

Họ tên : Lớp :

Mã đề 101

Câu 1: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \frac{1}{x+1}$ trên đoạn $[1;3]$ là

- A. $\frac{1}{2}$ B. 3 C. $\frac{7}{4}$ D. $\frac{11}{4}$

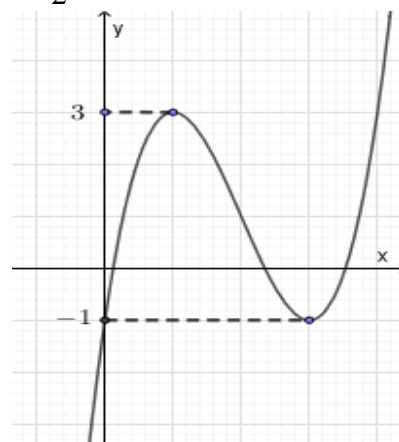
Câu 2: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 1.

- A. $m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ B. $m = 1$ C. $m = 1; m = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$ D. $m = 1; m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Tìm m để phương trình $|f(|x|)| - m = 0$ có 9 nghiệm phân biệt.

- A. $m = 1$. B. $1 < m < 3$.
C. $0 < m < 1$. D. $m = 3$.



Câu 4: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ tại điểm $M(-1;-2)$ có phương trình là:

- A. $y = 9x - 2$ B. $y = 24x - 2$ C. $y = 24x + 22$ D. $y = 9x + 7$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{\cos^2 x + m}{\cos x + 1}$. Tìm tất cả giá trị của m để hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $m \leq 9$ B. $m \geq 3$ C. $m > 3$ D. $m < 9$

Câu 6: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1;3]$ có bảng biến thiên:

x	-1	2	3
y'	-	0	+
y	2	-2	5

Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;3]$ là

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

Câu 7: Đồ thị hàm số $y = \frac{3+2x}{2x-2}$ có

- A. Tiệm cận đứng $x = -2$. B. Tiệm cận đứng $x = 2$.
C. Tiệm cận ngang $y = 1$. D. Tiệm cận ngang $y = \frac{3}{2}$.

Câu 8: Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1;3)$. B. $(-1;+\infty)$. C. $(-\infty;1)$. D. $(-1;1)$.

Câu 9: Tổng số tất cả các đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hai hàm số

$$y = \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} \text{ và } y = \frac{x^2-3x-4}{x^2-1} \text{ là :}$$

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 10: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình sau.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$	4	5	4	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Hàm số đồng biến trong khoảng $(1; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

C. Hàm số đồng biến trong các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(-1; 0)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

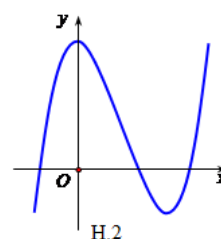
Câu 11: Đường cong hình bên (H.2) là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$.

B. $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

D. $y = x^3 + 3x^2 + 2$



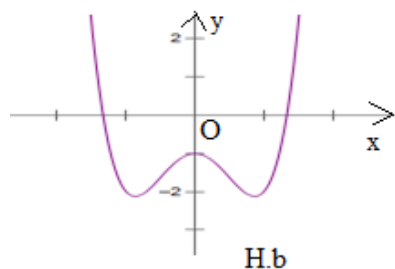
Câu 12: Đường cong sau (H.b) là đồ thị của hàm số nào dưới đây?

A. $y = -x^4 + 5x^2 - 1$.

B. $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$.

C. $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

D. $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.



Câu 13: Số điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Câu 14: Tổng số điểm cực trị của 2 hàm số $y = x^3 - 5x + 1$ và $y = -x^4 - x^2 + 1$ là .

A. 2

B. 3

C. 5

D. 1

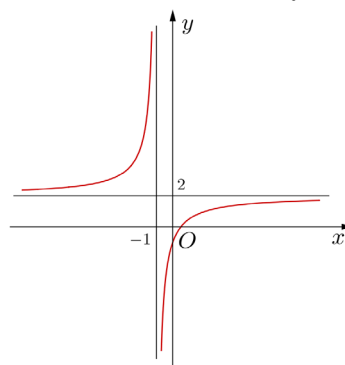
Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?

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

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

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

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



Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

Gọi y_{CD}, y_{CT} là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho. Tính $y_{CD} + y_{CT}$.

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

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

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - mx + 2$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

- A. $m > -3$ B. $m < -3$ C. Kết quả khác D. $m > 3$

Câu 18: Cho hàm số bậc ba: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình sau (H.6).

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			2		-2		$+\infty$

H.6

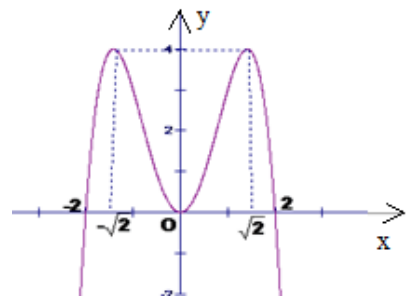
Tính tổng $T = a + b + c$.

- A. $-\frac{9}{8}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{7}{8}$. D. $-\frac{11}{8}$.

Câu 19: Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.

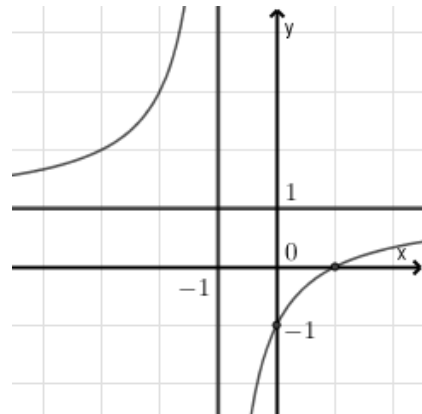
Hàm $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = -2$. B. $x = 4$.
C. $x = 2$. D. $x = 0$.



Câu 20: Hàm số nào trong các hàm số tương ứng ở các phương án A, B, C, D có đồ thị là hình bên?

- A. $y = \frac{x-1}{x+1}$.
B. $y = x^4 + 2x^2 - 1$.
C. $y = \frac{x-2}{x+1}$.
D. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

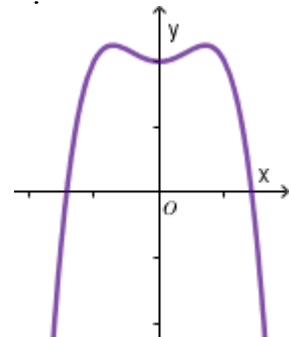


Câu 21: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 1$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[-2; 3]$

- A. 9. B. 3. C. không tồn tại. D. 4.

Câu 22: Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số ở dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^4 - x^2 - 1$
B. $y = -x^4 + x^2 + 2$.
C. $y = -x^4 - x^2 + 2$.
D. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.



Câu 23: Cho hàm số $y = \frac{x^2+3}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Cực đại của hàm số bằng 2. B. Cực tiểu của hàm số bằng 1.
C. Cực đại của hàm số bằng -3. D. Cực đại của hàm số bằng -6.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$.

B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 1$.

Câu 25: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên :

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

B. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-1; 0)$.

C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty; 1)$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

----- **HẾT** -----

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	101	103	105	107
1	A	C	D	A
2	D	B	C	C
3	A	D	A	C
4	D	D	C	B
5	B	C	D	B
6	C	A	B	A
7	C	B	C	D
8	D	C	B	C
9	C	D	C	C
10	A	C	C	B
11	B	D	B	B
12	B	B	D	D
13	C	D	B	A
14	B	A	B	B
15	B	A	C	C
16	D	D	B	C
17	D	C	C	A
18	D	B	A	D
19	D	A	C	B
20	A	C	D	C
21	A	C	A	C
22	B	D	B	A
23	D	B	D	C
24	C	C	D	A
25	B	B	C	A

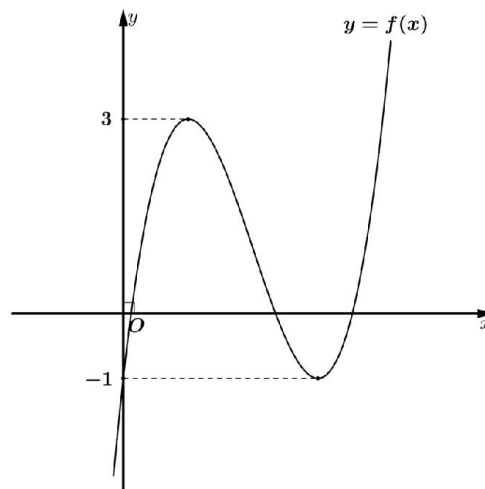
Câu 1. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \frac{1}{x+1}$ trên đoạn $[1;3]$ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 3. C. $\frac{7}{4}$. D. $\frac{11}{4}$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 1.

- A. $m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$. B. $m = 1$.
C. $m = 1; m = \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$. D. $m = 1; m = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Tìm m để phương trình $|f(|x|)| - m = 0$ có 9 nghiệm phân biệt.

- A. $m = 1$. B. $1 < m < 3$. C. $0 < m < 1$. D. $m = 3$.

Câu 4. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ tại điểm $M(-1; -2)$ có phương trình là

- A. $y = 9x - 2$. B. $y = 24x - 2$. C. $y = 24x + 22$. D. $y = 9x + 7$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{\cos^2 x + m}{\cos x + 1}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $m \leq 9$ B. $m \geq 3$ C. $m > 3$. D. $m < 9$.

Câu 6. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1;3]$ có bảng biến thiên :

x	-1	2	3
y'	-	0	+
y	2	-2	5

Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1;3]$ là:

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

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{3+2x}{2x-2}$ có

- A. Tiệm cận đứng $x = -2$. B. Tiệm cận đứng $x = 2$. C.

Tiệm cận ngang $y = 1$. D. Tiệm cận ngang $y = \frac{3}{2}$.

Câu 8. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-1;3)$. B. $(-1;+\infty)$. C. $(-\infty;1)$. D. $(-1;1)$.

Câu 9. Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của hai đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}$ và

$$y = \frac{x^2-3x-4}{x^2-1}$$
 là

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

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$+$
y	$+\infty$		5		$+\infty$

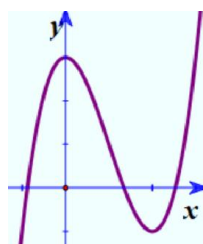
Diagram illustrating the mapping of y values to the intervals of x :

- $y = +\infty$ maps to the interval $x \in (-\infty, -1)$.
- $y = 4$ maps to the interval $x \in (-1, 0)$.
- $y = 5$ maps to the interval $x \in (0, 1)$.
- $y = 4$ maps to the interval $x \in (1, +\infty)$.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

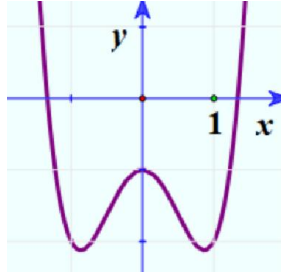
- A. Hàm số đồng biến trong khoảng $(1;+\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(-1;0)$.
C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty;1)$ và $(-1;0)$.
D. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(1;+\infty)$.

Câu 11. Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. D. $y = x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 12. Đường cong sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^4 + 5x^2 - 1$. B. $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$. C. $y = x^4 + 2x^2 - 1$. D. $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.

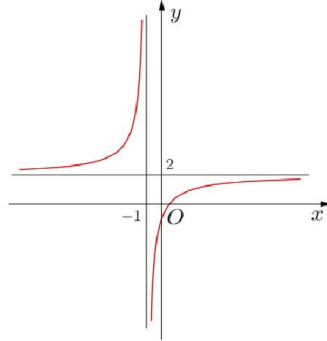
Câu 13. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ là

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

Câu 14. Tổng số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^3 - 5x + 1$ và $y = -x^4 - x^2 + 1$ là

A. 2. B. 3. C. 5. D. 1.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A. $y = \frac{2x-2}{x-1}$. B. $y = \frac{2x-1}{x+1}$. C. $y = \frac{2x+1}{x-1}$. D. $y = \frac{2x+3}{x+1}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Gọi y_{CD} , y_{CT} là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho. Tính $y_{CD} + y_{CT}$.

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

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - mx + 2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A. $m > -3$. B. $m < -3$. C. Kết quả khác. D. $m > 3$.

Câu 18. Cho hàm số bậc ba: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình sau (H.6).

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

$-\infty$

2

$-\infty$

2

-2

$+\infty$

H.6

Tính tổng $T = a + b + c$.

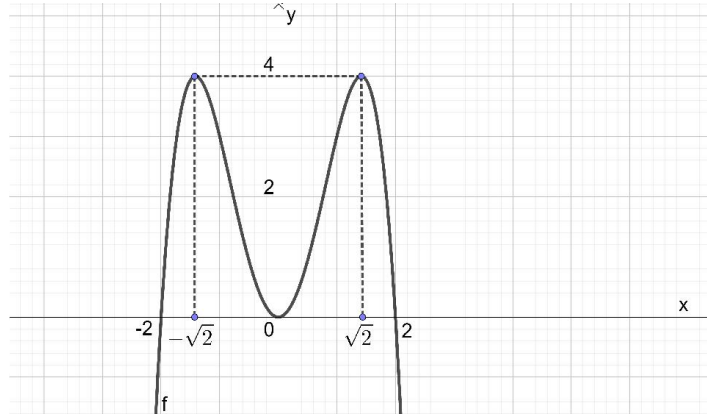
A. $-\frac{9}{8}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{7}{8}$.

D. $-\frac{11}{8}$.

Câu 19. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây.



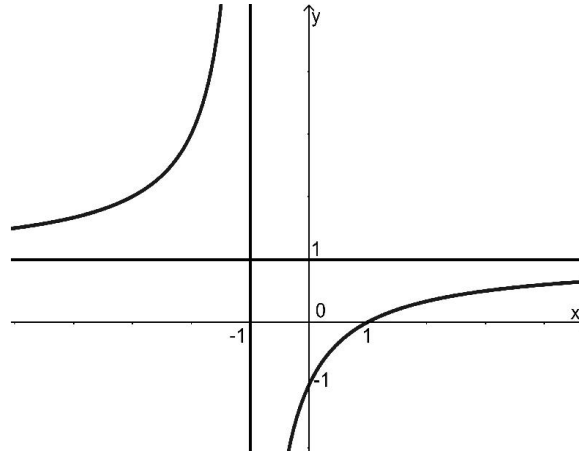
A. $x = -2$.

B. $x = 4$.

C. $x = 2$.

D. $x = 0$.

Câu 20. Hàm số nào trong các hàm số tương ứng ở các phương án A, B, C, D có đồ thị là hình bên.



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

B. $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

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

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

Câu 21. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 1$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[-2; 3]$

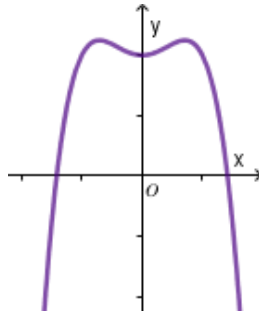
A. 9.

B. 3.

C. Không tồn tại.

D. 4.

Câu 22. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số ở dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = x^4 - x^2 - 1$. B. $y = -x^4 + x^2 + 2$. C. $y = -x^4 - x^2 + 2$. D. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Cực đại của hàm số bằng 2. B. Cực tiểu của hàm số bằng 1.
C. Cực đại của hàm số bằng -3. D. Cực đại của hàm số bằng -6.

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{x + 1}{x - 1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$. B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$. D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 1$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên:

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

Diagram illustrating the behavior of the function y relative to x and y' (derivative).

The horizontal axis represents x , with critical points at $-\infty$, -1 , 0 , 1 , and $+\infty$.

The vertical axis represents y , with values $+\infty$, 5 , and $-\infty$.

The derivative y' is indicated by signs above the horizontal axis:

- $y' < 0$ for $x < -1$ (decreasing)
- $y' = 0$ at $x = -1$ (local minimum)
- $y' > 0$ for $-1 < x < 0$ (increasing)
- $y' > 0$ for $0 < x < 1$ (increasing)
- $y' = 0$ at $x = 1$ (local maximum)
- $y' < 0$ for $x > 1$ (decreasing)

The function y is plotted with arrows indicating its behavior:

- As $x \rightarrow -\infty$, $y \rightarrow +\infty$.
- The function decreases to a local minimum at $x = -1$, where $y = 5$.
- The function increases to a local maximum at $x = 1$, where $y = -2$.
- As $x \rightarrow +\infty$, $y \rightarrow -\infty$.

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.
B. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-1; 0)$.
C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trong khoảng $(1; +\infty)$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.A	4.D	5.B	6.C	7.C	8.D	9.B	10.A
11.B	12.B	13.C	14.B	15.B	16.D	17.D	18.D	21.A	22.B
23.D	24.C	25.B							

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \frac{1}{x + 1}$ trên đoạn $[1; 3]$ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 3. C. $\frac{7}{4}$. D. $\frac{11}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = 1 + \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1 \Rightarrow$ hàm số $y = x - \frac{1}{x+1}$ đồng biến trên đoạn $[1;3]$.

Vậy, $\min_{[1;3]} y = y(1) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 1.

A. $m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

B. $m = 1$.

C. $m = 1; m = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$.

D. $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Chọn D

+ Để hàm số có ba điểm cực trị $\Leftrightarrow y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2 - m) = 0$ có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow x^2 = m > 0$ (*).

Khi đó, đồ thị hàm số có ba điểm cực trị $A(0;1), B(-\sqrt{m};1-m^2), C(\sqrt{m};1-m^2)$.

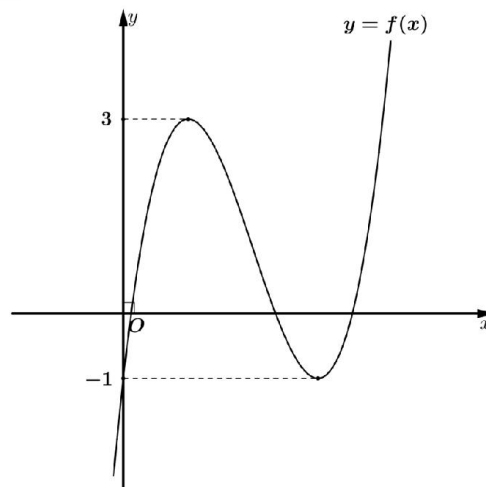
+ Gọi H là trung điểm BC , khi đó $H(0;1-m^2)$ và AH là đường cao của tam giác ABC nên ta

có: $\frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{AB \cdot AC \cdot BC}{4R} \Leftrightarrow 2R \cdot AH = AB \cdot AC \Leftrightarrow 4R^2 \cdot AH^2 = AB^4$ (Vì

$$AB = AC) \Leftrightarrow 4 \cdot 1 \cdot m^4 = (m + m^4)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m^2 = -(m + m^4) \\ 2m^2 = m + m^4 \end{cases} \Leftrightarrow m^4 - 2m^2 + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \\ m = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \end{cases} (**).$$

Từ (*) và (**) suy ra: $m = 1; m = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Tìm m để phương trình $|f(|x|)| - m = 0$ có 9 nghiệm phân biệt.

A. $m = 1$.

B. $1 < m < 3$.

C. $0 < m < 1$.

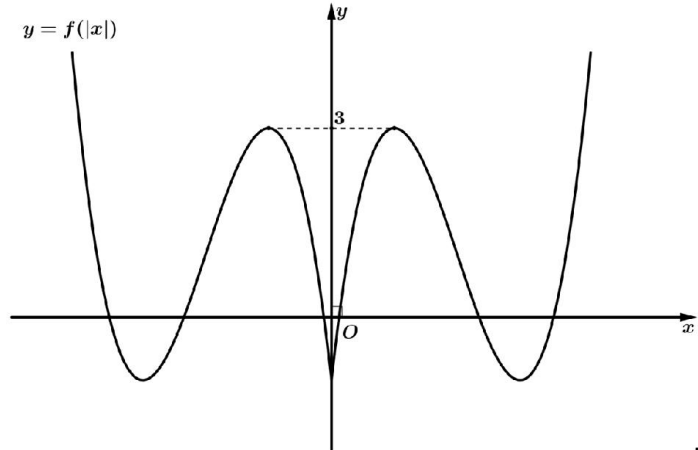
D. $m = 3$.

Lời giải

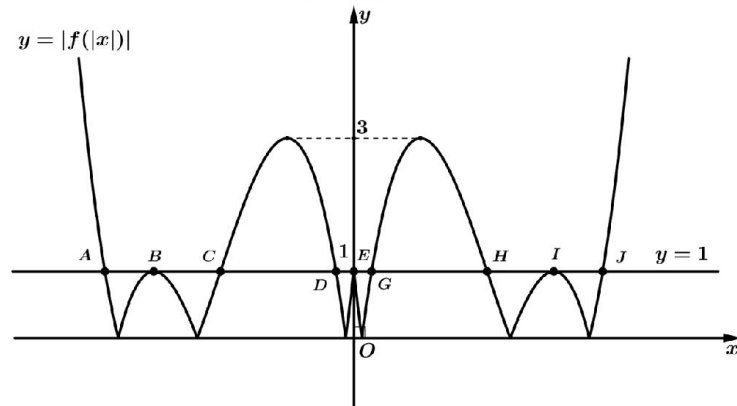
Chọn A

Ta có: $|f(|x|)| - m = 0 \Leftrightarrow |f(|x|)| = m$. Phương trình này có 9 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y = |f(|x|)|$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 9 điểm phân biệt.

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta suy ra đồ thị hàm số $y = f(|x|)$ như sau:



Từ đó ta suy ra đồ thị hàm số $y = |f(|x|)|$ như sau:



Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số $y = |f(|x|)|$ cắt đường thẳng $y = 1$ tại 9 điểm phân biệt.

Vậy $m = 1$.

- Câu 4.** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ tại điểm $M(-1; -2)$ có phương trình là
A. $y = 9x - 2$. **B.** $y = 24x - 2$. **C.** $y = 24x + 22$. **D.** $y = 9x + 7$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x$. Suy ra $y'(-1) = 9$.

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M có phương trình:

$$y = y'(-1) \cdot (x + 1) - 2 \Leftrightarrow y = 9 \cdot (x + 1) - 2 \Leftrightarrow y = 9x + 7.$$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{\cos^2 x + m}{\cos x + 1}$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

A. $m \leq 9$

B. $m \geq 3$

C. $m > 3$.

D. $m < 9$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = \frac{-\sin x(\cos^2 x + 2\cos x - m)}{(\cos x + 1)^2}$.

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow f'(x) \geq 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

$\Leftrightarrow \cos^2 x + 2\cos x - m \leq 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow m \geq t^2 + 2t, \forall t \in (0; 1)$, với $t = \cos x$.

$\Leftrightarrow m \geq \max_{[0;1]}(t^2 + 2t) \Leftrightarrow m \geq 3$.

Câu 6. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 3]$ có bảng biến thiên :

x	-1	2	3
y'	-	0	+
y	2	-2	5

Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là:

A. 2.

B. 1.

C. -2.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 3]$ bằng -2.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \frac{3+2x}{2x-2}$ có

A. Tiệm cận đứng $x = -2$.

B. Tiệm cận đứng $x = 2$.

C.

Tiệm cận ngang $y = 1$. D. Tiệm cận ngang $y = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3+2x}{2x-2} = 1$ hoặc $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3+2x}{2x-2} = 1$ nên đồ thị hàm số $y = \frac{3+2x}{2x-2}$ có tiệm cận ngang $y = 1$.

Câu 8. Hàm số $y = x^3 - 3x$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-1; 3)$.

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

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

D. $(-1; 1)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có hàm số $y = x^3 - 3x$
 $D = \mathbb{R}, y' = 3x^2 - 3$. Ta

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

có tập xác định
có

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}, \text{ từ đó ta có bảng biến thiên:}$$

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 9. Tổng số các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của hai đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6}$ và

$$y = \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 1} \text{ là}$$

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \infty \Rightarrow \text{TCD: } x = 1.$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x-4}{x-1} = \frac{5}{2} \Rightarrow x = -1 \text{ không phải là TCD.}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 1} = 1 \Rightarrow \text{TCN: } y = 1.$$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = \infty \Rightarrow$ TCD: $x=3$.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2-\frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x+3}}}{2x-5} = -\frac{7}{6} \Rightarrow x=2 \text{ không phải là TCD.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1-\sqrt{x^2+x+3}}{x^2-5x+6} = 0 \Rightarrow \text{TCN: } y = 0.$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x - 1 - \sqrt{x^2 + x + 3}}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2(x-2) + \frac{-x^2 - x + 6}{3 + \sqrt{x^2 + x + 3}}}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \frac{x+3}{3 + \sqrt{x^2 + x + 3}}}{x-3} = 0$$

$\Rightarrow$ TCN: $y = 0$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0
y	$+\infty$		5		$+\infty$

Diagram illustrating the behavior of the function y as x approaches the boundaries of the domain $(-1, 1)$. The function has vertical asymptotes at $x = -1$ and $x = 1$. As $x \rightarrow -1^+$, $y \rightarrow +\infty$. As $x \rightarrow 1^-$, $y \rightarrow +\infty$. The function has a local maximum at $x = 0$, where $y = 5$. The function is concave down on $(-1, 0)$ and concave up on $(0, 1)$.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đồng biến trong khoảng $(1; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(-1; 0)$.

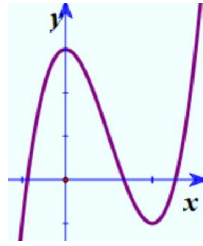
C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty; 1)$ và $(-1; 0)$.

D. Hàm số nghịch biến trong khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 11. Đường cong hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 1$. B. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. D. $y = x^3 + 3x^2 + 2$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị và đáp án, hàm số cần tìm có dạng $y = ax^3 + bx^2 + c$ với $a > 0$. Loại C.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; c)$ với $c > 0$. Loại A.

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

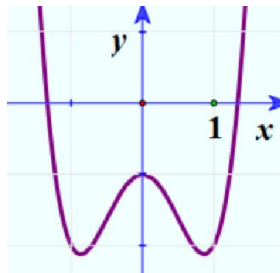
Hàm số cần tìm đạt cực đại tại $x_{CD} = 0$ và đạt cực tiểu tại $x_{CT} = d > 0$. Do đó $y' = 0$ hay $3ax^2 + 2bx = 0$ có hai nghiệm là $x = 0$ và $x = d > 0$.

$$+ \text{ Xét đáp án B: } y' = 3x^2 - 6x; 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow 3x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn).}$$

$$+ \text{ Xét đáp án D: } y' = 3x^2 + 6x; 3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow 3x(x + 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} \text{ (loại).}$$

Vậy chọn B.

Câu 12. Đường cong sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^4 + 5x^2 - 1$. B. $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$. C. $y = x^4 + 2x^2 - 1$. D. $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đồ thị và đáp án, hàm số cần tìm có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$. Loại A.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; c)$ với $c < 0$. Loại D.

Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cần tìm có 2 cực tiểu và 1 cực đại khi $\begin{cases} a > 0 \\ ab < 0 \end{cases}$.

+ Xét đáp án B: $\begin{cases} a = 2 > 0 \\ ab = -6 < 0 \end{cases}$ (thỏa mãn).

+ Xét đáp án C: $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ ab = 2 > 0 \end{cases}$ (loại).

Vậy chọn B.

Câu 13. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$, $y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$.

Bảng xét dấu y'

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

Dựa vào xét dấu ta thấy hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Làm trắc nghiệm: Hàm số bậc bốn trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ thỏa mãn $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$ có 3 điểm cực trị trong đó có 2 điểm cực tiểu, 1 điểm cực đại.

Câu 14. Tổng số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^3 - 5x + 1$ và $y = -x^4 - x^2 + 1$ là

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

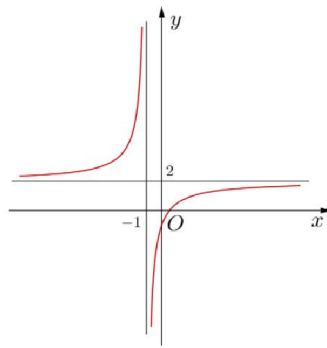
Chọn B

Hàm số $y = x^3 - 5x + 1$ có $y' = 3x^2 - 5$, $y' = 0$ có hai nghiệm đơn phân biệt nên hàm số có 2 điểm cực trị.

Hàm số $y = -x^4 - x^2 + 1$ có $y' = -4x^3 - 2x$, $y' = 0$ có nghiệm đơn duy nhất nên hàm số có 1 điểm cực trị.

Vậy tổng số điểm cực trị của hai hàm số $y = x^3 - 5x + 1$ và $y = -x^4 - x^2 + 1$ là 3.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



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

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Từ đồ thị đã cho ta thấy đồ thị hàm số cần tìm có

- Tiệm cận ngang $y = 2$.

- Tiệm cận đứng $x = -1$.

- Giao điểm với trục hoành: $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

- Giao điểm với trục tung: $(0; -1)$.

- Đồ thị là đường luôn đi lên từ trái sang phải nên hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

Do đó ta có hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ thỏa mãn.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Gọi y_{CD}, y_{CT} là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho. Tính $y_{CD} + y_{CT}$.

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta có $y_{CD} = 3; y_{CT} = 0$ nên $y_{CD} + y_{CT} = 3$.

Câu 17. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - mx + 2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A. $m > -3$.

B. $m < -3$.

C. Kết quả khác.

D. $m > 3$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị hàm số $y = x^3 - mx + 2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ Đồ thị hàm số đó có hai điểm cực trị nằm hai phía so với trục hoành.

Ta có: $y' = 3x^2 - m$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 = \frac{m}{3}.$$

Hàm số có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m > 0$ (1).

Khi đó đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là $A\left(\sqrt{\frac{m}{3}}; -\frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}} + 2\right), B\left(-\sqrt{\frac{m}{3}}; \frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}} + 2\right)$.

A và B nằm khác phía so với trục hoành $\Leftrightarrow \left(-\frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}} + 2\right)\left(\frac{2m}{3}\sqrt{\frac{m}{3}} + 2\right) < 0$

$$\Leftrightarrow 4 - \frac{4m^3}{27} < 0$$

$$\Leftrightarrow m > 3 \quad (2).$$

Kết hợp (1) và (2), ta được $m > 3$.

Câu 18. Cho hàm số bậc ba: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình sau (H.6).

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

H.6

Tính tổng $T = a + b + c$.

A. $-\frac{9}{8}$.

B. $\frac{3}{8}$.

C. $\frac{7}{8}$.

D. $-\frac{11}{8}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

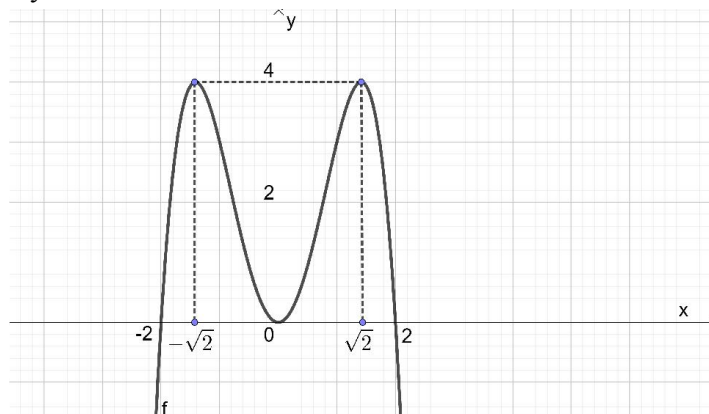
$$\Rightarrow f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c.$$

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $A(-1; 2)$ và $B(3; -2)$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(-1)=2 \\ f(3)=-2 \\ f'(-1)=0 \\ f'(3)=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -a+b-c+d=2 \\ 27a+9b+3c+d=-2 \\ 3a-2b+c=0 \\ 27a+6b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\frac{1}{8} \\ b=-\frac{3}{8} \\ c=-\frac{9}{8} \\ d=-\frac{5}{8} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = a + b + c = -\frac{11}{8}.$$

Câu 19. Hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm nào dưới đây.



A. $x = -2$.

B. $x = 4$.

C. $x = 2$.

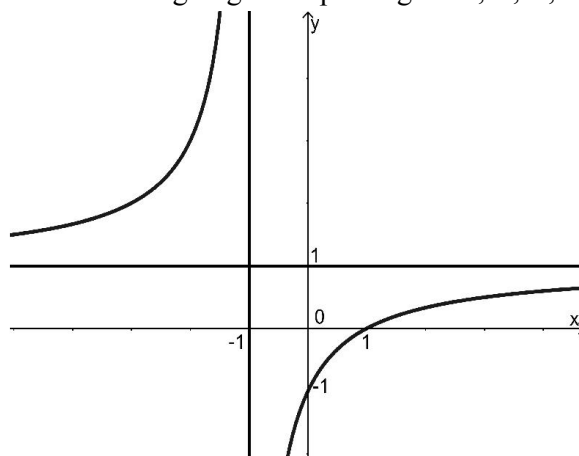
D. $x = 0$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 20. Hàm số nào trong các hàm số tương ứng ở các phương án A, B, C, D có đồ thị là hình bên.



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

B. $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

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

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

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đây là đồ thị của hàm phân thức dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($ad-bc \neq 0$), nên ta loại đáp án B.

Từ đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$ và đi qua điểm $M(0; -1)$ nên đáp án cần tìm là A.

Câu 21. Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 1$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[-2; 3]$

A. 9.

B. 3.

C. Không tồn tại.

D. 4.

Lời giải**Chọn A**

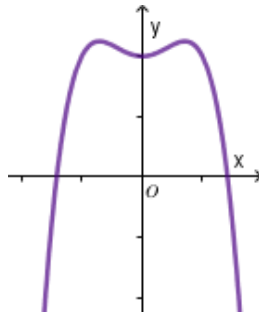
$y = x^2 - 2x + 1$ Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in [-2; 3].$$

$$f(-2) = 9; f(3) = 4; f(1) = 0.$$

Từ đó suy ra $\max_{[-2; 3]} y = 9$ tại $x = -2$.

Câu 22. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số ở dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = x^4 - x^2 - 1$.

B. $y = -x^4 + x^2 + 2$.

C. $y = -x^4 - x^2 + 2$.

D. $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.

Lời giải**Chọn B**

Quan sát đồ thị ta thấy:

Đồ thị hình trên là đồ thị của hàm số: $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a < 0$). Nên loại A.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow a.b < 0$ mà $a < 0 \Rightarrow b > 0$. Nên loại C.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$. Nên loại D.

Câu 23. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Cực đại của hàm số bằng 2.

B. Cực tiểu của hàm số bằng 1.

C. Cực đại của hàm số bằng -3.

D. Cực đại của hàm số bằng -6.

Lời giải**Chọn D**

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

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

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

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+	
y			-6				2		

Dựa trên bảng biến thiên ta có cực đại của hàm số bằng -6 .

Câu 24. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$. **B.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$. **D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 1$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x-1} = 1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+		+	0	-	
y	$+\infty$		5	$+\infty$		$-\infty$	-2	$-\infty$	

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.
B. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-1; 0)$.
C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty; 1)$.
D. Hàm số đồng biến trong khoảng $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trong khoảng $(-1; 0)$.