

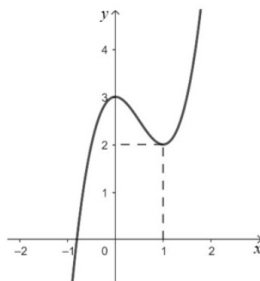
Trắc nghiệm đúng sai

Thời gian làm bài: 40 phút (Không kể thời gian giao đề)

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



- *a) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$. b) Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=0$.
c) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. *d) Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$.

Lời giải

a) Đ	b) S	c) S	d) Đ
------	------	------	------

- A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$. ✓
B. Hàm số $f(x)$ không đạt cực tiểu tại $x=0$. ✗
C. Hàm số $f(x)$ không đồng biến trên khoảng $(-\infty;0)$. ✗
D. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$. ✓

Câu 2. Xét đường thẳng $d: y = 4 - 2x$ và đường cong $(C): y = \frac{2x+4}{x+1}$.

- *a) Đường thẳng d là tiếp tuyến của đường cong (C) .
b) (C) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ dương.
*c) (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ dương.
d) Đường thẳng d cắt đường cong (C) tại hai điểm phân biệt.

Lời giải

a) Đ	b) S	c) Đ	d) S
------	------	------	------

Điều kiện: $x \neq -1$.

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng và đường cong:

$$\frac{2x+4}{x+1} = 4 - 2x \Leftrightarrow 2x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

Vậy đường thẳng có 1 điểm chung với (C) .

Với $x = 0 \Rightarrow y = 4$ suy ra (C) cắt trục tung tại điểm $(0;4)$.

Với $y = 0 \Rightarrow x = -2$ suy ra (C) cắt trục hoành tại điểm $(-2;0)$.

- A. Đường thẳng d là tiếp tuyến của đường cong (C) . ✓
- B. (C) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ dương. ✗
- C. (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ dương. ✓
- D. Đường thẳng d cắt đường cong (C) tại hai điểm phân biệt. ✗

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

*a) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

*c) Phương trình $f(x) + 3 = 0$ vô nghiệm.

*d) Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị.

Lời giải

a) Đ	b) S	c) Đ	d) Đ
------	------	------	------

A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$, suy ra nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$. ✓

B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$, suy ra không đồng biến khoảng $(-2; +\infty)$. ✗

C. Do $f(x) \geq -2, \forall x \in \mathbb{R}$ nên phương trình $f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -3$ vô nghiệm. ✓

D. Hàm số $f(x)$ có ba điểm cực trị. ✓

Lời giải

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2024}{x - 1}$ có đồ thị (C) .

*a) (C) có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

b) (C) có đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.

*c) (C) có 2 trục đối xứng.

*d) Trên (C) có đúng 4 điểm có tọa độ nguyên.

Lời giải

a) Đ	b) S	c) Đ	d) Đ
------	------	------	------

$$y = \frac{x^2 - 2x + 2024}{x - 1} = x - 1 + \frac{2023}{x - 1}; D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

A. (C) có đường tiệm cận đứng là $x = 1$. ✓

B. (C) có đường tiệm cận xiên là $y = x - 1$. ✗

C. (C) có 2 trục đối xứng là 2 đường phân giác của các góc tạo bởi 2 đường tiệm cận. ✓

D. $M(x; y) \in (C)$ có tọa độ nguyên khi $\begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ y \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ 2023 \mid (x-1) \end{cases}$ 2023 có 4 ước số nên có 4 điểm. ✓

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

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

a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

*b) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

c) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 2$.

d) Hàm số đạt giá trị lớn nhất là $y = 2$.

Lời giải

a) S	b) Đ	c) S	d) S
------	------	------	------

A. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$. ✗

B. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$. ✓

C. Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$. ✗

D. Hàm số không có giá trị lớn nhất. ✗

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+4)^3, \forall x \in \mathbb{R}$.

a) Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 4.

*b) Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là 2.

*c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

*d) Hàm số $g(x) = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng $(\sqrt{2}; +\infty)$.

Lời giải

a) S	b) Đ	c) Đ	d) Đ
------	------	------	------

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

Bảng xét dấu đạo hàm

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

$$g(x) = f(x^2 - 1)$$

$$\Rightarrow g'(x) = 2x \cdot f'(x^2 - 1) = 2x(x^2 - 1) \left[(x^2 - 1) - 1 \right] \left[(x^2 - 1) + 4 \right]^3$$

$$= 2x(x^2 - 1)(x^2 - 2)(x^2 + 3)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \\ x = \pm \sqrt{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		-1		0		1		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$g(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu suy ra

A. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 4. ✗

B. Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là 2. ✓

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. ✓

D. Hàm số $g(x) = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng $(\sqrt{2}; +\infty)$. ✓

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3m^2x + 2024$ có đồ thị (C) .

a) (C) luôn có hai điểm cực trị.

*b) Khi m thay đổi, (C) luôn có tâm đối xứng cố định.

*c) Khi m thay đổi, (C) luôn cắt trục hoành tại ít nhất 1 điểm.

d) Khi (C) có 2 cực trị, đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của (C) có dạng $y = ax + b$. Đặt $S = a + b$ thì $S \leq 2024$.

Lời giải

a) S	b) Đ	c) Đ	d) S
------	------	------	------

$$(C): y = f(x) = x^3 - 3m^2x + 2024; D = \mathbb{R}$$

$$y' = 3x^2 - 3m^2$$

$$y'' = 6x; y'' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow y = 2024$$

$$y = \frac{1}{3}x \cdot y' + (-2m^2 + 2024)$$

Tại các điểm cực trị, $y' = 0$ nên đường thẳng đi qua các điểm cực trị của hàm số có phương trình $y = -2m^2x + 2024$

$$\Rightarrow a = -2m^2; b = 2024$$

$$\Rightarrow S = a + b = -2m^2 + 2024 < 2024$$

Lưu ý khi $m = 0$ thì hàm số không có cực trị.

A. (C) luôn có hai điểm cực trị. ✗

B. Khi m thay đổi, (C) luôn có tâm đối xứng cố định. ✓

C. Khi m thay đổi, (C) luôn cắt trục hoành tại ít nhất 1 điểm. ✓ (hàm số bậc ba luôn cắt trục hoành tại ít nhất 1 điểm)

D. Khi (C) có 2 cực trị, đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của (C) có dạng $y = ax + b$. Đặt $S = a + b$ thì $S \leq 2024$. ✗ (dấu “=” không xảy ra)

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + 3x$ có đồ thị (C) .

*a) Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 4 là 6.

*b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 + 3$.

c) Hàm số đã cho có đúng 2 cực trị.

d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$.

Lời giải

a) Đ	b) Đ	c) S	d) S
------	------	------	------

$y' = 3x^2 + 3$, suy ra hàm số không có cực trị vì $y' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 4

$$\Rightarrow y_0 = 4 \Rightarrow x_0^3 + 3x_0 = 4 \Leftrightarrow x_0 = 1 \Rightarrow f'(x_0) = 6$$

A. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị (C) tại điểm có tung độ bằng 4 là 6. ✓

B. Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 3x^2 + 3$. ✓

C. Hàm số đã cho có đúng 2 cực trị. ✗

D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$. ✗

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{1 - 2x}{x + 1}$ có đồ thị (C) .

*a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -1$.

b) Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = 1$.

c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $(-2; -1)$.

*d) $\forall M \in (C)$ tích khoảng cách từ M đến các đường tiệm cận luôn bằng 3.

Lời giải

a) Đ	b) S	c) S	d) Đ
------	------	------	------

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

Tiệm cận đứng: $x = -1$.

Tiệm cận ngang: $y = -2$.

Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $(-1; -2)$

$$M(x_0; y_0) \in (C) \Rightarrow M\left(x_0; -2 + \frac{3}{x_0 + 1}\right)$$

Khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng: $d_1 = |x_0 + 1|$.

Khoảng cách từ M đến tiệm cận ngang: $d_2 = |y_0 + 2| = \left| -2 + \frac{3}{x_0 + 1} + 2 \right| = \frac{3}{|x_0 + 1|}$.

$$d_1 d_2 = 3$$

A. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = -1$. ✓

B. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = 1$. ✗

C. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $(-2; -1)$. ✗

D. $\forall M \in (C)$ tích khoảng cách từ M đến các đường tiệm cận luôn bằng 3. ✓

Câu 10. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)^{2025}(x-3)^{2024}$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

*a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$.

c) Biết $f(0) = 0$, đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

*d) Hàm số $g(x) = f(x^2 - 1)$ có 3 điểm cực trị.

Lời giải

a) Đ	b) S	c) S	d) Đ
------	------	------	------

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

Bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm, nên đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm.

$$g(x) = f(x^2 - 1)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow g'(x) &= 2x \cdot f'(x^2 - 1) = 2x(x^2 - 1) \left[(x^2 - 1) + 1 \right]^{2025} \left[(x^2 - 1) - 3 \right]^{2024} \\ &= 2x^{4051} (x^2 - 1) \left[x^2 - 4 \right]^{2024} \end{aligned}$$

Phương trình $g'(x) = 0$ có 3 nghiệm bội lẻ và 2 nghiệm bội chẵn nên có 3 cực trị.

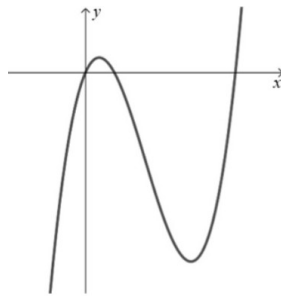
A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 3)$. ✓

B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 0$. ✗

C. Biết $f(0)=0$, đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt. ✗

D. Hàm số $g(x)=f(x^2-1)$ có 3 điểm cực trị. ✓

Câu 11. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình bên.



a) Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu.

*b) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu là số âm.

*c) Phương trình $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt.

*d) Trong các hệ số a, b, c, d có 2 hệ số dương.

Lời giải

a) S	b) Đ	c) Đ	d) Đ
------	------	------	------

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

“Nhánh bên phải” hướng lên $\Rightarrow a > 0$

Đồ thị qua gốc tọa độ $x_0=0 \Rightarrow y_0=d=0$

Gọi x_1, x_2 là hoành độ các cực trị

$$x_1 + x_2 = \frac{-2b}{3a} > 0 \Rightarrow \frac{b}{a} < 0 \Rightarrow b < 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{3a} > 0 \Rightarrow c > 0$$

A. Hàm số có hai điểm cực trị trái dấu. ✗

B. Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu là số âm. ✓

C. Phương trình $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt. ✓

D. Trong các hệ số a, b, c, d có 2 hệ số dương. ✓

----HẾT---