



CHUYÊN ĐỀ 2_CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM

1. Cách tìm điểm cực đại, cực tiểu (nếu có) của hàm số $y = f(x)$.

- **Bước 1.** Tìm tập xác định D của hàm số.
- **Bước 2.** Tính đạo hàm $y' = f'(x)$. Tìm các điểm x_i , ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) mà tại đó đạo hàm bằng 0 hoặc không xác định.
- **Bước 3.** Sắp xếp các điểm x_i theo thứ tự tăng dần và lập bảng biến thiên.
- **Bước 4.** Từ bảng biến thiên, suy ra các điểm cực trị (dựa vào nội dung định lý 1).

2. Định lý

-Định lý cực trị

^g **Điều kiện cần (định lý 1):** Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ và đạt cực đại (hoặc cực tiểu) tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$.

^g **Điều kiện đủ (định lý 2):**

Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x đi qua điểm x_0 (theo chiều tăng) thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm x_0 .

Nếu $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi x đi qua điểm x_0 (theo chiều tăng) thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại điểm x_0 .

Các THUẬT NGỮ cần nhớ

^g Điểm cực đại (cực tiểu) của hàm số là x_0 , giá trị cực đại (cực tiểu) của hàm số là $f(x_0)$ (hay $y_{\text{Đ}}$ hoặc y_{CT}). Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $M(x_0; f(x_0))$.

^g $M(x_0; y_0)$

Nếu

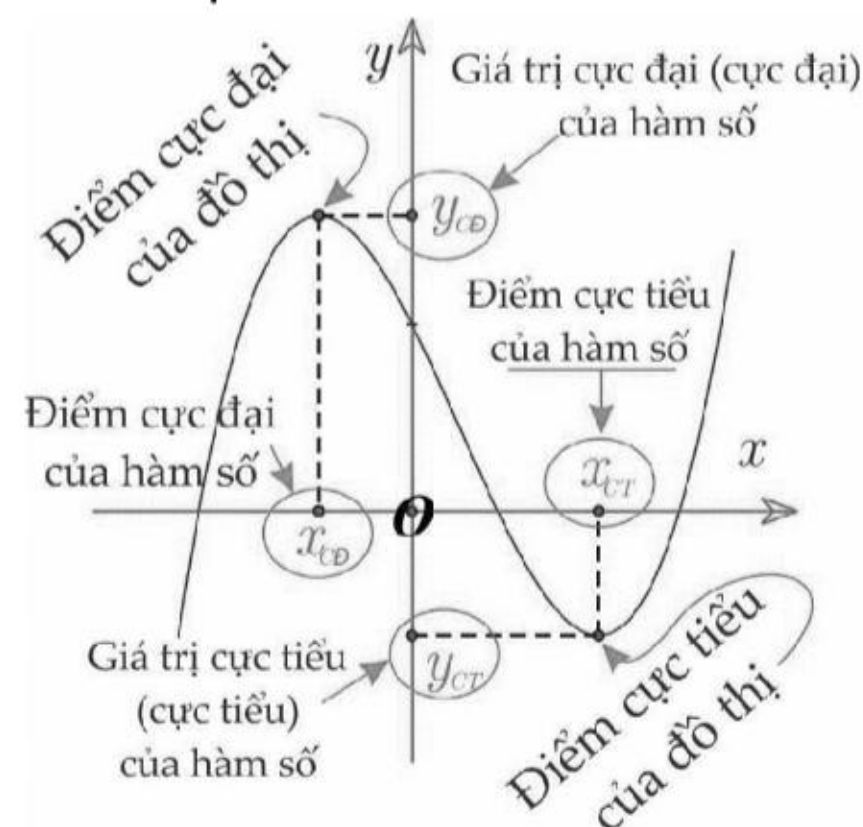
là điểm cực trị của đồ thị hàm số

9 $M(x_0; y_0)$

Nếu

là điểm cực trị của đồ thị hàm số

$$y = f(x) \Rightarrow \begin{cases} y'(x_0) = 0 \\ M(x_0; y_0) \in y = f(x) \end{cases}$$



B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tìm giá trị cực đại $y_{cđ}$ của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.

A. $y_{cđ} = -1$

B. $y_{cđ} = 4$

C. $y_{cđ} = 1$

D. $y_{cđ} = 0$

Lời giải

Chọn B

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

Ta có

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 - 3x + 2) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x^3 \left(1 - \frac{3}{x^2} + \frac{2}{x^3} \right) \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \left(1 - \frac{3}{x^2} + \frac{2}{x^3} \right) = +\infty$$

Bảng biến thiên

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 - 3x + 2) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \left(1 - \frac{3}{x^2} + \frac{2}{x^3} \right) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 3x + 2) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \left(1 - \frac{3}{x^2} + \frac{2}{x^3} \right) = +\infty$$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên, ta thấy giá trị cực đại của hàm số bằng 4

Câu 2: Hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1

B. 3

C. 0

D. 2

Lời giải

Chọn C

Có $y' = \frac{-1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$ nên hàm số không có cực trị.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2+3}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Chọn D

☐ **Cách 1.**

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

Trang 2 / 13

□ **Cách 1.**

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

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

□ **Cách 2.**

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

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

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

Câu 4: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ có tổng hoành độ và tung độ bằng

A. 5.

B. 1.

C. 3.

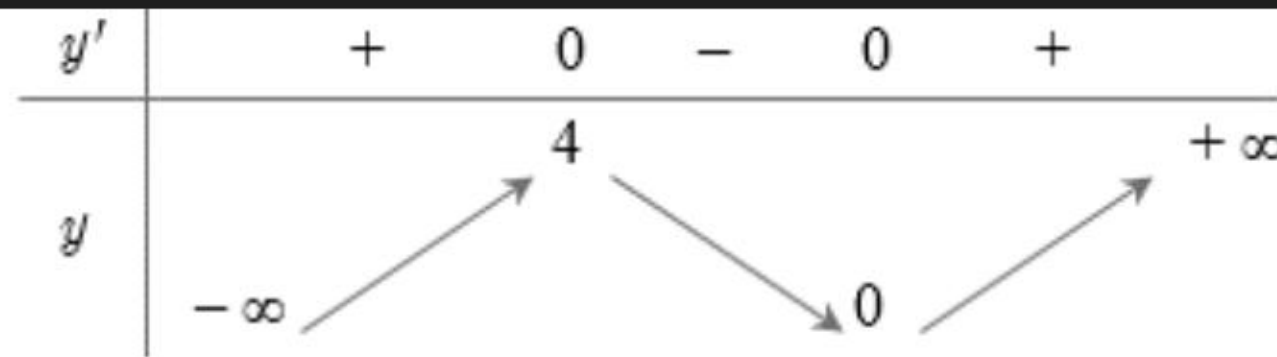
D. -1.

Lời giải**Chọn A**

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
Trang	2	/	13	4	-	+	+
y							$+\infty$



Khi đó: $x_{CD} = 1 \Rightarrow y_{CD} = 4 \Rightarrow x_{CD} + y_{CD} = 5$.

Câu 5: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = -x^3 + 3x - 4$.

A. $y_{CT} = -6$

B. $y_{CT} = -1$

C. $y_{CT} = -2$

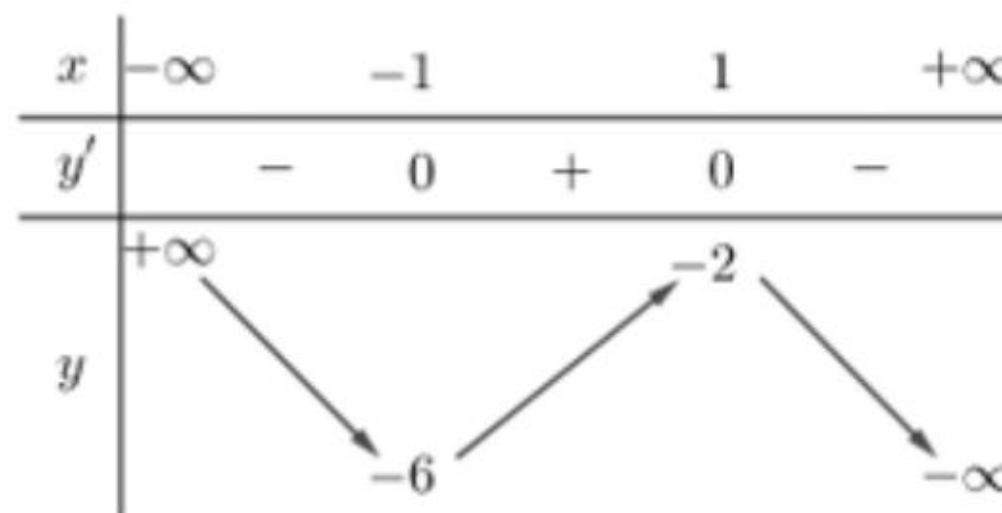
D. $y_{CT} = 1$

Lời giải

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$; $y' = -3x^2 + 3$; $y' = 0 \cup x = \pm 1$.

Bảng biến thiên



Vậy $y_{CD} = y(1) = -2$; $y_{CT} = y(-1) = -6$.

Câu 6: Giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ là:

A. $y_{CT} = 0$.

B. $y_{CT} = 3$.

C. $y_{CT} = 2$.

D. $y_{CT} = 4$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$, $y'' = 6x - 6$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$

Ta có $y' = 3x^2 - 6x$, $y'' = 6x - 6$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$y''(0) = -6, y''(2) = 6$$

Do đó hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2 \Rightarrow y_{CT} = y(2) = 0$.

Câu 7: Hàm số nào dưới đây **không** có cực trị?

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

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

C. $y = x^2 - 2x + 1$

D. $y = -x^3 + x + 1$

Lời giải

Chọn B

+ Xét hàm số $y = \frac{2x - 2}{x + 1}$.

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}, \quad y' = \frac{4}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D$$

Tập xác định

Nên hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định.

Do đó hàm số $y = \frac{2x - 2}{x + 1}$ không có cực trị.

Câu 8: Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

Do đó hàm số $y = x + 1$ không có cực trị.

Câu 8: Tìm giá trị cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$.

A. -2 .

B. 0 .

C. 2 .

D. 1 .

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

$y'' = 6x - 6 \Rightarrow y''(0) = -6 < 0 \Rightarrow$ Giá trị cực đại của hàm số là: $y(0) = -2$.

Câu 9: Hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 3x + 2019m$ ($m \in \mathbb{R}$) đạt cực tiểu tại điểm:

A. $x = 3$.

B. $x = -3$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Lời giải

Chọn A

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$y' = x^3 - x^2 - 5x - 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x^3 - x^2 - 5x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$.

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

\swarrow $f(3)$ \searrow

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

Câu 10: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ là:

A. $M(-1; -1)$.

B. $N(0; 1)$.

C. $P(2; -1)$.

D. $Q(1; 3)$.

Câu 10: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$ là:

- A. $M(-1; -1)$. B. $N(0; 1)$. C. $P(2; -1)$. D. $Q(1; 3)$.

Lời giải

Chọn D

$$y' = -3x^2 + 3; \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

$$y'' = -6x; \quad y''(1) = -6 < 0; \quad y''(-1) = 6 > 0$$

Do đó hàm số đạt cực đại tại $x = 1; y(1) = 3$. Vậy chọn đáp án $Q(1; 3)$.

Câu 11: Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ đạt cực tiểu tại điểm

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

Lời giải

Chọn B

Ta có hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = x^2 + 2x - 3; \quad y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$y'' = 2x + 2; \quad y''(-3) = -4 < 0; \quad y''(1) = 4 > 0$$

Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.

Câu 12: Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = -x^3 + x^2 + 5x - 5$ là

Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.

Câu 12: Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = -x^3 + x^2 + 5x - 5$ là

- A. $(-1; -8)$ B. $(0; -5)$ C. $\left(\frac{5}{3}; \frac{40}{27}\right)$ D. $(1; 0)$

Lời giải

Chọn A

$$y' = -3x^2 + 2x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{3} \end{cases}$$

$$y'' = -6x + 2.$$

Ta có: $y''(-1) = 8 > 0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $y_{CT} = y(-1) = -8$.

Vậy điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(-1; -8)$.

Câu 13: Hàm số nào trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây không có cực trị?

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

Lời giải

Chọn A

+ Hàm số $y = \frac{2x-3}{x+2}$

Tập xác định: $D = (-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$.

Có $y' = \frac{7}{(x+2)^2} > 0 \forall x \in D \Rightarrow$ hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định hàm số không có cực trị.

Các hàm số khác dễ dàng chứng minh được y' có nghiệm và đổi dấu qua các nghiệm. Riêng hàm số cuối y' không xác định tại $x = -2$ nhưng hàm số xác định trên \mathbb{R} và y' đổi dấu qua -2 do đó có hàm số có điểm cực trị $x = -2$.

Các hàm số khác đề đang chứng minh được y' có nghiệm và đổi dấu qua các nghiệm. Riêng hàm số cuối y' không xác định tại -2 nhưng hàm số xác định trên \mathbb{R} và y' đổi dấu qua -2 do đó có hàm số có điểm cực trị $x = -2$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. -4.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên, ta thấy giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -4 .

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

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

$f(x)$

Trang

5

/

13

$-$

\oplus

$+$

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tìm giá trị cực đại $y_{\text{Đ}}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{\text{Đ}} = 2$ và $y_{\text{CT}} = 0$

B. $y_{\text{Đ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = 0$

C. $y_{\text{Đ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = -2$

D. $y_{\text{Đ}} = -2$ và $y_{\text{CT}} = 2$

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta có $y_{\text{Đ}} = 3$ và $y_{\text{CT}} = 0$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đạt cực đại tại:

A. $x = -2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Hàm số đạt cực đại tại:

A. $x = -2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $f(x)$ xác định tại $x = 1$, $f'(1) = 0$ và đạo hàm đổi dấu từ $(+)$ sang $(-)$

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

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

Hàm số đạt cực đại tại

A. $x = -2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn B

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Mệnh đề nào dưới đây sai

A. Hàm số có giá trị cực đại bằng 3

B. Hàm số có hai điểm cực tiểu

Mệnh đề nào dưới đây **sai**

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

Chọn C

Câu 21: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 2$.

B. $x = -2$.

C. $x = 1$.

D. $x = 3$.

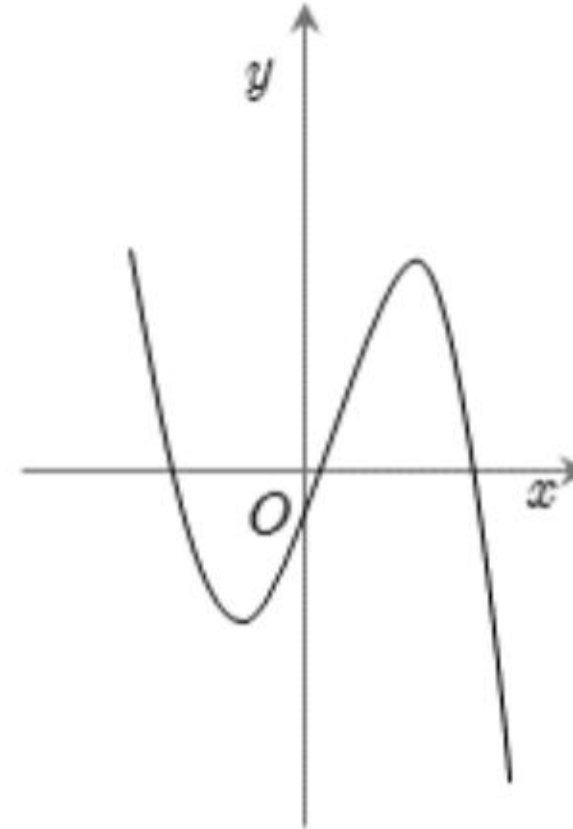
Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta có điểm cực tiểu của hàm số là $x = 3$.

Câu 22: (Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbf{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số này là

Câu 22: (Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbf{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số này là



A. 3

B. 2

C. 0

D. 1

Lời giải

Chọn B

Dựa vào hình dạng đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = 3$.

B. $x = -1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -3$.

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta có: hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 3$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta có: hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 3$.

Câu 24: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 0.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng xét dấu của $f'(x)$ hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

Câu 25: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Chọn C

Trang

9

/ 13

Lời giải



A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Do hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , $f'(-1) = 0$,

$f'(1)$ không xác định nhưng do hàm số liên tục trên \mathbb{R} nên tồn tại $f(1)$

và $f'(x)$ đổi dấu từ "+" sang "-" khi đi qua các điểm $x = -1$, $x = 1$ nên hàm số đã cho đạt cực đại tại 2 điểm này.

Vậy số điểm cực đại của hàm số đã cho là 2.

Câu 26: Cho hàm $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực tiểu của hàm số là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 2 lần từ (-) sang (+) khi qua các điểm $x = -1$; $x = 1$ nên hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+4)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có

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

Bảng xét dấu $f'(x)$:

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

Từ bảng xét dấu suy ra hàm số có đúng 1 điểm cực đại.

Câu 28: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Bảng biến thiên

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

Trang 10 / 13

$-f_{c1}$

$+$

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị đó là điểm cực tiểu $x = 0$.

f_{CT}

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho có đúng một điểm cực trị đó là điểm cực tiểu $x = 0$.

Câu 29: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(1-x)^2(3-x)^3(x-2)^4$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $x = 2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 0$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Ta có

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

Bảng xét dấu đạo hàm.

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

Suy ra hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 0$

Câu 30: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x-1)(x-2), \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 3.

C. 5.

D. 2.

Lời giải

Chọn B

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

Ta có:

Bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu nhận thấy hàm số $f(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 31: Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)\dots(x-2019)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu điểm cực tiểu?

A. 1008

B. 1010

C. 1009

D. 1011

Lời giải

Chọn B

$$f'(x) = (x-1)(x-2)\dots(x-2019) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ \dots \\ x = 2019 \end{cases}$$

Ta có:

$f'(x) = 0$ có 2019 nghiệm bội lẻ và hệ số a dương nên có 1010 cực tiểu

Câu 32: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x-2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi $f(x)$ có bao nhiêu điểm

$f'(x) = 0$ có 2 nghiệm bội lẻ và hệ số dương nên có 1 cực tiểu

Câu 32: Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x-2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Hỏi $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 2.

B. 0.

C. 1.


D. 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có
Bảng biến thiên

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

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

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số có 1 điểm cực đại.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(x-2)^2(x-3)^3(x-4)^4, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 3

B. 5

C. 2


D. 4

Lời giải

Chọn C

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

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên: Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 2.

Câu 34: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x-2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 5.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn B

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

Ta có

Lập bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

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

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu khi đi qua các điểm $x=0$ và $x=1$, do đó hàm số $y=f(x)$ có hai điểm cực trị.

Câu 35: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=(x-2)(x^2-3)(x^4-9)$. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

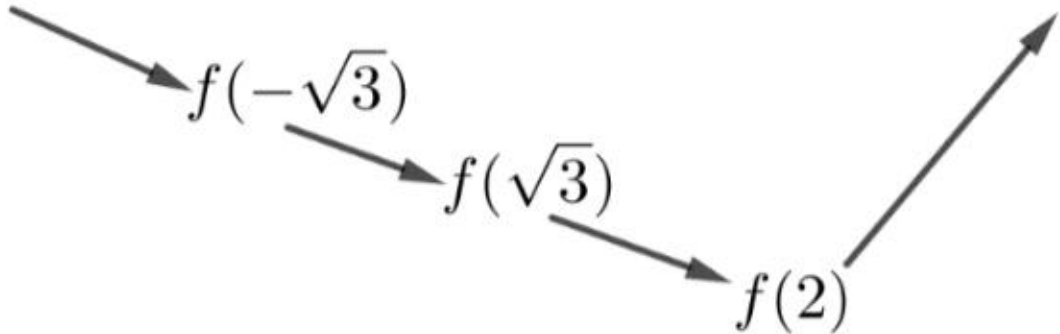
Lời giải

Chọn D

$$f'(x) = (x-2)(x^2-3)^2(x^2+3) = (x-2)(x-\sqrt{3})^2(x+\sqrt{3})^2(x^2+3)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+\sqrt{3})^2(x-\sqrt{3})^2(x^2+3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{3} \\ x = \sqrt{3} \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	2	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$						

Từ bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$, ta thấy hàm số $y = f(x)$ có đúng 1 điểm cực trị.

Câu 36: Nếu hàm số $f(x)$ có đạo hàm là $f'(x) = x^2(x-2)(x^2-x-2)(x+1)^4$ thì tổng các điểm cực trị của hàm số $f(x)$ bằng

A. - 1.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Có $f'(x) = x^2(x-2)^2(x+1)^5$. Ta thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu qua nghiệm $x = -1$ nên hàm số $f(x)$ có đúng một điểm cực trị là $x = -1$.

Vậy tổng các điểm cực trị của hàm số $f(x)$ bằng - 1.

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 + 2x)^3(x^2 - \sqrt{2}) \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 4

B. 1

C. 2

D. 3

Trang

13

/ 13

Lời giải



Vậy tổng các điểm cực trị của hàm số $f(x)$ bằng -1 .

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 + 2x)^3(x^2 - \sqrt{2}) \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 4

B. 1

C. 2

D. 3

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Sử dụng MTCT chọn một số nằm giữa các khoảng suy ra bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	$-\sqrt[4]{2}$	0	$\sqrt[4]{2}$	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

$f'(x)$ đổi dấu 3 lần qua $x = -2, x = -\sqrt[4]{2}, x = \sqrt[4]{2}$. suy ra hàm số có 3 cực trị.

Cách 2: Sử dụng nghiệm bội chẵn lẻ, nghiệm đơn.

$$f'(x) = x(x^2 + 2x)^3(x^2 - \sqrt{2}) = x^4(x+2)^2(x+2)(x-\sqrt[4]{2})(x+\sqrt[4]{2})$$

$f'(x)$ đổi dấu qua 3 nghiệm đơn. 2 nghiệm bội chẵn không đổi dấu nên có 3 cực trị.

Vậy tổng các điểm cực trị của hàm số $f(x)$ bằng -1 .

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x^2 + 2x)^3(x^2 - \sqrt{2}) \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số là

A. 4

B. 1

C. 2

D. 3

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Sử dụng MTCT chọn một số nằm giữa các khoảng suy ra bảng xét dấu

x	$-\infty$	-2	$-\sqrt[4]{2}$	0	$\sqrt[4]{2}$	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

$f'(x)$ đổi dấu 3 lần qua $x = -2, x = -\sqrt[4]{2}, x = \sqrt[4]{2}$. suy ra hàm số có 3 cực trị.

Cách 2: Sử dụng nghiệm bội chẵn lẻ, nghiệm đơn.

$$f'(x) = x(x^2 + 2x)^3(x^2 - \sqrt{2}) = x^4(x+2)^2(x+2)(x-\sqrt[4]{2})(x+\sqrt[4]{2})$$

$f'(x)$ đổi dấu qua 3 nghiệm đơn. 2 nghiệm bội chẵn không đổi dấu nên có 3 cực trị.