

ĐỀ:**Câu trắc nghiệm đúng sai.** Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.**Câu 1.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		3		-2		$+\infty$

- a) Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị;
 b) Tổng của điểm cực đại của hàm số và điểm cực tiểu của hàm số bằng 1;
 c) Phương trình đường thẳng đi qua điểm cực đại và cực tiểu của hàm số là $x + 2y - 8 = 0$;
 d) Đồ thị hàm số $y = f(x^2)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có đồ thị (C) . Gọi A, B lần lượt là điểm cực tiểu và điểm cực đại của (C) .

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$;
 c) Tọa độ điểm $A(0; 2), B(-2; -2)$;
 d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là $AB = 2\sqrt{5}$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ là

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

- a) Đồ thị $f(x)$ hàm số có 3 điểm cực trị;
 b) Hàm số $f(x)$ có điểm cực đại là $x = -2$;
 c) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$;
 d) Hàm số $y = f(2x - 4)$ có điểm cực tiểu là $x = 2$.

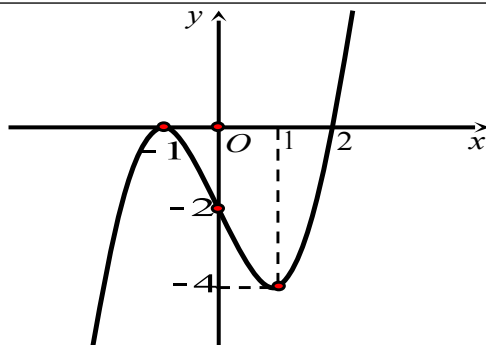
Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C) . Gọi A, B là hai điểm cực trị của (C) .

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$;
 c) Phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $2x + y - 4 = 0$;
 d) Diện tích của tam giác OAB bằng 4, với O là gốc tọa độ.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ với m là tham số.

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Với $m = 2$ hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định;
 c) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $m > 5$;
 d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ khi và chỉ khi $m \in (5; 8)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -1)$;
 b) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 2)$;
 c) $f(1) > f(2)$;
 d) Hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có điểm cực tiểu x_1 và điểm cực đại x_2 . Khi đó

- a) x_1 và x_2 là các điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$;
 b) $f(x_1), f(x_2)$ là các cực trị của hàm số $y = f(x)$;
 c) $x_1 < x_2$;
 d) $f(x_1) < f(x_2)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3$, với m là tham số. Khi đó:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Hàm số luôn có hai điểm cực trị với mọi m ;
 c) Khi đồ thị hàm số có hai điểm cực trị thì khoảng cách giữa hai điểm cực trị bằng $2\sqrt{5}$;
 d) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số luôn thuộc đường thẳng cố định với hệ số góc $k = 3$.

ĐÁP ÁN

Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+
y						
	$-\infty$		3		-2	$+\infty$

- a) Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị;
 b) Tổng của điểm cực đại của hàm số và điểm cực tiểu của hàm số bằng 1;
 c) Phương trình đường thẳng đi qua điểm cực đại và cực tiểu của hàm số là $x + 2y - 8 = 0$;
 d) Đồ thị hàm số $y = f(x^2)$ có 5 điểm cực trị.

Lời giải

- | | | | |
|---------|--------|--------|---------|
| a) Đúng | b) Sai | c) Sai | d) Đúng |
|---------|--------|--------|---------|
- a) Từ bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.
 b) Hàm số có điểm cực đại là $x_{\text{CD}} = 2$ và điểm cực tiểu là $x_{\text{CT}} = 4$ nên $x_{\text{CD}} + x_{\text{CT}} = 2 + 4 = 6$.
 c) Đồ thị hàm số có điểm cực đại là $A(2; 3)$ và điểm cực tiểu là $B(4; -2)$. Phương trình đường thẳng đi qua điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số có dạng:

$$\frac{x-2}{4-2} = \frac{y-3}{-2-3} \Leftrightarrow 5x+2y-16=0$$

$$y' = 2x \cdot f'(x^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x^2=2 \\ x^2=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\sqrt{2} \\ x=-\sqrt{2} \\ x=2 \\ x=-2 \end{cases}$$

d) Ta có

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

Hàm số $y=f(x^2)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x+1}$ có đồ thị (C) . Gọi A, B lần lượt là điểm cực tiểu và điểm cực đại của (C) .

- Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$;
- Tọa độ điểm $A(0; 2), B(-2; -2)$;
- Khoảng cách giữa hai điểm cực trị là $AB = 2\sqrt{5}$.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------------	---------------	----------------	----------------

a) Hàm số xác định $\Leftrightarrow x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1 \Rightarrow$ Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

b) $y' = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \end{cases}$

Ta có bảng xét dấu của hàm số $y=f(x)$ như sau

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

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy rằng hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-2; -1)$ và $(-1; 0)$.

c) Từ bảng biến thiên ta thấy tọa độ điểm $A(0; 2), B(-2; -2)$

d) Độ dài $AB = \sqrt{(-2-0)^2 + (-2-2)^2} = 2\sqrt{5}$

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ là

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

- a) Đồ thị $f(x)$ hàm số có 3 điểm cực trị;
 b) Hàm số $f(x)$ có điểm cực đại là $x = -2$;
 c) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$;
 d) Hàm số $y = f(2x - 4)$ có điểm cực tiểu là $x = 2$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

- a) Từ bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu hai lần nên hàm số có 2 điểm cực trị.
 b) Vì $f'(x)$ đổi dấu từ “+” sang “-” tại $x = -2$ nên $x = -2$ là điểm cực đại của hàm số.
 c) Ta có $f'(x) \geq 0$ trên khoảng $(-2; 2)$ và dấu “=” chỉ xảy ra tại 1 điểm $x = 0$ nên $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.

$$y' = 2f'(2x - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 4 = -2 \\ 2x - 4 = 0 \\ 2x - 4 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

- d) Ta có

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

Vậy $y = f(2x - 4)$ có điểm cực tiểu là $x = 3$.

Câu 4. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ có đồ thị (C). Gọi A là hai điểm cực đại và B là điểm cực tiểu của (C).

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Tọa độ $A(2; 0), B(0; 4)$;
 c) Phương trình đường thẳng qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $2x + y - 4 = 0$;
 d) Khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng AB bằng $\frac{4\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

- a) Hàm số đa thức nên có tập xác định là $\mathbb{R}$.
 b) Ta có $y' = 3x^2 - 6x$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$	↗		4	↘		$+\infty$
				0			

Suy ra tọa độ $A(0; 4), B(2; 0)$

c) Phương trình đường thẳng AB là $\frac{x-0}{2-0} = \frac{y-4}{0-4} \Leftrightarrow 2x+y-4=0$.

d) Khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng AB bằng $d(O, AB) = \frac{|-4|}{\sqrt{2^2+1^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ với m là tham số.

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Với $m=2$ hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định;
 c) Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định khi và chỉ khi $m > 5$;
 d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ khi và chỉ khi $m \in (5; 8)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

a) Điều kiện $x+m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -m$. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.

b) Với $m=2 \Rightarrow y = \frac{x+5}{x+2}$.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

$y' = \frac{-3}{(x+2)^2} < 0, \forall x \neq -2$
 $\Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định.

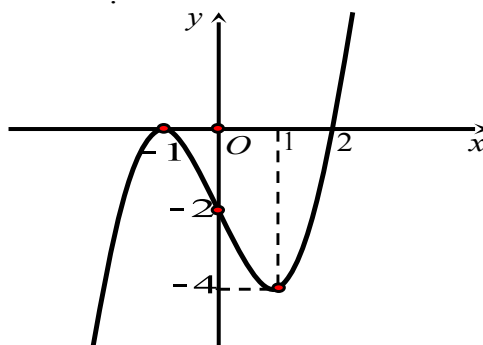
c) Ta có $y' = \frac{m-5}{(x+m)^2}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-m\}$.

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow m-5 > 0 \Leftrightarrow m > 5$.

d) Hàm $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \frac{m-5}{(x+m)^2} > 0 \\ -m \notin (-\infty; -8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ -m \geq -8 \end{cases} \Leftrightarrow 5 < m \leq 8.$$

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên dưới



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; -1)$;

- b) Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 2)$;
 c) $f(1) > f(2)$;
 d) Hàm số $g(x)=f(x^2-2)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

- a) Phần đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ ở phía dưới trục hoành trên khoảng $(-\infty; -1) \Rightarrow f'(x) < 0$ trên khoảng $(-\infty; -1) \Rightarrow$ Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -1)$.
 b) Phần đồ thị của hàm số $y=f'(x)$ ở phía dưới trục hoành trên khoảng $(-\infty; 2) \Rightarrow$ Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.
 c) Do $y=f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 2) \Rightarrow f(1) > f(2)$.

d) Ta có: $g'(x) = 2x \cdot f'(x^2 - 2)$;
 $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ f'(x^2-2)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x^2-2=-1 \\ x^2-2=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=\pm 1 \\ x=\pm 2 \end{cases}$

Từ đồ thị của $y=f'(x)$ suy ra $f'(x^2-2) > 0 \Leftrightarrow x^2-2 > 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 2 \end{cases}$ và ngược lại.

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ có điểm cực tiểu x_1 và điểm cực đại x_2 . Khi đó

- a) x_1 và x_2 là các điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$;
 b) $f(x_1), f(x_2)$ là các cực trị của hàm số $y=f(x)$;
 c) $x_1 < x_2$;
 d) $f(x_1) < f(x_2)$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

- a) Điểm cực đại và điểm cực tiểu được gọi chung là điểm cực trị.
 b) Giá trị cực đại và giá trị cực tiểu được gọi chung là giá trị cực trị (hay cực trị)

c), d) Lấy phản ví dụ hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$.

Hàm số đã cho có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$, $y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên của hàm số như sau:

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	-	0	+
y	$-\infty \nearrow -2 \searrow -\infty$			$+\infty \searrow 2 \nearrow +\infty$		

Câu 8. Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3$, với m là tham số. Khi đó:

- a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$;
 b) Hàm số luôn có hai điểm cực trị với mọi m ;
 c) Khi đồ thị hàm số có hai điểm cực trị thì khoảng cách giữa hai điểm cực trị bằng $2\sqrt{5}$;
 d) Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số luôn thuộc đường thẳng cố định với hệ số góc $k = 3$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

a) Hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x - m^3$ là hàm đa thức nên có tập xác định là $\mathbb{R}$.

b) Ta có $y' = 3x^2 - 6mx + 3(m^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = m - 1 \\ x_2 = m + 1 \end{cases}$.

Do $x_1 \neq x_2, \forall m$ nên hàm số luôn có hai điểm cực trị.

c) Với mọi m , tọa độ hai điểm cực trị là $A(m + 1; -3m - 2), B(m - 1; -3m + 2)$.

Ta có $\overline{AB} = (-2; 4)$.

Suy ra khoảng cách giữa hai điểm cực trị là $\overline{AB} = 2\sqrt{5}$.

d) Vì hàm số đã cho là hàm bậc ba với hệ số $a = 1 > 0$ nên điểm cực tiểu của hàm số là $A(m + 1; -3m - 2)$.

Lại có $-3m - 2 = -3(m + 1) + 1$ nên điểm cực tiểu của đồ thị hàm số luôn thuộc đường thẳng $d: y = -3x + 1$ có hệ số góc $k = -3$.