

Câu 1: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 4m^3$ có hai điểm cực trị A và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 4 với O là gốc tọa độ.

- A. $m \neq 0$ B. $m = -\frac{1}{\sqrt{2}}; m = \frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $m = -1, m = 1$ D. $m = 1$

Câu 2: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là

- A. $\{-1; 0\}$. B. $\{1\}$ C. $\{0\}$ D. $\{0; 1\}$

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2AB = 2BC$, $CD = 2a\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là trung điểm M của cạnh CD . Khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác SAD đến mặt phẳng (SBM) bằng

- A. $\frac{3a\sqrt{10}}{15}$ B. $\frac{a\sqrt{10}}{5}$ C. $\frac{3a\sqrt{10}}{5}$ D. $\frac{4a\sqrt{10}}{15}$

Câu 4: Cho x, y là các số thực thỏa mãn $x + y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2y+2}$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $P = x^2 + y^2 + 2(x+1)(y+1) + 8\sqrt{4-x-y}$. Khi đó, giá trị của $M + m$ bằng.

- A. 43 B. 44 C. 41 D. 42

Câu 5: Tính thể tích V của khối chóp tam giác $S.ABC$, biết đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có BC bằng $2a$, cạnh bên SB hợp với mặt đáy góc 45° , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy

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

Câu 6: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 3x$

- A. $\int \cos 3x dx = -\frac{\sin 3x}{3} + C$. B. $\int \cos 3x dx = 3 \sin 3x + C$
C. $\int \cos 3x dx = \frac{\sin 3x}{3} + C$ D. $\int \cos 3x dx = \sin 3x + C$

Câu 7: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số: $y = -x^3 - 6x^2 + (4m-9)x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ là:

- A. $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$ B. $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right]$ C. $(-\infty; 0]$ D. $[0; +\infty)$

Câu 8: Hàm số $y = \frac{2 \sin x - \cos x}{\sin x + 2 \cos x + 3}$ có bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. Vô số B. 3 C. 1 D. 5

Câu 9: Cho khai triển $(1+x+x^2)^{2019} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{4038}x^{4038}$.

Tính $S = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{4038}$

- A. $S = 0$ B. $S = 3^{2019}$ C. $S = 1$ D. $S = 3^{4038}$

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{mx + 4m}{x + m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S .

A. 5

B. 4.

C. 3

D. Vô số

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - (a-2)x - 2}{\sqrt{x+3} - 2} & \text{khi } x \neq 1 \\ 8 + a^2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị

của a để hàm số liên tục tại $x = 1$?

A. 1

B. 3

C. 2

D. 0

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

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

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

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 5

B. 2

C. 1

D. 0

Câu 13: Ảnh của điểm $(1;3)$ qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (-3;4)$ là

A. $(2;7)$

B. $(7;2)$

C. $(-2;7)$

D. $(7;-2)$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3

B. 5

C. 1

D. 2

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

A. $(3; +\infty)$

B. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

C. $(-1; 3)$

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

Câu 16: Thể tích của khối lập phương cạnh $2a$ bằng:

A. $2a^3$

B. $8a^3$

C. a^3

D. $6a^3$

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5\sin x$ và $f(0) = 10$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $f(x) = 3x - 5\cos x + 15$

B. $f(x) = 3x + 5\cos x + 2$

C. $f(x) = 3x - 5\cos x + 2$

D. $f(x) = 3x + 5\cos x + 5$

Câu 18: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \ln(x^2 - 2x + m + 1)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

A. $0 < m < 3$

B. $m > 0$

C. $m < -1$ hoặc $m > 0$

D. $m = 0$

Câu 19: Cho $a, b > 0; a, b \neq 1$ thỏa mãn $\log_a^2 b - 8\log_b(a\sqrt[3]{b}) = -\frac{8}{3}$. Tính $P = \log_a(a\sqrt[3]{ab}) + 2019$.

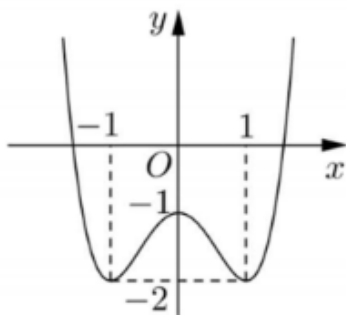
A. $P = 2022$

B. $P = 2021$

C. $P = 2018$

D. $P = 2019$

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



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

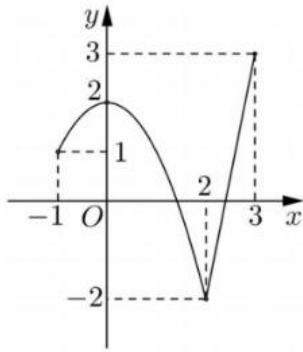
A. $(0;1)$

B. $(-1;1)$

C. $(-1;0)$

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

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1;3]$. Giá trị của $M - m$ bằng?



- A. 5 B. 1 C. 0 D. 4

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$, $B(2;3;2)$. Vectơ \overline{AB} có tọa độ là

- A. $(1;2;3)$ B. $(-1;-2;3)$ C. $(3;4;1)$ D. $(3;5;1)$

Câu 23: Tìm giá trị của m để $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{mx-m+1}-1}{x-1} = 2$.

- A. $m=0$ B. $m=2$ C. $m=4$ D. $m=-4$

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị u_4 bằng

- A. 250 B. 12 C. 17 D. 22

Câu 25: Hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$ có đạo hàm

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

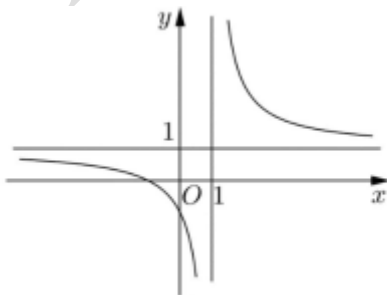
Câu 26: Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin x \cdot \sin 2x + 2 \sin x \cdot \cos^2 x + \sin x + \cos x}{\sin x + \cos x} = \sqrt{3} \cos 2x$ trong khoảng $(-\pi; \pi)$ là

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

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\angle BAD = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

- A. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$ B. $\frac{\sqrt{15}a}{3}$ C. $\frac{\sqrt{15}a}{7}$ D. $\frac{\sqrt{21}a}{3}$

Câu 28: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 29: Thể tích của khối cầu bán kính a bằng

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

Câu 30: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng V . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB, A'C', BB'$. Thể tích của khối tứ diện $CMNP$ bằng:

- A. $\frac{1}{3}V$ B. $\frac{7}{24}V$ C. $\frac{1}{4}V$ D. $\frac{5}{24}V$

Câu 31: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $C_n^k = \frac{n!}{k!}$ B. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ D. $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$

Câu 32: Tìm giá trị thực của tham số m để đường thẳng $d: y = (2m-1)x + 3 + m$ vuông góc với đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

- A. $m = -\frac{1}{2}$ B. $m = \frac{3}{2}$ C. $m = \frac{1}{4}$ D. $m = \frac{3}{4}$

Câu 33: Với a, b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

- A. $\log a + 2\log b$ B. $2(\log a + \log b)$ C. $2\log a + \log b$ D. $\log a + \frac{1}{2}\log b$

Câu 34: Cho hình nón đỉnh S đáy là hình tròn tâm O, SA, SB là hai đường sinh biết $SO = 3$, khoảng cách từ O đến (SAB) là 1 và diện tích tam giác SAB là 27. Tính bán kính đáy của hình nón trên.

- A. $\frac{\sqrt{674}}{4}$ B. $\frac{15\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{530}}{4}$ D. $\frac{3\sqrt{130}}{4}$

Câu 35: Cho phương trình $9^{-|x-m|} \cdot \log_{\sqrt[3]{5}}(x^2 - 2x + 3) + 3^{-x^2+2x} \cdot \log_{\frac{1}{3}}(2|x-m| + 2) = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có 3 nghiệm?

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

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_2^2 x - 2\log_2 x + 3m - 2 < 0$ có nghiệm thực.

- A. $m < 0$ B. $m < 1$ C. $m < \frac{2}{3}$ D. $m \leq 1$

Câu 37: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + x$ là

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

Câu 38: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

Câu 39: Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \sin x + \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$.

- A. $F(x) = -\cos x + \sin x + 1$ B. $F(x) = \cos x - \sin x + 3$
C. $F(x) = -\cos x + \sin x - 1$ D. $F(x) = -\cos x + \sin x + 3$

Câu 40: Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 4\sqrt{2}$.

- A. $V = 128\pi$ B. $V = 64\sqrt{2}\pi$ C. $V = 32\sqrt{2}\pi$ D. $V = 32\pi$

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = CA = CB = AB = a, SC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, G là trọng tâm

tam giác ABC , (α) là mặt phẳng đi qua G , song song với các đường thẳng AB và SB .

Gọi M, N, P lần lượt là giao điểm của (α) và các đường thẳng BC, AC, SC .

Góc giữa hai mặt phẳng (MNP) và (ABC) bằng

- A. 60° B. 45° C. 90° D. 30°

Câu 42: Xét hàm số $f(t) = \frac{9^t}{9^t + m^2}$ với m là tham số thực. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $f(x) + f(y) = 1$ Với mọi số thực x, y thỏa mãn $e^{x+y} \leq e(x+y)$. Tìm số phần tử của S .

- A. 1 B. 2 C. Vô số D. 0

Câu 43: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} - u_n = n + 1 \end{cases}, n \in \mathbb{N}, n \geq 1$. Tìm giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_n}{2n^2 + 2018n - 7}$.

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(1; -2; 3)$. Gọi I là hình

chiều vuông góc của M trên trục Ox. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt cầu tâm I , bán kính IM ?

- A. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = 13$ B. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 17$
C. $(x-1)^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{13}$ D. $(x+1)^2 + y^2 + z^2 = 13$

Câu 45: Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông tại C , AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) , $AB = 5a, BC = 3a$ và $CD = 4a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$.

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

Câu 46: Trong tất cả các hình chóp tứ giác đều nội tiếp mặt cầu có bán kính bằng 9, tính thể tích V của khối chóp có thể tích lớn nhất.

- A. $V = 144$ B. $V = 576\sqrt{2}$ C. $V = 144\sqrt{6}$ D. $V = 576$

Câu 47: Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

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

Câu 48: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3n - 2$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

- A. $d = -3$ B. $d = 2$ C. $d = -2$ D. $d = 3$

Câu 49: Đặt $\log_3 2 = a$, khi đó $\log_{16} 27$ bằng

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

Câu 50: Từ 12 học sinh gồm 5 học sinh giỏi, 4 học sinh khá, 3 học sinh trung bình,

giáo viên muốn thành lập 4 nhóm làm 4 bài tập lớn khác nhau, mỗi nhóm 3 học sinh.

Tính xác suất để nhóm nào cũng có học sinh giỏi và học sinh khá.

- A. $\frac{72}{385}$ B. $\frac{18}{385}$ C. $\frac{144}{385}$ D. $\frac{36}{385}$

----- HẾT -----