bán kính R của khối cầu bằng:

- A. $R = \sqrt{6}$ (cm). B. $R = 3\sqrt{2}$ (cm). C. $R = 6$ (cm). D. $R = 3$ (cm).

Câu 26: Cho $f(x) = \log_2\left(\frac{x}{1-x}\right)$. Tính $S = f\left(\frac{1}{2024}\right) + f\left(\frac{2}{2024}\right) + f\left(\frac{3}{2024}\right) + \dots + f\left(\frac{2022}{2024}\right) + f\left(\frac{2023}{2024}\right)$

- A. $S = 2$. B. $S = \frac{1}{2}$. C. $S = 0$. D. $S = 1$.

Câu 27: Bất phương trình $\left(\frac{3}{5}\right)^{-x^2+4x} < \left(\frac{25}{9}\right)^{x+20}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên?

- A. 14. B. 13. C. 10. D. 12.

Câu 28: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{1-x^2} + x}{x^2 - 2x - 3}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

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

Câu 29: Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 2. B. 6. C. 8. D. 4.

Câu 30: Cho các số thực dương a và b thỏa mãn $a^2 = 9b$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2(\log_{\sqrt{3}} a - \log_3 b)$?

- A. $P = 3$. B. $P = 4$. C. $P = 2$. D. $P = 5$.

Câu 31: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$-$
y	$-\infty$	2	-3	2	$-\infty$

Hàm số $y = f(1-2x) + 1$ đồng biến trên khoảng

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

Câu 32: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-m}{x+2}$ (m là tham số). Để $\min_{x \in [-1; 1]} f(x) = \frac{1}{3}$ thì $m = \frac{a}{b}$, ($a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}, b > 0$) và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tổng $a + b$ bằng

- A. -4. B. 4. C. -10. D. 10.

Câu 33: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. Gọi M là trung điểm cạnh BB' . Mặt phẳng $(MA'D)$ cắt cạnh BC tại K . Thể tích khối đa diện lồi $A'B'C'D'MKCD$ bằng

- A. $\frac{7}{24}$. B. $\frac{7}{17}$. C. $\frac{17}{24}$. D. $\frac{1}{24}$.

Câu 34: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm cạnh AB , góc giữa AA' và mặt đáy của hình lăng trụ đã cho bằng 60° . Thể tích V của khối chóp $A'.BCC'B'$ bằng

- A. $V = \frac{3a^3}{8}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = \frac{3a^3}{4}$. D. $V = \frac{a^3}{8}$.

Câu 35: Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $\left[\log_2^2(4x) - 3\log_{\sqrt{2}} x - 7\right]\sqrt{3^x - 3 \cdot 2^{x-1}} \leq 0$?

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 6.

Câu 36: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 3u_n + 4, (n \geq 1) \end{cases}$. Tính u_{2023}

- A. $u_{2023} = 4 \cdot 3^{2023} + 2$. B. $u_{2023} = 4 \cdot 3^{2022} - 2$. C. $u_{2023} = 4 \cdot 3^{2023} - 2$. D. $u_{2023} = 4 \cdot 2^{2022} + 2$.

Câu 37: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{2x-1}$ có đồ thị (H) . Gọi $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ là hai điểm phân biệt thuộc (H)

sao cho tiếp tuyến của (H) tại A, B song song với nhau. Độ dài nhỏ nhất của đoạn thẳng AB bằng

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

Câu 38: Tích các nghiệm của phương trình $\log_2(x+2) + \log_4(x-5)^2 + \log_{\frac{1}{2}} 8 = 0$ là

- A. -2 . B. 36 . C. -18 . D. -12 .

Câu 39: Một khối nón có thể tích là 3π và thiết diện qua trục là một tam giác đều. Một khối cầu nằm bên trong khối nón, tiếp xúc với mặt đáy và tiếp xúc với tất cả đường sinh của khối nón có thể tích bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi$. B. $\frac{4\sqrt{3}}{27}\pi$. C. $\frac{1}{6}\pi$. D. $\frac{4}{3}\pi$.

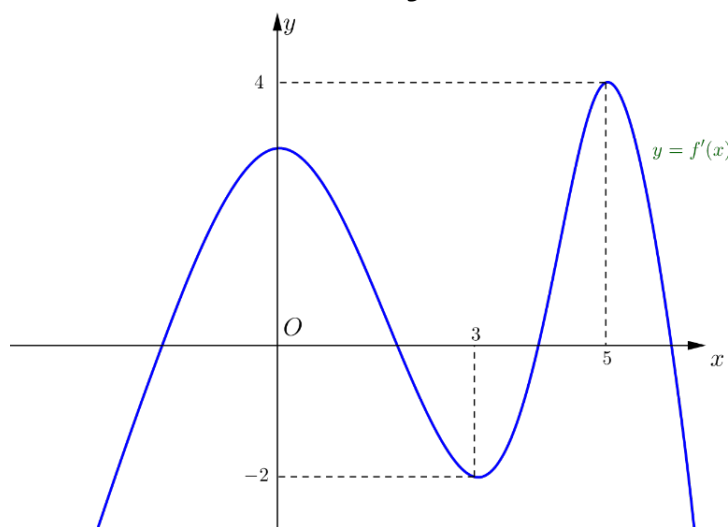
Câu 40: Cho phương trình $\cos 2x + \sqrt{3} \sin 2x + 5(\sqrt{3} \sin x - \cos x) - 6 = 0$. Tính tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình.

- A. $-\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $-\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 41: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a , cạnh bên có độ dài bằng $2a$ và tạo với mặt phẳng đáy một góc bằng 60° . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, B'C'$ và DD' . Thể tích của khối tứ diện $MNPC'$ bằng

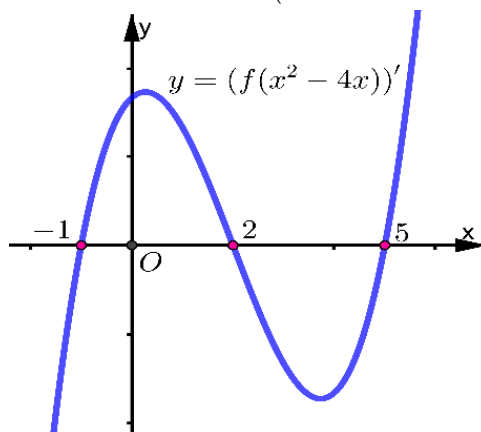
- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{16}$. B. $\frac{a^3}{8}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 42: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị đạo hàm $f'(x)$ như hình vẽ bên dưới. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-20; 20]$ để hàm số $y = f(9-2x) + \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + (m+3)x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?



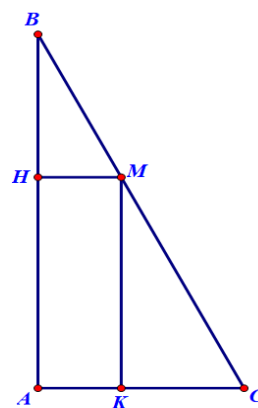
- A. 13. B. 14. C. 12. D. 22.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng hàm số $y = f(x^2 - 4x)$ có đồ thị của đạo hàm như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x^4 - 6|x|^3 + 5x^2 + 12|x|)$ bằng



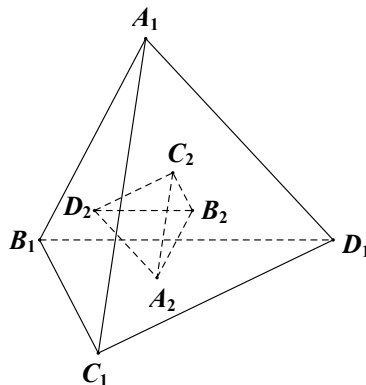
- A. 15. B. 11. C. 9. D. 7.

Câu 44: Cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = 6\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$. M là một điểm di động trên cạnh BC (M khác B, C); gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên AB và AC . Cho hình chữ nhật $AHMK$ quay xung quanh cạnh AH , khối trụ được tạo thành có thể tích lớn nhất là



- A. $12\pi(\text{cm}^3)$. B. $\frac{7}{3}\pi(\text{cm}^3)$. C. $8\pi(\text{cm}^3)$. D. $6\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 45: Cho tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ có thể tích $V_1 = 156$.



Tứ diện $A_2B_2C_2D_2$ có các đỉnh là trọng tâm các mặt của tứ diện $A_1B_1C_1D_1$ (như hình vẽ). Tứ diện $A_{n+1}B_{n+1}C_{n+1}D_{n+1}$ có các đỉnh là trọng tâm các mặt của tứ diện $A_nB_nC_nD_n$ ($n \geq 1, n \in \mathbb{N}$). Gọi V_n là thể tích của tứ diện $A_nB_nC_nD_n$. Tính $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n + \dots$.

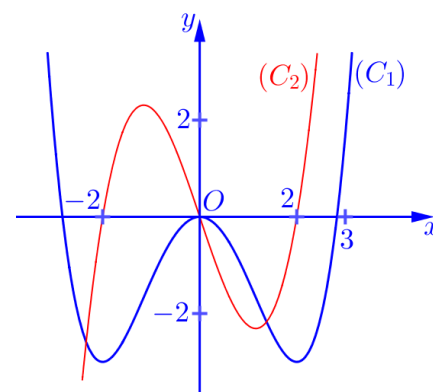
- A. $V = 135$. B. $V = 179$. C. $V = 189$. D. $V = 162$.

Câu 46: Có bao nhiêu cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn các điều kiện $0 \leq x \leq 2020$ và

$$\log_2(2x+2) + x - 3y = 8^y?$$

- A. 1. B. 4. C. 2018. D. 2019.

Câu 47: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị (C_1) và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị (C_2) như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $g(x) = f[e^{-x} \cdot f(x)]$ trên khoảng $(-\infty; 3)$ là:



- A. 9. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 48: Cho hàm số $f(x) = \log_3 x + 3^x - 3^{\frac{1}{x}}$. Tổng bình phương các giá trị của tham số m để phương trình $f\left(\frac{1}{4|x-m|+3}\right) + f(x^2 - 4x + 7) = 0$ có

đúng 3 nghiệm thực phân biệt bằng

- A. 10. B. 14. C. 13. D. 5.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB = 4, BC = 3\sqrt{2}, \widehat{ABC} = 45^\circ, \widehat{SAC} = \widehat{SBC} = 90^\circ, \alpha$ là góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) . Biết $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{3\sqrt{5}}{12}$. C. $\frac{\sqrt{183}}{3}$. D. $\frac{\sqrt{183}}{6}$.

Câu 50: Đội tuyển học sinh giỏi môn Toán gồm 10 học sinh gồm 6 nam trong đó có Quang và 4 nữ trong đó có Huyền được xếp ngẫu nhiên vào 10 ghế trên một hàng ngang để dự lễ ra mắt đội tuyển học sinh giỏi. Xác suất để xếp được giữa 2 bạn nữ gần nhau có đúng 2 bạn nam, đồng thời Quang không ngồi cạnh Huyền là

- A. $\frac{1}{5040}$. B. $\frac{1}{280}$. C. $\frac{109}{60480}$. D. $\frac{109}{30240}$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN TOÁN - ĐỀ THI HSG LẦN 1 NĂM 2023-2024

Đề/câu	đề gốc	101	102	103	104
1	D	A	D	A	C
2	B	C	C	B	A
3	B	B	C	B	D
4	C	D	A	C	D
5	C	B	B	B	B
6	A	C	B	D	B
7	C	B	C	C	A
8	B	B	A	D	D
9	B	C	B	C	C
10	A	C	C	A	B
11	B	D	B	B	B
12	B	B	A	D	B
13	A	A	C	C	C
14	D	C	B	B	B
15	B	B	C	C	A
16	D	B	A	B	C
17	C	B	B	A	C
18	B	A	D	C	C
19	A	B	A	B	A
20	C	C	B	B	B
21	C	A	B	C	B
22	C	D	C	C	C
23	C	A	D	D	D
24	A	C	C	C	D
25	C	B	B	D	C
26	D	C	C	A	B
27	B	D	B	A	C
28	B	B	D	B	B
29	B	D	D	B	B
30	D	C	B	B	A
31	B	A	D	C	B
32	D	D	A	C	B
33	D	D	C	C	B
34	A	A	B	A	B
35	A	B	B	B	C
36	A	D	B	C	D
37	C	D	A	D	A
38	A	A	D	D	C
39	A	A	D	A	A
40	C	B	C	C	D
41	C	C	A	D	C
42	D	B	C	D	B
43	A	D	B	C	B
44	C	C	C	C	D
45	C	A	D	C	B
46	D	A	B	A	C
47	D	B	D	A	B
48	A	D	B	A	C
49	A	B	D	D	C
50	B	A	B	C	C

Xem thêm: **ĐỀ THI HSG TOÁN 12**
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-12>