

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

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , có bảng biến thiên như hình sau

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

Arrows indicate the function values at the critical points: $y = -3$ at $x = -1$ and $y = 2$ at $x = 2$.

Điểm cực đại của hàm số là

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c (a \neq 0)$ có bảng biến thiên dưới đây

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

Arrows indicate the function values at the critical points: $y = 2$ at $x = -1$, $y = 1$ at $x = 0$, and $y = 2$ at $x = 1$.

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là

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

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỷ số thể tích $\frac{V_{S.ABC}}{V_{S.MNP}}$ bằng

- A. 12. B. 3. C. 2. D. 8.

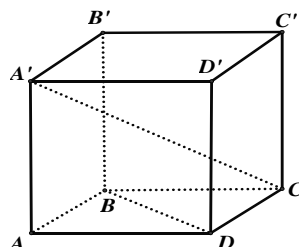
Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \log_2(5+x)$ là

- A. $D = (-\infty; -5)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$. C. $D = (0; +\infty)$. D. $D = (-5; +\infty)$.

Câu 5: Gọi S là tập hợp các giá trị của tham số m để có duy nhất một cặp số $(x; y)$ thỏa mãn $\log_{x^2+y^2+2}(2x-4y+m) \geq 1$ và $x+y-2m=0$. Tính tổng các phân tử trong tập S .

- A. $-\frac{1}{4}$. B. $-\frac{5}{4}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. 0.

Câu 6: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, biết đáy $ABCD$ là hình vuông. Tính góc giữa $A'C$ và BD .



- A. 60° . B. 45° . C. 90° . D. 30° .

Câu 7: Cho khối lăng trụ có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$, khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $a\sqrt{6}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ.

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

Câu 8: Cho hình nón có bán kính đáy bằng a , đường cao là $2a$. Tính diện tích xung quanh hình nón?

- A. $2\sqrt{5}\pi a^2$. B. $5a^2$. C. $2a^2$. D. $\sqrt{5}\pi a^2$.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \leq 1$ là

- A. $(3;4)$. B. $(3;4]$. C. $[1;4]$. D. $(1;4)$.

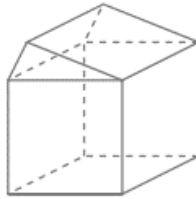
Câu 10: Bất phương trình $2^{x^2+1} < 2^{2x+1}$ có tập nghiệm là

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

Câu 11: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên \mathbb{R} ?

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

Câu 12: Hình vẽ bên dưới có bao nhiêu mặt ?

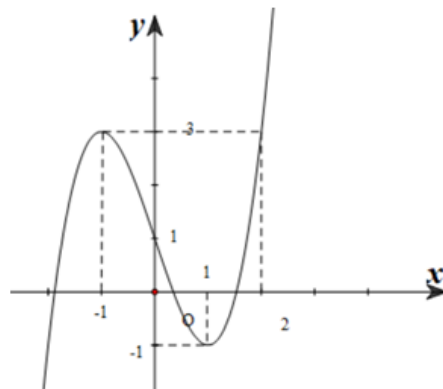


- A. 7. B. 9. C. 4. D. 10.

Câu 13: Họ tất cả nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$ là

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

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ dưới. Xét hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$. Tìm m để $\max_{[0;1]} g(x) = -10$



- A. $m = 5$. B. $m = 3$. C. $m = -13$. D. $m = -1$.

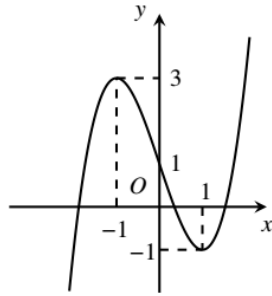
Câu 15: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f\left(f\left(\frac{2\sin x + 1}{2}\right)\right) = f(m)$ có nghiệm.

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

Câu 16: Cho hình nón đỉnh S , đường cao SO , A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho khoảng cách từ O đến (SAB) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $SAO = 30^\circ, SAB = 60^\circ$. Độ dài đường sinh của hình nón theo a bằng

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

Câu 17: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 18: Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng $\frac{\sqrt{3}}{2}$ và chiều cao bằng $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ là

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

Câu 19: Cho phương trình $3^{x^2+x} = 9$, tích các nghiệm thực của phương trình là

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

Câu 20: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{3-x}$ là

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

Câu 21: Một tổ có 16 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh trong tổ làm nhiệm vụ trực nhật ?

- A. 560. B. 6. C. 48. D. 3360.

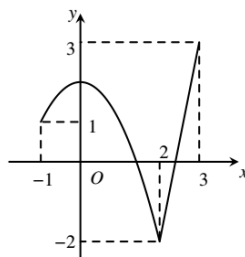
Câu 22: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để hàm số

$$y = \frac{\cos x + m}{\cos x + 2}$$

ngịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. 9. B. 11. C. 12. D. 10.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;3]$. Giá trị $M - m$ bằng



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

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên R thỏa mãn $f'(x) + (x+1)f(x) = 3x^2$ và $f(0) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = 1$ tại bao nhiêu điểm ?

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

Câu 25: Hàm số $y = (x-1)^{-5}$ có tập xác là

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

Câu 26: Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

- A. πrl . B. $\frac{1}{3}\pi rl$. C. $4\pi rl$. D. $2\pi rl$.

Câu 27: Một khu rừng có trữ lượng gỗ là $3 \cdot 10^{10}$ mét khối. Biết tốc độ sinh trưởng của các cây trong khu rừng đó là 4% mỗi năm. Nếu hàng năm không khai thác thì sau 10 năm khu rừng đó có bao nhiêu mét khối gỗ?

- A. $3 \cdot (10,4)^8$. B. $3 \cdot (10,4)^{10}$. C. $3 \cdot 14^{10}$. D. $3 \cdot 14^8$.

Câu 28: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 - x)$ là

- A. $\frac{2x-1}{(x^2-x) \cdot \ln 3}$. B. $\frac{3}{x^2-x}$. C. $\frac{1}{(x^2-x) \cdot \ln 3}$. D. $\frac{(2x+1) \cdot \ln 3}{x^2-x}$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x) = |x^3 - 15x + 2m| + 12x - m$. Giá trị nhỏ nhất của $M = \max_{[-2;3]} f(x)$ bằng

- A. 25. B. 27. C. 36. D. 9.

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = e^x - x$ và $f(0) = 1$. Tìm hàm số $f(x)$.

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

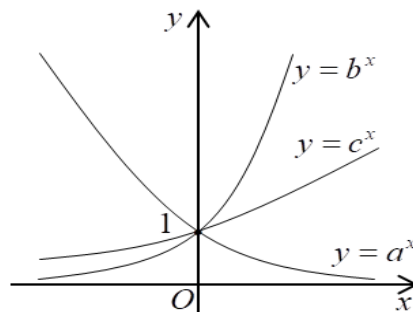
Câu 31: Khẳng định nào sau đây là sai ?

- A. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = 3Bh$.
 B. Thể tích của khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = Bh$.
 C. Thể tích của một khối hộp chữ nhật bằng tích ba kích thước của nó.
 D. Thể tích của khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \frac{1}{3}Bh$.

Câu 32: Cho tập hợp $S = \{1; 2; 3; \dots; 30\}$ là tập hợp 30 số nguyên dương đầu tiên. Lấy ngẫu nhiên 3 số khác nhau trong tập S , xác suất sao cho ba số lấy được có tổng các lập phương của chúng là một số chia hết cho 4 thuộc khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0, 5; 0, 6)$. B. $(0, 2; 0, 3)$. C. $(0, 4; 0, 5)$. D. $(0, 3; 0, 4)$.

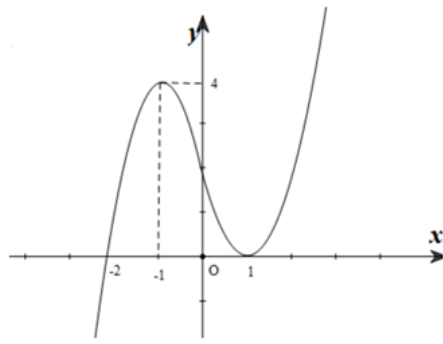
Câu 33: Cho ba số thực dương a, b, c khác 1.



Đồ thị các hàm số $y = a^x$, $y = b^x$ và $y = c^x$ được cho như hình vẽ trên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $1 < a < b < c$. B. $0 < a < 1 < c < b$. C. $0 < a < 1 < b < c$. D. $1 < a < c < b$.

Câu 34: Cho hàm số $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ ($a \neq 0$). Biết rằng hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Hàm số đồng biến trên



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

Câu 35: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = |x|^3 - 2x^2 + m|x| + 4$ có 5 điểm cực trị.

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

Câu 36: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x-5}$ là

- A. $x = 5$. B. $x = -3$. C. $y = \frac{1}{2}$. D. $y = 1$.

Câu 37: Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 8$ là

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

Câu 38: Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

- A. πrl . B. $4\pi rl$. C. $\frac{1}{3}\pi rl$. D. $2\pi rl$.

Câu 39: Cho hình chóp đều $S.ABCD$, cạnh đáy bằng a , góc giữa mặt bên và mặt đáy là 60° . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) .

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

Câu 40: Kết quả $\int x^4 dx$ bằng

- A. $\frac{1}{5}x^4$. B. $4x^3 + C$. C. $\frac{1}{5}x^5 + C$. D. $4x^4 + C$.

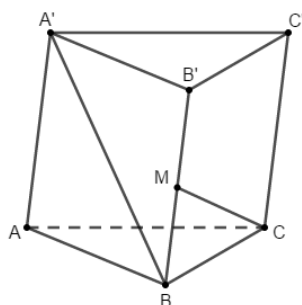
Câu 41: Khối đa diện đều loại $\{3;5\}$ là khối

- A. tám mặt đều. B. mười hai mặt đều. C. tứ diện đều. D. hai mươi mặt đều.

Câu 42: Phương trình $\log_2(x-1) = 2$ có nghiệm là

- A. $x = 3$. B. $x = 4$. C. $x = 5$. D. $x = 6$.

Câu 43: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 2$, $AC = \sqrt{3}$. Góc $CAA' = 90^\circ$, $BAA' = 120^\circ$. Gọi M là trung điểm cạnh BB' (tham khảo hình vẽ). Biết CM vuông góc với $A'B$, tính thể tích khối lăng trụ đã cho.



A. $V = \frac{3(1+\sqrt{33})}{4}$. B. $V = \frac{1+\sqrt{33}}{8}$. C. $V = \frac{1+\sqrt{33}}{4}$. D. $V = \frac{3(1+\sqrt{33})}{8}$.

Câu 44: Cho hàm số $y = x^3 + 6x + 7$. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-5; 0]$ bằng

A. -148 . B. 5 . C. 7 . D. 80 .

Câu 45: Thể tích của khối cầu bán kính R bằng

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

Câu 46: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^{2021}(x-2)^{2022}$. Điểm cực tiểu của hàm số là

A. $y = 0$. B. $x = 0$. C. $x = 2$. D. $x = 1$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = a$ và $AD = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ biết góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ bằng 60° .

A. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{3}$. B. $V = \frac{4a^3\sqrt{15}}{15}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{15}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{15}}{6}$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = BC = 3a\sqrt{2}$, $SAB = SCB = 90^\circ$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng $2a\sqrt{3}$. Tính thể tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

A. $72\sqrt{2}\pi a^3$. B. $54\sqrt{2}\pi a^3$. C. $72\sqrt{18}\pi a^3$. D. $18\sqrt{2}\pi a^3$.

Câu 49: Hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $a\sqrt{3}$. Khi đó diện tích toàn phần của hình trụ bằng

A. $\pi a^2(1+\sqrt{3})$. B. $2\pi a^2(\sqrt{3}-1)$. C. $\pi a^2\sqrt{3}$. D. $2\pi a^2(1+\sqrt{3})$.

Câu 50: Cho $a > 0, a \neq 1$, giá trị của biểu thức $D = \log_{a^4}\sqrt{a^3}$ bằng

A. $\frac{3}{2}$. B. $-\frac{3}{2}$. C. $\frac{3}{8}$. D. 12 .

----- HẾT -----