

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ lần lượt là

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

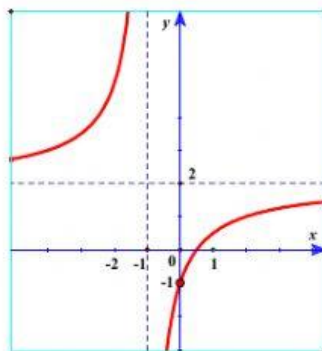
Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$				
$f'(x)$		-	0	+	0	-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$			2			-2		$+\infty$

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

- A. $(-\sqrt{2}; 0)$. B. $(-2; 2)$. C. $(-\infty; -3)$. D. $(-2; +\infty)$.

Câu 3: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

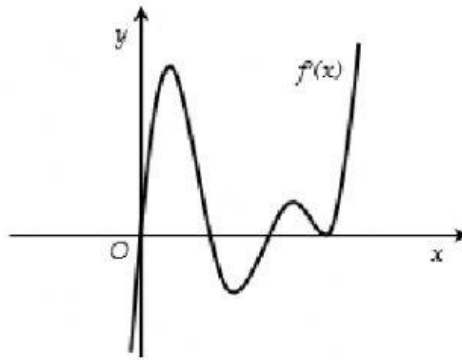


- A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. B. $y = \frac{2x+1}{x-1}$. C. $y = \frac{2x+1}{x+1}$. D. $y = \frac{1-2x}{x-1}$.

Câu 4: Khối chóp có diện tích đáy là S , chiều cao là h thì có thể tích là:

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

Câu 5: Cho $f(x)$ là hàm đa thức bậc 6 có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ, số cực trị của hàm số $f(x)$ là



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

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-2; 4]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-2	-1	0	4
$f(x)$	-3	1	-2	2

Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2; 4]$. Tính $M^2 - m^2$.

- A. 9. B. -5. C. 3. D. 8.

Câu 7: Tìm tọa độ điểm cực tiểu M của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.

- A. $M(-1; 0)$. B. $M(1; 0)$. C. $M(-1; 4)$. D. $M(1; 4)$.

Câu 8: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm số điểm chung của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành

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

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 9: Kết luận nào sau đây về tính đơn điệu của hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
 D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 10: Số cạnh của hình lăng trụ tam giác là

- A. 3. B. 6. C. 10. D. 9.

Câu 11: Chọn kết luận đúng.

- A. Mỗi khối đa diện có ít nhất là 9 cạnh. B. Mỗi khối đa diện có ít nhất là 5 mặt.
C. Mỗi khối đa diện có ít nhất là 6 đỉnh. D. Mỗi khối đa diện có ít nhất là 4 mặt.

Câu 12: Tính thể tích của khối lăng trụ biết diện tích đáy là $2a^2$ và chiều cao là $3a$.

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

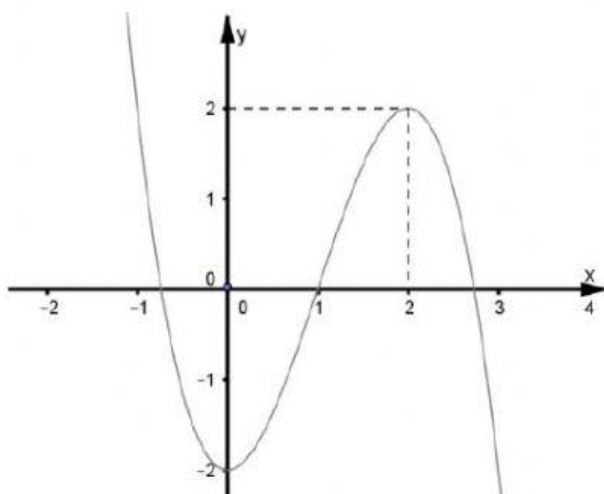
Câu 13: Số mặt phẳng đối xứng của hình chóp tam giác đều là:

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = 3x^2 + 6x + m$. Với giá trị thực nào của tham số m thì $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $m < 3$. B. $m \leq 1$. C. $m \geq 3$. D. $-1 \leq m \leq 3$.

Câu 15: Cho $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc 3, đồ thị như hình vẽ bên. Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt.



- A. $0 < m < 2$. B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$. C. $-2 < m < 0$. D. $-2 < m < 2$.

Câu 16: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 + 7x^2$ trên đoạn $[0; 20]$ bằng bao nhiêu?

- A. -17. B. 0. C. 8. D. 3.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của hình chóp đã cho.

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

- Câu 18:** Tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $x_0 = 0$ của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ có phương trình là
- A. $y = 3x - 6$. B. $y = -x + 1$. C. $y = x + 1$. D. $y = 3x + 1$.
- Câu 19:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = a, AD = 2a$, SA vuông góc với mp đáy. Biết SC tạo với $(ABCD)$ một góc bằng 45° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $V = \frac{2a^3\sqrt{5}}{3}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{5}}{3}$.
- Câu 20:** Cho hàm số: $y = x^4 - 2(m-1)x^2 + m^2 - 2m$. Tìm tất cả các giá trị tham số m để đồ thị hàm số có 3 điểm cực trị.
- A. $m \geq 1$. B. $m \leq 1$. C. $m < 1$. D. $m > 1$.
- Câu 21:** Một chất điểm chuyển động thẳng với quãng đường biến thiên theo thời gian bởi quy luật $s(t) = t^3 - 4t^2 + 12$ (m), trong đó t (s) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động. Vận tốc của chất điểm đó đạt giá trị bé nhất khi t bằng bao nhiêu?
- A. 0 (s). B. $\frac{4}{3}$ (s). C. $\frac{8}{3}$ (s). D. 2 (s).
- Câu 22:** Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x}{x^2 - 4x}$ là
- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.
- Câu 23:** Cho phương trình $x^3 - 3x^2 + 1 - m = 0$ (1) với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1 < 1 < x_2 < x_3$.
- A. $-3 < m < 1$. B. $m = -1$. C. $-3 \leq m \leq -1$. D. $-3 < m < -1$.
- Câu 24:** Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x - m^2 - 2}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng $\frac{2}{5}$?
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 25:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:
- | | | | | | |
|------|-----------|------|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | -2 | 0 | 3 | $+\infty$ |
| y' | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ |
- Hàm số $y = f(2x - 1)$ đồng biến trong khoảng

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

Câu 26: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 4)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

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

Câu 27: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N, P là trung điểm của AA' , AB' , AC' . Tỷ số thể tích $\frac{V_{A.MNP}}{V_{ABC.A'B'C'}}$ bằng

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{1}{24}$. C. $\frac{1}{16}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 28: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc khoảng $(-20; 20)$ để hàm số

$$f(x) = \frac{-1}{x^3 + 3x^2 + 4m - 3} \text{ đồng biến trên } (0; +\infty)$$

- A. 21. B. 17. C. 23. D. 19.

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ trên đoạn $[0; 3]$ là

- A. $\min_{x \in [0; 3]} y = -2$. B. $\min_{x \in [0; 3]} y = -\frac{1}{2}$. C. $\min_{x \in [0; 3]} y = -3$. D. $\min_{x \in [0; 3]} y = \frac{1}{4}$.

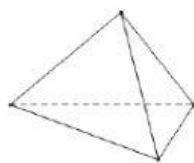
Câu 30: Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $AC = a\sqrt{5}$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $SABC$ bằng

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

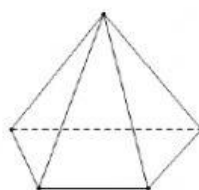
Câu 31: Cho khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 3. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 9. B. 18. C. 6. D. 36.

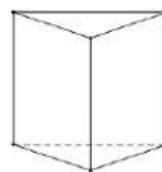
Câu 32: Trong các hình dưới đây, hình nào không phải là đa diện lồi?



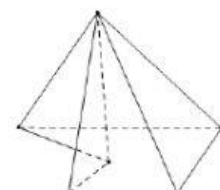
Hình I



Hình II



Hình III



Hình IV

- A. Hình (IV). B. Hình (III). C. Hình (II). D. Hình (I).

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên. Số điểm cực trị của $y = |f(x)|$ là

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 -1 -1

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 4.

Câu 34: Cho khối chóp đều có tất cả 5 mặt có diện tích bằng nhau và bằng a^2 . Thể tích của khối chóp tương ứng bằng:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$. B. $\frac{\sqrt{15}}{2}a^3$. C. $\frac{\sqrt{15}}{6}a^3$. D. $\frac{\sqrt{6}}{4}a^3$.

Câu 35: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$, biết $AB = a$, $AA' = a\sqrt{7}$. Thể tích V của khối lăng trụ là

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

II. TỰ LUẬN

Bài 1. Có bao nhiêu số nguyên $m \in (-2021; 2021)$ để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x-m}}{x-2}$ có tiệm cận đứng?

Bài 2. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, biết đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$. Khoảng cách từ tâm O của tam giác ABC đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a}{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$

Bài 3. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 3(m+1)x - m - 1$ nghịch biến trên đoạn $[-1; 3]$.

Bài 4. Một sợi dây có chiều dài là 6 m, được chia thành hai phần. Phần thứ nhất được uốn thành hình tam giác đều, phần thứ hai uốn thành hình vuông. Hỏi độ dài của cạnh hình tam giác đều bằng bao nhiêu để tổng diện tích hai hình thu được là nhỏ nhất?

