

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số sau luôn nghịch biến trên R ?

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

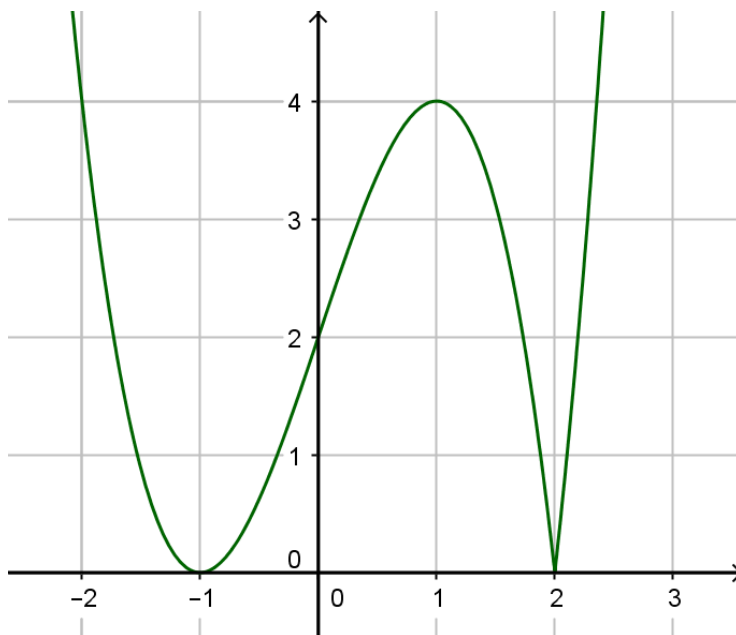
A. $-3 \leq m \leq 1.$

B. $m \leq 1.$

C. $-3 < m < 1.$

D. $m \leq -3; m \geq 1.$

Câu 2. Cho hàm số $y = |x^3 - 3x - 2|$ có đồ thị như hình vẽ:



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ chỉ có điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bốn điểm cực trị.

D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

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

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3.$

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

Câu 4. Hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 2m + 3$ có đúng 1 điểm cực trị thì giá trị của m là:

A. $m \geq 2$.

B. $m < 2$.

C. $m > 2$.

D. $m = 2$.

Câu 5. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1;3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 6. Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác đều.

A. Không tồn tại m .

B. $\begin{cases} m = 0 \\ m = \sqrt[3]{3} \end{cases}$.

C. $m = \sqrt[3]{3}$.

D. $m = \pm\sqrt{3}$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+
y			0		$+\infty$	
			$-\infty$		-4	

Khẳng định nào sau đây đúng?

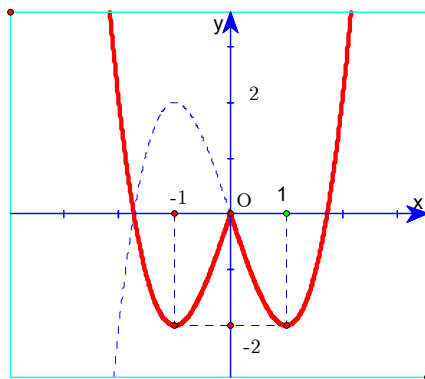
A. Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4.

B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -4.

C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và giá trị cực đại bằng 1.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

Câu 8. Đường cong trong hình 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 hàm số đó là hàm số nào ?



A. $y = |x^3| - 3|x|$. **B.** $y = |x^3 + 3x|$. **C.** $y = |x|^3 + 3|x|$. **D.** $y = |x^3 - 3x|$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

A. $x = 1$ và $y = -3$.

B. $x = 2$ và $y = 1$.

C. $x = 1$ và $y = 2$.

D. $x = -1$ và $y = 2$.

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng:

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

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

C. $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+2}$.

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

Câu 11. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ là:

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

A. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$.

B. $-1 < m < 1$.

C. $m = -1$.

D. $m = 1$.

Câu 13. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng khoảng cách từ M đến trục hoành

A. $M(0; -1), M(3; 2)$.

B. $M(2; 1), M(4; 3)$.

C. $M(0; -1), M(4; 3)$.

D. $M(2; 1), M(3; 2)$.

Câu 14. Cho hàm số : $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \frac{2}{3}$ có đồ thị (C_m) . Tất cả các giá trị của tham số m để (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15$ là

A. $m > 1$ hoặc $m < -1$.

B. $m < -1$.

C. $m > 0$.

D. $m > 1$.

Câu 15. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt là

A. $m > 3$.

B. $m \geq 3$.

C. $m > 3$ hoặc $m = 2$.

D. $m = 3$ hoặc $m = 2$.

Câu 16. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - m + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt, trong đó có hai nghiệm dương là

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $-1 < m \leq 1$.

C. $-1 < m < 3$.

D. $-1 < m < 1$.

Câu 17. Cho hàm số $(C): y = x^3 - 3x + 2$. Phương trình tiếp tuyến của (C) biết hệ số góc của tiếp tuyến đó bằng 9 là:

A. $\begin{cases} y = 9x - 14 \\ y = 9x + 18 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y = 9x + 15 \\ y = 9x - 11 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y = 9x - 1 \\ y = 9x + 4 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y = 9x + 8 \\ y = 9x + 5 \end{cases}$

Câu 18. Cho hàm số $(C): y = -4x^3 + 3x + 1$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến đi qua điểm $A(-1; 2)$.

A. $\begin{cases} y = -9x - 7 \\ y = 2 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y = 4x + 2 \\ y = x + 1 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y = x - 7 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y = -x - 5 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình

$$\sqrt{(1+2x)(3-x)} > m + 2x^2 - 5x - 3 \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right] ?$$

A. $m > 1$ B. $m > 0$ C. $m < 1$ **D.** $m < 0$

Câu 20. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận ?

A. $y = \frac{1-2x}{1+x}$ **B.** $y = \frac{1}{4-x^2}$ **C.** $y = \frac{x+3}{5x-1}$ **D.** $y = \frac{x}{x^2-x+9}$

-----Hết-----

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số sau luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$?

$$y = 2x^3 - 3(m+2)x^2 + 6(m+1)x - 3m + 5$$

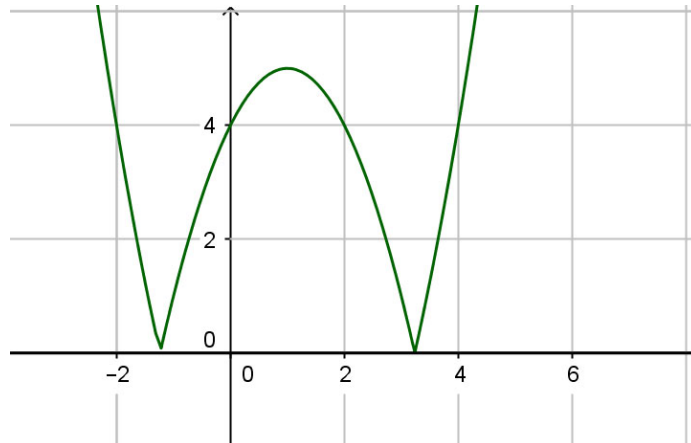
A. 0.

B. -1 .

C. 2.

D. 1.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = |x^2 - 2x - 4|$ có đồ thị như hình vẽ:



Hàm số $y = f(x)$ có mấy cực trị?

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

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

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

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

Câu 4. Hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 2m + 3$ có đúng 1 điểm cực trị thì giá trị của m là:

A. $m \geq 2$.

B. $m < 2$.

C. $m > 2$.

D. $m = 2$.

Câu 5. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$. Gọi a, b lần lượt là giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đó. Giá trị của $2a^2 + b$ là:

A. -8.

B. -2.

C. 2.

D. 4.

Câu 6. Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số: $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác vuông cân.

A. Không tồn tại m .

B. $m = 0$.

C. $\begin{cases} m = 0 \\ m = -1 \end{cases}$.

D. $m = -1$.

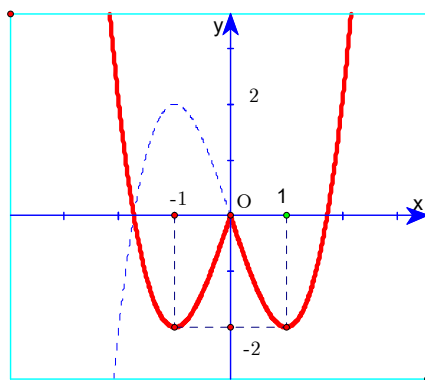
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1		3		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+
y		$\nearrow 0$		$\searrow$		$\nearrow +\infty$
	$-\infty$					-4

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4 .
- B.** Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -4 .
- C.** Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và giá trị cực đại bằng 1.
- D.** Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

Câu 8. Đường cong trong hình 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 hàm số đó là hàm số nào ?



- A.** $y = |x^3| - 3|x|$.
- B.** $y = |x^3 + 3x|$.
- C.** $y = |x|^3 + 3|x|$.
- D.** $y = |x^3 - 3x|$.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{1-3x}{x+2}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

- A.** $x = -2$ và $y = -3$.
- B.** $x = -2$ và $y = 1$.
- C.** $x = -2$ và $y = 3$.
- D.** $x = 2$ và $y = 1$.

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận ?

A. $y = \frac{1-2x}{1+x}$. B. $y = \frac{1}{4-x^2}$. C. $y = \frac{x+3}{5x-1}$. D. $y = \frac{x}{x^2-x+9}$.

Câu 11. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận ngang:

A. $y = \frac{2x-3}{x+1}$. B. $y = \frac{\sqrt{x^4+3x^2+7}}{2x-1}$. C. $y = \frac{3}{x^2-1}$. D. $y = \frac{3}{x-2} + 1$.

Câu 12. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ là:

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

Câu 13. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

A. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$. B. $-1 < m < 1$. C. $m = -1$. D. $m = 1$.

Câu 14. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng khoảng cách từ M đến trục hoành

A. $M(0;-1), M(3;2)$. B. $M(2;1), M(4;3)$.
C. $M(0;-1), M(4;3)$. D. $M(2;1), M(3;2)$.

Câu 15. Cho đồ thị $(C): y = \frac{x^2-x+1}{x-1}$ và đường thẳng $d: y = m$. Tất cả các giá trị tham số m để (C) cắt d tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \sqrt{2}$ là

A. $m = 1 + \sqrt{6}$. B. $m = 1 - \sqrt{6}$ hoặc $m = 1 + \sqrt{6}$.
C. $m = 1 - \sqrt{6}$. D. $m < 1$ hoặc $m > 3$.

Câu 16. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 - m + 3 = 0$ có bốn nghiệm phân biệt là

A. $2 < m < 3$. B. $2 \leq m \leq 3$. C. $m \geq 2$. D. $m > 2$.

Câu 17. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - m + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt, trong đó có hai nghiệm dương là

A. $-1 \leq m \leq 1$. B. $-1 < m \leq 1$. C. $-1 < m < 3$. D. $-1 < m < 1$.

Câu 18. Cho hàm số $(C): y = \frac{2x+1}{x+2}$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng có phương trình $\Delta: 3x - y + 2 = 0$.

- A. $y = 3x - 2$. B. $y = 3x + 14$ C. $y = 3x + 5$. D. $y = 3x - 8$.

Câu 19. Cho hàm số $(C): y = -4x^3 + 3x + 1$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến đi qua điểm $A(-1; 2)$.

- A. $\begin{cases} y = -9x - 7 \\ y = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} y = 4x + 2 \\ y = x + 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} y = x - 7 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y = -x - 5 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình

$$\sqrt{(1+2x)(3-x)} > m + 2x^2 - 5x - 3 \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right]?$$

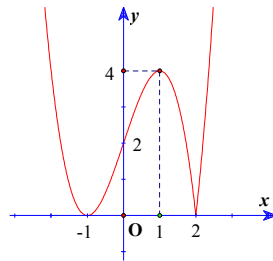
- A. $m > 1$ B. $m > 0$ C. $m < 1$ D. $m < 0$

-----Hết-----

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-3)x - m + 2$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $-3 \leq m \leq 1$. B. $m \leq 1$. C. $-3 < m < 1$. D. $m \leq -3$; $m \geq 1$.

Câu 2. Cho hàm số $y = |x^3 - 3x - 2|$ có đồ thị hàm số như hình vẽ



Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ chỉ có điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.
B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bốn điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

- A. $y = 2x + \frac{2}{x+1}$. B. $y = x^3 + 3x^2$. C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. D. $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Câu 4. Hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 2m + 3$ có đúng một điểm cực trị thì giá trị của m là:

- A. $m \geq 2$. B. $m < 2$. C. $m > 2$. D. $m = 2$.

Câu 5: Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 6: Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác đều.

- A. Không tồn tại m . B. $\begin{cases} m = 0 \\ m = \sqrt[3]{3} \end{cases}$. C. $m = \sqrt[3]{3}$. D. $m = \pm\sqrt[3]{3}$.

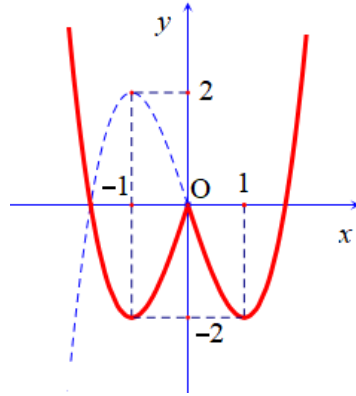
Câu 7. Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	0	-4	$+\infty$	

Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4 .
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -4 .
- C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và đạt giá trị cực đại bằng 1.
- D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

Câu 8. Đường cong trong hình 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 hàm số đó là hàm số nào ?



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

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng:

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

Câu 11. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ là:

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

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

- A. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$.
- B. $-1 < m < 1$.
- C. $m = -1$.
- D. $m = 1$.

Câu 13. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng khoảng cách từ M đến trục hoành.

- A. $M(0; -1)$, $M(3; 2)$.
- B. $M(2; 1)$, $M(4; 3)$.
- C. $M(0; -1)$, $M(4; 3)$.
- D. $M(2; 1)$, $M(3; 2)$.

- Câu 14.** Cho hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \frac{2}{3}$ có đồ thị (C_m) . Tất cả các giá trị của tham số m để (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15$ là
A. $m > 1$ hoặc $m < -1$. **B.** $m < -1$. **C.** $m > 0$. **D.** $m > 1$.
- Câu 15:** Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt là
A. $m > 3$. **B.** $m \geq 3$. **C.** $m > 3$ hoặc $m = 2$. **D.** $m = 3$ hoặc $m = 2$.
- Câu 16:** Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - m + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt, trong đó có hai nghiệm dương là
A. $-1 \leq m \leq 1$. **B.** $-1 < m \leq 1$. **C.** $-1 < m < 3$. **D.** $-1 < m < 1$.
- Câu 17.** Cho hàm số $(C): y = x^3 - 3x + 2$. Phương trình tiếp tuyến của (C) biết hệ số góc của tiếp tuyến đó bằng 9 là:
A. $\begin{cases} y = 9x - 14 \\ y = 9x + 18 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y = 9x + 15 \\ y = 9x - 11 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y = 9x - 1 \\ y = 9x + 4 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y = 9x + 8 \\ y = 9x + 5 \end{cases}$
- Câu 18.** Cho hàm số $(C): y = -4x^3 + 3x + 1$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến đi qua điểm $A(-1; 2)$.
A. $\begin{cases} y = -9x - 7 \\ y = 2 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y = 4x + 2 \\ y = x + 1 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y = x - 7 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y = -x - 5 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$
- Câu 19.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình
 $\sqrt{(1+2x)(3-x)} > m + 2x^2 - 5x - 3$ nghiệm đúng với mọi $x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right]$?
A. $m > 1$. **B.** $m > 0$. **C.** $m < 1$. **D.** $m < 0$.
- Câu 20.** Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?
A. $y = \frac{1-2x}{1+x}$. **B.** $y = \frac{1}{4-x^2}$. **C.** $y = \frac{x+3}{5x-1}$. **D.** $y = \frac{x}{x^2-x}$.

1.A	2.D	3.D	4.A	5.A	6.C	7.A	8.A	9.C	10.A
11.A	12.B	13.C	14.A	15.C	16.D	17.A	18.A	19.D	20.B

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (2m-3)x - m + 2$ luôn nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $-3 \leq m \leq 1$.

B. $m \leq 1$.

C. $-3 < m < 1$.

D. $m \leq -3$; $m \geq 1$.

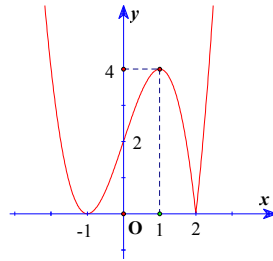
Lời giải

Chọn A

$$y' = -x^2 - 2mx + 2m - 3.$$

Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 + 2m - 3 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m \leq 1$.

Câu 2. Cho hàm số $y = |x^3 - 3x - 2|$ có đồ thị hàm số như hình vẽ



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ chỉ có điểm cực tiểu và không có điểm cực đại.

B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có bốn điểm cực trị.

D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực đại và hai điểm cực tiểu.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta thấy đồ thị hàm số có điểm cực đại là $(1; 4)$; có điểm cực tiểu là $(-1; 0)$ và $(2; 0)$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

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

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

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$.

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

Lời giải

Chọn D

Nhận xét: Tất cả các hàm số dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $x \neq -\frac{d}{c}$ và $ad-bc \neq 0$ đều có đạo hàm

$y' = \frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$ không đổi dấu trên tập xác định của nó. Do đó, hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ không có cực trị.

Vậy D là phương án đúng.

Câu 4. Hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 2m + 3$ có đúng một điểm cực trị thì giá trị của m là:

A. $m \geq 2$.

B. $m < 2$.

C. $m > 2$.

D. $m = 2$.

Lời giải

Chọn A

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

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

Nếu $2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$ thì $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 nên phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' luôn đổi dấu qua ba nghiệm đó. Do đó, với $m < 2$ hàm số có ba điểm cực trị.

Nếu $m \geq 2$ thì $(*)$ vô nghiệm hoặc có một nghiệm $x = 0$ nên phương trình $y' = 0$ chỉ có một nghiệm $x = 0$ và y' luôn đổi dấu qua nghiệm đó. Vậy với $m \geq 2$ hàm số có một điểm cực trị.

Câu 5: Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có đồ thị (C) có điểm cực trị là $A(1; 3)$.

Ta có:

$$\begin{cases} A(1; 3) \in (C) \\ y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = -1 + a + b \\ -1 + a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow 4a - b = 1.$$

Câu 6: Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số: $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác đều.

A. Không tồn tại m .

B. $\begin{cases} m = 0 \\ m = \sqrt[3]{3} \end{cases}$.

C. $m = \sqrt[3]{3}$.

D. $m = \pm\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số có 3 cực trị là ba đỉnh của một tam giác đều:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ b^3 + 24a = 0 \end{cases} \text{ dùng công thức : } \tan^2 \frac{\varphi}{2} = \frac{-8a}{b^3}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2m < 0 \\ (-2m)^3 + 24 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m = \sqrt[3]{3} \end{cases} \Leftrightarrow m = \sqrt[3]{3}$$

Câu 7. Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	0	-4	$+\infty$	

Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A.** Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -4.
C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và đạt giá trị cực đại bằng 1.
D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

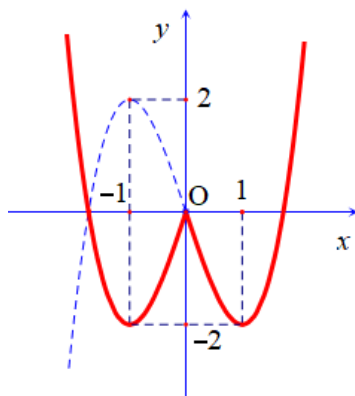
Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng biến thiên ta có những kết luận sau :

- Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$; nghịch biến trên $(1; 3)$.
 - Hàm số đạt cực đại bằng 0 tại $x = 1$; đạt cực tiểu bằng -4 tại $x = 3$.
 - Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.
- Như vậy chỉ có đáp án A đúng.

Câu 8. Đường cong trong hình 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 hàm số đó là hàm số nào ?



- A.** $y = |x^3| - 3|x|$. **B.** $y = |x^3 + 3x|$. **C.** $y = |x|^3 + 3|x|$. **D.** $y = |x^3 - 3x|$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số đối xứng qua trục tung $\Rightarrow$ Hàm số thuộc dạng $y = f(|x|)$.

$\Rightarrow$ Loại B, D.

Trong trường hợp không có dấu trị tuyệt đối :

Phương án A : Xét hàm số $y = x^3 - 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 3 \xrightarrow{y'=0} \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \end{cases}$

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.

Phương án C : Xét hàm số $y = x^3 + 3x \Rightarrow y' = 3x^2 + 3 \xrightarrow{y'=0} x \in \emptyset$.

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số không có điểm cực trị.

Như vậy phương án đúng là A.

Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

- A.** $x=1$ và $y=-3$. **B.** $x=2$ và $y=1$. **C.** $x=1$ và $y=2$. **D.** $x=-1$ và $y=2$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$$+ \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-3}{x-1} = -\infty \text{ và } \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-3}{x-1} = +\infty$$

$\Rightarrow$ đường thẳng $x=1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$$+ \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x-3}{x-1} = 2 \Rightarrow \text{đường thẳng } y=2 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

Câu 10. Đồ thị hàm số nào sau đây không có tiệm cận đứng:

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

Lời giải

Chọn A

+ Hàm số $y = \frac{2x-1}{x^2+1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

+ Hàm số $y = -\frac{1}{x}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\} \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=0$.

+ Hàm số $y = \frac{\sqrt{x+3}}{x+2}$ có tập xác định $D = [-3; +\infty) \setminus \{-2\} \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=-2$.

Hàm số $y = \frac{1}{x^2-2x+1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \Rightarrow$ đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=1$.

Câu 11. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ là:

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

Lời giải

Chọn A

$$+ \text{TXĐ: } D = [-2; 2] \setminus \{-1\}.$$

+ Vì TXĐ là $D = [-2; 2] \setminus \{-1\}$ nên đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

+ Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$ nên đường thẳng $x=-1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2-3x-4}$ có 1 tiệm cận.

Câu 12. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2-2mx+1}$ không có tiệm cận đứng.

- A.** $\begin{cases} m > 1 \\ m < -1 \end{cases}$. **B.** $-1 < m < 1$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Chọn B

+ Giả sử $x = x_0$ là một TCD của đồ thị hàm số đã cho. Khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} y = +\infty$ hoặc $\lim_{x \rightarrow x_0} y = -\infty$. Hay x_0 phải là nghiệm của phương trình $x^2 - 2mx + 1 = 0$.

Nên để đồ thị của hàm số đã cho không có tiệm cận đứng thì phương trình $x^2 - 2mx + 1 = 0$ phải vô nghiệm hay $-1 < m < 1$.

Câu 13. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng khoảng cách từ M đến trục hoành.

A. $M(0; -1), M(3; 2)$.

B. $M(2; 1), M(4; 3)$.

C. $M(0; -1), M(4; 3)$.

D. $M(2; 1), M(3; 2)$.

Lời giải**Chọn C**

M là một điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow M\left(x; \frac{2x+1}{x-1}\right)$, với $x \neq 1$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng là: $d_1 = |x - 1|$.

Khoảng cách từ M đến trục hoành là: $d_2 = \left| \frac{2x+1}{x-1} \right|$.

Theo giả thiết ta có: $|x - 1| = \left| \frac{2x+1}{x-1} \right|$

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

Vậy có hai điểm thỏa đề bài: $M(0; -1), M(4; 3)$.

Câu 14. Cho hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \frac{2}{3}$ có đồ thị (C_m) . Tất cả các giá trị của tham số m để (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15$ là

A. $m > 1$ hoặc $m < -1$.

B. $m < -1$.

C. $m > 0$.

D. $m > 1$.

Lời giải**Chọn A**

Phương trình giao điểm của (C_m) và Ox là:

$$\frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \frac{2}{3} = 0 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow (x-1)[x^2 + (1-3m)x - 2 - 3m] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 + (1-3m)x - 2 - 3m = 0 \quad (2) \end{cases}$$

(C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ $x_1, x_2, x_3 \Leftrightarrow (1)$ có ba nghiệm phân biệt

$\Leftrightarrow (2)$ có hai nghiệm phân biệt x_2, x_3 khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ 1^2 + (1-3m) - 2 - 3m \neq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 9m^2 + 6m + 9 > 0 \\ -6m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 0.$$

Khi đó $x_1 = 1$ và $\begin{cases} x_2 + x_3 = 3m - 1 \\ x_2 \cdot x_3 = -3m - 2 \end{cases}$ (theo định lý Viet).

Theo giả thiết, ta có: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15$

$$\Leftrightarrow 1 + (x_2 + x_3)^2 - 2x_2x_3 > 15$$

$$\Leftrightarrow 1 + (3m - 1)^2 - 2(-3m - 2) > 15$$

$$\Leftrightarrow 9m^2 - 9 > 0$$

$$\Leftrightarrow m < -1 \text{ hoặc } m > 1.$$

Giao với điều kiện $m \neq 0$, ta được $m < -1$ hoặc $m > 1$.

Vậy (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15$ khi và chỉ khi $m < -1$ hoặc $m > 1$.

Câu 15: Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^4 - 2x^2 - m + 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt là
A. $m > 3$. **B.** $m \geq 3$. **C.** $m > 3$ hoặc $m = 2$. **D.** $m = 3$ hoặc $m = 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$x^4 - 2x^2 - m + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow m = x^4 - 2x^2 + 3$$

Xét hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

$$y' = 4x^3 - 4x$$

$$y' = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 1) = 0$$

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

Bảng biến thiên

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

Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = m$ (đường thẳng) và đồ thị hàm số $y = f(x)$

Yêu cầu bài toán tương đương đường thẳng $(d): y = m$ cắt đường cong $(C): y = f(x)$ tại hai điểm phân biệt.

Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $m > 3$ hoặc $m = 2$.

Câu 16: Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^3 - 3x - m + 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt, trong đó có hai nghiệm dương là

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $-1 < m \leq 1$.

C. $-1 < m < 3$.

D. $-1 < m < 1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$x^3 - 3x - m + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^3 - 3x + 1 = m \quad (*)$$

Xét hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$

TXĐ: $D = R$

$$y = f(x) = x^3 - 3x + 1$$

$$y' = 3x^2 - 1$$

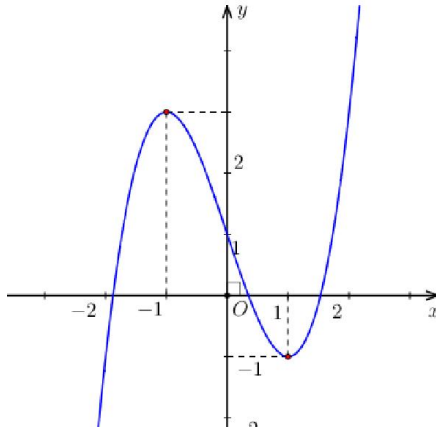
$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ y = 3 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

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

Đồ thị hàm số



Nghiệm của phương trình (*) là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = m$ (đường thẳng) và đồ thị hàm số $y = f(x)$

Yêu cầu bài toán tương đương đường thẳng $(d): y = m$ cắt đường cong $(C): y = f(x)$ tại ba điểm phân biệt trong đó có hai điểm có hoành độ dương.

Dựa vào đồ thị hàm số, để phương trình (*) có ba nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm dương thì $-1 < m < 1$.

Câu 17. Cho hàm số $(C): y = x^3 - 3x + 2$. Phương trình tiếp tuyến của (C) biết hệ số góc của tiếp tuyến đó bằng 9 là:

- A.** $\begin{cases} y = 9x - 14 \\ y = 9x + 18 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} y = 9x + 15 \\ y = 9x - 11 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} y = 9x - 1 \\ y = 9x + 4 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} y = 9x + 8 \\ y = 9x + 5 \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Gọi điểm $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm, ta có $y' = 3x^2 - 3$,

Phương trình tiếp tuyến của (C) biết hệ số góc của tiếp tuyến đó bằng 9 nên

$$3x_0^2 - 3 = 9 \Leftrightarrow x_0^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -2 \\ x_0 = 2 \end{cases}$$

Với $x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 0$, phương trình tiếp tuyến $y = 9x + 18$

Với $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 4$, phương trình tiếp tuyến $y = 9x - 14$.

Câu 18. Cho hàm số $(C): y = -4x^3 + 3x + 1$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến đi qua điểm $A(-1; 2)$.

A. $\begin{cases} y = -9x - 7 \\ y = 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y = 4x + 2 \\ y = x + 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y = x - 7 \\ y = 3x - 5 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y = -x - 5 \\ y = 2x - 2 \end{cases}$

Lời giải

Chọn A

Ta có $y' = -12x^2 + 3$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M(x_0; -4x_0^3 + 3x_0 + 1)$ là $y = (-12x_0^2 + 3)(x - x_0) + (-4x_0^3 + 3x_0 + 1)$,

vì tiếp tuyến đi qua điểm $A(-1; 2)$ nên ta có: $8x_0^3 + 12x_0 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -1 \\ x_0 = \frac{1}{2} \end{cases}$

Với $x_0 = -1$ thì có phương trình tiếp tuyến: $y = -9x - 7$,

Với $x_0 = \frac{1}{2}$ thì có phương trình tiếp tuyến: $y = 2$.

Câu 19. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho bất phương trình

$$\sqrt{(1+2x)(3-x)} > m + 2x^2 - 5x - 3 \text{ nghiệm đúng với mọi } x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right]?$$

A. $m > 1$.

B. $m > 0$.

C. $m < 1$.

D. $m < 0$.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt{(1+2x)(3-x)} > m + 2x^2 - 5x - 3 \Leftrightarrow \sqrt{(1+2x)(3-x)} - 2x^2 + 5x + 3 > m \quad (1)$$

$$\text{Đặt } \sqrt{(1+2x)(3-x)} = t. \text{ Với mọi } x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right] \text{ thì } t \in \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right].$$

$$\text{Ta có } t^2 = -2x^2 + 5x + 3 \text{ nên (1) trở thành } f(t) = t^2 + t > m \quad (2).$$

$$\text{Bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi } x \in \left[-\frac{1}{2}; 3\right]$$

$$\text{khi và chỉ khi (2) nghiệm đúng với mọi } t \in \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right] \text{ hay } \min_{t \in \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right]} f(t) > m.$$

$$\text{Ta có } f'(t) = 2t + 1 > 0 \text{ với mọi } t \in \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right] \text{ và hàm số liên tục trên } \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right] \text{ nên hàm số đồng}$$

$$\text{biến trên } \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right]$$

$$\text{Suy ra } \min_{t \in \left[0; \frac{7\sqrt{2}}{4}\right]} f(t) = f(0) = 0. \text{ Vậy } m < 0.$$

Câu 20. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?

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

B. $y = \frac{1}{4-x^2}$.

C. $y = \frac{x+3}{5x-1}$.

D. $y = \frac{x}{x^2-x}$.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A: đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận đứng và có 1 đường tiệm cận ngang nên loại.

Đáp án B: đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận ngang là $y = 0$ vì $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{4-x^2} = 0$

Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 2$ và $x = -2$ vì

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{4-x^2} = -\infty; \lim_{x \rightarrow -2^+} y = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{1}{4-x^2} = +\infty .$$

Vậy chọn đáp án B.