

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Hình lập phương có tất cả bao nhiêu mặt?

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

Câu 2: Với x là số thực dương, viết biểu thức $T = x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}$ dưới dạng lũy thừa của x .

- A. $T = x^{\frac{1}{2}}$. B. $T = x^{\frac{4}{3}}$. C. $T = x^{\frac{8}{3}}$. D. $T = x^{\frac{7}{2}}$.

Câu 3: Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

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

Câu 4: Một khối chóp có diện tích đáy $B = 6$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 12$. B. $V = 24$. C. $V = 8$. D. $V = 48$.

Câu 5: Công thức tính thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = Bh$. B. $V = \frac{1}{3}Bh$. C. $V = 2Bh$. D. $V = 3Bh$.

Câu 6: Công thức tính thể tích của một khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là

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

Câu 7: Bán kính R của khối cầu có đường kính bằng $6a$ là

- A. $R = 12a$. B. $R = 2a$. C. $R = 3a$. D. $R = 6a$.

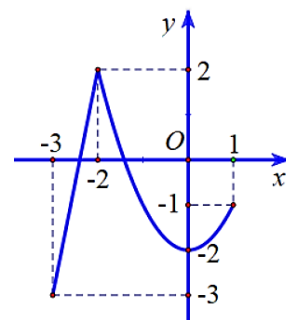
Câu 8: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = 3$. B. $d = \frac{1}{2}$. C. $d = 2$. D. $d = -3$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ.

Trên đoạn $[-3; 1]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 0$. B. $x = -2$.
C. $x = 1$. D. $x = -3$.



Câu 10: Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó.

- A. $y = \log_{0,5} x$. B. $y = \log_{\sqrt{2}-1} x$. C. $y = \log_{0,2} x$. D. $y = \log_2 x$.

Câu 11: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 10$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 8$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	+	0	-	+
y	$-\infty$	5	3	$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 5.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

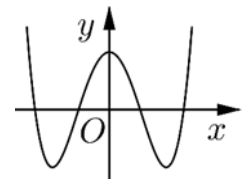
x	$-\infty$	-1	1	4	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = 4$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Câu 14: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 15: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$ là

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

Câu 16: Một hình nón có bán kính đáy $r = 5$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh của hình nón là

- A. $l = 3\sqrt{2}$. B. $l = 3$. C. $l = \sqrt{41}$. D. $l = 9$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{3}}$ là

- A. $(3; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2+x} \geq 27$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $[5; +\infty)$. D. $[-1; +\infty)$.

Câu 20: Với x, y là các số thực dương và $0 < a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\log_a x^n = n \log_a x$. B. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$.

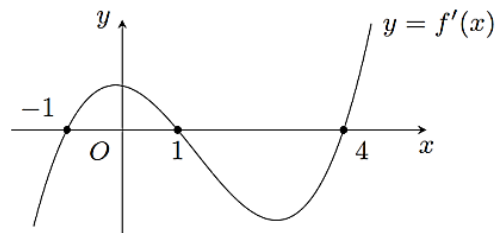
Câu 21: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$.

- A. 7. B. 8. C. 3. D. 5.

Câu 22: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = \sqrt{6}a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$.

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

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-1; 4)$. B. $(4; +\infty)$.
C. $(1; 4)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 24: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x - 1$ cắt trục hoành tại tất cả bao nhiêu điểm?

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

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 26: Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất chọn được 3 học sinh nữ.

- A. $\frac{14}{19}$. B. $\frac{5}{91}$. C. $\frac{2}{13}$. D. $\frac{11}{13}$.

Câu 27: Cho cấp số nhân (v_n) có số hạng đầu là $v_1 = 8$, công bội $q = 2$. Tìm số hạng v_3 ?

- A. $v_3 = 64$. B. $v_3 = 12$. C. $v_3 = 14$. D. $v_3 = 32$.

Câu 28: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể tạo được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

- A. 243. B. 125. C. 10. D. 60.

Câu 29: Cho khối trụ (T), cắt khối trụ (T) bằng mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $2\sqrt{3}a$. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

- A. $V = 2\sqrt{3}\pi a^3$. B. $V = 9\sqrt{3}\pi a^3$. C. $V = 6\sqrt{3}\pi a^3$. D. $V = 3\sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABC) và $SA = 2a$. Khi $SB = 4a$ thì góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 31: Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x^3} = 4^{x^2-2}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 32: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = 3a$, $AB = 4a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

- A. $V = 36a^3$. B. $V = 12a^3$. C. $V = 60a^3$. D. $V = 20a^3$.

Câu 33: Cho tam giác ABC vuông tại A , xoay tam giác ABC quanh cạnh AB ta được hình nón (N) . Tính diện tích xung quanh của nón (N) biết rằng $AB = 6a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

- A. $S_{xq} = 24\pi a^2$. B. $S_{xq} = 48\pi a^2$. C. $S_{xq} = 36\sqrt{6}\pi a^2$. D. $S_{xq} = 72\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 34: Đạo hàm của hàm số $y = 12^{2x+24}$ là

- A. $y' = 12^{2x+24} \cdot \ln 12$. B. $y' = (2x+24) \cdot 12^{2x+23}$. C. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24}$. D. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

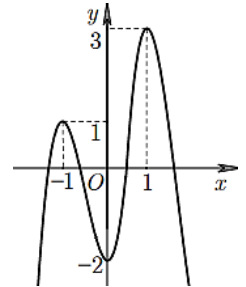
x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f(x)$			$+\infty$		5
		2		3	

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f'(2f(x) - 3) = 0$ có số phần tử là

- A. 7. B. 10. C. 9. D. 6.



Câu 37: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số $y = \ln(e^x - mx)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 1. B. Vô số. C. 3. D. 2.

Câu 38: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+4}$, với a, b là tham số. Nếu $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1) = -1$ thì $\max_{\mathbb{R}} f(x)$ bằng

- A. $\frac{11}{20}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 39: Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SB và SC. Tính thể tích khối đa diện ABCMN?

- A. $\frac{3}{2}a^3$. B. $3a^3$. C. $\frac{1}{2}a^3$. D. $\frac{9}{2}a^3$.

Câu 40: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-25; 25]$ sao cho đồ thị hàm số

$$y = \frac{x-1}{x^2-2mx+3m+10}$$
 có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

- A. 42. B. 43. C. 44. D. 45.

Câu 41: Khi đặt $t = \log_5 x$ thì phương trình $\log_5^2(25x) - \log_{\sqrt{5}} x^6 + 8 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $t^2 - 8t + 12 = 0$. B. $t^2 + t + 12 = 0$. C. $t^2 - 12t + 12 = 0$. D. $t^2 - 3t + 12 = 0$.

Câu 42: Tập nghiệm của bất phương trình $(9^x - 244 \cdot 3^x + 243) \cdot \sqrt{8 - \log_2(x+2)} \geq 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

- A. 252. B. 250. C. 249. D. 254.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Nếu hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị là -1 và 2 thì hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 44: Cho khối nón (N) có bán kính đáy $r = 4a$ và chiều cao lớn hơn bán kính đáy. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh nón và tạo với đáy nón một góc 60° cắt khối nón (N) theo thiết diện là một tam giác có diện tích bằng $8\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối nón (N) bằng

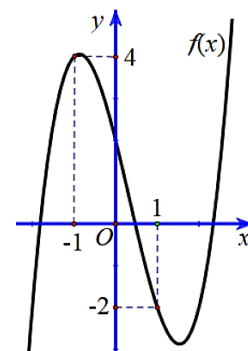
- A. $64\pi a^3$. B. $96\pi a^3$. C. $32\pi a^3$. D. $192\pi a^3$.

Câu 45: Cho hàm số $y = \frac{2x+12}{x+m}$ (m là tham số). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- A. Vô số. B. 9. C. 7. D. 8.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị của biểu thức $T = f(a-b+c-d+5) + f(f(a+b+c+d+3)+3)$.

- A. $T = 2$. B. $T = -4$.
C. $T = 8$. D. $T = -6$.



Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{6}a$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SB và SC . Biết góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng 60° , tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện $ABCMN$?

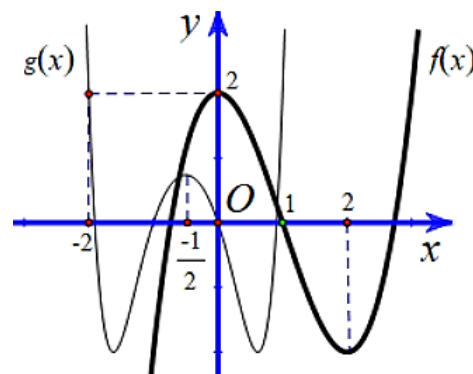
- A. $S = 36\pi a^2$. B. $S = 72\pi a^2$. C. $S = 24\pi a^2$. D. $S = 8\pi a^2$.

Câu 48: Cho hình trụ (T) có bán kính đáy $r = \sqrt{6}$ và chiều cao gấp đôi bán kính đáy. Gọi O và O' lần lượt là tâm của hai đáy trụ. Trên đường tròn tâm O lấy điểm A , trên đường tròn tâm O' lấy điểm B sao cho thể tích của tứ diện $OO'AB$ lớn nhất. Tính AB ?

- A. $\sqrt{30}$. B. 6. C. 5. D. $4\sqrt{3}$.

Câu 49: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong đậm trong hình vẽ và đồ thị hàm số $g(x) = f(ax^2 + bx + c)$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$ có đồ thị là đường cong mảnh như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. $\max_{[-2;2]} g(x) = 1692$. B. $\max_{[-2;2]} g(x) = 198$.
C. $\max_{[-2;2]} g(x) = 52$. D. $\max_{[-2;2]} g(x) = 2$.



Câu 50: Cho hàm số $f(x) = e^{2022x} - e^{-2022x} + \ln^{2023}(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Trên khoảng $(-25; 25)$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $f(e^{x+m} + m) + f(x - x^2 - \ln x^2) = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt?

- A. 24. B. 25. C. 48. D. 26.

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Công thức tính thể tích của một khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là

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

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

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

Câu 3: Một khối chóp có diện tích đáy $B = 6$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 12$. B. $V = 8$. C. $V = 48$. D. $V = 24$.

Câu 4: Với x là số thực dương, viết biểu thức $T = x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}$ dưới dạng lũy thừa của x .

- A. $T = x^{\frac{8}{3}}$. B. $T = x^{\frac{4}{3}}$. C. $T = x^{\frac{1}{2}}$. D. $T = x^{\frac{7}{2}}$.

Câu 5: Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

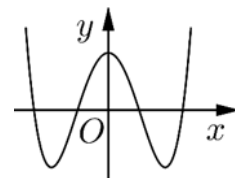
- A. $S_{xq} = \pi r l$. B. $S_{xq} = 2\pi r l + 2\pi r^2$.
C. $S_{xq} = 2\pi r l$. D. $S_{xq} = 4\pi r l$.

Câu 6: Bán kính R của khối cầu có đường kính bằng $6a$ là

- A. $R = 12a$. B. $R = 3a$. C. $R = 2a$. D. $R = 6a$.

Câu 7: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

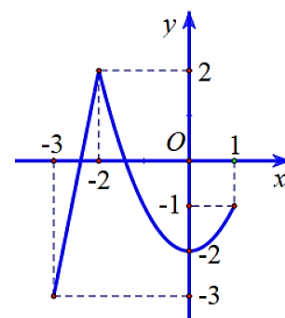
- A. $y = x^3 - 3x - 2$. B. $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. D. $y = -2x^4 + 4x^2 + 1$.



Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3;1]$ và có đồ thị như hình vẽ.

Trên đoạn $[-3;1]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = -3$. B. $x = 1$.
C. $x = -2$. D. $x = 0$.



Câu 9: Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó.

- A. $y = \log_{0,5} x$. B. $y = \log_{\sqrt{2}-1} x$. C. $y = \log_{0,2} x$. D. $y = \log_2 x$.

Câu 10: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2+x} \geq 27$ là

- A. $(-\infty; 1]$. B. $[1; +\infty)$. C. $[5; +\infty)$. D. $[-1; +\infty)$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = -1$. B. $x = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 1$.

Câu 12: Công thức tính thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = \frac{1}{3}Bh$. B. $V = 3Bh$. C. $V = 2Bh$. D. $V = Bh$.

Câu 13: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = -3$. B. $d = \frac{1}{2}$. C. $d = 2$. D. $d = 3$.

Câu 14: Hình lập phương có tất cả bao nhiêu mặt?

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

Câu 15: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{3}}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $(3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 17: Một hình nón có bán kính đáy $r = 5$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh của hình nón là

- A. $l = 3$. B. $l = 9$. C. $l = 3\sqrt{2}$. D. $l = \sqrt{41}$.

Câu 18: Với x, y là các số thực dương và $0 < a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\log_a x^n = n \log_a x$. B. $\log_a (x + y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$.

Câu 19: Nghiệm của phương trình $\log_2 (x-1) = 3$ là

- A. $x = 10$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 8$.

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	5	3	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 5. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 21: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = 3a$, $AB = 4a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

- A. $V = 36a^3$. B. $V = 12a^3$. C. $V = 60a^3$. D. $V = 20a^3$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABC) và $SA = 2a$. Khi $SB = 4a$ thì góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 23: Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x^3} = 4^{x^2-2}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 25: Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất chọn được 3 học sinh nữ.

- A. $\frac{14}{19}$. B. $\frac{5}{91}$. C. $\frac{2}{13}$. D. $\frac{11}{13}$.

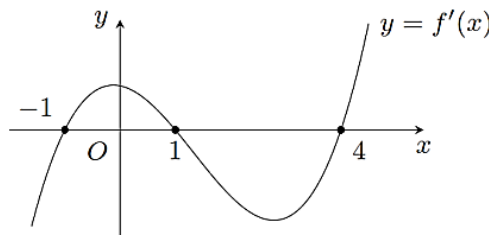
Câu 26: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể tạo được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

- A. 243. B. 125. C. 10. D. 60.

Câu 27: Cho khối trụ (T), cắt khối trụ (T) bằng mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $2\sqrt{3}a$. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

- A. $V = 2\sqrt{3}\pi a^3$. B. $V = 9\sqrt{3}\pi a^3$. C. $V = 6\sqrt{3}\pi a^3$. D. $V = 3\sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-1; 4)$. C. $(-\infty; -1)$. D. $(1; 4)$.

Câu 29: Cho tam giác ABC vuông tại A , xoay tam giác ABC quanh cạnh AB ta được hình nón (N) . Tính diện tích xung quanh của nón (N) biết rằng $AB = 6a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

- A. $S_{xq} = 48\pi a^2$. B. $S_{xq} = 24\pi a^2$. C. $S_{xq} = 36\sqrt{6}\pi a^2$. D. $S_{xq} = 72\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 30: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x - 1$ cắt trục hoành tại tất cả bao nhiêu điểm?

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

Câu 31: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$.

- A. 7. B. 5. C. 3. D. 8.

Câu 32: Đạo hàm của hàm số $y = 12^{2x+24}$ là

- A. $y' = 12^{2x+24} \cdot \ln 12$. B. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24}$. C. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12$. D. $y' = (2x + 24) \cdot 12^{2x+23}$.

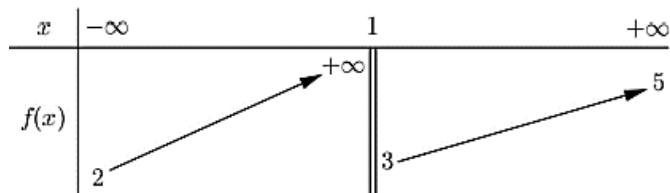
Câu 33: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = \sqrt{6}a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$.

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

Câu 34: Cho cấp số nhân (v_n) có số hạng đầu là $v_1 = 8$, công bội $q = 2$. Tìm số hạng v_3 ?

- A. $v_3 = 14$. B. $v_3 = 64$. C. $v_3 = 32$. D. $v_3 = 12$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

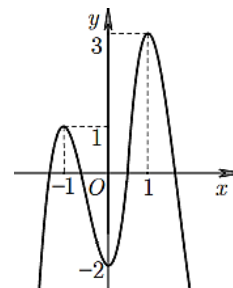


Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f'(2f(x) - 3) = 0$ có số phần tử là

- A. 10. B. 6. C. 7. D. 9.



Câu 37: Khi đặt $t = \log_5 x$ thì phương trình $\log_5^2(25x) - \log_{\sqrt{5}} x^6 + 8 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $t^2 - 12t + 12 = 0$. B. $t^2 + t + 12 = 0$. C. $t^2 - 3t + 12 = 0$. D. $t^2 - 8t + 12 = 0$.

Câu 38: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-25; 25]$ sao cho đồ thị hàm số

$$y = \frac{x-1}{x^2 - 2mx + 3m + 10}$$
 có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

- A. 43. B. 42. C. 44. D. 45.

Câu 39: Cho hàm số $y = \frac{2x+12}{x+m}$ (m là tham số). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- A. 9. B. 8. C. Vô số. D. 7.

Câu 40: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Nếu hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị là -1 và 2 thì hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 41: Tập nghiệm của bất phương trình $(9^x - 244 \cdot 3^x + 243) \cdot \sqrt{8 - \log_2(x+2)} \geq 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

- A. 252. B. 250. C. 249. D. 254.

Câu 42: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+4}$, với a, b là tham số. Nếu $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1) = -1$ thì $\max_{\mathbb{R}} f(x)$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{11}{20}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 43: Cho khối nón (N) có bán kính đáy $r = 4a$ và chiều cao lớn hơn bán kính đáy. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh nón và tạo với đáy nón một góc 60° cắt khối nón (N) theo thiết diện là một tam giác có diện tích bằng $8\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối nón (N) bằng

- A. $64\pi a^3$. B. $96\pi a^3$. C. $32\pi a^3$. D. $192\pi a^3$.

Câu 44: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số $y = \ln(e^x - mx)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 45: Cho hình chóp tam giác S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SB và SC. Tính thể tích khối đa diện ABCMN?

A. $\frac{3}{2}a^3$.

B. $3a^3$.

C. $\frac{1}{2}a^3$.

D. $\frac{9}{2}a^3$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = e^{2022x} - e^{-2022x} + \ln^{2023}(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Trên khoảng $(-25; 25)$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $f(e^{x+m} + m) + f(x - x^2 - \ln x^2) = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt?

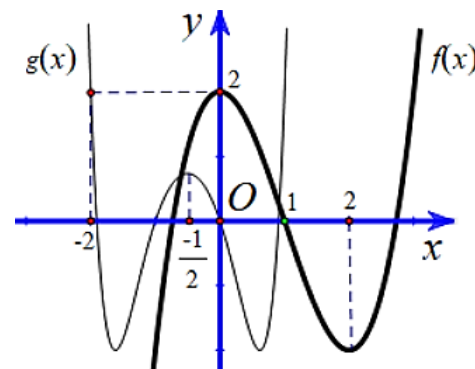
A. 24.

B. 25.

C. 48.

D. 26.

Câu 47: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong đậm trong hình vẽ và đồ thị hàm số $g(x) = f(ax^2 + bx + c)$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$ có đồ thị là đường cong mảnh như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.



A. $\max_{[-2;2]} g(x) = 1692$. B. $\max_{[-2;2]} g(x) = 198$.

C. $\max_{[-2;2]} g(x) = 52$. D. $\max_{[-2;2]} g(x) = 2$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{6}a$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SB và SC . Biết góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng 60° , tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện $ABCMN$?

A. $S = 36\pi a^2$.

B. $S = 8\pi a^2$.

C. $S = 72\pi a^2$.

D. $S = 24\pi a^2$.

Câu 49: Cho hình trụ (T) có bán kính đáy $r = \sqrt{6}$ và chiều cao gấp đôi bán kính đáy. Gọi O và O' lần lượt là tâm của hai đáy trụ. Trên đường tròn tâm O lấy điểm A , trên đường tròn tâm O' lấy điểm B sao cho thể tích của tứ diện $OO'AB$ lớn nhất. Tính AB ?

A. 6.

B. 5.

C. $4\sqrt{3}$.

D. $\sqrt{30}$.

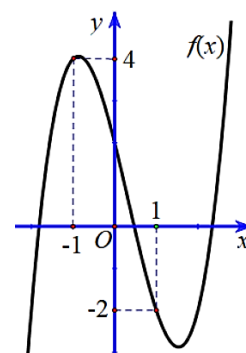
Câu 50: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị của biểu thức $T = f(a - b + c - d + 5) + f(f(a + b + c + d + 3) + 3)$.

A. $T = 2$.

B. $T = 8$.

C. $T = -4$.

D. $T = -6$.



----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó.

- A. $y = \log_{0,5} x$. B. $y = \log_{0,2} x$. C. $y = \log_{\sqrt{2}-1} x$. D. $y = \log_2 x$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

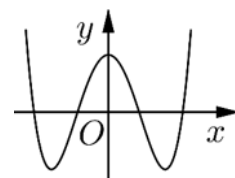
- A. $x = -1$. B. $x = 2$. C. $x = 4$. D. $x = 1$.

Câu 3: Bán kính R của khối cầu có đường kính bằng $6a$ là

- A. $R = 12a$. B. $R = 3a$. C. $R = 2a$. D. $R = 6a$.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 5: Với x là số thực dương, viết biểu thức $T = x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}$ dưới dạng lũy thừa của x .

- A. $T = x^{\frac{4}{3}}$. B. $T = x^{\frac{8}{3}}$. C. $T = x^{\frac{7}{2}}$. D. $T = x^{\frac{1}{2}}$.

Câu 6: Công thức tính thể tích của một khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là

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

Câu 7: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$ là

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

Câu 8: Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

- A. $S_{xq} = 2\pi r l$. B. $S_{xq} = \pi r l$. C. $S_{xq} = 4\pi r l$. D. $S_{xq} = 2\pi r l + 2\pi r^2$.

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{3}}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $(3; +\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = -3$. B. $d = \frac{1}{2}$. C. $d = 2$. D. $d = 3$.

Câu 11: Công thức tính thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = \frac{1}{3} B h$. B. $V = 3 B h$. C. $V = 2 B h$. D. $V = B h$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		5		3		$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 5.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 14: Một khối chóp có diện tích đáy $B = 6$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 24$. B. $V = 48$. C. $V = 12$. D. $V = 8$.

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2+x} \geq 27$ là

- A. $[5; +\infty)$. B. $(-\infty; 1]$. C. $[-1; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 16: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 10$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 8$.

Câu 17: Với x, y là các số thực dương và $0 < a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\log_a x^n = n \log_a x$. B. $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$.

Câu 18: Hình lập phương có tất cả bao nhiêu mặt?

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

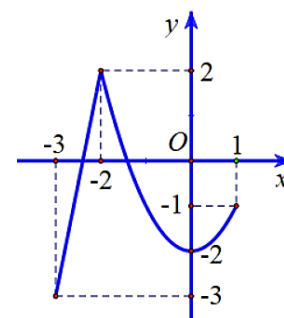
Câu 19: Một hình nón có bán kính đáy $r = 5$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh của hình nón là

- A. $l = 9$. B. $l = \sqrt{41}$. C. $l = 3\sqrt{2}$. D. $l = 3$.

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ.

Trên đoạn $[-3; 1]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 0$. B. $x = -3$.
C. $x = 1$. D. $x = -2$.



Câu 21: Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x^3} = 4^{x^2-2}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

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

Câu 22: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x - 1$ cắt trục hoành tại tất cả bao nhiêu điểm?

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

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 24: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể tạo được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

A. 243.

B. 125.

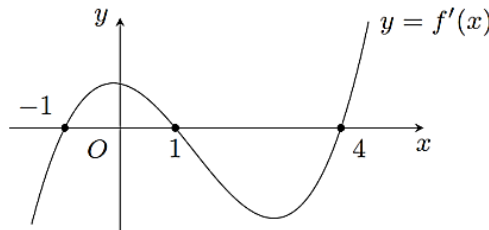
C. 60.

D. 10.

Câu 25: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = 3a$, $AB = 4a$, $AC = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

A. $V = 20a^3$.B. $V = 36a^3$.C. $V = 60a^3$.D. $V = 12a^3$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -1)$.B. $(-1; 4)$.C. $(1; 4)$.D. $(4; +\infty)$.

Câu 27: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = \sqrt{6}a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$.

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

Câu 28: Cho tam giác ABC vuông tại A , xoay tam giác ABC quanh cạnh AB ta được hình nón (N) . Tính diện tích xung quanh của nón (N) biết rằng $AB = 6a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

A. $S_{xq} = 48\pi a^2$.B. $S_{xq} = 24\pi a^2$.C. $S_{xq} = 36\sqrt{6}\pi a^2$.D. $S_{xq} = 72\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 29: Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất chọn được 3 học sinh nữ.

A. $\frac{14}{19}$.B. $\frac{5}{91}$.C. $\frac{2}{13}$.D. $\frac{11}{13}$.

Câu 30: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$.

A. 7.

B. 5.

C. 3.

D. 8.

Câu 31: Cho khối trụ (T), cắt khối trụ (T) bằng mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $2\sqrt{3}a$. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

A. $V = 2\sqrt{3}\pi a^3$.B. $V = 3\sqrt{3}\pi a^3$.C. $V = 6\sqrt{3}\pi a^3$.D. $V = 9\sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 32: Đạo hàm của hàm số $y = 12^{2x+24}$ là

A. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.B. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24}$.C. $y' = (2x + 24) \cdot 12^{2x+23}$.D. $y' = 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.

Câu 33: Cho cấp số nhân (v_n) có số hạng đầu là $v_1 = 8$, công bội $q = 2$. Tìm số hạng v_3 ?

A. $v_3 = 14$.B. $v_3 = 64$.C. $v_3 = 32$.D. $v_3 = 12$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$		$+\infty$	5
	2	3	

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABC) và $SA = 2a$. Khi $SB = 4a$ thì góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 90° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .

Câu 36: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-25; 25]$ sao cho đồ thị hàm số

$$y = \frac{x-1}{x^2 - 2mx + 3m + 10}$$
 có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

- A. 45. B. 44. C. 42. D. 43.

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Nếu hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị là -1 và 2 thì hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 38: Cho hàm số $y = \frac{2x+12}{x+m}$ (m là tham số). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

- A. 9. B. 8. C. Vô số. D. 7.

Câu 39: Khi đặt $t = \log_5 x$ thì phương trình $\log_5^2(25x) - \log_{\sqrt{5}} x^6 + 8 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $t^2 - 3t + 12 = 0$. B. $t^2 - 12t + 12 = 0$. C. $t^2 - 8t + 12 = 0$. D. $t^2 + t + 12 = 0$.

Câu 40: Tập nghiệm của bất phương trình $(9^x - 244 \cdot 3^x + 243) \cdot \sqrt{8 - \log_2(x+2)} \geq 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

- A. 252. B. 250. C. 249. D. 254.

Câu 41: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SB và SC . Tính thể tích khối đa diện $ABCMN$?

- A. $\frac{3}{2}a^3$. B. $\frac{9}{2}a^3$. C. $3a^3$. D. $\frac{1}{2}a^3$.

Câu 42: Cho khối nón (N) có bán kính đáy $r = 4a$ và chiều cao lớn hơn bán kính đáy. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh nón và tạo với đáy nón một góc 60° cắt khối nón (N) theo thiết diện là một tam giác có diện tích bằng $8\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối nón (N) bằng

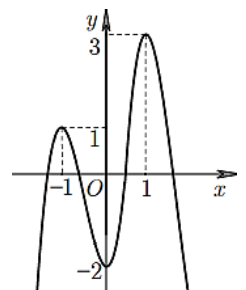
- A. $64\pi a^3$. B. $96\pi a^3$. C. $32\pi a^3$. D. $192\pi a^3$.

Câu 43: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số $y = \ln(e^x - mx)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 44: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f'(2f(x) - 3) = 0$ có số phần tử là

- A. 6. B. 10. C. 9. D. 7.



Câu 45: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+4}$, với a, b là tham số. Nếu $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1) = -1$ thì $\max_{\mathbb{R}} f(x)$ bằng

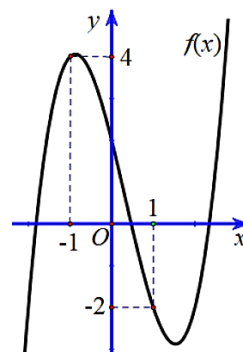
- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{11}{20}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{6}a$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SB và SC . Biết góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng 60° , tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện $ABCMN$?

- A. $S = 36\pi a^2$. B. $S = 8\pi a^2$. C. $S = 72\pi a^2$. D. $S = 24\pi a^2$.

Câu 47: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Tính giá trị của biểu thức $T = f(a - b + c - d + 5) + f(f(a + b + c + d + 3) + 3)$.

- A. $T = 2$. B. $T = 8$.
C. $T = -4$. D. $T = -6$.



Câu 48: Cho hình trụ (T) có bán kính đáy $r = \sqrt{6}$ và chiều cao gấp đôi bán kính đáy. Gọi O và O' lần lượt là tâm của hai đáy trụ. Trên đường tròn tâm O lấy điểm A , trên đường tròn tâm O' lấy điểm B sao cho thể tích của tứ diện $OO'AB$ lớn nhất. Tính AB ?

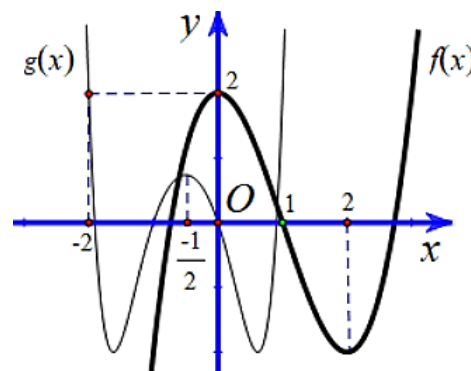
- A. 6. B. 5. C. $4\sqrt{3}$. D. $\sqrt{30}$.

Câu 49: Cho hàm số $f(x) = e^{2022x} - e^{-2022x} + \ln^{2023}(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Trên khoảng $(-25; 25)$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $f(e^{x+m} + m) + f(x - x^2 - \ln x^2) = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt?

- A. 25. B. 24. C. 26. D. 48.

Câu 50: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong đậm trong hình vẽ và đồ thị hàm số $g(x) = f(ax^2 + bx + c)$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$ có đồ thị là đường cong mảnh như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

- A. $\max_{[-2; 2]} g(x) = 1692$. B. $\max_{[-2; 2]} g(x) = 52$.
C. $\max_{[-2; 2]} g(x) = 198$. D. $\max_{[-2; 2]} g(x) = 2$.



----- HẾT -----

Mã đề thi: 504
(50 câu trắc nghiệm)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... SBD:

Câu 1: Công thức tính thể tích của một khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là

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

Câu 2: Một khối chóp có diện tích đáy $B = 6$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 24$. B. $V = 48$. C. $V = 12$. D. $V = 8$.

Câu 3: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho.

- A. $d = \frac{1}{2}$. B. $d = 2$. C. $d = -3$. D. $d = 3$.

Câu 4: Một hình nón có bán kính đáy $r = 5$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh của hình nón là

- A. $l = 9$. B. $l = \sqrt{41}$. C. $l = 3\sqrt{2}$. D. $l = 3$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	5	3	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 1. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2+x} \geq 27$ là

- A. $[5; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $[-1; +\infty)$. D. $(-\infty; 1]$.

Câu 7: Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

- A. $S_{xq} = 2\pi r l$. B. $S_{xq} = 2\pi r l + 2\pi r^2$.
C. $S_{xq} = 4\pi r l$. D. $S_{xq} = \pi r l$.

Câu 8: Bán kính R của khối cầu có đường kính bằng $6a$ là

- A. $R = 12a$. B. $R = 3a$. C. $R = 2a$. D. $R = 6a$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

Câu 10: Công thức tính thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = \frac{1}{3} B h$. B. $V = 3 B h$. C. $V = 2 B h$. D. $V = B h$.

Câu 11: Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó.

- A. $y = \log_{\sqrt{2}-1} x$. B. $y = \log_{0,5} x$. C. $y = \log_2 x$. D. $y = \log_{0,2} x$.

Câu 12: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$ là

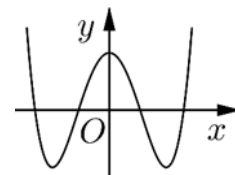
- A. $x = 3$. B. $y = 3$. C. $y = 2$. D. $x = 1$.

Câu 13: Với x, y là các số thực dương và $0 < a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\log_a x^n = n \log_a x$. B. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$.

Câu 14: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

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



Câu 15: Nghiệm của phương trình $\log_2 (x-1) = 3$ là

- A. $x = 10$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 8$.

Câu 16: Với x là số thực dương, viết biểu thức $T = x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}$ dưới dạng lũy thừa của x .

- A. $T = x^{\frac{4}{3}}$. B. $T = x^{\frac{1}{3}}$. C. $T = x^{\frac{7}{3}}$. D. $T = x^{\frac{8}{3}}$.

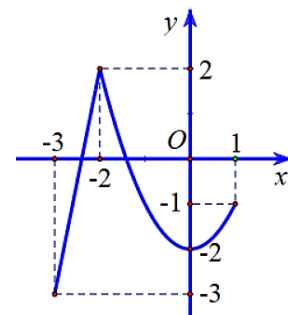
Câu 17: Hình lập phương có tất cả bao nhiêu mặt?

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

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3;1]$ và có đồ thị như hình vẽ.

Trên đoạn $[-3;1]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 0$. B. $x = -3$.
C. $x = 1$. D. $x = -2$.



Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 20: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{3}}$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $(3;+\infty)$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $(1;+\infty)$.

Câu 21: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = \sqrt{6}a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$.

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

Câu 22: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = 3a, AB = 4a, AC = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là

A. $V = 20a^3$.

B. $V = 36a^3$.

C. $V = 60a^3$.

D. $V = 12a^3$.

Câu 23: Cho khối trụ (T), cắt khối trụ (T) bằng mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $2\sqrt{3}a$. Tính thể tích của khối trụ đã cho.

A. $V = 6\sqrt{3}\pi a^3$.

B. $V = 2\sqrt{3}\pi a^3$.

C. $V = 3\sqrt{3}\pi a^3$.

D. $V = 9\sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 24: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể tạo được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.

A. 10.

B. 125.

C. 60.

D. 243.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABC) và $SA = 2a$. Khi $SB = 4a$ thì góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng

A. 60° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 30° .

Câu 26: Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất chọn được 3 học sinh nữ.

A. $\frac{5}{91}$.

B. $\frac{11}{13}$.

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

D. $\frac{14}{19}$.

Câu 27: Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x^3} = 4^{x^2-2}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

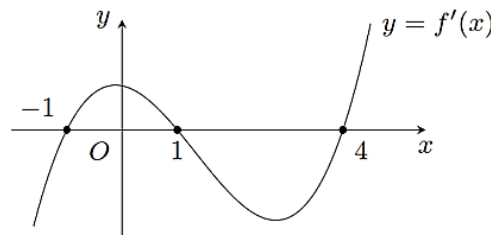
A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -1)$.

B. $(1; 4)$.

C. $(4; +\infty)$.

D. $(-1; 4)$.

Câu 29: Cho cấp số nhân (v_n) có số hạng đầu là $v_1 = 8$, công bội $q = 2$. Tìm số hạng v_3 ?

A. $v_3 = 14$.

B. $v_3 = 64$.

C. $v_3 = 32$.

D. $v_3 = 12$.

Câu 30: Đạo hàm của hàm số $y = 12^{2x+24}$ là

A. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.

B. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24}$.

C. $y' = (2x + 24) \cdot 12^{2x+23}$.

D. $y' = 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.

Câu 31: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x - 1$ cắt trục hoành tại tất cả bao nhiêu điểm?

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 32: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f(x)$		2	$+\infty$	3	5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 34: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$.

- A. 3. B. 7. C. 8. D. 5.

Câu 35: Cho tam giác ABC vuông tại A , xoay tam giác ABC quanh cạnh AB ta được hình nón (N) . Tính diện tích xung quanh của nón (N) biết rằng $AB = 6a, \widehat{ABC} = 30^\circ$.

- A. $S_{xq} = 36\sqrt{6}\pi a^2$. B. $S_{xq} = 48\pi a^2$. C. $S_{xq} = 72\sqrt{3}\pi a^2$. D. $S_{xq} = 24\pi a^2$.

Câu 36: Khi đặt $t = \log_5 x$ thì phương trình $\log_5^2(25x) - \log_{\sqrt{5}} x^6 + 8 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

- A. $t^2 - 3t + 12 = 0$. B. $t^2 - 12t + 12 = 0$. C. $t^2 - 8t + 12 = 0$. D. $t^2 + t + 12 = 0$.

Câu 37: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SB và SC . Tính thể tích khối đa diện $ABCMN$?

- A. $\frac{3}{2}a^3$. B. $\frac{9}{2}a^3$. C. $3a^3$. D. $\frac{1}{2}a^3$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Nếu hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị là -1 và 2 thì hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 39: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số $y = \ln(e^x - mx)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 40: Cho khối nón (N) có bán kính đáy $r = 4a$ và chiều cao lớn hơn bán kính đáy. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh nón và tạo với đáy nón một góc 60° cắt khối nón (N) theo thiết diện là một tam giác có diện tích bằng $8\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối nón (N) bằng

- A. $64\pi a^3$. B. $96\pi a^3$. C. $32\pi a^3$. D. $192\pi a^3$.

Câu 41: Tập nghiệm của bất phương trình $(9^x - 244 \cdot 3^x + 243) \cdot \sqrt{8 - \log_2(x+2)} \geq 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

- A. 249. B. 250. C. 254. D. 252.

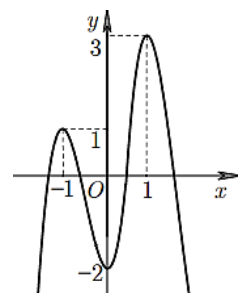
Câu 42: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-25; 25]$ sao cho đồ thị hàm số

$y = \frac{x-1}{x^2 - 2mx + 3m + 10}$ có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

- A. 45. B. 44. C. 43. D. 42.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f'(2f(x) - 3) = 0$ có số phần tử là

- A. 6. B. 10. C. 9. D. 7.



Câu 44: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+4}$, với a, b là tham số. Nếu $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1) = -1$ thì $\max_{\mathbb{R}} f(x)$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{11}{20}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 45: Cho hàm số $y = \frac{2x+12}{x+m}$ (m là tham số). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$? A. 7. B. 9. C. Vô số. D. 8.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ.

Tính giá trị của biểu thức

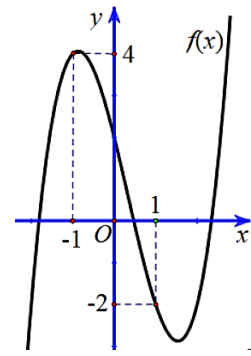
$$T = f(a - b + c - d + 5) + f(f(a + b + c + d + 3) + 3).$$

A. $T = -4$.

B. $T = -6$.

C. $T = 8$.

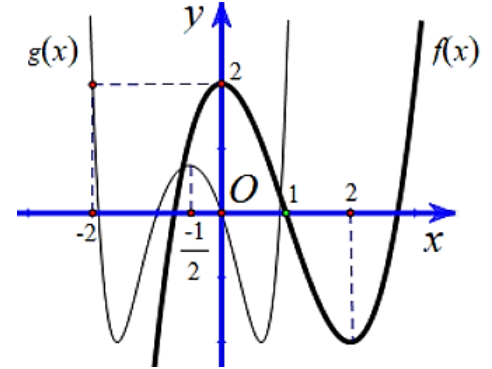
D. $T = 2$.



Câu 47: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong đậm trong hình vẽ và đồ thị hàm số $g(x) = f(ax^2 + bx + c)$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$ có đồ thị là đường cong mảnh như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.

A. $\max_{[-2;2]} g(x) = 1692$. **B.** $\max_{[-2;2]} g(x) = 52$.

C. $\max_{[-2;2]} g(x) = 198$. **D.** $\max_{[-2;2]} g(x) = 2$.



Câu 48: Cho hàm số $f(x) = e^{2022x} - e^{-2022x} + \ln^{2023}(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Trên khoảng $(-25; 25)$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $f(e^{x+m} + m) + f(x - x^2 - \ln x^2) = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt?

A. 25.

B. 24.

C. 26.

D. 48.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{6}a$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SB và SC . Biết góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng 60° , tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện $ABCMN$?

A. $S = 72\pi a^2$.

B. $S = 36\pi a^2$.

C. $S = 8\pi a^2$.

D. $S = 24\pi a^2$.

Câu 50: Cho hình trụ (T) có bán kính đáy $r = \sqrt{6}$ và chiều cao gấp đôi bán kính đáy. Gọi O và O' lần lượt là tâm của hai đáy trụ. Trên đường tròn tâm O lấy điểm A , trên đường tròn tâm O' lấy điểm B sao cho thể tích của tứ diện $OO'AB$ lớn nhất. Tính AB ?

A. 6.

B. $4\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{30}$.

D. 5.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ TN LẦN 2 - NĂM 2022 - 2023

Mã đề	Câu	Đ/A	Mã đề	Câu	Đ/A	Mã đề	Câu	Đ/A	Mã đề	Câu	Đ/A
501	1	D	502	1	D	503	1	D	504	1	B
501	2	C	502	2	D	503	2	A	504	2	D
501	3	C	502	3	B	503	3	B	504	3	D
501	4	C	502	4	A	503	4	B	504	4	B
501	5	A	502	5	C	503	5	B	504	5	D
501	6	C	502	6	B	503	6	B	504	6	B
501	7	C	502	7	B	503	7	A	504	7	A
501	8	A	502	8	C	503	8	A	504	8	B
501	9	B	502	9	D	503	9	D	504	9	A
501	10	D	502	10	B	503	10	D	504	10	D
501	11	B	502	11	A	503	11	D	504	11	C
501	12	B	502	12	D	503	12	A	504	12	B
501	13	C	502	13	D	503	13	A	504	13	B
501	14	A	502	14	A	503	14	D	504	14	C
501	15	B	502	15	D	503	15	D	504	15	B
501	16	C	502	16	A	503	16	B	504	16	D
501	17	D	502	17	D	503	17	B	504	17	A
501	18	A	502	18	B	503	18	A	504	18	D
501	19	B	502	19	B	503	19	B	504	19	A
501	20	B	502	20	D	503	20	D	504	20	D
501	21	A	502	21	A	503	21	D	504	21	C
501	22	D	502	22	D	503	22	B	504	22	B
501	23	B	502	23	B	503	23	A	504	23	A
501	24	D	502	24	A	503	24	C	504	24	C
501	25	A	502	25	C	503	25	B	504	25	D
501	26	C	502	26	D	503	26	D	504	26	C
501	27	D	502	27	C	503	27	C	504	27	B
501	28	D	502	28	A	503	28	B	504	28	C
501	29	C	502	29	B	503	29	C	504	29	C
501	30	D	502	30	B	503	30	A	504	30	A
501	31	B	502	31	A	503	31	C	504	31	C
501	32	A	502	32	C	503	32	A	504	32	B
501	33	A	502	33	A	503	33	C	504	33	A
501	34	D	502	34	C	503	34	A	504	34	B
501	35	A	502	35	A	503	35	D	504	35	D
501	36	A	502	36	C	503	36	C	504	36	C
501	37	D	502	37	D	503	37	B	504	37	A
501	38	D	502	38	B	503	38	B	504	38	A
501	39	A	502	39	B	503	39	C	504	39	C
501	40	A	502	40	C	503	40	A	504	40	C
501	41	A	502	41	A	503	41	A	504	41	D
501	42	A	502	42	D	503	42	C	504	42	D
501	43	C	502	43	C	503	43	C	504	43	D
501	44	C	502	44	C	503	44	D	504	44	D
501	45	D	502	45	A	503	45	D	504	45	D
501	46	B	502	46	A	503	46	C	504	46	A
501	47	B	502	47	B	503	47	C	504	47	C
501	48	B	502	48	C	503	48	A	504	48	B
501	49	B	502	49	A	503	49	B	504	49	A
501	50	A	502	50	C	503	50	C	504	50	A

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

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

Câu 1: Hình lập phương có tất cả bao nhiêu mặt?

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

Lời giải

Chọn D

Hình lập phương có tất cả 6 mặt.

Câu 2: Với x là số thực dương, viết biểu thức $T = x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2}$ dưới dạng lũy thừa của x .

- A. $T = x^{\frac{1}{2}}$. B. $T = x^{\frac{4}{3}}$. **C. $T = x^{\frac{8}{3}}$.** D. $T = x^{\frac{7}{2}}$.

Lời giải

Chọn C

$$T = x^2 \cdot \sqrt[3]{x^2} = x^2 \cdot x^{\frac{2}{3}} = x^{\frac{8}{3}}.$$

Câu 3: Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l . Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là

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

Lời giải

Chọn C

Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl$.

Câu 4: Một khối chóp có diện tích đáy $B = 6$, chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho là

- A. $V = 12$. B. $V = 24$. **C. $V = 8$.** D. $V = 48$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Thể tích của khối chóp đã cho là } V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 4 = 8.$$

Câu 5: Công thức tính thể tích của một khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

- A. $V = Bh$** B. $V = \frac{1}{3}Bh$ C. $V = 2Bh$ D. $V = 3Bh$

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối lăng trụ là $V = Bh$.

Câu 6: Công thức tính thể tích của một khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là

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

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối nón là $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 7: Bán kính R của khối cầu có đường kính bằng $6a$ là

A. $R = 12a$

B. $R = 2a$

C. $R = 3a$

D. $R = 6a$

Lời giải

Chọn C

Bán kính khối cầu là $R = \frac{6a}{2} = 3a$,

Câu 8: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Tìm công sai d của cấp số cộng đã cho

A. $d = 3$

B. $d = \frac{1}{2}$

C. $d = 2$

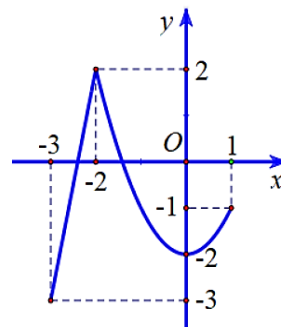
D. $d = -3$

Lời giải

Chọn A

Công sai là $d = u_2 - u_1 = 6 - 3 = 3$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-3; 1]$ và có đồ thị như hình vẽ. Trên đoạn $[-3; 1]$ hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm nào dưới đây?



A. $x = 0$.

B. $x = -2$.

C. $x = 1$.

D. $x = -3$.

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị hàm số, trên đoạn $[-3; 1]$, hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 2 tại $x = -2$.

Câu 10: Trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây, hàm số nào đồng biến trên tập xác định của nó.

A. $y = \log_{0,5} x$.

B. $y = \log_{\sqrt{2}-1} x$.

C. $y = \log_{0,2} x$.

D. $y = \log_2 x$.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $y = \log_2 x$:

+ Tập xác định: $(0; +\infty)$.

+ Ta có $y' = \frac{1}{x \ln 2} > 0 \Rightarrow$ hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$

Câu 11: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

A. $x = 10$.

B. $x = 9$.

C. $x = 7$.

D. $x = 8$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 2^3 \Leftrightarrow x = 9$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	5	3	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 5.

Lời giải

Chọn B

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng 3.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu $f'(x)$ như hình vẽ.

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = 4$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

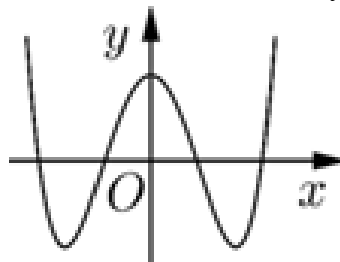
Lời giải

Chọn C

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là $x = -1$.

Câu 14: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = 2x^4 - 4x^2 + 1$.

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

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

D. $y = -2x^4 + 4x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị trong hình vẽ là hình dạng của hàm bậc bốn $y = ax^4 + bx^2 + c$. Do đó loại phương án B và C

Lại có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$. Do đó loại phương án D

Câu 15: Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$ là

A. $x = 3$.

B. $y = 3$

C. $y = 2$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x-2}{x-1} = 3$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x-2}{x-1} = 3$.

Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-2}{x-1}$ là $y = 3$.

Câu 16: Một hình nón có bán kính đáy $r = 5$, chiều cao $h = 4$. Độ dài đường sinh của hình nón là

A. $l = 3\sqrt{2}$.

B. $l = 3$.

C. $l = \sqrt{41}$

D. $l = 9$.

Lời giải

Chọn C

Độ dài đường sinh của hình nón là $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{41}$.

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\sqrt{3}}$ là

A. $(3; +\infty)$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $(1; +\infty)$

Lời giải

Chọn D

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 0)$

B. $(-1; 1)$.

C. $(-\infty; -1)$.

D. $(0; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2+x} \geq 27$ là

A. $(-\infty; 1]$.

B. $[1; +\infty)$

C. $[5; +\infty)$.

D. $[-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

$3^{2+x} \geq 27 \Leftrightarrow 3^{2+x} \geq 3^3 \Leftrightarrow 2+x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 1$.

Câu 20: Với x, y là các số thực dương và $0 < a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\log_a x^n = n \log_a x$.

B. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$

C. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$.

D. $\log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$.

Lời giải

Chọn B

Câu 21: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 3$ trên đoạn $[1; 3]$.

A. 7.

B. 8.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(x) = -3x^2 + 6x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (loại) hay $x = 2$ (nhận).

Khi đó $f(1) = 5$; $f(2) = 7$ và $f(3) = 3$, do vậy $\max_{x \in [1; 3]} f(x) = f(2) = 7$.

Câu 22: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = \sqrt{6}a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và $B'D'$.

A. $2a$.

B. $3a$.

C. $\sqrt{2}a$.

D. $\sqrt{3}a$.

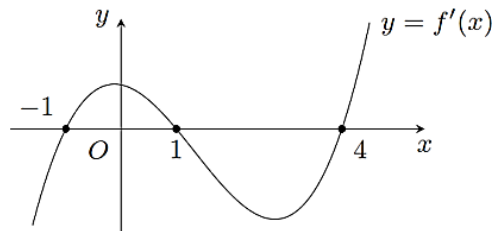
Lời giải

Chọn D

Nhận thấy $d(AC, B'D') = d((ABCD), (A'B'C'D')) = AA'$.

Ta có $AC = \sqrt{6}a$ nên $AA' = AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}a$ do vậy $d(AC, B'D') = \sqrt{3}a$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của hàm số $f'(x)$ như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-1; 4)$.

B. $(4; +\infty)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(-\infty; -1)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị hàm số $f'(x)$, ta thấy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 1)$ và $(4; +\infty)$ nên chọn đáp án **B**.

Câu 24: Đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3x - 1$ cắt trục hoành tại tất cả bao nhiêu điểm?

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm: $2x^3 - 3x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2} \end{cases}$ do đó đồ thị hàm số cắt trục

hoành tại ba điểm phân biệt.

Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$. Hàm số đã cho có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2.**B. 1.****C. 3.****D. 0.****Lời giải****Chọn A**Ta có: $f'(x) = x(x-1)^2(x-2) = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

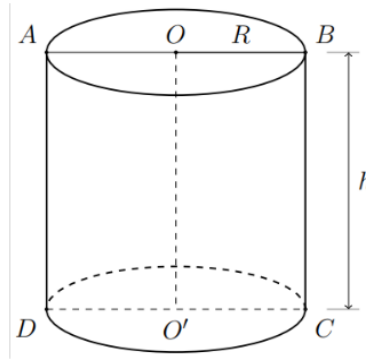
x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+

Hàm số có 2 cực trị.

Câu 26: Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, chọn ngẫu nhiên 3 học sinh. Tính xác suất chọn được 3 học sinh nữ.**A.** $\frac{14}{19}$.**B.** $\frac{5}{91}$.**C.** $\frac{2}{13}$.**D.** $\frac{11}{13}$.**Lời giải****Chọn C**- Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{14}^3$ - Gọi A là biến cố: “Chọn được 3 học sinh nữ” $n_A = C_8^3$

$$\Rightarrow P_A = \frac{C_8^3}{C_{14}^3} = \frac{2}{13}$$

Câu 27: Cho cấp số nhân (v_n) có số hạng đầu là $v_1 = 8$, công bội $q = 2$. Tìm số hạng v_3 ?**A.** $v_3 = 64$.**B.** $v_3 = 12$.**C.** $v_3 = 14$.**D.** $v_3 = 32$.**Lời giải****Chọn D**Ta có: $v_3 = v_1 \cdot q^2 = 8 \cdot 2^2 = 32$ **Câu 28:** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể tạo được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau.**A.** 243.**B.** 125.**C.** 10.**D.** 60.**Lời giải****Chọn D**Số các chọn số có 3 chữ số đôi một khác nhau: $A_5^3 = 60$.**Câu 29:** Cho khối trụ (T), cắt khối trụ (T) bằng mặt phẳng qua trục của nó ta được thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $2\sqrt{3}a$. Tính thể tích của khối trụ đã cho.**A.** $V = 2\sqrt{3}\pi a^3$ **B.** $V = 9\sqrt{3}\pi a^3$ **C.** $V = 6\sqrt{3}\pi a^3$ **D.** $V = 3\sqrt{3}\pi a^3$ **Lời giải****Chọn C**



Vì $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng $2\sqrt{3}a \Rightarrow R = \frac{2\sqrt{3}a}{2} = \sqrt{3}a$.

Suy ra: $S_{\text{đáy}} = \pi R^2 = \pi (\sqrt{3}a)^2 = 3a^2\pi$.

Thể tích khối trụ bằng: $V = 3a^2\pi \cdot 2\sqrt{3}a = 6\sqrt{3}a^3\pi$

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy (ABC) và $SA = 2a$. Khi $SB = 4a$ thì góc giữa SB và mặt phẳng (ABC) bằng.

A. 45° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn D

Vì $SA \perp (ABC) \Rightarrow (\widehat{SB, (ABC)}) = \widehat{SBA}$.

Ta có $\triangle SAB$ vuông tại A suy ra $\sin \widehat{SBA} = \frac{SA}{SB} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{SBA} = 30^\circ$.

Câu 31: Phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x^3} = 4^{x^2-2}$ có tất cả bao nhiêu nghiệm?

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x^3} = 4^{x^2-2} \Leftrightarrow 2^{x^3-x^2} = 2^{2x^2-4} \Leftrightarrow x^3 - x^2 = 2x^2 - 4 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$

Câu 32: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AA' = 3a, AB = 4a, AC = 5a$. Thể tích của khối hộp đã cho là.

A. $V = 36a^3$.

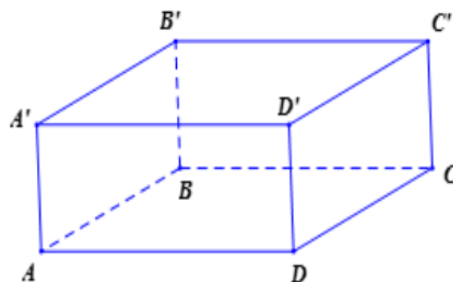
B. $V = 12a^3$.

C. $V = 60a^3$.

D. $V = 20a^3$.

Lời giải

Chọn A



Vì $AB = 4a, AC = 5a \Rightarrow AD = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 3a$.

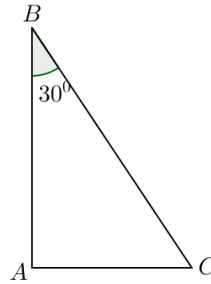
Khi đó thể tích khối hộp bằng: $V = A'A.AB.AD = 3a.4a.3a = 36a^3$.

Câu 33: Cho tam giác ABC vuông tại A , xoay tam giác ABC quanh cạnh AB ta được hình nón (N). Tính diện tích xung quanh của nón (N) biết rằng $AB = 6a$, $\widehat{ABC} = 30^\circ$.

- A.** $S_{xq} = 24\pi a^2$. **B.** $S_{xq} = 48\pi a^2$. **C.** $S_{xq} = 36\sqrt{6}\pi a^2$. **D.** $S_{xq} = 72\sqrt{3}\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $AC = AB \tan 30^\circ = 2\sqrt{3}a \Rightarrow BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(6a)^2 + (2\sqrt{3}a)^2} = 4\sqrt{3}a$.

Vậy $S_{sq} = \pi AC \cdot BC = \pi \cdot 2\sqrt{3}a \cdot 4\sqrt{3}a = 24\pi a^2$.

Câu 34: Đạo hàm của hàm số $y = 12^{2x+24}$ là

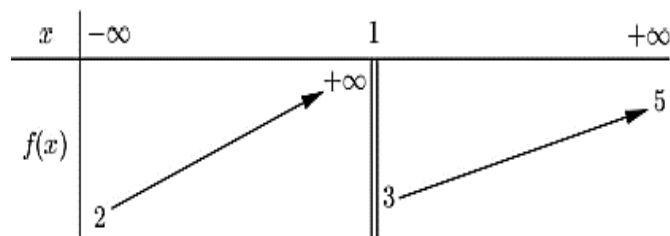
- A.** $y' = 12^{2x+24} \cdot \ln 12$. **B.** $y' = (2x+24) \cdot 12^{2x+23}$.
C. $y' = 2 \cdot 12^{2x+24}$. **D.** $y' = 2 \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = (2x+24)' \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12 = 2 \cdot 12^{2x+24} \cdot \ln 12$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.



Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

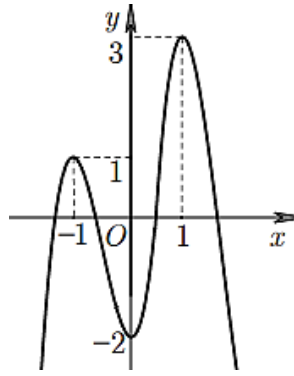
Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \Rightarrow y = 5$; $y = 2$ là các đường tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 1$ là tiệm cận đứng.

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Tập nghiệm của phương trình $f'(2f(x) - 3) = 0$ có số phần tử là



A. 7.

B. 10.

C. 9.

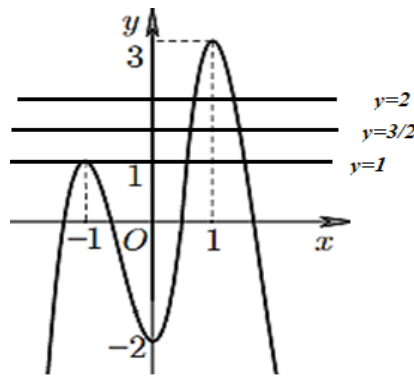
D. 6.

Lời giải

Chọn A

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \Rightarrow f'(2f(x) - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2f(x) - 3 = -1 \\ 2f(x) - 3 = 0 \\ 2f(x) - 3 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 1 \\ f(x) = \frac{3}{2} \\ f(x) = 2 \end{cases}$$



Từ sự tương giao trên hình vẽ, phương trình $f'(2f(x) - 3) = 0$ có 7 nghiệm.

Câu 37: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m sao cho hàm số $y = \ln(e^x - mx)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 1.

B. Vô số.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \ln(e^x - mx)$ xác định trên khoảng $(0; +\infty) \Leftrightarrow e^x - mx > 0, \forall x \in (0; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow m < \frac{e^x}{x} = f(x), \forall x \in (0; +\infty), (*). \text{ Ta có: } f'(x) = \frac{e^x(x-1)}{x^2}$$

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

Từ BBT trên, $(*) \Leftrightarrow m < e$. Vậy có hai giá trị nguyên dương của m thỏa YCBT là $m = 1, m = 2$.

Câu 38: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+4}$, với a, b là tham số. Nếu $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1) = -1$ thì $\max_{\mathbb{R}} f(x)$ bằng

A. $\frac{11}{20}$.

B. $\frac{5}{12}$.

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Từ đề bài ta phải có $a \neq 0$. Mặt khác $f(-1) = -1 \Rightarrow -a + b = -5, (1)$

$$f'(x) = \frac{-ax^2 - 2bx + 4a}{(x^2 + 4)^2}.$$

Phương trình $-ax^2 - 2bx + 4a = 0, (\Delta' = b^2 + 4a^2 > 0)$ luôn có hai nghiệm phân biệt.

Vì $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1)$ nên $-a(-1)^2 - 2b(-1) + 4a = 0 \Leftrightarrow 3a + 2b = 0, (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $a = 2, b = -3$. Do đó $f(x) = \frac{2x-3}{x^2+4}, f'(x) = \frac{-2x^2+6x+8}{(x^2+4)^2}$.

x	$-\infty$	-1	4	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$\frac{1}{4}$	0	0	-1	

vậy $\max_{\mathbb{R}} f(x) = \frac{1}{4}$.

Câu 39: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Góc giữa SB và mặt phẳng đáy (ABC) bằng 60° . Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SB và SC . Tính thể tích khối đa diện $ABCMN$?

A. $\frac{3}{2}a^3$.

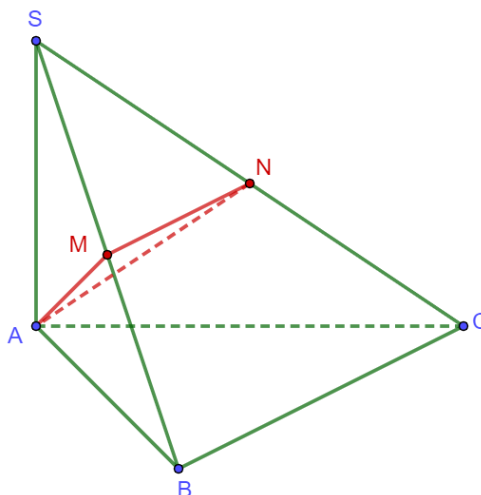
B. $3a^3$.

C. $\frac{1}{2}a^3$.

D. $\frac{9}{2}a^3$.

Lời giải

Chọn A



Do

$$SA \perp (ABC) \Rightarrow (\widehat{SB, (ABC)}) = \widehat{SBA} = 60^\circ \Rightarrow SA = AB \cdot \tan 60^\circ = 2a\sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = 2a^3.$$

$$\text{Mà: } \frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \cdot \frac{SN}{SC} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{S.AMN} = \frac{1}{4} V_{S.ABC} \Rightarrow V_{ABCMN} = \frac{3}{4} V_{S.ABC} = \frac{3}{2} a^3.$$

Câu 40: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-25; 25]$ sao cho đồ thị hàm số

$$y = \frac{x-1}{x^2 - 2mx + 3m + 10} \text{ có đúng 2 đường tiệm cận đứng.}$$

A. 42.

B. 43.

C. 44.

D. 45.

Lời giải

Chọn A

Để đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận đứng thì phương trình: $x^2 - 2mx + 3m + 10 = 0$ có hai nghiệm thỏa mãn: x_1, x_2 phân biệt và hai nghiệm khác 1.

$$\text{Nên: } \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 1 - 2m + 3m + 10 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m - 10 > 0 \\ m \neq -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 \\ m > 5 \\ m \neq 11 \end{cases}$$

Do $m \in \mathbb{Z}, m \in [-25; 25] \Rightarrow$ Có 42 giá trị nguyên m thỏa mãn.

Câu 41: Khi đặt $t = \log_5 x$ thì phương trình $\log_5^2(25x) - \log_{\sqrt{5}} x^6 + 8 = 0$ trở thành phương trình nào dưới đây?

A. $t^2 - 8t + 12 = 0.$

B. $t^2 + t + 12 = 0.$

C. $t^2 - 12t + 12 = 0.$

D. $t^2 - 3t + 12 = 0.$

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\log_5^2(25x) - \log_{\sqrt{5}} x^6 + 8 = 0 \Leftrightarrow (\log_5 25 + \log_5 x)^2 - 12 \log_5 x + 8 = 0 \Leftrightarrow \log_5^2 x - 8 \log_5 x + 12 = 0$$

Đặt $t = \log_5 x$ thì phương trình trở thành: $t^2 - 8t + 12 = 0.$

Câu 42: Tập nghiệm của bất phương trình $(9^x - 244 \cdot 3^x + 243) \cdot \sqrt{8 - \log_2(x+2)} \geq 0$ có tất cả bao nhiêu số nguyên?

A. 252.

B. 250.

C. 249.

D. 254.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} x+2 > 0 \\ 8 - \log_2(x+2) \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ \log_2(x+2) \leq 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -2 \\ x+2 \leq 256 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x \leq 254.$$

Trường hợp 1: $\log_2(x+2) = 8 \Leftrightarrow x+2 = 256 \Leftrightarrow x = 254$ (thỏa mãn).

Trường hợp 2: $8 - \log_2(x+2) > 0 \Leftrightarrow -2 < x < 254.$

$$\text{Ta có } (9^x - 244 \cdot 3^x + 243) \cdot \sqrt{8 - \log_2(x+2)} \geq 0 \Leftrightarrow 9^x - 244 \cdot 3^x + 243 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x \geq 243 \\ 3^x \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 0 \end{cases}.$$

Kết hợp điều kiện $-2 < x < 254$ suy ra nghiệm của bất phương trình là $\begin{cases} 5 \leq x < 254 \\ -2 < x \leq 0 \end{cases}$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là $S = (-2; 0] \cup [5; 254]$.

Do đó tập nghiệm của bất phương trình có 252 số nguyên.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Nếu hàm số đã cho có đúng hai điểm cực trị là -1 và 2 thì hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y = f(x^2 + 1) \Rightarrow y' = 2xf'(x^2 + 1)$.

$$\text{Do đó } y' = 0 \Leftrightarrow 2xf'(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 + 1 = -1 \\ x^2 + 1 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = -2 \text{ (vn)} \\ x^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy hàm số $y = f(x^2 + 1)$ có tất cả 3 điểm cực trị.

Câu 44: Cho khối nón (N) có bán kính đáy $r = 4a$ và chiều cao lớn hơn bán kính đáy. Mặt phẳng (P) đi qua đỉnh nón và tạo với đáy nón một góc 60° cắt khối nón (N) theo thiết diện là một tam giác có diện tích bằng $8\sqrt{3}a^2$. Thể tích của khối nón (N) bằng

A. $64\pi a^3$.

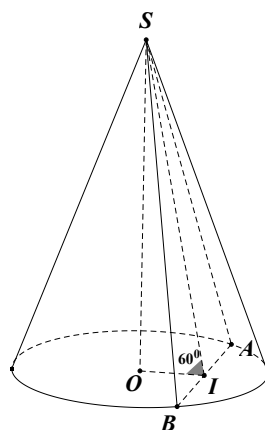
B. $96\pi a^3$.

C. $32\pi a^3$.

D. $192\pi a^3$.

Lời giải

Chọn C



Gọi thiết diện là tam giác SAB và I là trung điểm của đoạn AB .

Ta có $OI \perp AB$ và $SI \perp AB$ nên $\widehat{SIO} = 60^\circ$.

Gọi $SO = h (h > 4a)$ ta có $OI = \frac{SO}{\tan 60^\circ} = \frac{h\sqrt{3}}{3} \Rightarrow AB = 2AI = 2\sqrt{OB^2 - OI^2} = 2\sqrt{16a^2 - \frac{3h^2}{9}}$
 và $SI = \frac{SO}{\sin 60^\circ} = \frac{2h\sqrt{3}}{3}$.

Do đó $S_{SAB} = \frac{1}{2} SI \cdot AB \Leftrightarrow 8\sqrt{3}a^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2h\sqrt{3}}{3} \cdot 2\sqrt{16a^2 - \frac{3h^2}{9}} \Leftrightarrow 12a^2 = h \cdot \sqrt{16a^2 - \frac{3h^2}{9}}$
 $\Leftrightarrow 144a^4 = h^2 \left(16a^2 - \frac{3h^2}{9} \right) \Leftrightarrow \frac{1}{3}h^4 - 16a^2h^2 + 144a^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} h^2 = 36a^2 \\ h^2 = 12a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} h = 6a (\text{nhan}) \\ h = 2\sqrt{3}a (\text{loai}) \end{cases}$

Vậy $V_{(N)} = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot (4a)^2 \cdot 6a = 32\pi a^3$.

Câu 45: Cho hàm số $y = \frac{2x+12}{x+m}$ (m là tham số). Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$?

A. Vô số.

B. 9.

C. 7.

D. 8.

Lời giải

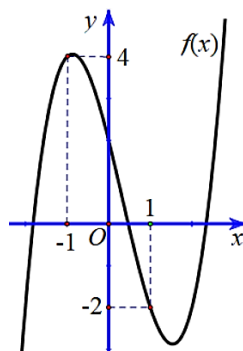
Chọn D

Ta có $y = \frac{2x+12}{x+m} \Rightarrow y' = \frac{2m-12}{(x+m)^2}$ với $x \neq -m$.

Để hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty) \Leftrightarrow y' < 0 \quad \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-12 < 0 \\ x \neq -m \end{cases}, x \in (2; +\infty)$

$\Leftrightarrow y' < 0 \quad \forall x \in (2; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-12 < 0 \\ -m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 6 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m < 6$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ.



Tính giá trị của biểu thức $T = f(a-b+c-d+5) + f(f(a+b+c+d+3)+3)$.

A. $T = 2$.

B. $T = -4$.

C. $T = 8$.

D. $T = -6$.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị ta thấy được $f(-1) = -a + b - c + d = 4$ và $f(1) = a + b + c + d = -2$

$$\begin{aligned}
 T &= f(-f(-1)+5) + f(f(f(1)+3)+3) \\
 &= f(-4+5) + f(f(-2+3)+3) = f(1) + f(f(1)+3) = -4
 \end{aligned}$$

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 2\sqrt{6}a$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của A trên các cạnh SB và SC . Biết góc giữa hai mặt phẳng (AMN) và (ABC) bằng 60° , tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp đa diện $ABCMN$?

A. $S = 36\pi a^2$.

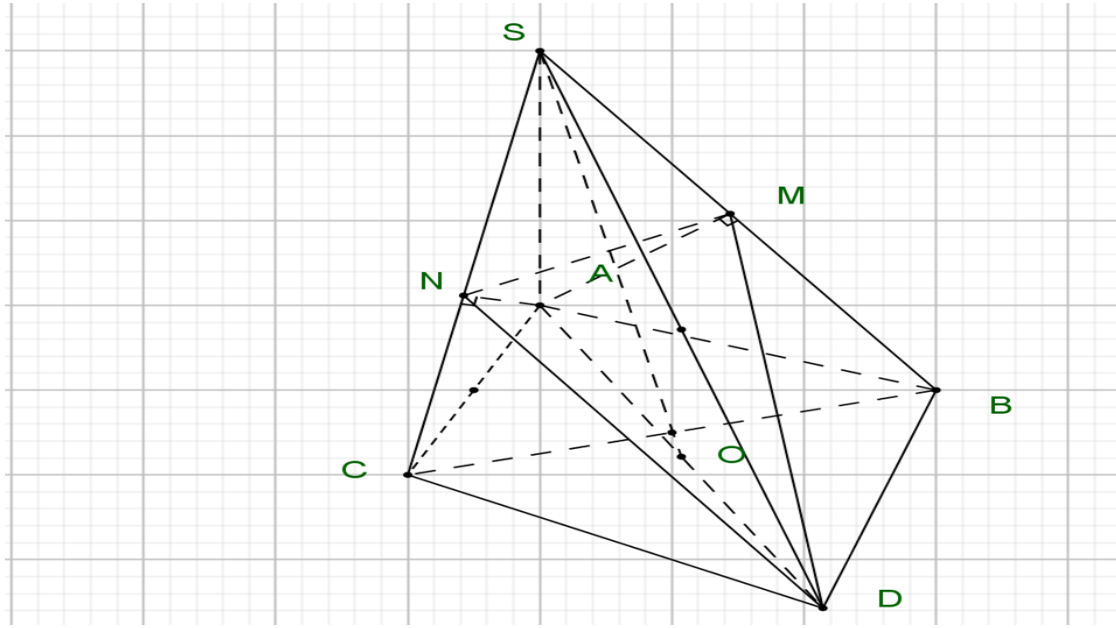
B. $S = 72\pi a^2$.

C. $S = 24\pi a^2$.

D. $S = 8\pi a^2$.

Lời giải

Chọn D



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . D là điểm đối xứng với A qua O .

$$\text{Ta có } \begin{cases} BD \perp AB \\ DB \perp SA \end{cases} \Rightarrow DB \perp (SAB) \Rightarrow DB \perp AM, (Do AM \subset (SAB))$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} AM \perp SB \\ AM \perp DB \end{cases} \Rightarrow AM \perp (SDB) \Rightarrow AM \perp SD \quad (1)$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} DC \perp AC \\ DC \perp SA \end{cases} \Rightarrow DC \perp (SAC) \Rightarrow DC \perp AN \quad (2), (Do AN \subset (SAC))$$

$$\begin{cases} AN \perp SC \\ AN \perp DC \end{cases} \Rightarrow AN \perp (SCD) \Rightarrow AN \perp SD \quad (2).$$

$$\text{Từ } (1), (2) \Rightarrow SD \perp (AMN).$$

$$\text{Do } \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ SD \perp (AMN) \end{cases} \Rightarrow ((AMN), (ABC)) = (SA, SD) = 60^\circ.$$

$$\text{Tam giác } SAD \text{ vuông tại } A \Rightarrow \tan \widehat{ASD} = \frac{SA}{AD} \Rightarrow AD = \frac{2\sqrt{6}a}{\tan 60^\circ} = 2\sqrt{2}a.$$

$$\begin{cases} AM \perp (SDB) \\ DM \subset (SDB) \end{cases} \Rightarrow AM \perp MD \quad (3).$$

$$\begin{cases} AN \perp (SCD) \\ DN \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow AN \perp ND \quad (4)$$

Do đó ta có $\widehat{AND} = \widehat{AMD} = \widehat{ACD} = \widehat{ABD} = 90^\circ \Rightarrow O$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp đa diện $ABCMN \Rightarrow R = \frac{AD}{2} = \sqrt{2}a$.

Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình đa diện là $S_1 = 4\pi R^2 = 4\pi(\sqrt{2}a)^2 = 8\pi a^2$.

Câu 48: Cho hình trụ (T) có bán kính đáy $r = \sqrt{6}$ và chiều cao gấp đôi bán kính đáy. Gọi O và O' lần lượt là tâm của hai đáy trụ. Trên đường tròn tâm O lấy điểm A , trên đường tròn tâm O' lấy điểm B sao cho thể tích của tứ diện $OO'AB$ lớn nhất. Tính AB ?

A. $\sqrt{30}$.

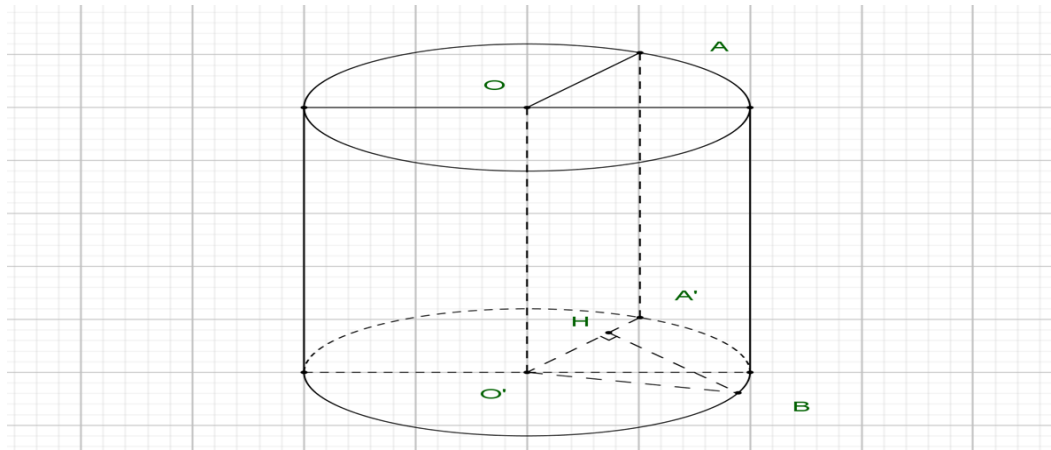
B. 6.

C. 5.

D. $4\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi A' là hình chiếu vuông góc của A xuống mặt đáy (O') .

Ta có $OO'A'A$ là hình chữ nhật.

Ta có $S_{OO'A} = \frac{1}{2}S_{OO'A'A} = \frac{1}{2}.OO'.AA' = \frac{1}{2}\sqrt{6}.2\sqrt{6} = 6$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm B lên đường thẳng $O'A$.

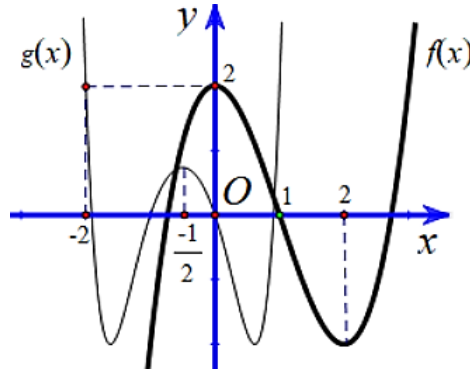
ta có $\begin{cases} BH \perp O'A' \\ BH \perp OO' \end{cases} \Rightarrow BH \perp (OO'A)$.

Thể tích của khối tứ diện $OO'AB$ là $V = \frac{1}{3}BH.S_{OO'A} = 2BH \leq 2OB = 2\sqrt{6}$.

Khi đó tam giác $O'A'B$ vuông tại O' .

$\Rightarrow A'B = r\sqrt{2} = 2\sqrt{3} \Rightarrow A'B = \sqrt{AA'^2 + A'B'^2} = \sqrt{24 + 12} = 6$.

Câu 49: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong đậm trong hình vẽ và đồ thị hàm số $g(x) = f(ax^2 + bx + c)$ với $a, b, c \in \mathbb{Q}$ có đồ thị là đường cong mảnh như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = g(x)$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.



- A. $\max_{[-2;2]} g(x) = 1692.$ B. $\max_{[-2;2]} g(x) = 198.$
 C. $\max_{[-2;2]} g(x) = 52.$ D. $\max_{[-2;2]} g(x) = 2.$

Lời giải

Chọn B

Hàm số $f(x) = mx^3 + nx^2 + px + q$

$$f'(x) = 3mx^2 + 2nx + p$$

Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị $x = 0; x = 2$ nên $\begin{cases} f'(0) = 0 \\ f'(2) = 0 \end{cases}$

$$\text{Suy ra, } \begin{cases} p = 0 \\ 12m + 4n = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p = 0 \\ n = -3m \end{cases}$$

$$\text{Do đó, } f(x) = mx^3 - 3mx^2 + q$$

$$\text{Từ đồ thị } f(x) \text{ ta có } \begin{cases} f(1) = 0 \\ f(0) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2m + q = 0 \\ q = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ q = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } f(x) = x^3 - 3x^2 + 2.$$

$$\text{Ta có } g(0) = 0 \Rightarrow f(c) = c^3 - 3c^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ c = 1 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

Do $c \in \mathbb{Q}$ nên chọn $c = 1$.

Đồ thị hàm số $g(x)$ nhận đường thẳng $x = -\frac{1}{2}$ làm trục đối xứng nên $g(-1) = g(0) = 0$

$$\text{Từ } g(-1) = 0 \Rightarrow f(a-b+1) = 0 \Rightarrow (a-b+1)^3 - 3(a-b+1)^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a-b+1 = 1 \\ a-b+1 = 1 \pm \sqrt{3} \end{cases}.$$

Do $a, b \in \mathbb{Q}$ nên chọn $a-b=0 \Leftrightarrow a=b$

$$\text{Suy ra } ax^2 + bx + c = ax^2 + ax + 1.$$

$$\text{Có } g(-2) = 2 \Rightarrow f(2a+1) = 2 \Rightarrow (2a+1)^3 - 3(2a+1)^2 + 2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2a+1 = 0 \\ 2a+1 = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ a = 1 \end{cases}$$

Từ đồ thị hàm số $f(x)$ và $g(x)$ suy ra: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$.

Vậy chọn $a = 1$.

Khi đó, $g(x) = f(ax^2 + bx + c) = f(x^2 + x + 1)$.

Xét hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$

Đặt $u = x^2 + x + 1$.

$$u'(x) = 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2} \in [-2; 2].$$

$$u\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}; u(-2) = 3; u(2) = 7 \Rightarrow u \in \left[\frac{3}{4}; 7\right]$$

$$\text{Vậy } \max_{[-2; 2]} g(x) = \max_{\left[\frac{3}{4}; 7\right]} f(u) = f(7) = 198.$$

Câu 50: Cho hàm số $f(x) = e^{2022x} - e^{-2022x} + \ln^{2023}(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Trên khoảng $(-25; 25)$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho phương trình $f(e^{x+m} + m) + f(x - x^2 - \ln x^2) = 0$ có đúng 3 nghiệm phân biệt?

A. 24.

B. 25.

C. 48.

D. 26.

Lời giải

Chọn A

Có $x + \sqrt{x^2 + 1} > x + \sqrt{x^2} = x + |x| \geq 0$ nên hàm số $f(x) = e^{2022x} - e^{-2022x} + \ln^{2023}(x + \sqrt{x^2 + 1})$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

$$\text{Có } f(-x) = \ln(-x + \sqrt{x^2 + 1}) = \ln\left(\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}\right) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})^{-1} = -\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

Vậy, $f(-x) = -f(x) \Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ là hàm số lẻ.

Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là:

$$f'(x) = 2022e^{2022x} + 2022e^{-2022x} + 2023 \frac{\ln^{2022}(x + \sqrt{x^2 + 1})}{\sqrt{x^2 + 1}} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

Do đó, hàm số $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do hàm số $f(x)$ là hàm số lẻ và $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên PT đã cho tương đương với PT:

$$f(e^{x+m} + m) = -f(x - x^2 - \ln x^2) \Leftrightarrow f(e^{x+m} + m) = f(-x + x^2 + \ln x^2)$$

$$\Leftrightarrow e^{x+m} + x + m = x^2 + \ln x^2 \quad (1)$$

$$\text{Đặt } t = \ln x^2 \Rightarrow x^2 = e^t$$

$$\text{PT (1) trở thành: } e^{x+m} + x + m = e^t + t$$

Hàm số $g(t) = e^t + t$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ nên PT (1) $\Leftrightarrow x + m = \ln x^2$ ĐKXĐ: $x \neq 0$.

$$\Leftrightarrow m = -x + \ln x^2 = h(x)$$

$$\text{Có } h'(x) = -1 + \frac{2}{x} = \frac{-x+2}{x}; h'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

Lập bảng biến thiên của hàm số $h(x)$

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$h'(x)$	$-$		$+$	$-$
$h(x)$	$+\infty$		$2\ln 2 - 2$	
	$\searrow$	$-\infty$	$\nearrow$	$\searrow$
		$-\infty$		$-\infty$

Từ bảng biến thiên hàm số $h(x)$ suy ra PT đã cho có 3 nghiệm khi $m < 2\ln 2 - 2 \approx 0,614$

Do $m \in (-25; 25)$ nên suy ra $m \in \{-24; -23; \dots; -1\}$

Vậy có 24 số nguyên m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

----- **HẾT** -----