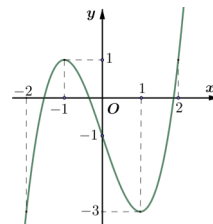


Câu 1.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- (A) $(-2; 0)$. (B) $(-1; 1)$. (C) $(0; 2)$. (D) $(-2; -1)$.

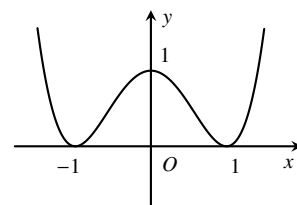
Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

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

- (A) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$. (B) Hàm số có một điểm cực trị.
(C) Hàm số có hai điểm cực trị. (D) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

Câu 3.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M, m tương ứng là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 1]$. Giá trị $M + 2m$ bằng



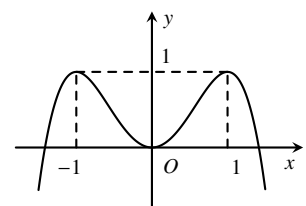
- (A) 1. (B) 2. (C) 3. (D) 4.

Câu 4. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{x^2 + 12x}$ là

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

Câu 5.

Đường cong trong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số nào sau đây?



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

Câu 6. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log(2x - 1)$.

- (A) $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. (B) $D = \mathbb{R}$. (C) $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}$. (D) $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

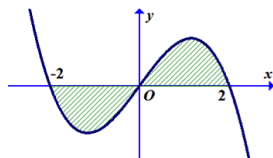
Câu 7. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x + 3)$.

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

Câu 8. Giả sử $f(x)$ và $g(x)$ là hai hàm số bất kỳ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $k \in \mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- (A) $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$. (B) $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
(C) $\int (f(x) - g(x)) dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$. (D) $\int f'(x) dx = f(x) + C$.

Câu 9. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = 4x - x^3$ và trục hoành như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?



(A) $S = -\int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx.$

(B) $S = \int_{-2}^0 f(x) dx - \int_0^2 f(x) dx.$

(C) $S = \int_0^2 f(x) dx.$

(D) $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx.$

Câu 10. Cho số phức $z \in \mathbb{C}$ thỏa $(1 - i)z = 1 + i$. Giá trị $|z|$ bằng

(A) 1.

(B) 2.

(C) 3.

(D) 4.

Câu 11.

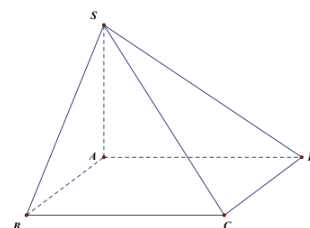
Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SB = a\sqrt{2}$. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

(A) $a^3.$

(B) $\frac{a^3}{3}.$

(C) $\frac{a^3}{6}.$

(D) $\frac{2}{3}a^3.$



Câu 12.

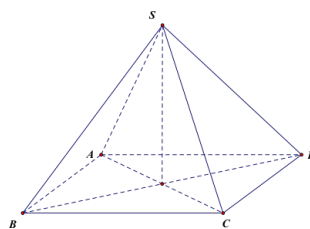
Cho hình chóp đều $S.ABCD$, $AB = 2a$, tam giác ASC vuông. Thể tích khối chóp $S.ACD$ bằng

(A) $\frac{4}{3}a^3.$

(B) $\frac{4\sqrt{2}}{3}a^3.$

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

(D) $4\sqrt{2}a^3.$



Câu 13.

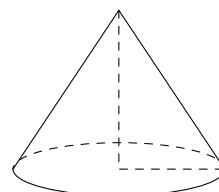
Cho hình nón có đường sinh $l = 5m$ và bán kính đáy là $r = 3m$. Thể tích khối nón bằng

(A) $12\pi(m^3).$

(B) $9\pi(m^3).$

(C) $12(m^3).$

(D) $9(m^3).$



Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(0; -2; 0)$, $B(1; 0; 0)$, $C(0; 0; 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

(A) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0.$

(B) $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1.$

(C) $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 0.$

(D) $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1.$

Câu 15. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tọa độ hình chiếu của điểm $A(1; 2; 3)$ lên mặt phẳng (Oxy) là

(A) $M(1; 2; 0).$

(B) $N(0; 0; 3).$

(C) $P(1; 0; 0).$

(D) $Q(0; 2; 0).$

Câu 16. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3\}$. Hỏi có bao nhiêu số có 3 chữ số đôi một khác nhau lập từ A

(A) 6.

(B) 9.

(C) 27.

(D) 8.

Câu 17. Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng

(A) $\frac{a\sqrt{3}}{2}.$

(B) $a.$

(C) $a\sqrt{3}.$

(D) $\frac{a}{2}.$

Câu 18. Đồ thị hàm số $y = \frac{x+1}{x-m}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 3$. Giá trị của m bằng

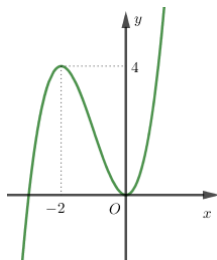
(A) 3.

(B) 4.

(C) 5.

(D) 6.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. S là tập hợp các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$. Tổng các phần tử của tập S bằng



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

Câu 20. Nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) + \log_2 \frac{4-x}{x-1} > 1$ là $(a; b)$. Tính $S = a^2 + b^2$.

- (A) $S = 5$. (B) $S = 25$. (C) $S = 17$. (D) $S = 20$.

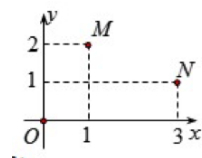
Câu 21. $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm $f(x) = \frac{1}{x+1} + 2x, \forall x > -1$. Biết $F(0) = 0$. Giá trị $F(1)$ bằng

- (A) $3 + \ln 2$. (B) $\ln 2$. (C) $2 + \ln 2$. (D) $1 + \ln 2$.

Câu 22.

Các điểm M, N trong hình vẽ lần lượt là điểm biểu diễn số phức z, w . Số phức $z + \bar{w}$ bằng

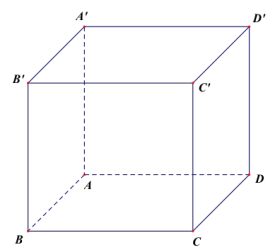
- (A) $4 + i$. (B) $4 + 3i$. (C) $3 + 4i$. (D) $1 + 4i$.



Câu 23.

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Đường kính mặt cầu ngoại tiếp hình lập phương là

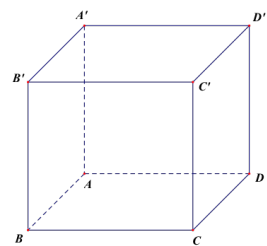
- (A) $a\sqrt{3}$. (B) $a\sqrt{2}$. (C) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. (D) $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.



Câu 24.

Cho hình lăng trụ đều $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh đều bằng a . Góc giữa hai đường thẳng BC' và $B'D'$ bằng

- (A) 30° . (B) 45° . (C) 60° . (D) 90° .



Câu 25. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = z$ và điểm $A(3; 3; -1)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên d . Tọa độ điểm H là

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

Câu 26. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ tại điểm có hoành độ $x = 0$ là

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

Câu 27. Giá trị $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + n}{12n^2 + 1}$ bằng

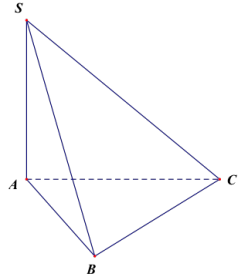
- (A) $\frac{1}{12}$. (B) 0. (C) $\frac{1}{6}$. (D) $\frac{1}{24}$.

Câu 28. Cho hàm số $y = e^{x^2+x}$. Tập nghiệm của phương trình $y' = 0$ là

- (A) $S = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$. (B) $S = \{0\}$. (C) $S = \{-1\}$. (D) $S = \{0; -1\}$.

Câu 29.

Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$. Tam giác ABC vuông tại B và $SA = AB = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là

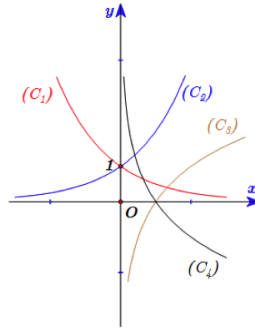


- (A) 45° . (B) 60° . (C) 30° . (D) 90° .

Câu 30. Tìm m để hàm số $y = 3 \cos x - 4 \sin x + m^2 x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

- (A) $m \in (-\sqrt{5}; \sqrt{5})$. (B) $m \in (-\infty; -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}; +\infty)$.
(C) $m \in (-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$. (D) $m \in [-5; 5]$.

Câu 31. Hàm số $y = 3 \log_{12} \sqrt[3]{x}$ có đồ thị là đường cong nào trong bốn đường cong dưới đây?

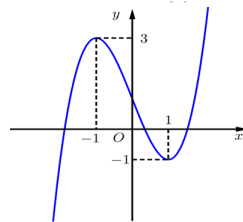


- (A) (C_3) . (B) (C_4) . (C) (C_2) . (D) (C_1) .

Câu 32. Tích giá trị tất cả các nghiệm của phương trình $\log^2 x^2 - \log x - 1 = 0$ bằng

- (A) $\sqrt[4]{10}$. (B) $2\sqrt[4]{10}$. (C) 1. (D) $\frac{1}{4}$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc khoảng $(-12; 12)$ sao cho hàm số $y = f(x) + mx + 12$ có đúng một điểm cực trị?



- (A) 5. (B) 18. (C) 20. (D) 12.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x^2 - 2x$, $\forall x \in \mathbb{R}$ và hàm số $y = g(x) = -2019f(12 - x) + e^{2020}$. Chọn đáp án đúng?

- (A) $g(18) > g(20)$. (B) $g(12) < g(14)$. (C) $g(10) < g(12)$. (D) $g(2019) > g(2020)$.

Câu 35. Biết phương trình $\log_2^2(x^2 + 1) - m \log_2(x^2 + 1) + 8 - m = 0$ có đúng ba nghiệm phân biệt. Hỏi m thuộc khoảng nào sau đây?

- (A) $(1; 9)$. (B) $(9; 15)$. (C) $(15; 21)$. (D) $(21; 28)$.

Câu 36. Cho $\int_1^2 f(x) dx = 3$, $\int_0^2 f(5x+2) dx = 3$. Khi đó $\int_1^{12} f(x) dx$ bằng

- (A) 18. (B) 12. (C) 6. (D) 10.

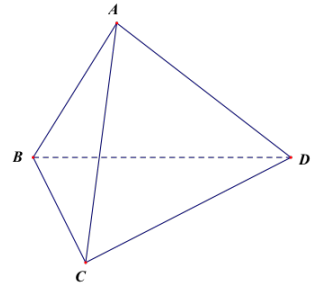
Câu 37. Các điểm A, B tương ứng là điểm biểu diễn số phức z_1, z_2 trên hệ trục tọa độ Oxy . G là trọng tâm tam giác OAB biết $|z_1| = |z_2| = |z_1 - z_2| = 12$. Độ dài đoạn OG bằng

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

Câu 38.

Cho tứ diện $ABCD$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$, $\widehat{CAD} = 90^\circ$, $\widehat{DAB} = 120^\circ$, $AB = a$, $AC = 2a$, $AD = 3a$. Thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng

- (A) $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$. (B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$. (C) $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. (D) $\frac{a^3}{6}$.



Câu 39. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau

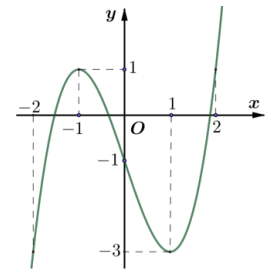
$$d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-4}{1}; d': \begin{cases} x = 4+t \\ y = 1+t \\ z = -1 \end{cases} \quad \text{Một mặt cầu tiếp xúc với cả hai đường thẳng } d, d' \text{ có bán kính}$$

nhỏ nhất. Tâm của mặt cầu đó là

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

Câu 40.

Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên để đồ thị hàm số $y = f(|12x+1| + m)$ có đúng 3 điểm cực trị?



- (A) 2. (B) 1. (C) 3. (D) Vô số.

Câu 41. Trong buổi sinh hoạt câu lạc bộ của các em học sinh THPT chuyên Quang Trung, các em xếp 24 hàng ghế theo quy luật tương ứng số ghế mỗi hàng, từ hàng thứ nhất đến hàng thứ 24 là một cấp số cộng. Biết số ghế hàng thứ hai là 5 ghế và hàng thứ 4 là 11 ghế. Tổng số ghế của 24 hàng bằng

- (A) 876. (B) 818. (C) 828. (D) 816.

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = AD = BC = BD = 2a$, $(ACD) \perp (BCD)$. Biết góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) là 60° . Độ dài cạnh CD bằng

- (A) $CD = \frac{\sqrt{7}}{7}a$. (B) $CD = \frac{2\sqrt{7}}{7}a$. (C) $CD = \frac{3\sqrt{7}}{7}a$. (D) $CD = \frac{4\sqrt{7}}{7}a$.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 12x^2 + 2018x - 2019$. Số giá trị $m \in \mathbb{Z}$, $m \in [-12; 12]$ thỏa bất phương trình $f(\log_{0,2}(\log_2(m-1)) - 2019) < f(f(0))$ là

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

Câu 44. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(3; 2; 3)$. Tìm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- (A) $M(2; 2; 0)$. (B) $M(1; 2; 0)$. (C) $M(-2; 2; 0)$. (D) $M(1; -2; 0)$.

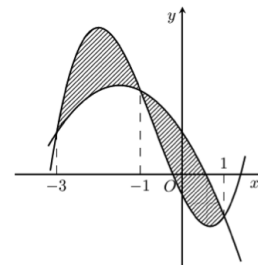
Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau. Hàm số $y = 2^{f(12x+1)+12x^3+6x^2-24x}$ nghịch biến trên khoảng

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

- (A) $\left(-\frac{1}{12}; 0\right)$. (B) $\left(\frac{1}{6}; \frac{2}{3}\right)$. (C) $\left(\frac{1}{12}; \frac{1}{6}\right)$. (D) $\left(-1; \frac{-1}{12}\right)$.

Câu 46.

Cho hai hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ và $y = g(x) = dx^2 + ex + h$ ($a, b, c, d, e, h \in \mathbb{R}$). Biết hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng



- (A) 12. (B) 6. (C) 10. (D) 8.

Câu 47. Cho $z, w \in \mathbb{C}$ thỏa $|z + 2| = |\bar{z}|$, $|z + i| = |z - i|$, $|w - 2 - 3i| \leq 2\sqrt{2}$, $|\bar{w} - 5 + 6i| \leq 2\sqrt{2}$. Giá trị lớn nhất $|z - w|$ bằng

- (A) $5\sqrt{2}$. (B) $4\sqrt{2}$. (C) $3\sqrt{2}$. (D) $6\sqrt{2}$.

Câu 48. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ và hai điểm $A(4; 2; 4), B(1; 2; 4)$. MN là dây cung của mặt cầu thỏa $\overrightarrow{MN}$ cùng hướng với $\vec{u} = (0; 1; 1)$ và $MN = 4\sqrt{2}$. Tính giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$.

- (A) $\sqrt{43}$. (B) $\sqrt{42}$. (C) $\sqrt{41}$. (D) $\sqrt{44}$.

Câu 49. Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Số phức $z = a + bi$, $a, b \in A$. Tập $X = \{z\}$. Chọn ngẫu nhiên hai phần tử thuộc tập X . Xác suất để chọn được hai phần tử có môđun bằng nhau, gần giá trị nào nhất?

- (A) 0,0098. (B) 0,0198. (C) 0,0298. (D) 0,0398.

Câu 50. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 25$ và hình nón (H) có đỉnh $A(3; 2; -2)$ và nhận AI làm trục với I là tâm mặt cầu. Một đường sinh của hình nón (H) cắt mặt cầu tại M, N sao cho $AM = 3AN$. Viết phương trình mặt cầu đồng tâm với mặt cầu (S) và tiếp xúc với các đường sinh của hình nón (H) .

- (A) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = \frac{71}{3}$. (B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = \frac{70}{3}$.
 (C) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = \frac{74}{3}$. (D) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = \frac{76}{3}$.