

NỘI DUNG ĐỀ

PHẦN 1. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = x(x-1)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 3)$ và $(1; +\infty)$
- B. Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = 0$ và $x = 1$
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$
- D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là $y = 1$ và $y = -1$
- B. Đồ thị hàm số có đúng một tiệm cận ngang
- C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang
- D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $y = 1, y = -1$

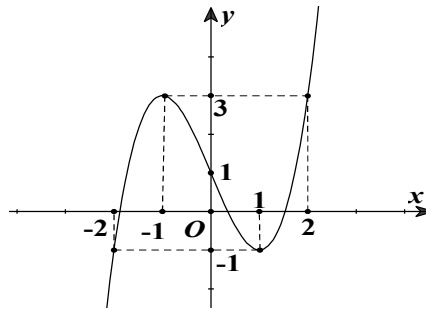
Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Hàm số có bao nhiêu điểm cực tiểu ?

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

Câu 4. Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

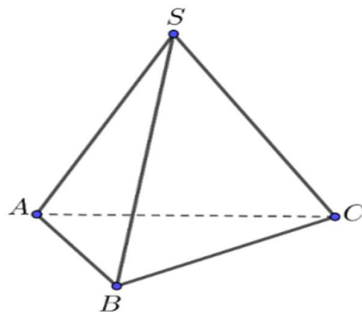


- A. $y = x^3 - 3x + 1$
- B. $y = 2x^3 - 6x + 1$
- C. $y = -x^3 + 3x + 1$
- D. $y = -x^3 + 2x - 1$

Câu 5. Trong một chuyển động thẳng, chất điểm chuyển động xác định bởi phương trình $s(t) = t^3 - 3t^2 + 3t + 10$, trong đó thời gian t tính bằng giây và quãng đường s tính bằng mét. Vận tốc của chất điểm sau 5 giây bằng

- A. 75 (m/s).
- B. 24 (m/s).
- C. 38 (m/s).
- D. 48 (m/s).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$.



Tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{SA}$ bằng

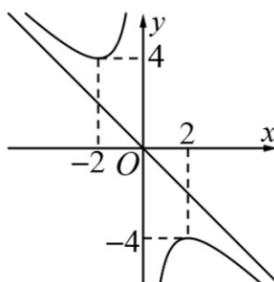
A. $\overrightarrow{SB}$.

B. $\overrightarrow{AS}$.

C. $\overrightarrow{SD}$.

D. $\overrightarrow{SC}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{px + q}$ ($ac \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ.



Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là

A. $(2; -4)$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(1; -1)$.

D. $(0; 0)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	$+$
y	1	$-\sqrt{2}$	$+\infty$	-1

Khẳng định nào sau đây **sai**

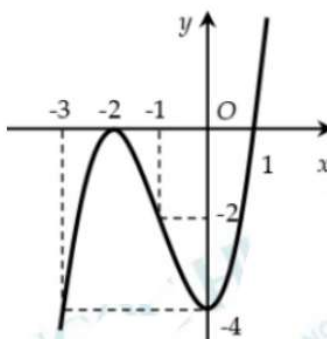
A. $f(-1) < f(0)$.

B. $f(3) < f(4)$.

C. $f(2) < f(3)$.

D. $f(-2) < f(-1)$.

Câu 9. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-2; 0)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(-4; +\infty)$.

Câu 10. Trong hệ tọa độ Oxyz, cho $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$ và $\vec{v} = (2; -1; 1)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$

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

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Tìm khẳng định đúng?

- A. $\overrightarrow{D'D} + \overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{D'B}$ B. $\overrightarrow{D'D} + \overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{DB}$
C. $\overrightarrow{D'D} + \overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{D'B'}$ D. $\overrightarrow{D'D} + \overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'} = \overrightarrow{BD'}$

Câu 12. Cho tam giác ABC có $A(1; 3; 2)$, $B(2; -1; 1)$, $C(3; 1; 0)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $\left(2; \frac{5}{3}; 1\right)$ B. $\left(3; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ C. $(6; 3; 3)$ D. $(2; 1; 1)$

PHẦN 2. CÂU HỎI ĐÚNG, SAI

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số đa thức có bảng biến thiên của hàm số như sau?

x	$-\infty$		1		2		4		$+\infty$
y'		+	0	+	0	-	0	+	
y	$-\infty$								$+\infty$

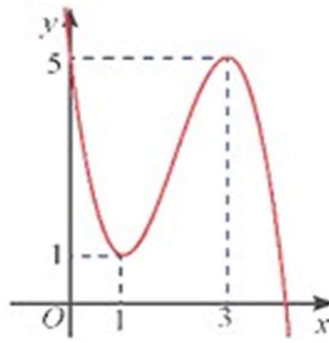
Đồ thị hàm số được vẽ dưới đây:

- a) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 1$
b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$
c) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị
a) Biết $f(2) = f(4) + 6$, khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $2\sqrt{10}$

Câu 2. Công ty X chuyên sản xuất một loại sản phẩm, bộ phận sản xuất ước tính rằng với x sản phẩm được sản xuất trong một tháng thì tổng chi phí sẽ là $C(x) = 8x^2 + 40x + 1400$ (nghìn đồng) và mỗi sản phẩm công ty bán với giá $P(x) = 1400 - 2x$ (nghìn đồng)

- a) Nếu số lượng sản phẩm bán ra trong một tháng nằm trong khoảng từ 60 đến 70 thì lợi nhuận sẽ đ/ược ước tính trong khoảng 44200 đến 44840 (nghìn đồng).
b) Chi phí mỗi tháng công ty phải bỏ ra để sản xuất 50 sản phẩm là 23400 (nghìn đồng).
c) Lợi nhuận bán được x sản phẩm là $F(x) = -10x^2 + 1360x - 1400$ (nghìn đồng).
d) Lợi nhuận cao nhất trong một tháng của công ty là hơn 50000 (nghìn đồng).

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Các khẳng định sau đúng hay sai?



- a) Giá trị cực đại của hàm số bằng 3.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 3)$.
- c) Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị có phương trình $y = 2x - 1$
- d) $f(4) < f(5)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -3; 1)$, $B(-1; 1; 5)$.

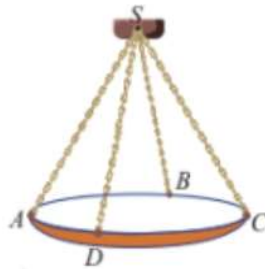
- a) Tọa độ của véc tơ $\overrightarrow{AB}$ là $(-3; 4; 4)$.
- b) $OA > OB$.
- c) Trọng tâm của tam giác OAB có tọa độ là $G\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 2\right)$.
- d) Góc $\widehat{AOB}$ nhọn.

PHẦN 3. CÂU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Tại một nhà máy, khi sản xuất x tạ sản phẩm ($x > 0$) mỗi ngày thì chi phí trên mỗi tạ sản phẩm được tính theo công thức $C(x) = \frac{1}{2}x + 4 + \frac{8}{x}$ (triệu đồng/tạ). Tính chi phí thấp nhất mà nhà máy có thể đạt được trong ngày?

Câu 2. Một chất điểm chuyển động theo quy luật $S(t) = 6t^2 - t^3$. Vận tốc v (m/s) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm t bằng bao nhiêu giây?

Câu 3. Một chiếc đèn chùm được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp SA, SB, SC, SD sao cho $SA = SB = SC = SD$ và $ABCD$ là hình vuông, góc $\widehat{BSD} = 90^\circ$.



Biết độ lớn của lực căng của mỗi sợi dây cáp 6 (N). Độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ tác động lên chiếc đèn chùm bằng $a\sqrt{b}(N)$. Tìm $a+b$ (biết a, b là hai số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ tối giản).

Câu 4. Hàm số $y = e^x \cdot x^2$ nghịch biến trên khoảng lớn nhất là $(a; b)$. Tính kết quả $b - a$?

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4\ln(1-x)$ trên đoạn $[-2; 0]$ (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với (ABCD), $SA = 2a$ và ABCD là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của SD. Tính giá trị $\cos(\overrightarrow{AI}, \overrightarrow{SC})$ (làm tròn đến hàng phần chục).

----- **HẾT** -----