

Mã đề thi: 101

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Người ta muốn xây bể chứa nước dạng hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích $200 m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê công nhân xây bể là 300.000 đồng/ m^2 . Chi phí thuê công nhân thấp nhất là

- A. 46 triệu đồng. B. 75 triệu đồng. C. 51 triệu đồng. D. 36 triệu đồng.

Câu 2: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$. B. 8π . C. 16π . D. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$.

Câu 3: Một lô hàng gồm 30 sản phẩm tốt và 10 sản phẩm xấu. Lấy ngẫu nhiên 3 sản phẩm. Xác suất để 3 sản phẩm lấy ra có ít nhất một sản phẩm tốt bằng

- A. $\frac{3}{247}$. B. $\frac{135}{988}$. C. $\frac{244}{247}$. D. $\frac{15}{26}$.

Câu 4: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2+1}$ là đường thẳng

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

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M là trung điểm của SB . Góc giữa AM và BD bằng

- A. 45° B. 60° C. 90° D. 30°

Câu 6: Nếu $\int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5$ và $\int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1$ thì $\int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx$ bằng

- A. 7. B. 5. C. 11. D. 8.

Câu 7: Hàm số $y = \frac{3}{5}x^5 - 3x^4 + 4x^3 - 2$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(0; 2)$. B. $(-\infty; 0)$. C. \mathbb{R} . D. $(2; +\infty)$.

Câu 8: Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 2) = \log_2 x$ là

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

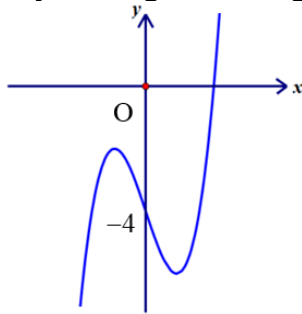
Câu 9: Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $S_{xq} = 2\pi rl$. B. $S_{xq} = \pi rl$. C. $S_{xq} = 3\pi rl$. D. $S_{xq} = 4\pi rl$.

Câu 10: Thể tích V của khối cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $V = 4\pi r^3$. B. $V = \frac{1}{3}\pi r^3$. C. $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. D. $V = 4\pi r^2$.

Câu 11: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^4 - 2x^2 - 4$.

B. $y = -x^4 + 3x^2 - 4$.

C. $y = x^3 - 3x - 4$.

D. $y = -x^3 + 3x - 4$.

Câu 12: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số không có cực trị.

B. Hàm số chỉ có đúng 2 điểm cực trị.

C. Hàm số có ba điểm cực trị.

D. Hàm số chỉ có đúng một điểm cực trị.

Câu 13: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^5}$ bằng

A. $a^{\frac{5}{2}}$.

B. $a^{\frac{2}{5}}$.

C. a^2 .

D. a^5 .

Câu 14: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x(3 + e^{-x})$ là

A. $F(x) = 3e^x + x + C$.

B. $F(x) = 3e^x + e^x \ln e^x + C$.

C. $F(x) = 3e^x - x + C$.

D. $F(x) = 3e^x - \frac{1}{e^x} + C$.

Câu 15: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 1$ và $\int_0^4 f(x) dx = 5$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

A. 4.

B. 6.

C. -4.

D. -6.

Câu 16: Cho x, y là các số thực thỏa mãn điều kiện $3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2(x-y) = \frac{1}{2}[1 + \log_2(1-xy)]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 2(x^3 + y^3) - 3xy$.

A. 3.

B. $\frac{17}{2}$.

C. 7.

D. $\frac{13}{2}$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = 4$, $AB = 3$, $AC = 4$ và $BC = 5$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d(A; (SBC)) = \frac{3}{\sqrt{17}}$.

B. $d(A; (SBC)) = \frac{6\sqrt{34}}{17}$.

C. $d(A; (SBC)) = \frac{2}{17}$.

D. $d(A; (SBC)) = \frac{\sqrt{72}}{17}$.

Câu 18: Cho khối lập phương có độ dài đường chéo là 6. Hãy tính thể tích khối lập phương đó.

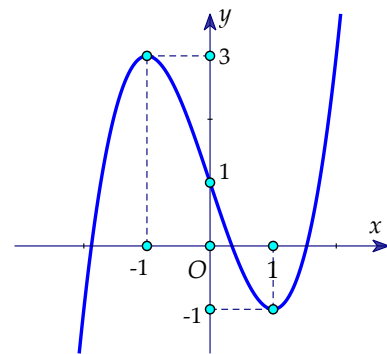
A. $24\sqrt{3}$.

B. 36.

C. 216.

D. $54\sqrt{2}$.

Câu 19: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên, số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mf(x) - 9}{f(x) - m}$ nghịch biến trên $(-1; 1)$ là



- A. 0. B. Vô số. C. 3. D. 2.

Câu 20: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 10$ trên đoạn $[-2; 1]$. Giá trị của biểu thức $M - 2m$ bằng

- A. 40. B. 32. C. -26. D. 43.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2050$ với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$?

- A. Vô số. B. 2. C. 3. D. 1.

Câu 22: Cho phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$ tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình là

- A. 26. B. 28. C. 27. D. 25.

Câu 23: Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2+3x} = 16$ bằng

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

Câu 24: Cho tập $X = \{-4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4\}$. Chọn 2 số phân biệt từ tập X . Tính xác suất để tổng 2 số được chọn là một số dương.

- A. $\frac{3}{7}$. B. $\frac{1}{7}$. C. $\frac{2}{7}$. D. $\frac{5}{7}$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh C , $AB = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 26: Tích phân $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$ bằng

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

Câu 27: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = -\cos 2x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$.
 C. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$. D. $\int f(x) dx = \cos 2x + C$.

Câu 28: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 + 2)$ là:

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

Câu 29: Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \ln 2x$ là

- A. $\frac{x}{2}$. B. $\frac{2}{x}$. C. $\frac{1}{2x}$. D. $\frac{1}{x}$.

Câu 30: Trong thời đại chuyển đổi số công nghệ 4.0, blockchain đang phát triển mạnh, một người dự định stacking vào sàn giao dịch tiền kỹ thuật số Binance hàng tháng. Lãi suất stacking cố định 0,55%/tháng. Lần đầu tiên người đó stacking 2\$. Cứ sau mỗi tháng người đó stacking nhiều hơn số tiền đã stacking tháng trước đó là 0,2\$. Hỏi sau 5 năm (kể từ lần stacking đầu tiên) người đó nhận được tổng số tiền cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu \$?

- A. 539,447312\$. B. 597,618514\$. C. 618,051620\$. D. 484,692514\$.

Câu 31: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$ là

- A. $\int f(x) dx = \frac{\sqrt{2x-1}}{2} + C$. B. $\int f(x) dx = -2\sqrt{2x-1} + C$.
 C. $\int f(x) dx = \sqrt{2x-1} + C$. D. $\int f(x) dx = 2\sqrt{2x-1} + C$.

Câu 32: Nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x \geq \log_2 \frac{x}{4} + 4$ là:

- A. $0 < x \leq \frac{1}{2}$. B. $x > 0$. C. $\left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [4; +\infty)$. D. $x \geq 4$.

Câu 33: Với $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu thức $\log_a \left(\frac{a^3}{b}\right)$ bằng

- A. $3 - \log_a b$. B. $\frac{1}{3} - \log_a b$. C. $3 + \log_a b$. D. $\frac{1}{3} + \log_a b$.

Câu 34: Chiều cao của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

- A. $h = \frac{3V}{\pi r}$. B. $h = \frac{3V}{\pi r^2}$. C. $h = \frac{V}{\pi r}$. D. $h = \frac{V}{\pi r^2}$.

Câu 35: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25$ là

- A. $[0; +\infty)$. B. $[1; 2]$. C. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. D. $(1; 2)$.

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 1$. Các cạnh bên có độ dài bằng 2 và SA tạo với mặt đáy góc 60° . Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{33}}{6}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

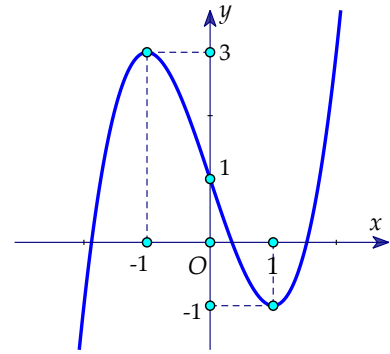
B. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $B(1;1)$

C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị như hình bên, số nghiệm của phương trình

$$\frac{f(f(x)) + 3}{2[f(x)]^2 - 3f(x) + 2} = 2 \text{ là}$$



A. 7.

B. 5.

C. 8.

D. 6.

Câu 40: Cho các số thực a, b . Giá trị của biểu thức $M = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. ab .

B. $-ab$.

C. $a + b$.

D. $-a - b$.

Câu 41: Biết rằng đường thẳng $y = -2x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ tại điểm duy nhất; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0 .

A. $y_0 = 4$.

B. $y_0 = 2$.

C. $y_0 = -1$.

D. $y_0 = 0$.

Câu 42: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

A. 12.

B. 18.

C. 3.

D. 8.

Câu 43: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 11$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 33.

B. 3.

C. 11.

D. 99.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	4	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$		$+\infty$		2		$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-4; 1)$.

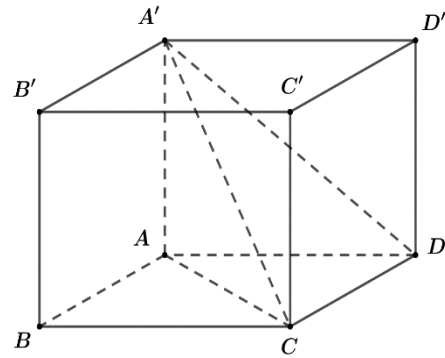
Câu 45: Có bao nhiêu cách chọn 1 bạn làm lớp trưởng và 1 bạn làm lớp phó từ một nhóm 5 ứng cử viên?

- A. A_5^2 . B. C_5^2 . C. $5!$. D. 2^5 .

Câu 46: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và tam giác ACD vuông cân tại A , $AC = 2a$ (tham khảo hình vẽ).

Biết $A'C$ tạo với đáy một góc α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng



- A. 60° . B. 90° . C. 45° . D. 30° .

Câu 47: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.

- A. $F(x) = 2x - 3\ln|x+1| + C$. B. $F(x) = 2x - \ln|x+1| + C$.
 C. $F(x) = 2x + 3\ln|x+1| + C$. D. $F(x) = 2x + \ln|x+1| + C$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 + 3x + C$.
 C. $\int f(x) dx = 2x^4 + 3x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}x^4 + 3x + C$.

Câu 49: Tính $\int \frac{1+\ln(x+1)}{x^2} dx$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $-\frac{x+1}{x}(1+\ln(x+1)) + \ln|x| + C$ B. $-\frac{1+\ln(x+1)}{x} - \ln|x+1| + \ln|x| + C$
 C. $-\frac{1+\ln(x+1)}{x} + \ln\left|\frac{x}{x+1}\right| + C$ D. $\frac{-1+\ln(x+1)}{x} + \ln\left|\frac{x}{x+1}\right| + C$

Câu 50: Tính thể tích khối chóp tứ giác đều biết đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 và chiều cao hình chóp bằng 6.

- A. 12. B. 8. C. 6. D. 4.

----- HẾT -----

made	cautron	dapan
101	1	C
101	2	B
101	3	C
101	4	D
101	5	B
101	6	B
101	7	C
101	8	A
101	9	B
101	10	C
101	11	C
101	12	C
101	13	A
101	14	A
101	15	A
101	16	D
101	17	B
101	18	A
101	19	D
101	20	D
101	21	D
101	22	B
101	23	D
101	24	A
101	25	B
101	26	B
101	27	A
101	28	A
101	29	D
101	30	C
101	31	C
101	32	C
101	33	A
101	34	B
101	35	B
101	36	B
101	37	C
101	38	A
101	39	C
101	40	D
101	41	B
101	42	B
101	43	C
101	44	D
101	45	A
101	46	D
101	47	A

101	48	B
101	49	D
101	50	D

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

ĐỀ THI KHẢO SÁT
(Đề thi có 06 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi Gốc

Câu 1: Có bao nhiêu cách chọn 1 bạn làm lớp trưởng và 1 bạn làm lớp phó từ một nhóm 5 ứng cử viên?

- A. 2^5 . B. C_5^2 . C. $5!$. **D. A_5^2 .**

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 8. B. 12. **C. 18.** D. 3.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	4	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-1		2		$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-4; 1)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
B. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $B(1; 1)$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

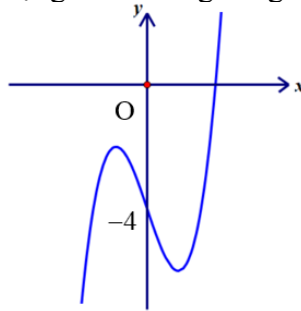
Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2+1}$ là đường thẳng

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

Câu 7: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 8: Biết rằng đường thẳng $y = -2x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ tại điểm duy nhất; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0 .

- A. $y_0 = 4$. B. $y_0 = 0$. **C. $y_0 = 2$.** D. $y_0 = -1$.

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^5}$ bằng

- A. a^5 . B. a^2 . **C. $a^{\frac{5}{2}}$.** D. $a^{\frac{5}{5}}$.

Câu 10: Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \ln 2x$ là

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

Câu 11: Với $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu thức $\log_a \left(\frac{a^3}{b} \right)$ bằng

- A. $3 + \log_a b$. **B. $3 - \log_a b$.** C. $\frac{1}{3} + \log_a b$. D. $\frac{1}{3} - \log_a b$.

Câu 12: Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 2) = \log_2 x$ là

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

Câu 13: Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2+3x} = 16$ bằng

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

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}x^4 + 3x + C$. **B. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 + 3x + C$.**
C. $\int f(x) dx = 2x^4 + 3x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$. **B. $\int f(x) dx = -\cos 2x + C$.**
C. $\int f(x) dx = \cos 2x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 1$ và $\int_0^4 f(x) dx = 5$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

- A. 4.** B. -4. C. 6. D. -6.

Câu 17: Tích phân $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\ln 4$

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $-\ln 4$.

Câu 18: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số có ba điểm cực trị.

B. Hàm số chỉ có đúng 2 điểm cực trị.

C. Hàm số không có cực trị.

D. Hàm số chỉ có đúng một điểm cực trị.

Câu 19: Thể tích V của khối cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $V = \frac{1}{3}\pi r^3$.

B. $V = \frac{4}{3}\pi r^3$.

C. $V = 4\pi r^3$.

D. $V = 4\pi r^2$.

Câu 20: Hỏi hàm số $y = \frac{3}{5}x^5 - 3x^4 + 4x^3 - 2$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty; 0)$.

B. \mathbb{R} .

C. $(0; 2)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 21: Tính thể tích khối chóp tứ giác đều biết đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 và chiều cao hình chóp bằng 6.

A. 8.

B. 4.

C. 6.

D. 12.

Câu 22: Cho khối lập phương có độ dài đường chéo là 6. Hãy tính thể tích khối lập phương đó.

A. 36.

B. $24\sqrt{3}$.

C. $54\sqrt{2}$.

D. 216.

Câu 23: Chiều cao của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

A. $h = \frac{3V}{\pi r^2}$.

B. $h = \frac{V}{\pi r}$.

C. $h = \frac{3V}{\pi r}$.

D. $h = \frac{V}{\pi r^2}$.

Câu 24: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 8π .

B. $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$.

C. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$.

D. 16π .

Câu 25: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 11$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 33.

B. 3.

C. 99.

D. 11.

Câu 26: Cho phương trình $3^{x^2-4x+5} = 9$ tổng lập phương các nghiệm thực của phương trình là

A. 28.

B. 27.

C. 26.

D. 25.

Câu 27: Một lô hàng gồm 30 sản phẩm tốt và 10 sản phẩm xấu. Lấy ngẫu nhiên 3 sản phẩm. Xác suất để 3 sản phẩm lấy ra có ít nhất một sản phẩm tốt bằng

A. $\frac{135}{988}$.

B. $\frac{3}{247}$.

C. $\frac{244}{247}$.

D. $\frac{15}{26}$.

Câu 28: Cho hình nón có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Diện tích xung quanh S_{xq} của hình nón đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S_{xq} = 4\pi rl$.

B. $S_{xq} = 2\pi rl$.

C. $S_{xq} = 3\pi rl$.

D. $S_{xq} = \pi rl$.

Câu 29: Cho tập $X = \{-4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4\}$. Chọn 2 số phân biệt từ tập X . Tính xác suất để tổng 2 số được chọn là một số dương.

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{2}{7}$.

C. $\frac{3}{7}$.

D. $\frac{5}{7}$.

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2050$ với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$?

A. 2. **B. 1.** C. 3. D. Vô số.

Câu 31: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 10$ trên đoạn $[-2; 1]$. Giá trị của biểu thức $M - 2m$ bằng

A. 40. B. 32. **C. 43.** D. -26.

Câu 32: Cho các số thực a, b . Giá trị của biểu thức $M = \log_2 \frac{1}{2^a} + \log_2 \frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. $-a - b$. B. ab . C. $-ab$. D. $a + b$.

Câu 33: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25$ là

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

Câu 34: Nếu $\int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5$ và $\int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1$ thì $\int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx$ bằng

A. 8. **B. 5.** C. 7. D. 11.

Câu 35: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$ là

A. $\int f(x) dx = \sqrt{2x-1} + C$. B. $\int f(x) dx = 2\sqrt{2x-1} + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{\sqrt{2x-1}}{2} + C$. D. $\int f(x) dx = -2\sqrt{2x-1} + C$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 1$. Các cạnh bên có độ dài bằng 2 và SA tạo với mặt đáy góc 60° . Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

A. 1. B. $\frac{\sqrt{33}}{6}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.**

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$. Gọi M là trung điểm của SB . Góc giữa AM và BD bằng

A. 45° B. 30° C. 90° **D. 60°**

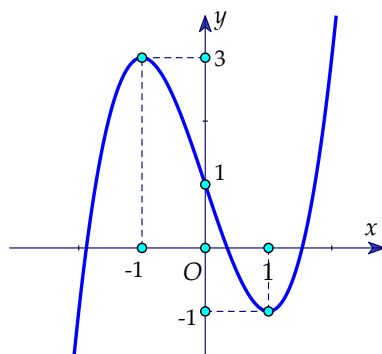
Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh C , $AB = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

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

Câu 39: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $SA = 4$, $AB = 3$, $AC = 4$ và $BC = 5$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d(A; (SBC)) = \frac{2}{17}$. B. $d(A; (SBC)) = \frac{\sqrt{72}}{17}$.
C. $d(A; (SBC)) = \frac{6\sqrt{34}}{17}$. D. $d(A; (SBC)) = \frac{3}{\sqrt{17}}$.

Câu 40: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới:



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mf(x)-9}{f(x)-m}$ nghịch biến trên $(-1;1)$ là

- A. 0. **B. 2.** C. 3. D. Vô số.

Câu 41: Cho x, y là các số thực thỏa mãn điều kiện $3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2(x-y) = \frac{1}{2}[1 + \log_2(1-xy)]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 2(x^3 + y^3) - 3xy$.

- A. 7. **B. $\frac{13}{2}$.** C. $\frac{17}{2}$. D. 3.

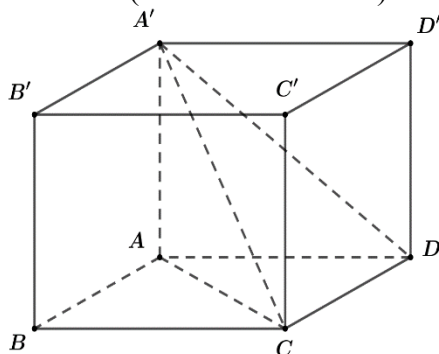
Câu 42: Tính $\int \frac{1 + \ln(x+1)}{x^2} dx$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $-\frac{1 + \ln(x+1)}{x} + \ln\left|\frac{x}{x+1}\right| + C$ **B. $-\frac{-1 + \ln(x+1)}{x} + \ln\left|\frac{x}{x+1}\right| + C$**
 C. $-\frac{x+1}{x}(1 + \ln(x+1)) + \ln|x| + C$ D. $-\frac{1 + \ln(x+1)}{x} - \ln|x+1| + \ln|x| + C$

Câu 43: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.

- A. $F(x) = 2x - \ln|x+1| + C$. B. $F(x) = 2x + 3\ln|x+1| + C$.
 C. $F(x) = 2x - 3\ln|x+1| + C$. D. $F(x) = 2x + \ln|x+1| + C$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và tam giác ACD vuông cân tại A , $AC = 2a$ (tham khảo hình vẽ).



Biết $A'C$ tạo với đáy một góc α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng

- A. 60° . B. 45° . **C. 30° .** D. 90° .

Câu 45: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x(3 + e^{-x})$ là

- A. $F(x) = 3e^x - x + C$. B. $F(x) = 3e^x + e^x \ln e^x + C$.
 C. $F(x) = 3e^x - \frac{1}{e^x} + C$. **D. $F(x) = 3e^x + x + C$.**

[
]

Câu 46: Nghiệm của bất phương trình $\log_2^2 x \geq \log_2 \frac{x}{4} + 4$ là:

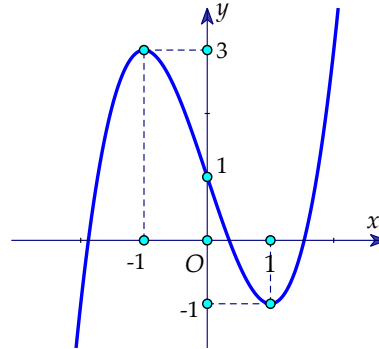
A. $x > 0$.

B. $x \geq 4$.

C. $0 < x \leq \frac{1}{2}$.

D. $\left(0; \frac{1}{2}\right] \cup [4; +\infty)$.

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị như hình bên dưới:



Số nghiệm của phương trình $\frac{f(f(x)) + 3}{2[f(x)]^2 - 3f(x) + 2} = 2$ là

A. 5.

B. 8.

C. 6.

D. 7.

Câu 48: Người ta muốn xây bể chứa nước dạng hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích $200 m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê công nhân xây bể là 300.000 đồng/ m^2 . Chi phí thuê công nhân thấp nhất là

A. 36 triệu đồng.

B. 51 triệu đồng.

C. 75 triệu đồng.

D. 46 triệu đồng.

Câu 49: Trong thời đại chuyển đổi số công nghệ 4.0, blockchain đang phát triển mạnh, một người dự định stacking vào sàn giao dịch tiền kỹ thuật số Binance hàng tháng. Lãi suất stacking cố định $0,55\%$ /tháng. Lần đầu tiên người đó stacking $2\$$. Cứ sau mỗi tháng người đó stacking nhiều hơn số tiền đã stacking tháng trước đó là $0,2\$$. Hỏi sau 5 năm (kể từ lần stacking đầu tiên) người đó nhận được tổng số tiền cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu \$?

A. 618,051620\$.

B. 484,692514\$.

C. 597,618514\$.

D. 539,447312\$.

Câu 50: Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 + 2)$ là:

A. $\frac{1}{x^2 + 2}$.

B. $\frac{2x}{x^2 + 2}$.

C. $\frac{x}{x^2 + 2}$.

D. $\frac{2x + 2}{x^2 + 2}$.

----- HẾT -----

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Có bao nhiêu cách chọn 1 bạn làm lớp trưởng và 1 bạn làm lớp phó từ một nhóm 5 ứng cử viên?

A. 2^5 .B. C_5^2 .C. $5!$.**D. A_5^2 .****Lời giải:**

Mỗi cách chọn ra 2 học sinh trong số 5 ứng cử viên theo yêu cầu đề bài là một chỉnh hợp chập 2 của 5 phần tử. Số cách chọn là A_5^2 .

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_3 bằng

A. 8.

B. 12.

C. 18.

D. 3.

Lời giải:

Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$. Vậy $u_3 = u_2 \cdot q = 6 \cdot 3 = 18$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	4	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$		
$f(x)$	$+\infty$		\searrow	-1	\nearrow	2	\searrow	$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -4)$.B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.**C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-4; 1)$.**D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(5; +\infty)$.**Lời giải:**

Từ bảng biến thiên ta có hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-4; -3)$ và đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.B. Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $B(1; 1)$.C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$.**D. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.****Lời giải:**

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ ta có: đồ thị hàm số có điểm cực đại là $A(-1; 3)$ và điểm cực tiểu là $B(1; 1)$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải:

+) $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$, y' đổi dấu từ dương sang âm khi đi qua $x = 1 \Rightarrow x = 1$ là một cực trị của hàm số.

+) Tại $x = -1 \in D$, y' đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = -1 \Rightarrow x = -1$ là một cực trị của hàm số.

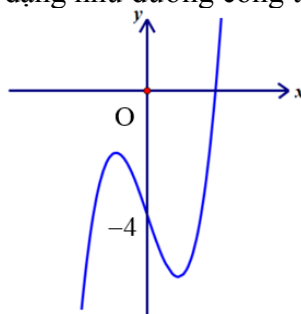
+) Tại $x = 2 \notin D \Rightarrow x = 2$ không phải là điểm cực trị của hàm số.

Hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị nên đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Câu 6: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x^2+1}$ là đường thẳng

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

Câu 7: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

$y = -x^4 + 3x^2 - 4$.

Câu 8: Biết rằng đường thẳng $y = -2x + 2$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 + x + 2$ tại điểm duy nhất; kí hiệu $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm đó. Tìm y_0 .

- A. $y_0 = 4$. B. $y_0 = 0$. **C. $y_0 = 2$.** D. $y_0 = -1$.

Lời giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm: $-2x + 2 = x^3 + x + 2 \Leftrightarrow x^3 + 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Với $x_0 = 0 \Rightarrow y_0 = 2$.

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^5}$ bằng

- A. a^5 . B. a^2 . **C. $a^{\frac{5}{2}}$.** D. $a^{\frac{2}{5}}$.

Lời giải:

Với $a > 0$ ta có: $\sqrt{a^5} = a^{\frac{5}{2}}$.

Câu 10: Với $x > 0$, đạo hàm của hàm số $y = \ln 2x$ là

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

Lời giải:

Với $x > 0$, ta có: $(\ln 2x)' = \frac{(2x)'}{2x} = \frac{1}{x}$.

Câu 11: Với $a > 0$, $a \neq 1$ và $b > 0$. Biểu thức $\log_a \left(\frac{a^3}{b} \right)$ bằng

A. $3 + \log_a b$.

B. $3 - \log_a b$.

C. $\frac{1}{3} + \log_a b$.

D. $\frac{1}{3} - \log_a b$.

Lời giải:

Ta có: $\log_a \left(\frac{a^3}{b} \right) = \log_a a^3 - \log_a b = 3 - \log_a b$.

Câu 12: Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - 2) = \log_2 x$ là

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 3.

Lời giải:

Ta có: $\log_2(x^2 - 2) = \log_2 x \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - 2 = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^2 - x - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 2$.

Câu 13: Tổng các nghiệm của phương trình $2^{x^2+3x} = 16$ bằng

A. -3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải:

Ta có: $2^{x^2+3x} = 16 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 4 \Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 2x^3 + 3$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{4}x^4 + 3x + C$.

B. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 + 3x + C$.

C. $\int f(x) dx = 2x^4 + 3x + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}x^4 + C$.

Lời giải:

Ta có: $\int f(x) dx = \int (2x^3 + 3) dx = 2 \cdot \frac{1}{4}x^4 + 3x + C = \frac{1}{2}x^4 + 3x + C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C$.

B. $\int f(x) dx = -\cos 2x + C$.

C. $\int f(x) dx = \cos 2x + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \cos 2x + C$.

Lời giải:

Ta có: $\int f(x) dx = \int (2 \sin 2x) dx = -2 \cdot \frac{1}{2} \cos 2x + C = -\cos 2x + C$.

Câu 16: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 1$ và $\int_0^4 f(x) dx = 5$ thì $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

A. 4.

B. -4.

C. 6.

D. -6.

Lời giải:

Ta có $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx \Leftrightarrow \int_2^4 f(x) dx = \int_0^4 f(x) dx - \int_0^2 f(x) dx = 5 - 1 = 4$.

Câu 17: Tích phân $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\ln 4$

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $-\ln 4$.

Lời giải:

Ta có $\int_1^2 \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \Big|_1^2 = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$.

Câu 18: ...

Câu 19: ...

Câu 20: ...

Câu 21: Tính thể tích khối chóp tứ giác đều biết đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 và chiều cao hình chóp bằng 6.

A. 8.

B. 4.

C. 6.

D. 12.

Lời giải:

Theo giả thiết, đáy là hình vuông có độ dài đường chéo bằng 2 nên diện tích đáy là

$$B = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2. \text{ Vậy thể tích khối chóp cần tìm là } V = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot 6 = 4.$$

Câu 22: Cho khối lập phương có độ dài đường chéo là 6. Hãy tính thể tích khối lập phương đó.

A. 36.

B. $24\sqrt{3}$.

C. $54\sqrt{2}$.

D. 216.

Lời giải:

Gọi độ dài cạnh của khối lập phương là x .

$$\text{Vì độ dài đường chéo của khối lập phương là 6 nên } x = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}.$$

Vậy thể tích khối lập phương là $V = x^3 = 24\sqrt{3}$.

Câu 23: Chiều cao của khối nón có thể tích V và bán kính đáy r là

A. $h = \frac{3V}{\pi r^2}$.

B. $h = \frac{V}{\pi r}$.

C. $h = \frac{3V}{\pi r}$.

D. $h = \frac{V}{\pi r^2}$.

Lời giải:

$$\text{Thể tích của khối nón có chiều cao } h \text{ và bán kính đáy } r \text{ là } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h \Rightarrow h = \frac{3V}{\pi r^2}.$$

Câu 24: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

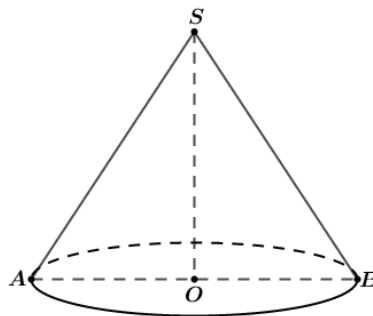
A. 8π .

B. $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$.

C. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$.

D. 16π .

Lời giải:



$\triangle SAB$ đều nên $SA = AB = 2 \cdot OB = 2 \cdot 2 = 4$.

$$\text{Vậy diện tích xung quanh của hình nón là } S_{xq} = \pi \cdot OB \cdot SA = \pi \cdot 2 \cdot 4 = 8\pi.$$

Câu 25: ...

Câu 26: ...

Câu 27: ...

Câu 28: ...

Câu 29: Cho tập $X = \{-4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4\}$. Chọn 2 số phân biệt từ tập X . Tính xác suất để tổng 2 số được chọn là một số dương.

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{2}{7}$.

C. $\frac{3}{7}$.

D. $\frac{5}{7}$.

Lời giải:

Chọn ngẫu nhiên 2 số từ tập X ta có $C_8^2 = 28$ (cách).

Suy ra số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 28$.

Gọi A là biến cố “Tổng 2 số được chọn là một số dương”.

Cách 1:

Ta có

$$A = \{(-3; 4); (-2; 4); (-2; 3); (-1; 4); (-1; 3); (-1; 2); (1; 4); (1; 3); (1; 2); (2; 4); (2; 3); (3; 4)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 12. \text{ Do đó xác suất của biến cố A là: } p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}.$$

Cách 2:

Ta biết rằng mỗi cách chọn ra 2 số bất kỳ từ tập X luôn có tổng hoặc là một số dương hoặc là một số âm hoặc bằng 0. Mà ta có tập X đối xứng nên xác suất để lấy được hai số có tổng dương sẽ luôn bằng xác suất lấy được hai số có tổng âm.

Gọi B là biến cố “Hai số lấy được có tổng bằng 0”.

$$\text{Ta có } B = \{(-1; 1); (-2; 2); (-3; 3); (-4; 4)\} \Rightarrow n(B) = 4.$$

$$\text{Xác suất của biến cố B là: } p(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}.$$

$$\text{Suy ra xác suất của biến cố A là: } p(A) = \frac{1 - p(B)}{2} = \frac{3}{7}.$$

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2050$ với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } y = f(x) = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6(m^2+m)x + 2050.$$

$$y' = 6x^2 - 6(2m+1)x + 6(m^2+m).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 6(2m+1)x + 6(m^2+m) = 0 \Leftrightarrow x^2 - (2m+1)x + m^2+m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = m+1 \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	m	$m+1$	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y			$f(m)$		$f(m+1)$		$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ khi và chỉ khi:

$$m \leq \frac{1}{3} < \frac{2}{3} \leq m+1 \Leftrightarrow \frac{-1}{3} \leq m \leq \frac{1}{3}. \text{ Vì } m \in \mathbb{Z} \text{ nên } m \in \{0\}.$$

Vậy có 1 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 31: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 10$ trên đoạn $[-2; 1]$. Giá trị của biểu thức $M - 2m$ bằng

A. 40.

B. 32.

C. 43.

D. -26.

Lời giải:

+) Hàm số đã cho liên tục trên đoạn $[-2; 1]$. Ta có: $y' = 6x^2 - 6x - 12$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-2; 1] \\ x = 2 \notin [-2; 1] \end{cases}. \quad y(-2) = -14; y(-1) = -3; y(1) = -23.$$

$$\text{Do đó } M = \max_{[-2; 1]} y = -3; m = \min_{[-2; 1]} y = -23. \text{ Vậy } M - 2m = -3 - 2(-23) = 43.$$

Câu 32: ...

Câu 33: Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25$ là

A. $(1; 2)$.

B. $[1; 2]$.

C. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

D. $[0; +\infty)$.

Lời giải:

Ta có $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-3x} \geq 25 \Leftrightarrow x^2 - 3x \leq \log_{\frac{1}{5}} 25 \Leftrightarrow x^2 - 3x \leq -2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm $S = [1; 2]$.

Câu 34: Nếu $\int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5$ và $\int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1$ thì $\int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx$ bằng

A. 8.

B. 5.

C. 7.

D. 11.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} \int_{-1}^2 [f(x) + 2g(x)] dx = 5 \\ \int_{-1}^2 [-f(x) + g(x)] dx = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \int_{-1}^2 f(x) dx + 2 \int_{-1}^2 g(x) dx = 5 \\ -\int_{-1}^2 f(x) dx + \int_{-1}^2 g(x) dx = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \int_{-1}^2 f(x) dx = 1 \\ \int_{-1}^2 g(x) dx = 2 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \int_{-1}^2 [2f(x) + 3g(x) - 1] dx = 2 \int_{-1}^2 f(x) dx + 3 \int_{-1}^2 g(x) dx - x \Big|_{-1}^2 = 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 - (2 + 1) = 5.$$

Câu 35: ...

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật có $AB = 1$. Các cạnh bên có độ dài bằng 2 và SA tạo với mặt đáy góc 60° . Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng

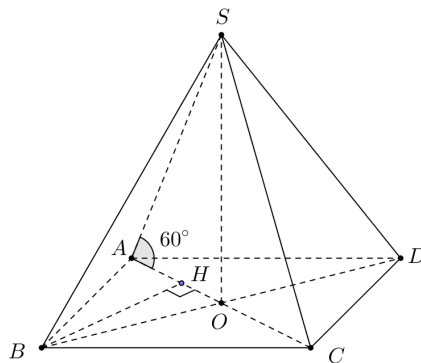
A. 1.

B. $\frac{\sqrt{33}}{6}$.

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:



Gọi $O = AC \cap BD$. Ta có: $SA = SB = SC = SD$ nên ΔSAC và ΔSBD là hai tam giác cân tại S

$$\text{Do đó: } \begin{cases} SO \perp AC \\ SO \perp BD \end{cases} \Rightarrow SO \perp (ABCD).$$

Vì $SO \perp (ABCD)$ nên OA là hình chiếu vuông góc của SA trên $(ABCD)$.

Suy ra góc giữa SA với mặt đáy là $\widehat{SAO} = 60^\circ$.

Khi đó, tam giác SAC là tam giác đều nên $AC = SA = 2$.

$$\text{Suy ra } BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{3}.$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của B trên AC , ta có

$$\begin{cases} BH \perp AC \\ BH \perp SO \text{ (Do } SO \perp (ABCD)) \end{cases} \Rightarrow BH \perp (SAC) \Rightarrow d(B, (SAC)) = BH.$$

Mà BH là đường cao của tam giác ABC vuông tại B nên

$$\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{BC^2} = \frac{1}{1} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Vậy khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC) bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 37: ...

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân đỉnh C , $AB = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

D. $\sqrt{6}a^3$.

Lời giải:

+) Gọi I là trung điểm của AB , ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp CI$.

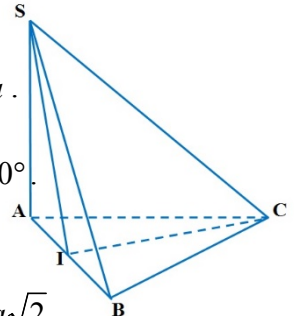
+) Tam giác ABC vuông cân đỉnh C nên $CI \perp AB$ và $CI = \frac{1}{2}AB = a$.

+) Có $\begin{cases} CI \perp SA \\ CI \perp AB \end{cases} \Rightarrow CI \perp (SAB) \Rightarrow (\widehat{SC, (SAB)}) = (\widehat{SC, SI}) = \widehat{CSI} = 30^\circ$.

+) Xét ΔSIC vuông tại I , ta có $SI = IC \cdot \cot 30^\circ = a\sqrt{3}$.

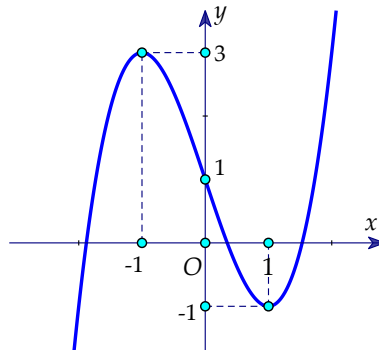
+) Xét ΔSAI vuông tại A , ta có $SA = \sqrt{SI^2 - AI^2} = \sqrt{(a\sqrt{3})^2 - a^2} = a\sqrt{2}$.

Vậy thể tích của khối chóp $S.ABC$ là $V = \frac{1}{3}SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot a = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$.



Câu 39: ...

Câu 40: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới:



Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{mf(x) - 9}{f(x) - m}$ nghịch biến trên $(-1; 1)$ là

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. Vô số.

Lời giải:

Điều kiện: $m \neq f(x)$.

Ta có: $\forall x \in (-1; 1) \Rightarrow f(x) \in (-1; 3); f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 1)$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{9 - m^2}{(f(x) - m)^2} \cdot f'(x).$$

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow y' < 0, \forall x \in (-1; 1) \Leftrightarrow \frac{9 - m^2}{(f(x) - m)^2} \cdot f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} 9 - m^2 > 0 \\ m \notin (-1; 3) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \in (-3; 3) \\ m \in (-\infty; -1] \cup [3; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-3; -1] \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m = -2; m = -1.$$

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 41: Cho x, y là các số thực thỏa mãn điều kiện $3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2(x-y) = \frac{1}{2}[1 + \log_2(1-xy)]$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 2(x^3 + y^3) - 3xy$.

A. 7.

B. $\frac{13}{2}$.

C. $\frac{17}{2}$.

D. 3.

Lời giải:

$$\text{Ta có } 3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2(x-y) = \frac{1}{2}[1 + \log_2(1-xy)] \Leftrightarrow 3^{x^2+y^2-2} \cdot \log_2(x-y)^2 = \log_2(2-2xy)$$

$$\Leftrightarrow 3^{x^2+2xy+y^2-2+2xy} \cdot \log_2(x-y)^2 = \log_2(2-2xy) \Leftrightarrow 3^{(x+y)^2} \cdot \log_2(x-y) = 3^{2-2xy} \cdot \log_2(2-2xy)$$

Xét hàm số $f(t) = 3^t \cdot \log_2 t$ trên khoảng $(0; +\infty)$, có $f'(t) = 3^t \ln 3 \cdot \log_2 t + \frac{3^t}{t \cdot \ln 2} > 0; \forall t > 0$

Suy ra $f(t)$ là hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$ mà $f[(x-y)^2] = f(2-2xy) \Rightarrow x^2 + y^2 = 2$

$$\text{Khi đó } M = 2(x^3 + y^3) - 3xy = 2(x+y)[(x+y)^2 - 3xy] - 3xy$$

$$\Leftrightarrow 2M = 2(x+y)[2(x+y)^2 - 3 \cdot 2xy] - 3 \cdot 2xy$$

$$2(x+y)[2(x+y)^2 - 3(x+y)^2 + 6] - 3(x+y)^2 + 6$$

$$= 2(x+y)[6 - (x+y)^2] - 3(x+y)^2 + 6 = -2a^3 - 3a^2 + 12a + 6, \text{ với } a = x+y \in (0; 4)$$

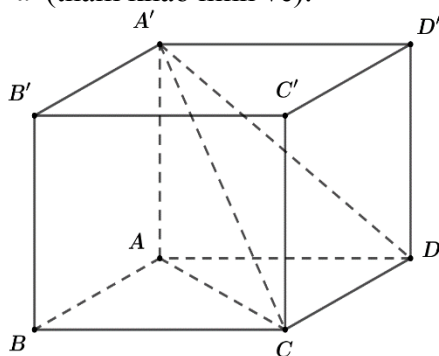
Xét hàm số $f(a) = -2a^3 - 3a^2 + 12a + 6$ trên $(0; 4)$, suy ra $\max_{(0;4)} f(a) = 13$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức M là $\frac{13}{2}$.

Câu 42: ...

Câu 43: ...

Câu 44: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và tam giác ACD vuông cân tại A , $AC = 2a$ (tham khảo hình vẽ).



Biết $A'C$ tạo với đáy một góc α thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Góc giữa đường thẳng AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải:

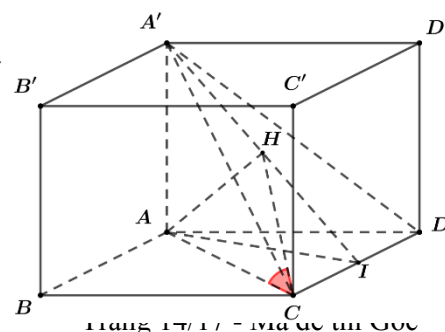
Gọi I trung điểm CD .

+ Ta có AC là hình chiếu vuông góc của $A'C$ lên $(ABCD)$.

$$\text{Suy ra } (\widehat{A'C, (ABCD)}) = (\widehat{A'C, AC}) = \widehat{A'CA} = \alpha$$

(vì $\Delta A'CA$ vuông tại A).

+ Xét $\Delta A'CA$ vuông tại A , ta có



$$\tan \alpha = \frac{A'A}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow A'A = AC \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}.$$

+ Vì ΔACD vuông cân tại A nên ta có : $CD = \sqrt{AC^2 + AD^2} = 2a\sqrt{2}$

Suy ra $AI = \frac{1}{2}CD = a\sqrt{2} = A'A \Rightarrow \Delta A'AI$ vuông cân tại A .

+ Gọi H là trung điểm $A'I \Rightarrow AH \perp A'I$ (1) và $AH = \frac{1}{2}A'I = \frac{1}{2}\sqrt{A'A^2 + AI^2} = \frac{1}{2} \cdot 2a = a$.

Lại có $\begin{cases} CD \perp AI \\ CD \perp A'A \end{cases} \Rightarrow CD \perp (A'AI) \Rightarrow CD \perp AH$ (2).

Từ (1), (2) $\Rightarrow AH \perp (A'CD)$.

+ Ta có HC là hình chiếu vuông góc của AC lên $(A'CD)$.

Suy ra $(\widehat{AC, (A'CD)}) = (\widehat{AC, HC}) = \widehat{ACH}$ (vì ΔACH vuông tại H).

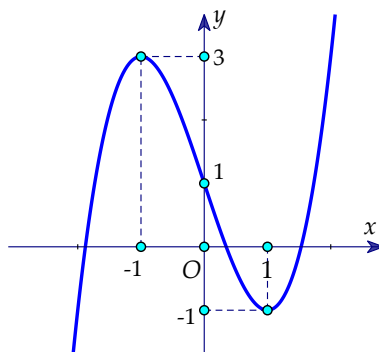
+ Xét ΔAHC vuông tại H , $\sin \widehat{ACH} = \frac{AH}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{ACH} = 30^\circ$.

Vậy góc tạo với AC và mặt phẳng $(A'CD)$ bằng 30° .

Câu 45: ...

Câu 46: ...

Câu 47: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$ có đồ thị như hình bên dưới:



Số nghiệm của phương trình $\frac{f(f(x)) + 3}{2[f(x)]^2 - 3f(x) + 2} = 2$ là

A. 5.

B. 8.

C. 6.

D. 7.

Lời giải:

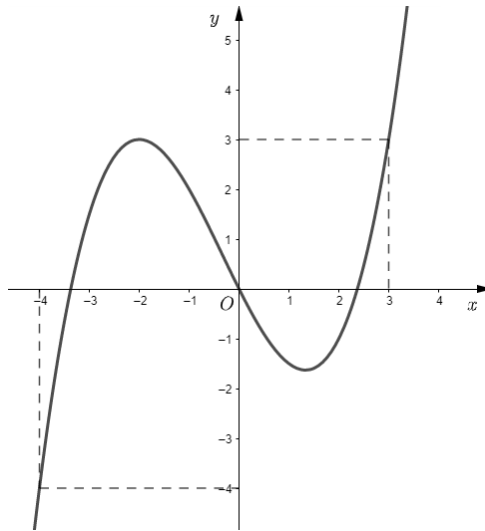
Đặt $t = f(x)$ ta có phương trình: $\frac{f(t) + 3}{2t^2 - 3t + 2} = 2 \xrightarrow{f(x) = x^3 - 3x + 1} t^3 - 3t + 4 = 2(2t^2 - 3t + 2)$

$\Leftrightarrow t^3 - 4t^2 + 3t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 : f(x) = 1 : \text{có 3 nghiệm phân biệt.} \\ t = 3 : f(x) = 3 : \text{có 2 nghiệm phân biệt.} \\ t = 0 : f(x) = 0 : \text{có 3 nghiệm phân biệt} \end{cases}$

\Rightarrow **Chọn đáp án B.**

Câu 48: ...

Câu 49: Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên dưới:



Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(x^2 - 1) - \frac{1}{2}x^4 + x^2$ trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ bằng

A. $f(0) + \frac{1}{2}$.

B. $f(3) - \frac{63}{2}$.

C. $f(-1) + \frac{1}{2}$.

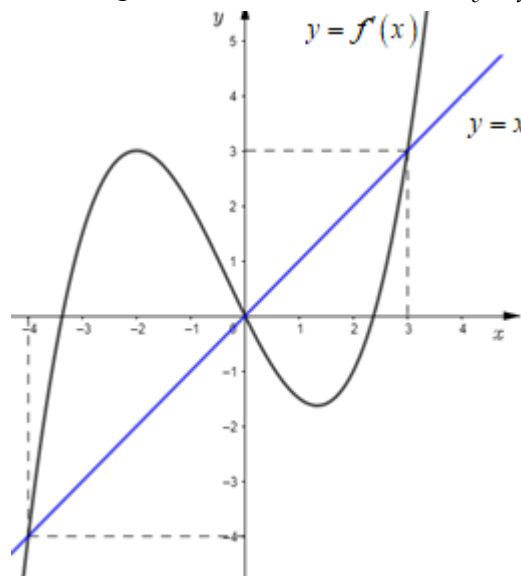
D. $f\left(\frac{5}{4}\right) - \frac{9}{32}$.

Lời giải:

+ Ta có $g'(x) = 2x \cdot f'(x^2 - 1) - 2x^3 + 2x = 2x[f'(x^2 - 1) - (x^2 - 1)]$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x[f'(x^2 - 1) - (x^2 - 1)] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 1) - (x^2 - 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f'(x^2 - 1) = x^2 - 1 \end{cases}$$

+ Vẽ đồ thị hàm số $y = x$ trên cùng hệ trục với đồ thị hàm số $y = f'(x)$



Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và $y = x$ ta thấy hai đồ thị hàm số cắt nhau tại 3 điểm

$A(-4; -4), O(0; 0), B(3; 3)$. Ta có (1) $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = -4 \\ x^2 - 1 = 0 \\ x^2 - 1 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$.

+ Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	-1	0	$\frac{1}{2}$	1	2	$+\infty$	
$g'(x)$		0	0	0		$+$	0	$-$	0
$g(x)$									

Từ bảng trên ta suy ra $\max_{\left[\frac{1}{2}; 2\right]} g(x) = g(1) = f(0) + \frac{1}{2}$.

Câu 50: ...