

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
- B. Nếu $f(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
- C. Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
- D. Nếu $f(x) < 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.

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

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

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

Câu 3: Số cực trị của đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 6x + 3$ là

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

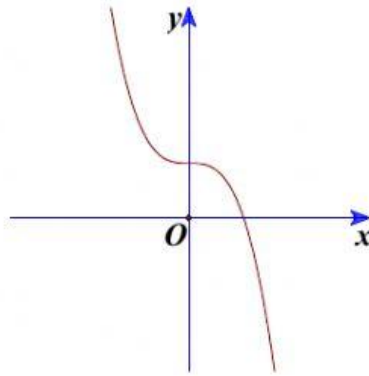
Câu 4: Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích khối lăng trụ tam giác đều đã cho bằng

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

Câu 5: Cho khối chóp tam giác $S.ABC$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC . Tỷ số giữa thể tích khối chóp $S.MNP$ và khối chóp $S.ABC$ là

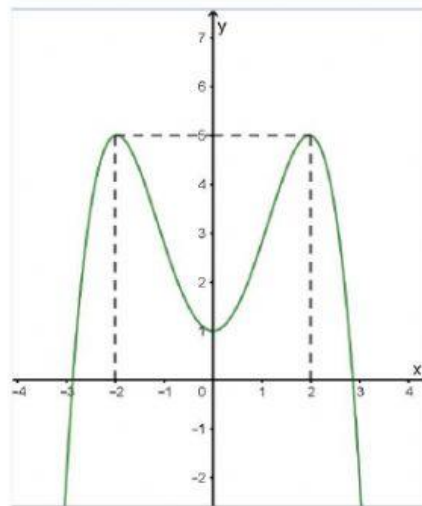
- A. $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{1}{6}$.
- B. $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = \frac{1}{8}$.
- C. $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = 8$.
- D. $\frac{V_{S.MNP}}{V_{S.ABC}} = 6$.

Câu 6: Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ bên?



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

Câu 7: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Hỏi hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào được liệt kê dưới đây?



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

Câu 8: Hàm số $y = \frac{-2}{-x+1}$ có tính chất

- A. Đồng biến trên $\mathbb{R}$. B. Nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
C. Đồng biến trên từng khoảng xác định. D. Nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

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

$\swarrow$ $\searrow$
 -5

Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng

- A. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng -2 và 2 .

- B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -5 .
 C. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2 .
 D. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 2 .

Câu 10: Hình lập phương có bao nhiêu mặt?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Câu 11: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $\max_{[0;2]} y = 0$. B. $\max_{[0;2]} y = 3$. C. $\max_{[0;2]} y = 7$. D. $\max_{[0;2]} y = 5$.

Câu 12: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết rằng $AB = 3$, $AC = 4$, $AA' = 5$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

- A. 20. B. 60. C. 10. D. 30.

Câu 13: Cho khối chóp (H) có diện tích đáy bằng $a^2\sqrt{3}$ và thể tích bằng a^3 . Tính chiều cao h của khối chóp đã cho theo a .

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

Câu 14: Hình đa diện có các đỉnh là trung điểm tất cả các cạnh của một tứ diện đều là

- A. Thập nhị diện đều. B. Hình lập phương.
 C. Tứ diện đều. D. Bát diện đều.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$			1			$+\infty$
y	2	$\nearrow$		$+\infty$	$\searrow$		5
				3			

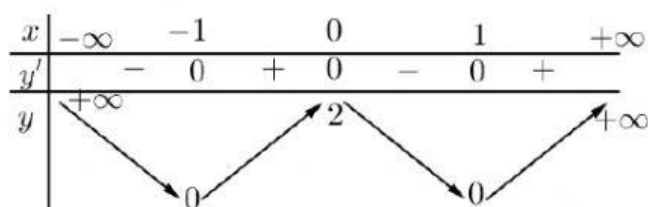
Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 16: Tìm đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

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

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. Hàm số có hai điểm cực tiểu. B. Hàm số có một điểm cực đại.
C. Hàm số có một cực tiểu và một cực đại. D. Hàm số có ba cực trị.

Câu 18: Bảng biến thiên trong hình vẽ là của hàm số nào?

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

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

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

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

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

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

Câu 20: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x^2 - 3x + 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

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

Câu 21: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = 4x^2 + \frac{1}{x} - 4$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $\min_{(0; +\infty)} f(x) = -1$. B. $\min_{(0; +\infty)} f(x) = -4$. C. $\min_{(0; +\infty)} f(x) = 7$. D. $\min_{(0; +\infty)} f(x) = -3$.

Câu 22: Thể tích của chóp tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$. B. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$.

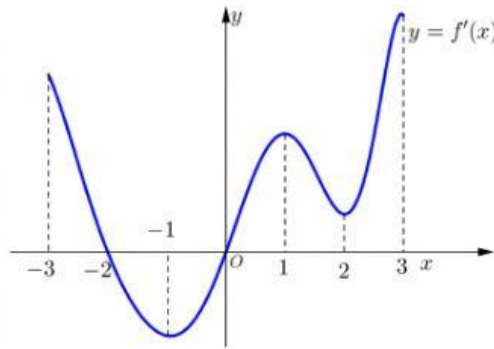
Câu 23: Có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn đỉnh của một tứ diện?

- A. 7 mặt phẳng. B. Có vô số mặt phẳng.

C. 4 mặt phẳng.

D. 1 mặt phẳng.

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $[-3; 3]$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $(-1; 0)$.

B. $(2; 3)$.

C. $(-3; -1)$.

D. $(0; 2)$.

Câu 25: Tìm m để hàm số $y = -mx^4 - (m+1)x^2 + 2m^2 - 2m + 3$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

A. $m < -1$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m > 0 \\ m \leq -1 \end{cases}$.

D. $m \in \mathbb{R}$.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

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

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 27: Đồ thị của hàm số nào sau đây không có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?

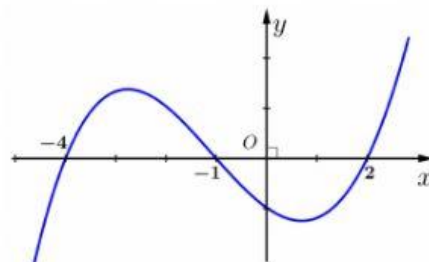
A. $y = \log_2 x$.

B. $y = \frac{x^2 - 2x}{x - 2}$.

C. $y = \frac{3x - 2}{x - 1}$.

D. $y = \frac{1}{x^2 + 1}$.

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên dưới



Hỏi đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{2018x}{f(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

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

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2mx + m$ có cực đại, cực tiểu.

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

Câu 30: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

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

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

- A. $(2;3)$. B. $(4;+\infty)$. C. $(-2;-1)$. D. $(-1;3)$.

Câu 31: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos^4 x - \cos^2 x + 4$ bằng

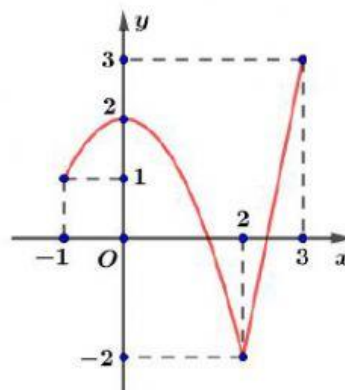
- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{17}{4}$. C. 5. D. 4.

Câu 32: Số điểm chung của đồ thị hai hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 3$ và $y = -11$ là

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 0.

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị hình bên. Hỏi phương trình

$7.f(x) - 5 = 0$ có bao nhiêu nghiệm trên đoạn $[-1;3]$?



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

Câu 34: Trong các loại khối đa diện đều sau, tìm khối đa diện có số cạnh gấp đôi số đỉnh.

- A. Khối 20 mặt đều. B. Khối 12 mặt đều.
C. Khối lập phương. D. Khối 8 mặt đều.

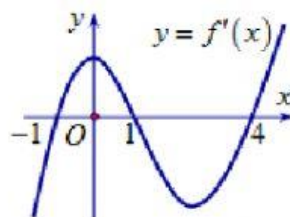
Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB=2a$, $AD=a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích V của hình chóp $S.ABCD$ là:

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

II. TỰ LUẬN

Bài 1. (1,0 điểm) Tìm các giá trị của tham số m để hàm số: $y = \frac{x+1}{x-2m}$ đồng biến trên $(-\infty; 4)$

Bài 2. (0,5 điểm) Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét tính đơn điệu của hàm số $y = f(x^2)$.

Bài 3. (0,5 điểm) Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2.000.000 đồng một tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê, mỗi căn hộ thêm 50.000 đồng một tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Công ty đã tìm ra phương án cho thuê đạt lợi nhuận lớn nhất. Hỏi thu nhập cao nhất công ty có thể đạt được trong một tháng là bao nhiêu?

Bài 4. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC đều cạnh a , gọi d là đường thẳng qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Trên d lấy điểm S và đặt $AS = x$, $(x > 0)$. Gọi H và K lần lượt là trực tâm của các tam giác ABC và SBC . Biết HK cắt d tại điểm S' . Khi SS' ngắn nhất Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.