

Giáo viên: LÊ BÁ BẢO_ Trường THPT Đặng Huy Trứ, Huế

SĐT: **0935.785.115** Địa chỉ: 116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

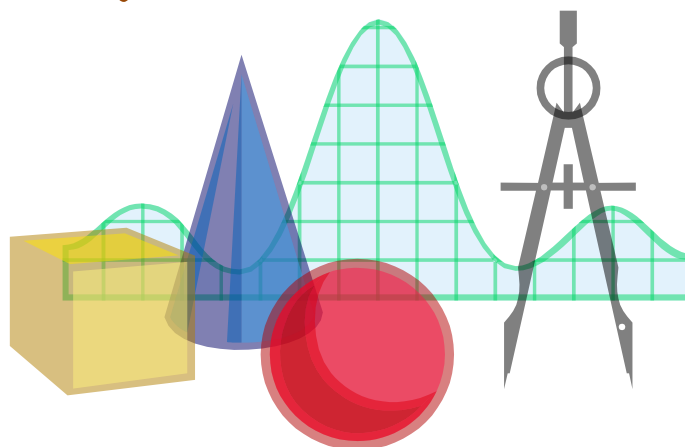
Trung tâm BDKT 87 Bùi Thị Xuân, TP Huế

Bài viết chuyên đề:

KHẢO SÁT HÀM SỐ

Cực trị của hàm số

Luyện thi THPT 2017_2018



Lê Bá Bảo!

Huế, tháng 8/2017

**CHUYÊN ĐỀ TRẮC NGHIỆM****Môn: Toán 12 CB****Chủ đề: Cực trị của hàm số.**

Dành tặng cho các em học sinh đang sợ Toán, yếu Toán và đang loay hoay về Toán! Cố lên các em!

Giáo viên: LÊ BÁ BẢO Trường THPT Đặng Huy Trứ, Huế**SĐT: 0935.785.115 Địa chỉ: 116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế****Dạng toán 1: Xác định điểm cực trị, cực trị của hàm số.**Phương pháp:

Lập bảng xét dấu $f'(x)$ hoặc lập bảng biến thiên để đưa ra kết luận.

Câu 1. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.

A. 1.

B. -1.

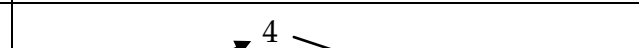
C. 0.

D. 4.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực đại của hàm số là $x_{\text{cđ}} = -1$.

⇒ Chọn đáp án B.**Cách 2: (Dấu hiệu II)** Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}; y'' = 6x.$$

Ta có: $y''(1) = 6 > 0 \Rightarrow x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y''(-1) = -6 < 0 \Rightarrow x = -1$ là điểm cực đại của hàm số.

Câu 2. Tìm điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

A. 0.

B. 2.

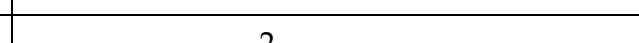
C. -4.

D. 1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

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

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực tiểu của hàm số là $x_{CT} = 2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Cách 2: (Dấu hiệu II) Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

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

Ta có: $y''(2) = 6 > 0 \Rightarrow x = 2$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y''(0) = -6 < 0 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực đại của hàm số.

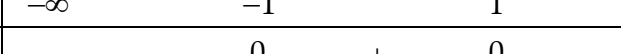
Câu 3. Tìm cực đại (giá trị cực đại) y_{CB} của hàm số $y = -x^3 + 3x - 4$.

- A. $y_{CB} = 1$. B. $y_{CB} = -1$. C. $y_{CB} = -2$. D. $y_{CB} = -6$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -6 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$.

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, cực đại của hàm số là $y_{CB} = -2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Cách 2: (Dấu hiệu II) Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -6 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}; y'' = -6x$.

Ta có: $y''(1) = -6 < 0 \Rightarrow x = 1$ là điểm cực đại của hàm số suy ra $y_{\text{CD}} = y(1) = -2$ và $y''(-1) = 6 > 0 \Rightarrow x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số suy ra $y_{\text{CT}} = y(-1) = -6$.

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

- A. $y_{\text{CT}} = 1$. B. $y_{\text{CT}} = -1$. C. $y_{\text{CT}} = -2$. D. $y_{\text{CT}} = -6$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -6 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$.

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-6		-2		$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, cực tiểu của hàm số là $y_{\text{CT}} = -6$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Cách 2: (Dấu hiệu II) Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -6 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}; y'' = -6x$.

Ta có: $y''(1) = -6 < 0 \Rightarrow x = 1$ là điểm cực đại của hàm số suy ra $y_{\text{CD}} = y(1) = -2$ và $y''(-1) = 6 > 0 \Rightarrow x = -1$ là điểm cực tiểu của hàm số suy ra $y_{\text{CT}} = y(-1) = -6$.

Câu 5. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

- A. 1. B. -1. C. 0. D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$.

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực đại của hàm số $x_{\text{CD}} = 0$.

⇒ **Chọn đáp án C.**

Cách 2: (Dấu hiệu II) Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2; y'' = 12x^2 - 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

Ta có: $y''(-1) = 8$; $y''(1) = 8 > 0$; $y''(0) = -4 < 0$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{\text{CD}} = y(0) = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $x = 1$ và $y_{\text{CT}} = y(-1) = y(1) = 1$.

Câu 6. Tìm cực đại của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

A. 1.

B. -1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực đại của hàm số $x_{\text{CD}} = 0$ và $y_{\text{CD}} = y(0) = 2$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Cách 2: (Dấu hiệu II) Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2; y'' = 12x^2 - 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

Ta có: $y''(-1) = 8$; $y''(1) = 8 > 0$; $y''(0) = -4 < 0$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{\text{CD}} = y(0) = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $x = 1$ và $y_{\text{CT}} = y(-1) = y(1) = 1$.

Câu 7. Tìm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$.

A. 1.

B. -1.

C. 0.

D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}.$$

Cách 1: (Dấu hiệu I) Lập bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực đại của hàm số $x_{CT} = -1$; $x_{CT} = 1$ và $y_{CT} = y(-1) = y(1) = 1$.

 $\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.****Cách 2: (Dấu hiệu II)** Xét dấu $f''(x_0)$ với x_0 là nghiệm phương trình $f'(x) = 0$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 1 \\ x = 0 \Rightarrow y = 2; y'' = 12x^2 - 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

Ta có: $y''(-1) = 8$; $y''(1) = 8 > 0$; $y''(0) = -4 < 0$.

Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = y(0) = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $x = 1$ và $y_{CT} = y(-1) = y(1) = 1$.

Câu 8. Tìm điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.A. $(4; -1)$.B. $(-1; 4)$.C. $(1; 0)$.D. $(0; 1)$.**Lời giải:** TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1; 4)$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 9. Tìm điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

A. $(0; 2)$.

B. $(2; 0)$.

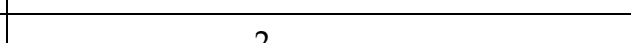
C. $(2; -2)$.

D. $(4; -2)$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

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

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(2; -4)$.

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 10. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

A. 2.

B. -2.

C. -4.

D. 4.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có: $y' = \frac{x^2 - 4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = -4 \\ x = 2 \Rightarrow y = 4 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, điểm cực đại của hàm số là $x_{\text{CD}} = -2$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 11. Tìm cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

A. 2.

B. -2.

C. -4.

D. 4.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có: $y' = \frac{x^2 - 4}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = -4 \\ x = 2 \Rightarrow y = 4 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = 4$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 12. Gọi x_{CB} , x_{CT} lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$. Tính $S = x_{CB} + 2x_{CT}$.

A. $S = 1$.

B. $S = 0$.

C. $S = 4$.

D. $S = -1$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 4 \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$.

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra $x_{CB} = -1$, $x_{CT} = 1 \Rightarrow S = x_{CB} + 2x_{CT} = 1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 13. Gọi x_{CB} , x_{CT} lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x$. Tính $S = x_{CB}^4 + x_{CT}^4$.

A. $S = 32$.

B. $S = 0$.

C. $S = 4$.

D. $S = 2$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra $x_{\text{CB}} = -1$, $x_{\text{CT}} = 1 \Rightarrow S = x_{\text{CB}}^4 + x_{\text{CT}}^4 = 2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 14. Gọi y_{CB} , y_{CT} lần lượt là cực đại và điểm cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x$. Tính $S = 2y_{\text{CB}} + 3y_{\text{CT}} + 1$.

A. $S = -1$.

B. $S = 0$.

C. $S = 4$.

D. $S = 2$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra $y_{\text{CB}} = 2$, $y_{\text{CT}} = -2 \Rightarrow S = 2y_{\text{CB}} + 3y_{\text{CT}} + 1 = -1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 15. Gọi A , B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x$. Tính độ dài đoạn thẳng AB .

A. $AB = 2\sqrt{3}$.

B. $AB = 4$.

C. $AB = \sqrt{5}$.

D. $AB = 2\sqrt{5}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra $A(-1;2), B(1;-2) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = (2; -4) \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 16. Gọi A, B lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Trung điểm I của đoạn thẳng AB có tọa độ nào dưới đây?

- A. $(1;1)$. B. $(2;0)$. C. $(1;0)$. D. $(1;-2)$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

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

Bảng biến thiên.

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

$-\infty$

2

$-\infty$

2

2

-2

2

$+\infty$

-2

$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, ta suy ra $A(0;2), B(2;-2) \Rightarrow I = (1;0)$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 17. Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Tìm tọa độ trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $\left(0; \frac{7}{3}\right)$. B. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$. C. $\left(-1; \frac{5}{3}\right)$. D. $\left(1; \frac{5}{3}\right)$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 0 \Rightarrow y = 3 \\ x = 1 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra các điểm cực trị của đồ thị hàm số là $A(-1;2)$, $B(0;3)$, $C(1;2)$. Vậy tọa độ trọng tâm của tam giác ABC là $\left(0; \frac{7}{3}\right)$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 18. Gọi y_{CB} , y_{CT} lần lượt là cực đại và cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 2$. Tính giá trị biểu thức $M = y_{\text{CB}} \cdot y_{\text{CT}} + y_{\text{CB}} + y_{\text{CT}}$.

A. $M = -3$.

B. $M = 3$.

C. $M = 1$.

D. $M = -1$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -3 \\ x = 0 \Rightarrow y = -2 \\ x = 1 \Rightarrow y = -3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên.

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

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $y_{\text{CB}} = -2$, $y_{\text{CT}} = -3$. Vậy $M = y_{\text{CB}} \cdot y_{\text{CT}} + y_{\text{CB}} + y_{\text{CT}} = 1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 19. Gọi x_{CB} , x_{CT} lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x}$.

Tính $S = 2x_{\text{CB}} + 3x_{\text{CT}}$.

A. $S = 4$.

B. $S = 2$.

C. $S = -1$.

D. $S = 1$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

$$\text{Ta có: } y' = \frac{x^2 - 1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -2 \\ x = 1 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $x_{\text{CB}} = -1$, $x_{\text{CT}} = 1 \Rightarrow S = 2x_{\text{CB}} + 3x_{\text{CT}} = 1$.

⇒ Chọn đáp án D.

Câu 20. Gọi $y_{\text{CB}}, y_{\text{CT}}$ lần lượt là cực đại và điểm cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2+1}{x}$. Tính $S = 2y_{\text{CB}} + 3y_{\text{CT}}$.

A. $S = 4$. B. $S = 2$. C. $S = -1$. D. $S = 1$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

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

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $y_{\text{CB}} = -2, y_{\text{CT}} = 2 \Rightarrow S = 2x_{\text{CB}} + 3x_{\text{CT}} = 2$.

⇒ Chọn đáp án B.

Câu 21. Gọi P, Q lần lượt là điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2-2x+2}{x-1}$. Tính độ dài đoạn thẳng PQ .

A. $PQ = 3\sqrt{2}$. B. $PQ = 2\sqrt{5}$. C. $PQ = \sqrt{5}$. D. $PQ = 4$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, suy ra $P(0; -2), Q(2; 2) \Rightarrow \overline{PQ} = (2; 4) \Rightarrow PQ = 2\sqrt{5}$.

⇒ Chọn đáp án B.

SỬ DỤNG DẤU HIỆU 2 ĐỂ TÌM CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ(Trong loạt bài tập này, tác giả quy ước $k, m \in \mathbb{Z}$).**Câu 22.** Điểm nào sau đây là điểm cực đại của hàm số $y = 2\sin x + 1$?

A. $-\frac{\pi}{2}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 3.

D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.Ta có: $y' = 2\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.Ta có: $y''(x) = -2\sin x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = 3$; $y''\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = -1$. $\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.****Kỹ thuật sử dụng MTCT:****Bước 1:** Nhập biểu thức đạo hàm của hàm số vào máy tính:

Calculator screen showing the derivative expression $\frac{d}{dx}(2\sin(X)+1)|_x$. Below the screen, the sequence of buttons pressed is shown: [SHIFT], [f(x)], [2], [sin], [ALPHA], [X], [X], [+], [1].

Bước 2: Kiểm tra giá trị nào là nghiệm của đạo hàm:

Calculator screen showing the derivative expression $\frac{d}{dx}(2\sin(X)+1)|_x$. Below the screen, the sequence of buttons pressed for $x = \frac{\pi}{2}$ is shown: [SHIFT], [x10^x], [÷], [2], [=].

Calculator screen showing the derivative expression $\frac{d}{dx}(2\sin(X)+1)|_x$. Below the screen, the sequence of buttons pressed for $x = -\frac{\pi}{2}$ is shown: [=], [SHIFT], [x10^x], [÷], [2], [=].

Calculator screen showing the derivative expression $\frac{d}{dx}(2\sin(X)+1)|_x$. Below the screen, the sequence of buttons pressed for $x = 3$ is shown: [3], [=].

Calculator screen showing the derivative expression $\frac{d}{dx}(2\sin(X)+1)|_x$. Below the screen, the sequence of buttons pressed for $x = 1$ is shown: [=], [1], [=].

Vậy $x = \frac{\pi}{2}$; $x = -\frac{\pi}{2}$ là các nghiệm của $f'(x)$.

Bước 3: Nhập biểu thức đạo hàm cấp hai của hàm số vào máy tính:

Nhập $y' = 2\cos x$ ô chứa đạo hàm trong phím đạo hàm.

$\frac{d}{dx}(2\cos(X))|_{x=0}$

(SHIFT) (f) (2) (cos) (ALPHA) (0) (0)

Kiểm tra dấu của đạo hàm cấp hai tại các giá trị $x = \frac{\pi}{2}$; $x = -\frac{\pi}{2}$.

+) $\frac{d}{dx}(2\cos(X))|_{x=\frac{\pi}{2}}$

(SHIFT) ($\times 10^x$) ($\div$) (2) (=)

Vậy $f''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là

điểm cực đại của hàm số.

*) Tính y_{CB} . Nhập $2\sin(X)+1$

(2) (sin) (ALPHA) (0) (0) (+) (1)

(CALC) (SHIFT) ($\times 10^x$) ($\div$) (2) (=)

Vậy $y_{CB} = 3$.

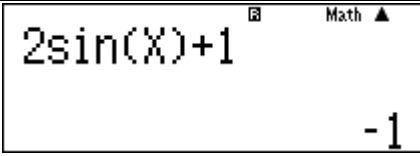
+) $\frac{d}{dx}(2\cos(X))|_{x=-\frac{\pi}{2}}$

(SHIFT) ($\times 10^x$) ($\div$) (2) (=)

Vậy $f''\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số.

*) Tính y_{CT} . Nhập $2\sin(X)+1$

(2) (sin) (ALPHA) (0) (0) (+) (1)



$2\sin(X)+1$
 -1

Vậy $y_{CT} = -1$.

Câu 23. Điểm nào sau đây là điểm cực tiểu của hàm số $y = 2\sin x + 1$?

A. $-\frac{\pi}{2}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 3.

D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -2\sin x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{CD} = 3$;

$y''\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{CT} = -1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 24. Giá trị nào sau đây là cực đại của hàm số $y = 2\sin x + 1$?

A. $-\frac{\pi}{2}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 3.

D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -2\sin x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{CD} = 3$;

$y''\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{CT} = -1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 25. Giá trị nào sau đây là cực tiểu của hàm số $y = 2\sin x + 1$?

A. $-\frac{\pi}{2}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. 3.

D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -2\sin x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{CD} = 3$;

$$y''\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2} \text{ là điểm cực tiểu của hàm số và } y_{\text{CT}} = -1.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 26. Điểm nào sau đây là điểm cực đại của hàm số $y = \cos 2x + 1$?

A. 0.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. $\frac{\pi}{4}$.

D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -2 \sin 2x = 0 \Leftrightarrow x = k \frac{\pi}{2}$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'(0) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -4 \cos 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = 0$;

$y''(0) = -4 < 0 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = 2$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 27. Điểm nào sau đây là điểm cực tiểu của hàm số $y = \cos 2x + 1$?

A. 0.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. π .

D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -2 \sin 2x = 0 \Leftrightarrow x = k \frac{\pi}{2}$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'(0) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -4 \cos 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = 0$;

$y''(0) = -4 < 0 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = 2$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 28. Giá trị nào sau đây là cực tiểu của hàm số $y = \cos 2x + 1$?

A. 0.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. π .

D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -2 \sin 2x = 0 \Leftrightarrow x = k \frac{\pi}{2}$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'(0) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -4 \cos 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = 0$;

$y''(0) = -4 < 0 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = 2$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 29. Giá trị nào sau đây là cực đại của hàm số $y = \cos 2x + 1$?

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. π . D. 2.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -2\sin 2x = 0 \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{2}$. Kiểm tra được: $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = y'(0) = 0$.

Ta có: $y''(x) = -4\cos 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = 0$;

$y''(0) = -4 < 0 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = 2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 30. Tìm tất cả các điểm cực đại của hàm số $y = 2\sin 2x + 1$.

- A. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$. B. $\frac{\pi}{4} + k\pi$. C. 3. D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$.

Ta có: $y''(x) = -8\sin 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -8 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số

và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 3$; $y''\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số

và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 31. Tìm tất cả các điểm cực tiểu của hàm số $y = 2\sin 2x + 1$.

- A. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$. B. $\frac{\pi}{4} + k\pi$. C. 3. D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$.

Ta có: $y''(x) = -8\sin 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -8 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số

và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 3$; $y''\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số

và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -1$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 32. Tìm cực đại của hàm số $y = 2 \sin 2x + 1$.

A. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$.

B. $\frac{\pi}{4} + k\pi$.

C. 3.

D. 5.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4 \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -8 \sin 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -8 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số

và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 3$; $y''\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số

và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -1$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 33. Tìm cực tiểu của hàm số $y = 2 \sin 2x + 1$.

A. $-\frac{\pi}{4} + k\pi$.

B. $\frac{\pi}{4} + k\pi$.

C. -3.

D. -1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4 \cos 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -8 \sin 2x$, $y''\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -8 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số

và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 3$; $y''\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số

và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{4} + k\pi\right) = -1$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 34. Tìm tất cả các điểm cực đại của hàm số $y = 2 \cos 2x + 3$.

- A. $k\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. C. 5. D. 1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = -4 \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = k2\pi \\ 2x = \pi + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -8 \cos 2x$, $y''(k\pi) = -8 < 0 \Rightarrow x = k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và

$y_{\text{CD}} = y(k\pi) = 5$; $y''\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và

$$y_{\text{CT}} = y\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 1.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 35. Tìm tất cả các điểm cực tiểu của hàm số $y = 2 \cos 2x + 3$.

- A. $k\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. C. 5. D. 1.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = -4 \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = k2\pi \\ 2x = \pi + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -8 \cos 2x$, $y''(k\pi) = -8 < 0 \Rightarrow x = k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và

$y_{\text{CD}} = y(k\pi) = 5$; $y''\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và

$$y_{\text{CT}} = y\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 1.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 36. Tìm cực đại của hàm số $y = 2 \cos 2x + 3$.

- A. $k\pi$. B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. C. 5. D. 8.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = -4 \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = k2\pi \\ 2x = \pi + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -8 \cos 2x$, $y''(k\pi) = -8 < 0 \Rightarrow x = k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và

$y_{\text{CD}} = y(k\pi) = 5$; $y''\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và

$$y_{\text{CT}} = y\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 1.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 37. Tìm cực tiểu của hàm số $y = 2\cos 2x + 3$.

A. $k\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

C. -3 .

D. 1 .

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = -4\sin 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = k2\pi \\ 2x = \pi + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -8\cos 2x$, $y''(k\pi) = -8 < 0 \Rightarrow x = k\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và

$y_{\text{CD}} = y(k\pi) = 5$; $y''\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 8 > 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và

$$y_{\text{CT}} = y\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) = 1.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 38. Tìm tất cả các điểm cực đại của hàm số $y = \sin x + \cos x + 2$.

A. $\frac{5\pi}{4} + k2\pi$.

B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$.

C. $2 + \sqrt{2}$.

D. $2 - \sqrt{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = \cos x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -\cos x - \sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sqrt{2} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ là các điểm cực đại

của hàm số và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 + \sqrt{2}$; $y''\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = \sqrt{2} > 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi$ là

điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 - \sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 39. Tìm tất cả các điểm cực tiểu của hàm số $y = \sin x + \cos x + 2$.

- A. $\frac{5\pi}{4} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$. C. $2 + \sqrt{2}$. D. $2 - \sqrt{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = \cos x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$.

Ta có: $y''(x) = -\cos x - \sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sqrt{2} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 + \sqrt{2}$; $y''\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = \sqrt{2} > 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 - \sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 40. Tìm cực đại của hàm số $y = \sin x + \cos x + 2$.

- A. $\frac{5\pi}{4} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$. C. $2 + \sqrt{2}$. D. $2 + 2\sqrt{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = \cos x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$.

Ta có: $y''(x) = -\cos x - \sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sqrt{2} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 + \sqrt{2}$; $y''\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = \sqrt{2} > 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 - \sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 41. Tìm cực tiểu của hàm số $y = \sin x + \cos x + 2$.

- A. $\frac{5\pi}{4} + k2\pi$. B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$. C. $2 - 4\sqrt{2}$. D. $2 - \sqrt{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = \cos x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \cos x \Leftrightarrow \tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$.

Ta có: $y''(x) = -\cos x - \sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = -\sqrt{2} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CB}} = y\left(\frac{\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 + \sqrt{2}$; $y''\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = \sqrt{2} > 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(\frac{5\pi}{4} + k2\pi\right) = 2 - \sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 42. Giá trị nào sau đây là điểm cực đại của hàm số $y = \sin 2x + 2 \sin x$?

- A. $\frac{\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2 \cos 2x + 2 \cos x = 0 \Leftrightarrow 2(2 \cos^2 x - 1) + 2 \cos x = 0 \Leftrightarrow 4 \cos^2 x + 2 \cos x - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$$

Ta có: $y''(x) = -4 \sin 2x - 2 \sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -3\sqrt{3} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CB}} = y\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}$; $y''\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 3\sqrt{3} > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 43. Giá trị nào sau đây là điểm cực tiểu của hàm số $y = \sin 2x + 2 \sin x$?

- A. $\frac{\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2 \cos 2x + 2 \cos x = 0 \Leftrightarrow 2(2 \cos^2 x - 1) + 2 \cos x = 0 \Leftrightarrow 4 \cos^2 x + 2 \cos x - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -4\sin 2x - 2\sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -3\sqrt{3} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}$; $y''\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 3\sqrt{3} > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 44. Giá trị nào sau đây là cực đại của hàm số $y = \sin 2x + 2\sin x$?

- A. $\frac{\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$. C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2\cos 2x + 2\cos x = 0 \Leftrightarrow 2(2\cos^2 x - 1) + 2\cos x = 0 \Leftrightarrow 4\cos^2 x + 2\cos x - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -4\sin 2x - 2\sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -3\sqrt{3} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ là các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CD}} = y\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}$; $y''\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 3\sqrt{3} > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ là điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 45. Giá trị nào sau đây là cực tiểu của hàm số $y = \sin 2x + 2\sin x$?

- A. $\frac{\pi}{3} + k2\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$. C. $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2\cos 2x + 2\cos x = 0 \Leftrightarrow 2(2\cos^2 x - 1) + 2\cos x = 0 \Leftrightarrow 4\cos^2 x + 2\cos x - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}.$$

Ta có: $y''(x) = -4\sin 2x - 2\sin x$; $y''\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -3\sqrt{3} < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ là các điểm cực

đại của hàm số và $y_{\text{CB}} = y\left(\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2}$; $y''\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = 3\sqrt{3} > 0 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ là

điểm cực tiểu của hàm số và $y_{\text{CT}} = y\left(-\frac{\pi}{3} + k2\pi\right) = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 46. Giá trị nào sau đây là điểm cực đại của hàm số $y = \cos 2x + 2\sin x$?

- A. $\frac{\pi}{6} + k2\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$. C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}. \text{ Ta có: } y''(x) = -4\cos 2x - 2\sin x; y''\left(\frac{\pi}{6} + k2\pi\right) = -3 < 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \text{ là}$$

các điểm cực đại của hàm số và $y_{\text{CB}} = y\left(\frac{\pi}{6} + k2\pi\right) = \frac{3}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Dạng toán 2: **Xác định số điểm cực trị, cực trị của hàm số.**

Phương pháp:

Lập bảng xét dấu $f'(x)$ hoặc lập bảng biến thiên để đưa ra kết luận.

Câu 47. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$.

A. 1.

B. -1.

C. 0.

D. 4.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có: $y' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D$. Do y' không có nghiệm và không đổi dấu trên D nên

hàm số y không có cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Kết quả: Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($a; b; c; d \in \mathbb{R}$) không có cực trị.

Câu 48. Hàm số nào sau đây **không** có cực trị?

A. $f(x) = x^2$.B. $g(x) = x^3 - 3x$.C. $h(x) = \frac{x-1}{x+1}$.D. $k(x) = x^4$.

Lời giải:

Xét hàm số $h(x) = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow h' = \frac{2}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in D \Rightarrow h(x)$ không có cực trị.

Nhận xét: Dựa vào kết quả trên, trong một nốt nhạc, ta chọn đáp án C.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 49. Hàm số nào sau đây có cực trị?

A. $f(x) = \frac{x+1}{x}$.B. $g(x) = x^3 + 3x$.C. $h(x) = \frac{x-1}{x+1}$.D. $k(x) = x^4$.

Lời giải:

Dễ thấy $f(x), h(x)$ không có cực trị.

Xét $g(x) = x^3 + 3x \Rightarrow g' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow g(x)$ không có cực trị.

Cách khác: Xét $k(x) = x^4 \Rightarrow k' = 4x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu, suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 50. Hàm số nào sau đây có số điểm cực trị **khác** với số điểm cực trị của các hàm số còn lại?

A. $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$. B. $g(x) = x^3 + 3x + 1$. C. $h(x) = \frac{x-2}{x+4}$. D. $k(x) = x^4$.

Lời giải: Dễ thấy $f(x)$, $h(x)$ không có cực trị.

Xét $g(x) = x^3 + 3x \Rightarrow g' = 3x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow g(x)$ không có cực trị.

Cách khác: Xét $k(x) = x^4 \Rightarrow k' = 4x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng xét dấu:

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

Dựa vào bảng xét dấu, suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 51. Hàm số nào sau đây có số điểm cực trị **khác** với số điểm cực trị của các hàm số còn lại?

A. $f(x) = x^2$. B. $g(x) = x^4$. C. $h(x) = x^3$. D. $k(x) = x^6$.

Lời giải:

Dễ thấy $f(x)$, $g(x)$, $k(x)$ đều có một điểm cực trị (Các em lập bảng xét dấu).

Xét $h(x) = x^3 \Rightarrow h' = 3x^2 \geq 0 \Rightarrow h(x)$ không có điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 52. Hàm số nào sau đây có số điểm cực trị nhiều nhất so với số điểm cực trị của các hàm số còn lại?

A. $f(x) = x^2 + 1$. B. $g(x) = x^4 - 2x^2$. C. $h(x) = \frac{x}{x-1}$. D. $k(x) = x^3 - 3x$.

Lời giải:

+) Ta có: $f(x) = x^2 + 1 \Rightarrow f' = 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $f(x)$ có một điểm cực trị.

+) Ta có: $g(x) = x^4 - 2x^2 \Rightarrow g' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = -1 \vee x = 1$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $g(x)$ có ba điểm cực trị.

+) Ta có: $h(x) = \frac{x}{x-1} \Rightarrow h' = \frac{-1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D \Rightarrow h(x)$ không có cực trị.

+) Ta có: $k(x) = x^3 - 3x \Rightarrow k' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 1$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $k(x)$ có hai điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 53. Hàm số nào sau đây có số điểm cực trị **ít nhất** so với số điểm cực trị của các hàm số còn lại?

A. $f(x) = x^4 + 2$. B. $g(x) = x^4 - 2x^2$. C. $h(x) = 3x^2 - x^3$. D. $k(x) = x^3 - 3x$.

Lời giải:

+) Ta có: $f(x) = x^4 + 2 \Rightarrow f' = 4x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $f(x)$ có một điểm cực trị.

+) Ta có: $g(x) = x^4 - 2x^2 \Rightarrow g' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = -1 \vee x = 1$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $g(x)$ có ba điểm cực trị.

+) Ta có: $h(x) = 3x^2 - x^3 \Rightarrow h' = 6x - 3x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $h(x)$ có hai điểm cực trị.

+) Ta có: $k(x) = x^3 - 3x \Rightarrow k' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 1$.

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $k(x)$ có hai điểm cực trị.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 54. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải:

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $f(x)$ có một điểm cực trị (cực tiểu).

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 55. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^3(x+1)$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải:

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $f(x)$ có hai điểm cực trị.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 56. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x+1)(x-2)$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải:

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $f(x)$ có hai điểm cực trị.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 57. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^4(x+1)^4(x-2)^3$. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải:

Bảng xét dấu:

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

Suy ra $f(x)$ có một điểm cực trị.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Dạng toán 2: *Tìm điều kiện của tham số để hàm số có cực trị và thỏa mãn các yêu cầu khác.*

Phương pháp: Xét các hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên tập xác định của nó.

+) **Kết quả 1:** $f(x)$ có n ($n \in \mathbb{N}^*$) điểm cực trị khi và chỉ khi $f'(x) = 0$ có n nghiệm và $f'(x)$ đổi dấu khi qua tất cả n nghiệm đó.

+) **Kết quả 2:** Tính chất của các điểm cực trị của hàm số được xử lý thông qua tính chất nghiệm của phương trình $f'(x)$ (khi đã thỏa mãn điều kiện có cực trị tương ứng).

+) **Kết quả 3:** $f(x)$ đạt cực trị (CĐ hoặc CT) tại x_0 thì $f'(x_0) = 0$. Đây là điều kiện suy ra, nên khi thực hiện yêu cầu cụ thể là cực đại hay cực tiểu thì học sinh tiến hành kiểm tra lại các trường hợp của tham số (bằng dấu hiệu 1 hay dấu hiệu 2) để đưa ra kết luận.

Câu 58. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực đại tại $x = 1$.

A. $\{3\}$.B. $\emptyset$.C. $\{1\}$.D. $\{1, 3\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m$. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1 \Rightarrow f'(1) = 0 \Leftrightarrow m = 3$.

+) Kiểm tra lại: Với $m = 3$: $f'(x) = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x-1)^2 \geq 0 \Rightarrow f(x)$ không có cực trị.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 59. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - (m^2 - 3m)x^2 - 12x$ đạt cực đại tại $x = 2$.

A. $\{2\}$.B. $\emptyset$.C. $\{1\}$.D. $\{1, 2\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^2 - 2(m^2 - 3m)x - 12$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = 2 \Rightarrow f'(2) = 0 \Leftrightarrow -4m^2 + 12m - 8 = 0 \Leftrightarrow m = 1 \vee m = 2$.

+) Với $m = 1: f'(x) = x^2 + 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -6; f''(x) = 2x + 4 \Rightarrow f''(2) = 8 > 0 \Rightarrow$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ (không thỏa mãn).

+) Với $m = 2: f'(x) = x^2 + 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -6; f''(x) = 2x + 4 \Rightarrow f''(2) = 8 > 0 \Rightarrow$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ (không thỏa mãn).

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 60. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số k để hàm số

$y = \frac{x^3}{3} - (k^2 - 3k)x^2 - 12x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

A. $\{2\}$.

B. $\emptyset$.

C. $\{1\}$.

D. $\{1, 2\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^2 - 2(k^2 - 3k)x - 12$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2 \Rightarrow f'(2) = 0 \Leftrightarrow -4k^2 + 12k - 8 = 0 \Leftrightarrow k = 1 \vee k = 2$.

+) Với $k = 1: f'(x) = x^2 + 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -6; f''(x) = 2x + 4 \Rightarrow f''(2) = 8 > 0 \Rightarrow$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ (thỏa mãn).

+) Với $k = 2: f'(x) = x^2 + 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \vee x = -6; f''(x) = 2x + 4 \Rightarrow f''(2) = 8 > 0 \Rightarrow$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ (thỏa mãn).

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 61. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số k để hàm số

$y = \frac{x^3}{3} + \frac{(k^2 - 5k)x^2}{2} + (5 - 2k)x + 2$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

A. $\{1\}$.

B. $\emptyset$.

C. $\{6\}$.

D. $\{1, 6\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^2 + (k^2 - 5k)x + 5 - 2k$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow f'(1) = 0 \Leftrightarrow k^2 - 7k + 6 = 0 \Leftrightarrow k = 1 \vee k = 6$.

+) Với $k = 1: f'(x) = x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 3; f''(x) = 2x - 4 \Rightarrow f''(1) = -2 < 0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ (không thỏa mãn).

+) Với $k=6$: $f'(x)=x^2+6x-7=0 \Leftrightarrow x=1 \vee x=-7$; $f''(x)=2x+6 \Rightarrow f''(1)=8>0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ (thỏa mãn).

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 62. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số a để hàm số

$$y = \frac{x^3}{3} + \frac{(a^2 - 5a)x^2}{2} + (5 - 2a)x \text{ đạt cực đại tại } x = 1.$$

A. $\{1\}$.

B. $\emptyset$.

C. $\{6\}$.

D. $\{1, 6\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^2 + (a^2 - 5a)x + 5 - 2a$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1 \Rightarrow f'(1)=0 \Leftrightarrow a^2 - 7a + 6 = 0 \Leftrightarrow a=1 \vee a=6$.

+) Với $a=1$: $f'(x)=x^2-4x+3=0 \Leftrightarrow x=1 \vee x=3$; $f''(x)=2x-4 \Rightarrow f''(1)=-2<0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực đại tại $x=1$ (thỏa mãn).

+) Với $a=6$: $f'(x)=x^2+6x-7=0 \Leftrightarrow x=1 \vee x=-7$; $f''(x)=2x+6 \Rightarrow f''(1)=8>0 \Rightarrow$ Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ (không thỏa mãn).

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 63. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + mx$ có cực trị.

A. $[1; +\infty)$.

B. $(-\infty; 1)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(-\infty; 1]$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = x^2 - 2x + m$. Để hàm số có cực trị (cụ thể là 2 cực trị) thì $y'=0$ có hai nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi qua hai nghiệm đó.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta_{y'} > 0 \Leftrightarrow m < 1$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Nhận xét: Đối với hàm số bậc ba thì yêu cầu có cực trị tương đương với yêu cầu có 2 cực trị.

Câu 64. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}mx^3 - x^2 + mx$ có cực trị.

A. $[1; +\infty)$.

B. $(-1; 1) \setminus \{0\}$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(-\infty; 1]$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = mx^2 - 2x + m$. Để hàm số có cực trị (cụ thể là 2 cực trị) thì $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi qua hai nghiệm đó.

+) TH 1: Xét $m = 0 \Rightarrow y' = -2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Bảng xét dấu:

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

Trong trường hợp này, hàm số đạt CĐ tại $x = 0$ (thỏa mãn).

+) TH 2: Xét $m \neq 0$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta_{y'} = 4 - 4m^2 > 0 \Leftrightarrow -1 < m < 1$. Vậy $m \in (-1; 1)$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 65. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{1}{3}mx^3 - mx^2 + x$ có cực trị.

A. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

B. $(-1; 1) \setminus \{0\}$.

C. $(-1; 1)$.

D. $[0; 1]$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = mx^2 - 2mx + 1$. Để hàm số có cực trị (cụ thể là 2 cực trị) thì $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi qua hai nghiệm đó.

+) TH 1: Xét $m = 0 \Rightarrow y' = 1 > 0$

Trong trường hợp này, hàm số không có cực trị (không thỏa mãn).

+) TH 2: Xét $m \neq 0$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \Delta_{y'} = 4m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. Vậy $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 66. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^4 - mx^2 + 2$ có ba điểm cực trị.

A. $[0; +\infty)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(-\infty; 0]$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases} (1)$

Để hàm số có ba điểm cực trị thì $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi qua ba nghiệm đó.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 0^2 \neq m \end{cases} \Leftrightarrow m > 0.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Cách khác: Áp dụng công thức giải nhanh. Ta có $a = 1; b = -m$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow ab < 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (-m) < 0 \Leftrightarrow m > 0.$$

Lưu ý kết quả giải nhanh:

+) Đối với hàm số trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$).

Hàm số có ba cực trị	$ab < 0$.
Hàm số có duy nhất một cực trị.	$ab \geq 0$.

+) Đối với hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$).

Hàm số có cực trị (có 2 cực trị)	$\Delta_{y'} > 0$
Hàm số không có cực trị.	$\Delta_{y'} \leq 0$

Câu 67. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx^4 - (m-1)x^2$ có ba điểm cực trị.

A. $[1; +\infty)$. B. $(0; 1)$. C. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. D. $(-\infty; 0]$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có: } y' = 4mx^3 - 2(m-1)x = 2x(2mx^2 - m + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2mx^2 - m + 1 = 0 \quad (1) \end{cases}$$

Để hàm số có ba điểm cực trị thì $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi qua ba nghiệm đó $\Leftrightarrow (1)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta > 0 \\ -m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ 0 - 8m(1 - m) > 0 \\ m \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty) \\ m \neq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Cách khác: Áp dụng công thức giải nhanh. Ta có $a = m; b = 1 - m$.

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow ab < 0 \Leftrightarrow m \cdot (1 - m) < 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty).$$

Câu 68. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 9)x^2 + 10$ có ba điểm cực trị.

A. $[3; +\infty)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$. D. $(-\infty; -3) \cup (0; 3)$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4mx^3 + 2(m^2 - 9)x = 2x(2mx^2 + m^2 - 9)$.

Ta có: $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 2mx^2 + m^2 - 9 = 0 \end{cases}$.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt (khi đó y' đổi dấu khi qua các nghiệm) $\Leftrightarrow$ Phương trình $2mx^2 + m^2 - 9 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\neq 0$

Ta có: $2mx^2 + m^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ x^2 = \frac{m^2 - 9}{2m} \end{cases}$. Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \frac{m^2 - 9}{2m} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < -3 \\ 0 < m < 3 \end{cases}$.

Vậy các giá trị m cần tìm là $m \in (-\infty; -3) \cup (0; 3)$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Cách khác: Áp dụng công thức giải nhanh. Ta có $a = m$; $b = m^2 - 9$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow ab < 0 \Leftrightarrow m \cdot (m^2 - 9) < 0 \Leftrightarrow m \in (-\infty; -3) \cup (0; 3)$.

Câu 69. Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$ có hai điểm cực trị x_1 và x_2 sao cho $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 1$.

- A. $\left\{0, \frac{2}{3}\right\}$. B. $\{0\}$. C. $\left\{\frac{2}{3}\right\}$. D. $\emptyset$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 2x^2 - 2mx - 2(3m^2 - 1)$.

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân

biệt $\Leftrightarrow 13m^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow m < -\frac{2\sqrt{13}}{13} \vee m > \frac{2\sqrt{13}}{13}$ (*). Ta có: $x_1 + x_2 = m$ và $x_1 \cdot x_2 = 1 - 3m^2$.

Theo giả thiết: $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 1 \Leftrightarrow 1 - 3m^2 + 2m = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{2}{3} \end{cases}$

Kiểm tra điều kiện (*), ta có $m = \frac{2}{3}$ là yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 70. (NC) Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^3 - 1$ có các điểm cực trị cách đều gốc tọa độ.

- A. $\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$. B. $\left\{-\frac{1}{2}, -1\right\}$. C. $\{1, -1\}$. D. $\left\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x + 3(m^2 - 1)$, $y' = 0 \Leftrightarrow -x^2 + 2x + m^2 - 1 = 0$ (1)

Hàm số có cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0$.

Gọi A, B là 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số $\Rightarrow A(1 - m; -2 - 2m^3)$, $B(1 + m; -2 + 2m^3)$

Do O cách đều A và $B \Leftrightarrow OA = OB \Leftrightarrow 8m^3 = 2m \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{2} \\ m = -\frac{1}{2} \end{cases}$ (thỏa mãn $m \neq 0$)

Vậy các giá trị m cần tìm là $m = \frac{1}{2}$; $m = -\frac{1}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 71. (NC) Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(m + 1)x^2 + m$ có ba điểm cực trị A, B, C sao cho $OA = BC$; trong đó O là gốc tọa độ, A là điểm cực trị thuộc trục tung, B và C là hai điểm cực trị còn lại.

- A. $\{2 - 2\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$. B. $\{2 + 2\sqrt{2}, -\sqrt{2}\}$.
C. $\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\}$. D. $\{2 - 2\sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2}\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4(m + 1)x = 4x(x^2 - m - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m + 1 \end{cases}$ (1)

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị, khi chỉ khi (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m > -1$ (*). Khi đó: $A(0; m)$, $B(-\sqrt{m+1}; -m^2 - m - 1)$ và $C(\sqrt{m+1}; -m^2 - m - 1)$

Suy ra: $OA = BC \Leftrightarrow m^2 = 4(m + 1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - 2\sqrt{2} \\ m = 2 + 2\sqrt{2} \end{cases}$ (thỏa (*)).

Vậy các giá trị m cần tìm là $m = 2 - 2\sqrt{2}$; $m = 2 + 2\sqrt{2}$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 72. (NC) Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông.

- A. $\{0, -1\}$. B. $\{0\}$. C. $\{-1\}$. D. $\emptyset$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 4x^3 - 4(m+1)x = 4x(x^2 - m - 1)$.

Đồ thị có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $m+1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$ (*).

Các điểm cực trị của đồ thị là: $A(0; m^2)$, $B(-\sqrt{m+1}; -2m-1)$ và $C(\sqrt{m+1}; -2m-1)$

Suy ra: $\overline{AB} = (-\sqrt{m+1}; -(m+1)^2)$ và $\overline{AC} = (\sqrt{m+1}; -(m+1)^2)$.

Ta có: $AB = AC$ nên tam giác ABC vuông khi và chỉ khi $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \Leftrightarrow (m+1)^4 - (m+1) = 0$.

Kết hợp điều kiện (*), ta được $m = 0$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 73. (NC) Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3m^3$ có hai điểm cực trị A và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 48 (với O là gốc tọa độ).

- A. $\left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$. B. $\left\{-\frac{1}{2}, -2\right\}$. C. $\{2, -2\}$. D. $\left\{\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

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

Đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị khi và chỉ khi $m \neq 0$ (*).

Các điểm cực trị của đồ thị là $A(0; 3m^3)$ và $B(2m; -m^3)$.

Suy ra: $OA = 3|m|^3$, $d(B, OA) = 2|m|$.

Theo giả thiết: $S_{\Delta OAB} = 48 \Leftrightarrow \frac{1}{2}d(B, OA) \cdot OA = 48 \Leftrightarrow 3m^4 = 48 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$ (thỏa mãn).

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 74. (NC) Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = 2x^3 - 3(m+1)x^2 + 6mx$ có hai điểm cực trị A và B sao cho đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng $y = x + 2$.

- A. $\{0, 2\}$. B. $\{0, -2\}$. C. $\{2, -2\}$. D. $\left\{2, -\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = 6x^2 - 6(m+1)x + 6m$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = m \end{cases}$.

Điều kiện để hàm số có cực trị $\Leftrightarrow m \neq 1$.

Lúc đó: $A(1; 3m-1)$, $B(m; -m^3 + 3m^2)$. Hệ số góc của đường thẳng AB là $k = -(m-1)^2$.

Đường thẳng AB vuông góc với đường thẳng $y = x + 2 \Leftrightarrow k = -1$.

$$\Leftrightarrow -(m-1)^2 = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}.$$

Vậy giá trị m cần tìm là $m = 0$; $m = 2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 75. (NC) Tìm tập hợp tất cả giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3mx + 1$ có hai điểm cực trị B và C sao cho tam giác ABC cân tại A , với $A(2; 3)$.

- A. $\left\{0, \frac{1}{2}\right\}$. B. $\left\{\frac{1}{2}\right\}$. C. $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. D. $\left\{0, -\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải: TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 3m$. Để hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow$ Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$. (*)

Tọa độ các điểm cực trị là $B(-\sqrt{m}; 2\sqrt{m^3} + 1)$, $C(\sqrt{m}; -2\sqrt{m^3} + 1) \Rightarrow \overrightarrow{BC} = (2\sqrt{m}; -4\sqrt{m^3})$.

Gọi I là trung điểm BC , suy ra $I(0; 1)$. Ta có tam giác ABC cân tại $A \Leftrightarrow \overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$

$$\Leftrightarrow -4\sqrt{m} + 8\sqrt{m^3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Đối chiếu điều kiện (*), ta có $m = \frac{1}{2}$ là yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Kỹ năng 1:**Đọc bảng biến thiên (bảng xét dấu).**

Phương pháp:

Câu 76. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

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

$-\infty$

$\nearrow$

2

$\searrow$

-3

$\nearrow$

$+\infty$

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$. B. $f(x)$ đồng biến trên $(2; 3)$.
 C. $f(x)$ nghịch biến trên $(0; 1)$. D. $f(x)$ đạt cực đại bằng 0.

Lời giải:

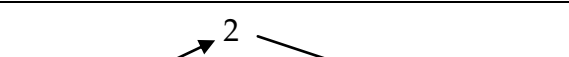
Dựa vào bảng biến thiên ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(1; +\infty)$.

$f'(x) < 0, \forall x \in (0; 1) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CB}} = 0$ và $y_{\text{CB}} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 77. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Cực tiểu của $f(x)$ là 1. B. Điểm cực tiểu của $f(x)$ là 1.
 C. $f(x)$ đạt cực đại tại 2. D. $f(x)$ đạt cực đại bằng 0.

Lời giải:

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CD}} = 0$ và $y_{\text{CD}} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -3$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 78. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-2; 3)$.
 B. $f(x)$ đồng biến trên $(-1; 0) \cup (1; +\infty)$.
 C. Cực đại của $f(x)$ bằng 3.
 D. $f(x)$ đạt cực tiểu tại -2 .

Lời giải:

Dựa vào bảng biến thiên ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 0) \cup (1; +\infty) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

$f'(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (0; 1) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CD}} = 0$ và $y_{\text{CD}} = 3$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$; $x_{\text{CT}} = -1$ và $y_{\text{CT}} = -2$.

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 79. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1)$.
 B. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 1) \setminus \{-1\}$.
 C. Cực đại của hàm số bằng 1.
 D. Điểm $(1; 4)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số.

Lời giải:

Dựa vào bảng biến thiên ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 1) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; 1)$.

$f'(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CD}} = 1$ và $y_{\text{CD}} = 4$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 80. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-2; 0)$.
 B. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
 C. $f(x)$ đạt cực đại tại $x = -2$.
 D. $f(x)$ đạt cực đại tại $x = 2$.

Lời giải:

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(2; +\infty)$.

$f'(x) < 0, \forall x \in (-2; 0) \cup (0; 2) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-2; 0)$ và $(0; 2)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CD}} = -2$ và hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 81. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-1; 0)$.
 B. $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -3)$.
 C. $f(x)$ có hai điểm cực trị.
 D. $f(x)$ có ba điểm cực trị.

Lời giải:

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm ta có $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; 0) \cup (0; 1) \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(0; 1)$.

$f'(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$. Qua các giá trị $-1; 1$ thì $f'(x)$ đổi dấu nên $f(x)$ có hai điểm cực trị.

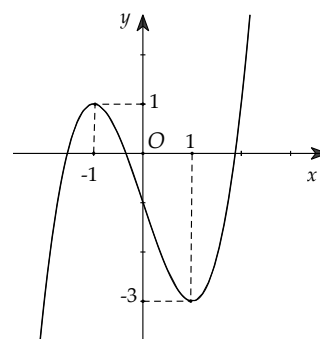
$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Kỹ năng 2:**Đọc đồ thị hàm số và sử dụng các phép biến đổi đồ thị đơn giản.**Phương pháp:

Dựa vào đồ thị, trên khoảng nào mà đồ thị $f(x)$ là đường đi lên (đi xuống) từ trái sang phải thì khoảng đó hàm số $f(x)$ đồng biến (nghịch biến).

Câu 82. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
- B. $f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 2)$.
- C. $f(x)$ đạt cực đại bằng 1.
- D. $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = -3$.

**Lời giải:**

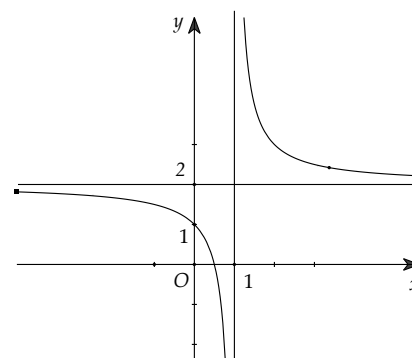
Dựa vào đồ thị ta có $f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$ và $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CD}} = -1$ và $y_{\text{CD}} = 1$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -3$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 83. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x)$ đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
- B. $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- C. $f(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.
- D. $f(x)$ không có cực trị.

**Lời giải:**

Dựa vào đồ thị ta có $f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$. Vậy $f(x)$ không có cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

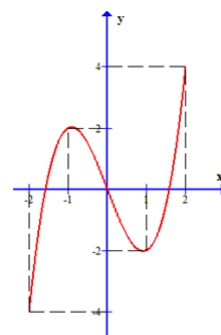
Câu 84. (Đề minh họa 2 2017) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

A. $x = -2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.



Lời giải:

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CB}} = -1$ và $y_{\text{CB}} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

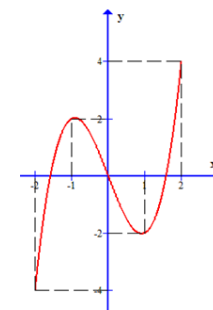
Câu 85. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?

A. $x = -2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $x = 2$.



Lời giải:

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CB}} = -1$ và $y_{\text{CB}} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

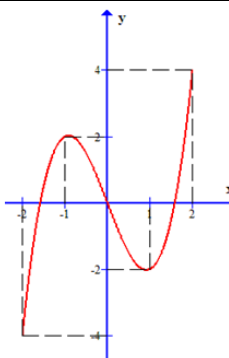
Câu 86. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Cực đại của hàm số $f(x)$ là giá trị nào dưới đây?

A. -2 .

B. -1 .

C. 1 .

D. 2 .

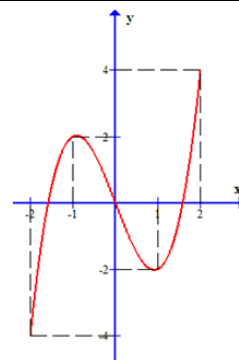


Lời giải:

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CB}} = -1$ và $y_{\text{CB}} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 87. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Cực tiểu của hàm số $f(x)$ là giá trị nào dưới đây?



A. -2.

B. -1.

C. 1.

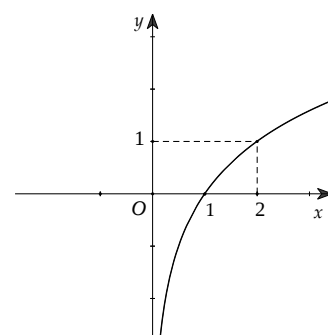
D. 2.

Lời giải:

Hàm số đạt cực đại tại $x_{\text{CD}} = -1$ và $y_{\text{CD}} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x_{\text{CT}} = 1$ và $y_{\text{CT}} = -2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 88. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số đạo hàm $f'(x)$ của $f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

A. 0.

B. 2.

C. 3.

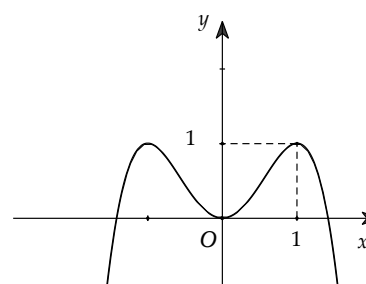
D. 1.

Lời giải:

Hàm số có $f'(x) > 0, \forall x > 1$; $f'(x) < 0, \forall x < 1$ và $f'(1) = 0$. Vậy hàm số có duy nhất một điểm cực trị và $x = 1$ là điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x)$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 89. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số đạo hàm $f'(x)$ của $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.



A. 0.

B. 2.

C. 3.

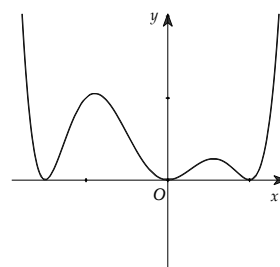
D. 1.

Lời giải:

Hàm số có $f'(x)$ có ba giao điểm với trục hoành (tức là phương trình $f'(x)$ có ba nghiệm) và $f'(x)$ đổi dấu hai lần khi qua ba nghiệm đó. Vậy hàm số có hai điểm cực trị (cụ thể là một điểm cực đại và một điểm cực tiểu).

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 90. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và hàm số đạo hàm $f'(x)$ của $f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.



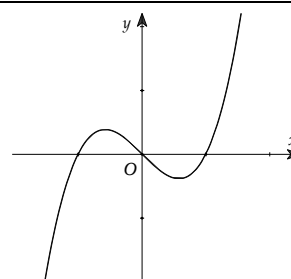
- A. 1. B. 2.
C. 3. D. 0.

Lời giải:

Hàm số có $f'(x)$ có ba giao điểm với trục hoành (tức là phương trình $f'(x)$ có ba nghiệm) và $f'(x)$ **không** đổi dấu khi qua ba nghiệm đó. Vậy hàm số không có cực trị

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 91. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x)|$.



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

Lời giải:

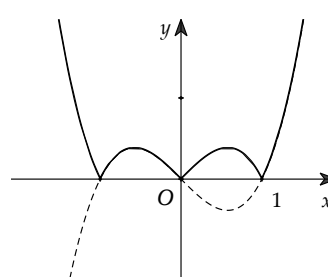
Thực hiện phép biến đổi đồ thị:

+) Giữ phần đồ thị hàm số $f(x)$ phía trên trục Ox , bỏ phần đồ thị $f(x)$ phía dưới trục Ox .

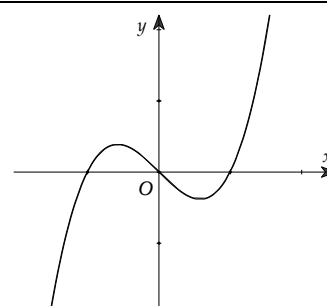
+) Lấy đối xứng phần đồ thị $f(x)$ phía dưới trục Ox qua Ox .

Dựa vào đồ thị $y = |f(x)|$ suy ra hàm số $y = |f(x)|$ có 5 điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**



Câu 92. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|)$.



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

Lời giải:

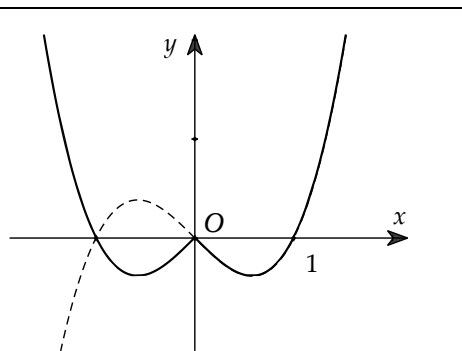
Thực hiện phép biến đổi đồ thị:

+) Giữ phần đồ thị hàm số $f(x)$ phía bên phải trục Oy , bỏ phần đồ thị $f(x)$ phía bên trái trục Oy .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị $f(x)$ phía bên phải trục Oy qua Oy .

Dựa vào đồ thị $y = f(|x|)$ suy ra hàm số $y = f(|x|)$ có 3 điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**



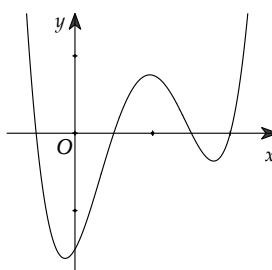
Câu 93. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x)|$.

A. 4.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

**Lời giải:**

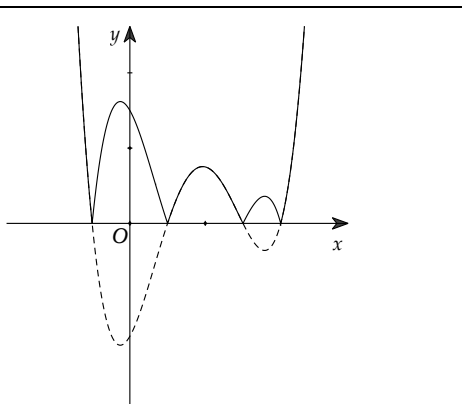
Thực hiện phép biến đổi đồ thị:

+) Giữ phần đồ thị hàm số $f(x)$ phía trên trục Ox , bỏ phần đồ thị $f(x)$ phía dưới trục Ox .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị $f(x)$ phía dưới trục Ox qua Ox .

Dựa vào đồ thị $y = |f(x)|$ suy ra hàm số $y = |f(x)|$ có 7 điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**



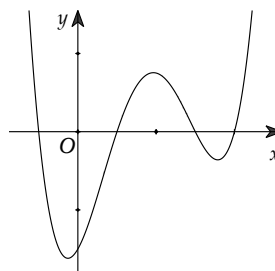
Câu 94. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(|x|)$.

A. 4.

B. 6.

C. 5.

D. 7.



Lời giải:

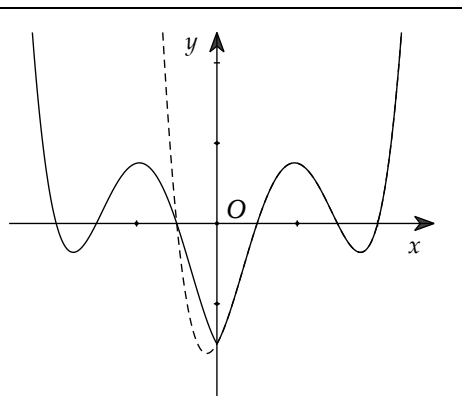
Thực hiện phép biến đổi đồ thị:

+) Giữ phần đồ thị hàm số $f(x)$ phía bên phải trục Oy , bỏ phần đồ thị $f(x)$ phía bên trái trục Oy .

+) Lấy đối xứng phần đồ thị $f(x)$ phía bên phải trục Oy qua Oy .

Dựa vào đồ thị $y = f(|x|)$ suy ra hàm số $y = f(|x|)$ có 3 điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**



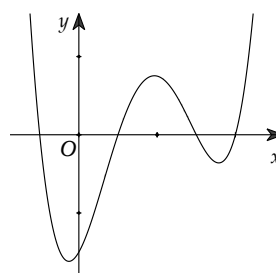
Câu 95. (NC) Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = |f(|x|)|$.

A. 4.

B. 11.

C. 7.

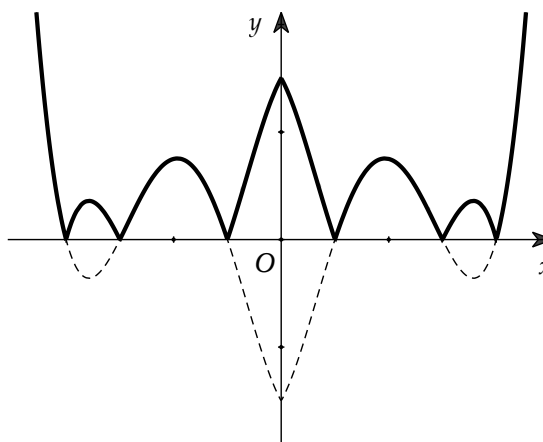
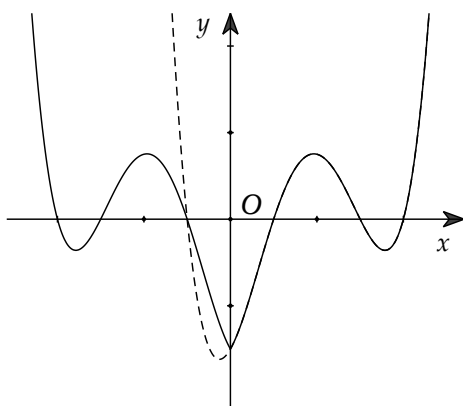
D. 10.

**Lời giải:**

Thực hiện hai phép biến đổi đồ thị:

Phép biến đổi 1: Từ đồ thị $y = f(x)$ suy ra đồ thị $y = f(|x|)$. (Kỹ năng câu 94).

Phép biến đổi 2: Từ đồ thị $y = f(|x|)$ suy ra đồ thị $y = |f(|x|)|$. (Kỹ năng câu 93).



Dựa vào đồ thị $y = |f(|x|)|$ sau phép biến đổi đồ thị số 2, suy ra hàm số $y = |f(|x|)|$ có 11 điểm cực trị.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

SẼ CÒN UPDATE TIẾP.....

Các em cùng thầy cô cố gắng nhé?! Thầy tin mọi việc rồi sẽ tốt đẹp thôi! À quên, nếu có nhầm gì thì các em phản hồi giúp thầy nhé?! Hẹn gặp lại các em ở những chủ đề sau!

Huế, ngày 29 tháng 8 năm 2017!

P/S: Trong quá trình biên soạn chắc chắn không tránh khỏi sai sót, rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô giáo và các em học sinh thân yêu để các bài viết tiếp theo được hoàn thiện hơn. Xin chân thành cảm ơn!

CLB GIÁO VIÊN TRẺ TP HUẾ

Phụ trách chung: **Giáo viên LÊ BÁ BẢO.**

Đơn vị công tác: **Trường THPT Đặng Huy Trứ, Thừa Thiên Huế.**

Email: lebabaodanghuytru2016@gmail.com Facebook: **Lê Bá Bảo**

Số điện thoại: **0935.785.115**

