

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

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

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$

c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

*d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

Lời giải

A. S B. S C. S D. Đ

Theo bảng xét dấu thì $y' < 0$ khi $x \in (0; 2)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + 1$.

*a) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

b) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

c) Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

d) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên $(1; +\infty)$.

Lời giải

A. Đ B. S C. S D. S

$y' = -x^2 + 2x - 1 = -(x-1)^2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x+2}$.

a) Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$.
 $(-2; +\infty)$

*b) Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$ và

c) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

*d) Hàm số đồng biến trên $(-4; -3)$.

Lời giải

A. S B. Đ C. S D. Đ

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

$$y' = \frac{-1}{(x+2)^2} < 0 \quad \forall x \in (-\infty; -2) \quad \text{và} \quad y' = \frac{-1}{(x+2)^2} < 0 \quad \forall x \in (-2; +\infty)$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên. Đặt $g(x) = f(x) - x$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

O y 1 2 2 1 -1 -1 x

a) $g(1) < g(-1) < g(2)$

b) $g(-1) < g(1) < g(2)$

*c) $g(2) < g(1) < g(-1)$

d) $g(2) < g(-1) < g(1)$

Lời giải

A. S B. S C. Đ D. S

$$\text{Xét hàm số } g(x) = f(x) - x, \Rightarrow g'(x) = f'(x) - 1, g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

$$x \rightarrow -\infty \quad -1 \quad 2 \quad +\infty \quad g' \rightarrow + \quad 0 \quad - \quad 0 \quad + \quad g \rightarrow -\infty \quad g(-1) \quad g(1) \quad g(2) \quad +\infty$$

$$\text{Vậy } g(2) < g(1) < g(-1)$$

$$\text{Câu 5. Cho hàm số } y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 1}$$

*a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; 4)$

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

c) Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

*d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Lời giải

A. Đ B. S C. S D. Đ

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

$$y' = \frac{x^2 + 2x + 5}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$$

Suy ra Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Do đó đồng biến trên khoảng $(2; 4)$

$$\text{Câu 6. Cho hàm số } y = x^3 - bx^2 - cx + 2016 \text{ với } b, c \in \mathbb{R}$$

a) Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in \mathbb{R}$

b) Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in (-\infty; 0)$

*c) Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in (0; +\infty)$

d) Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in \mathbb{Z}$

Lời giải

A. S B. S C. Đ D. S

$$y = x^3 - bx^2 - cx + 2016 \text{ có tập xác định là: } D = \mathbb{R}$$

$$y' = 3x^2 - 2bx - c, \Delta' = b^2 + 3c$$

Đối với các trường hợp ở đáp án Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in \mathbb{R}$, Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in (-\infty; 0)$, Hàm số luôn có 2 điểm cực trị $\forall c \in \mathbb{Z}$. Chọn $c = -10, b = 1$, khi đó $\Delta' < 0$, suy ra phương trình $y' = 0$ vô nghiệm, suy ra hàm số không có cực trị $\Rightarrow$ Loại 3 đáp án trên.

$$\text{Câu 7. Cho hàm số } y = f(x) \text{ có bảng biến thiên như sau}$$

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y			↗ 4		↘ -5		↗ 2
		2					

*a) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$

b) Hàm số có bốn điểm cực trị

*c) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$

d) Hàm số không có cực đại

Lời giải**A. Đ B. S C. Đ D. S**

Dựa vào bảng biến thiên. Hàm số có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y'(2)=0; y'$ đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x=2$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$.

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$.

a) Cực tiểu của hàm số bằng -3 **b)** Cực tiểu của hàm số bằng 1 **c)** Cực tiểu của hàm số bằng -6 ***d)** Cực tiểu của hàm số bằng 2 **Lời giải****A. S B. S C. S D. Đ****Cách 1.**

Ta có: $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$

Lập bảng biến thiên. Vậy hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và giá trị cực tiểu bằng 2 .

Cách 2.

Ta có $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}; y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$

$y'' = \frac{8}{(x+1)^3}$. Khi đó: $y''(1) = \frac{1}{2} > 0; y''(-3) = -\frac{1}{2} < 0$.

Nên hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và giá trị cực tiểu bằng 2 .

Câu 9. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$. Xét các mệnh đề sau đây

a)** Hàm số có 3 điểm cực trị.b)** Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0); (1; +\infty)$.**c)** Hàm số có 1 điểm cực trị.***d)** Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1); (0; 1)$.**Lời giải****A. Đ B. Đ C. S D. Đ**

$y' = 4x^3 - 4x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \\ x = -1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$

Bảng xét dấu:

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

Hàm số có 3 điểm cực trị, đồng biến trên khoảng $(-1; 0); (1; +\infty)$ và nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1); (0; 1)$. Vậy mệnh đề 1, 2, 4 đúng.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

*a) Hàm số có giá trị cực đại bằng 3

*b) Hàm số có hai điểm cực tiểu

c) Hàm số có giá trị cực đại bằng 0

*d) Hàm số có ba điểm cực trị

Lời giải

A. Đ B. Đ C. S D. Đ

Lời giải

A. Đ B. Đ C. S D. Đ

Ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau:

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

Do đó:

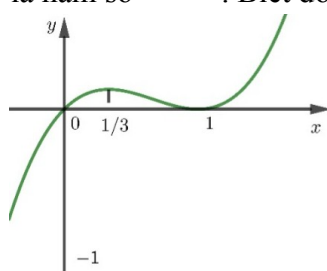
A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ là mệnh đề đúng

B. Giá trị cực tiểu của hàm số là $f(-3)$ là mệnh đề đúng

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; 1)$ là mệnh đề sai

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-3; 1)$ là mệnh đề đúng

Câu 11. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f'(x)$. Biết đồ thị hàm số $f'(x)$ được cho như hình vẽ.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

*a) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$

*b) Giá trị cực đại của hàm số là $f(1)$

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$

Lời giải

A. Đ B. Đ C. S D. S

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)$:

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

Từ bảng biến thiên ta thấy

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x=0$ là mệnh đề đúng
- B. Giá trị cực đại của hàm số là $f(1)$ là mệnh đề đúng
- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ là mệnh đề sai
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;1)$ là mệnh đề sai

Câu 12. Cho hàm số $y = \sqrt{8+2x-x^2}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

- *a) Tập xác định của hàm số là $D = [-2; 4]$ *b) Hàm số có $y' = \frac{1-x}{\sqrt{8+2x-x^2}}$
- *c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;4)$ d) Giá trị cực đại của hàm số là 0

Lời giải

A. Đ B. Đ C. Đ D. S

Xét hàm số: $y = \sqrt{8+2x-x^2}$ có:

A. TXĐ: $D = [-2; 4]$ là mệnh đề đúng

B. Ta có $y' = \frac{(8+2x-x^2)'}{2\sqrt{8+2x-x^2}} = \frac{2-2x}{2\sqrt{8+2x-x^2}} = \frac{1-x}{\sqrt{8+2x-x^2}}$ là mệnh đề đúng

C. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Ta có bảng biến thiên:

x -2 1 4

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy

- C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;4)$ là mệnh đề đúng
- D. Giá trị cực đại của hàm số là 0 là mệnh đề sai

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{2x-m}{x-1}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề

- *a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$
- *b) Khi $m=0$ thì đồ thị hàm số cắt trục Ox tại điểm $x=1$
- *c) Khi $m=-1$ thì $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}$
- d) Hàm số đồng biến trên khoảng xác định của nó khi $m > 2$

Lời giải

A. TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ là mệnh đề đúng

B. Khi $m=0$ thì $y = \frac{2x}{x-1}$. Do đó đồ thị hàm số cắt trục Ox tại điểm $x=0$.
Do đó mệnh đề B là sai

C. Khi $m=-1$ thì $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Khi đó $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}$ là mệnh đề đúng

D. Ta có: $y' = \frac{m-2}{(x-1)^2}$. Để hàm số đồng biến trên khoảng xác định của nó thì $y' > 0 \Leftrightarrow \frac{m-2}{(x-1)^2} > 0 \quad \forall x \in D$
 $\Leftrightarrow m > 2$ suy ra $m \in (2; +\infty)$.

Do đó Mệnh đề D đúng.

A. Đồ thị hàm số đã cho không cắt trục Ox.

B. Đặt $t = \cos x$ thì $0 < t < 1$

C. Khi $y = 1$ thì $m = 2$

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi $m > 2$

Lời giải

A. Đ B. Đ C. S D. S

A. Đồ thị hàm số đã cho không cắt trục Ox là mệnh đề đúng

Vì $\cos x - 2 \neq 0, \forall x \in \mathbb{R}$

B. Đặt $t = \cos x$, với $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow 0 < t < 1$ là mệnh đề đúng

C. Khi $y = 1$ thì $m = 1$

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ khi $m > 2$

Đặt $t = \cos x, 0 < t < 1$ ta có hàm số: $y = \frac{t-2}{t-m}(2), 0 < t < 1 \Rightarrow y' = \frac{-m+2}{(t-m)^2}$

Để hàm số ban đầu nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ thì hàm số (2) phải nghịch biến trên khoảng $(0;1)$ do đó:

$$\begin{cases} -m+2 < 0 \\ m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m \geq 1 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$$

---HẾT---