

CHUYÊN ĐỀ 1
MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ HÀM SỐ

Câu 1. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2|x-1| + 3|x| - 2$?

- A.** (2;6). **B.** (1;-1). **C.** (-2;-10). **D.** (0;-4).

Lời giải

Chọn A.

Câu 2. Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số:

- A.** $M_1(2;3)$. **B.** $M_2(0;-1)$. **C.** $M_3(12;-12)$. **D.** $M_4(1;0)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 3. Cho hàm số $y = \begin{cases} \frac{2}{x-1}, & x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{x+1}, & x \in [0; 2] \\ x^2 - 1, & x \in (2; 5] \end{cases}$. Tính $f(4)$, ta được kết quả:

- A.** $\frac{2}{3}$. **B.** 15. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là

- A.** \emptyset . **B.** \mathbb{R} . **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{0;1\}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $x^2 - x + 3 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \begin{cases} \sqrt{3-x}, & x \in (-\infty; 0) \\ \sqrt{\frac{1}{x}}, & x \in (0; +\infty) \end{cases}$ là:

- A.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus [0;3]$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{0;3\}$. **D.** \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn A.

Hàm số không xác định tại $x=0$ Chọn **A.**

Câu 6. Hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi:

- A.** $m < \frac{1}{2}$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$. **D.** $m \geq 2$ hoặc $m < 1$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số xác định khi $x-2m+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 2m-1$

Do đó hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên $[0;1)$ khi: $2m-1 < 0$ hoặc $2m-1 \geq 1$

hay $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số: $f(x) = \frac{-x^2+2x}{x^2+1}$ là tập hợp nào sau đây?

- A. \mathbb{R} . B. $\mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Lời giải

Chọn A.

Điều kiện: $x^2+1 \neq 0$ (luôn đúng).

Vậy tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 8. Tập hợp nào sau đây là tập xác định của hàm số: $y = \sqrt{|2x-3|}$

- A. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

Chọn D.

Điều kiện: $|2x-3| \geq 0$ (luôn đúng).

Vậy tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 9. Cho hàm số: $y = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & \text{khi } x \leq 0 \\ \sqrt{x+2} & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Tập xác định của hàm số là:

- A. $[-2; +\infty)$. B. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
C. \mathbb{R} . D. $\{x \in \mathbb{R} / x \neq 1 \text{ và } x \geq -2\}$.

Lời giải

Chọn C.

Với $x \leq 0$ thì ta có hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ luôn xác định. Do đó tập xác định của hàm số

$f(x) = \frac{1}{x-1}$ là $(-\infty; 0]$.

Với $x > 0$ thì ta có hàm số $g(x) = \sqrt{x+2}$ luôn xác định. Do đó tập xác định của hàm số

$g(x) = \sqrt{x+2}$ là $(0; +\infty)$.

Vậy tập xác định là $D = (-\infty; 0] \cup (0; +\infty) = \mathbb{R}$.

Câu 10. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ cùng đồng biến trên khoảng $(a;b)$. Có thể kết luận gì về chiều biến thiên của hàm số $y = f(x) + g(x)$ trên khoảng $(a;b)$?

- A. Đồng biến. B. Nghịch biến. C. Không đổi. D. Không kết luận được.

Lời giải

Chọn A.

Ta có hàm số $y = f(x) + g(x)$ đồng biến trên khoảng $(a;b)$.

Câu 11. Trong các hàm số sau, hàm số nào tăng trên khoảng $(-1;0)$?

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có hàm số $y = x$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên \mathbb{R} . Do đó hàm số $y = x$ tăng trên khoảng $(-1; 0)$.

Câu 12. Trong các hàm số sau đây: $y = |x|$, $y = x^2 + 4x$, $y = -x^4 + 2x^2$ có bao nhiêu hàm số chẵn?

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có cả ba hàm số đều có tập xác định $D = \mathbb{R}$. Do đó $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow -x \in \mathbb{R}$.

+) Xét hàm số $y = |x|$. Ta có $y(-x) = |-x| = |x| = y(x)$. Do đó đây là hàm chẵn.

+) Xét hàm số $y = x^2 + 4x$. Ta có $y(-1) = -3 \neq y(1) = 5$, và $y(-1) = -3 \neq -y(1) = -5$. Do đó đây là hàm không chẵn cũng không lẻ.

+) Xét hàm số $y = -x^4 + 2x^2$. Ta có $y(-x) = -(-x)^4 + 2(-x)^2 = -x^4 + 2x^2 = y(x)$. Do đó đây là hàm chẵn.

Câu 13. Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

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

Lời giải

Chọn A.

Xét hàm số $y = f(x) = -\frac{x}{2}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D$, ta có $-x \in D$ và $f(-x) = -\frac{-x}{2} = \frac{x}{2} = -f(x)$ nên $y = -\frac{x}{2}$ là hàm số lẻ.

Câu 14. Xét tính chẵn, lẻ của hai hàm số $f(x) = |x+2| - |x-2|$, $g(x) = -|x|$.

- A.** $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số chẵn.
B. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số chẵn.
C. $f(x)$ là hàm số lẻ, $g(x)$ là hàm số lẻ.
D. $f(x)$ là hàm số chẵn, $g(x)$ là hàm số lẻ.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $f(x)$ và $g(x)$ đều có tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Xét hàm số $f(x)$: Với mọi $x \in D$ ta có $-x \in D$ và

$$f(-x) = |-x+2| - |-x-2| = |-(x-2)| - |-(x+2)| = |x-2| - |x+2| = -(|x+2| - |x-2|) = -f(x)$$

Nên $f(x)$ là hàm số lẻ.

Xét hàm số $g(x)$: Với mọi $x \in D$ ta có $-x \in D$ và $g(-x) = -|-x| = -|x| = g(x)$ nên $g(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 15. Xét tính chất chẵn lẻ của hàm số $y = 2x^3 + 3x + 1$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?

- A.** y là hàm số chẵn. **B.** y là hàm số lẻ.
C. y là hàm số không có tính chẵn lẻ. **D.** y là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

Lời giải

Chọn C

Xét hàm số $y = 2x^3 + 3x + 1$

Với $x = 1$, ta có: $y(-1) = -4 \neq y(1) = 6$ và $y(-1) = -4 \neq -y(1) = -6$

Nên y là hàm số không có tính chẵn lẻ.

Câu 16. Cho hàm số $y = 3x^4 - 4x^2 + 3$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A.** y là hàm số chẵn. **B.** y là hàm số lẻ.
C. y là hàm số không có tính chẵn lẻ. **D.** y là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = 3x^4 - 4x^2 + 3$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Với mọi $x \in D$, ta có $-x \in D$ và $y(-x) = 3(-x)^4 - 4(-x)^2 + 3 = 3x^4 - 4x^2 + 3$ nên $y = 3x^4 - 4x^2 + 3$ là hàm số chẵn.

Câu 17. Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số lẻ?

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

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y = x^3 + 1$.

Ta có: với $x = 2$ thì $y(-2) = (-2)^3 + 1 = -7$ và $-y(2) = -9 \neq y(-2)$.

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là hàm số chẵn?

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

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $y = |x+1| + |1-x|$

Với $x = 1$ ta có: $y(-1) = -2$; $y(1) = 2$ nên $y(1) \neq y(-1)$. Vậy $y = |x+1| + |1-x|$ không là hàm số chẵn.

Câu 19. Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây điểm nào thuộc đồ thị của hàm số ?

- A.** $M_1(2; 3)$. **B.** $M_2(0; -1)$. **C.** $M_3\left(\frac{1}{2}; \frac{-1}{2}\right)$. **D.** $M_4(1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Thay $x = 0$ vào hàm số ta thấy $y = -1$. Vậy $M_2(0; -1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Câu 20. Cho hàm số: $y = f(x) = |2x-3|$. Tìm x để $f(x) = 3$.

- A.** $x = 3$. **B.** $x = 3$ hay $x = 0$. **C.** $x = \pm 3$. **D.** $x = \pm 1$.

Lời giải

Chọn B

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

Câu 21. Cho hàm số: $y = f(x) = \sqrt{x^3-9x}$. Kết quả nào sau đây đúng?

- A.** $f(0) = 2$; $f(-3) = -4$. **B.** $f(2)$ không xác định; $f(-3) = -5$.

C. $f(-1) = \sqrt{8}$; $f(2)$ không xác định.

D. Tất cả các câu trên đều đúng.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x^3 - 9x \geq 0$. (do chưa học giải bất phương trình bậc hai nên không giải ra

$$\text{điều kiện } \begin{cases} x \geq 3 \\ -3 \leq x \leq 0 \end{cases}$$

$f(-1) = \sqrt{-1^3 - 9 \cdot (-1)} = \sqrt{8}$ và $2^3 - 9 \cdot 2 = -10 < 0$ nên $f(2)$ không xác định.

Câu 22. Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x-1} + \frac{x-1}{x+5}$ là:

A. $D = \mathbb{R}$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-5; 1\}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-1 \neq 0 \\ x+5 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -5 \end{cases}$$

Câu 23. Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{x-3} + \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ là:

A. $D = (1; 3]$.

B. $D = (-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$.

C. $D = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

D. $D = \emptyset$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ 1-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x < 1 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$.

Câu 24. Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

B. $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

C. $D = [-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = \emptyset$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > -4 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 25. Tập hợp nào sau đây là tập xác định của hàm số: $y = \sqrt{|2x-3|}$?

A. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

B. \mathbb{R} .

C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số $y = \sqrt{|2x-3|}$ xác định khi và chỉ khi $|2x-3| \geq 0$ (luôn đúng $\forall x \in \mathbb{R}$)

Vậy tập xác định của hàm số là \mathbb{R} .

Câu 26. Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^4 - 3x^2 + x + 7}{x^4 - 2x^2 + 1}} - 1$ có tập xác định là:

A. $-2; -1 \cup 1; 3$.

B. $-2; -1 \cup 1; 3$.

C. $-2; 3 \setminus \{-1; 1\}$.

D. $-2; -1 \cup -1; 1 \cup 1; 3$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^4 - 3x^2 + x + 7}{x^4 - 2x^2 + 1}} - 1$ xác định khi và chỉ khi

$$\frac{x^4 - 3x^2 + x + 7}{x^4 - 2x^2 + 1} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2 + x + 6}{x^2 - 1} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + x + 6 \geq 0 \\ x^2 - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 3 \\ x \neq \pm 1 \end{cases}$$

Câu 27. Cho hàm số: $y = \begin{cases} \frac{1}{x-1} & x \leq 0 \\ \sqrt{x+2} & x > 0 \end{cases}$. Tập xác định của hàm số là tập hợp nào sau đây?

A. $[-2; +\infty)$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

C. \mathbb{R} .

D. $\{x \in \mathbb{R} | x \neq 1; x \geq -2\}$.

Lời giải

Chọn C.

Với $x \leq 0$, Hàm số $y = \frac{1}{x-1}$ xác định khi và chỉ khi $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$ luôn đúng $\forall x \leq 0$

Với $x > 0$, Hàm số $y = \sqrt{x+2}$ xác định khi và chỉ khi $x+2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -2$ luôn đúng $\forall x > 0$

Câu 28. Hàm số $y = \sqrt{\frac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}}}$ có tập xác định là :

A. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right] \cup [4; 7]$.

B. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup [4; 7)$.

C. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (4; 7)$.

D. $\left(-\infty; \frac{3}{4}\right) \cup (4; 7]$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số $y = \sqrt{\frac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}}}$ xác định khi và chỉ khi

$$\frac{7-x}{\sqrt{4x^2-19x+12}} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 7-x \geq 0 \\ 4x^2-19x+12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 7 \\ \begin{cases} x \geq 4 \\ x \leq \frac{3}{4} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{3}{4}\right] \cup [4; 7)$$

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

B. $D = [3; +\infty)$.

C. $D = (3; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y = \sqrt{x-3} + \frac{1}{x-3}$ xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x \neq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3$.

Câu 30. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-5} + \frac{1}{\sqrt{13-x}}$ là

A. $D = [5; 13]$.

B. $D = (5; 13)$.

C. $(5; 13]$.

D. $[5; 13)$.

Lời giải

Chọn D.

Hàm số $y = \sqrt{x-5} + \frac{1}{\sqrt{13-x}}$ xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x-5 \geq 0 \\ 13-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x < 13 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x < 13$.

Câu 31. Hàm số $y = \frac{x-2}{\sqrt{x^2-3}+x-2}$ có tập xác định là:

A. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty)$.

B. $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{ \frac{7}{4} \right\}$.

C. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{ \frac{7}{4} \right\}$.

D. $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; \frac{7}{4})$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} \sqrt{x^2-3}+x-2 \neq 0 \\ x^2-3 \geq 0 \end{cases}$

Ta có $x^2-3 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{3} \\ x \leq -\sqrt{3} \end{cases}$.

Xét $\sqrt{x^2-3}+x-2=0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2-3}=2-x \Leftrightarrow \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x^2-3=(2-x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x = \frac{7}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{7}{4}$

Do đó tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-\infty; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; +\infty) \setminus \left\{ \frac{7}{4} \right\}$.

Câu 32. Tập xác định của hàm số $y = \frac{-x^2+2x}{x^2+1}$ là tập hợp nào sau đây?

A. \mathbb{R} .

B. $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Lời giải

Chọn A.

Hàm số đã cho xác định khi $x^2+1 \neq 0$ luôn đúng.
Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.

Câu 33. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x+1} + \frac{1}{|x|-2}$ là

A. $D = (-1; +\infty) \setminus \{\pm 2\}$.

B. $D = [-1; +\infty) \setminus \{2\}$.

C. $D = [-1; +\infty) \setminus \{-2\}$.

D. $D = (-1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Lời giải

Chọn B.

Hàm số đã cho xác định khi $\begin{cases} |x|-2 \neq 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \neq -2 \\ x \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x \geq -1 \end{cases}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [-1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 34. Cho hàm số $y = f(x) = 3x^4 - 4x^2 + 3$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $y = f(x)$ là hàm số chẵn.

B. $y = f(x)$ là hàm số lẻ.

C. $y = f(x)$ là hàm số không có tính chẵn lẻ. D. $y = f(x)$ là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ f(-x) = 3(-x)^4 - 4(-x)^2 + 3 = 3x^4 - 4x^2 + 3 = f(x), \forall x \in D \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 35. Cho hai hàm số $f(x) = x^3 - 3x$ và $g(x) = -x^3 + x^2$. Khi đó

A. $f(x)$ và $g(x)$ cùng lẻ.

B. $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.

C. $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ.

D. $f(x)$ lẻ, $g(x)$ không chẵn không lẻ.

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Xét hàm số $f(x) = x^3 - 3x$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ f(-x) = (-x)^3 - 3(-x) = -x^3 + 3x = -f(x), \forall x \in D \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ.

Xét hàm số $g(x) = -x^3 + x^2$

$$\text{Ta có } g(-1) = 2 \neq \pm g(1) = 0 \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ -x^4 + x^2 + 1 = g(x), \forall x \in D \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = g(x)$ là không chẵn, không lẻ.

Câu 36. Cho hai hàm số $f(x) = |x+2| - |x-2|$ và $g(x) = -x^4 + x^2 + 1$. Khi đó:

A. $f(x)$ và $g(x)$ cùng chẵn.

B. $f(x)$ và $g(x)$ cùng lẻ.

C. $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ.

D. $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Xét hàm số $f(x) = |x+2| - |x-2|$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ f(-x) = |-x+2| - |-x-2| = |x-2| - |x+2| = -f(x), \forall x \in D \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = f(x)$ là hàm số lẻ.

Xét hàm số $g(x) = -x^4 + x^2 + 1$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ g(-x) = -(-x)^4 + (-x)^2 + 1 = -x^4 + x^2 + 1 = g(x), \forall x \in D \end{cases}$$

Do đó hàm số $y = g(x)$ là hàm số chẵn.

Câu 37. Cho hai hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ và $g(x) = -x^4 + x^2 - 1$. Khi đó:

A. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm lẻ.

B. $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm chẵn.

C. $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.

D. $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ.

Lời giải

Chọn C.

Tập xác định của hàm $f(x): D_1 = \mathbb{R} \setminus 0$ nên $x \in D_1 \Rightarrow -x \in D_1$

$$f(-x) = -\frac{1}{-x} = -f(x)$$

Tập xác định của hàm $g(x): D_2 = \mathbb{R}$ nên $x \in D_2 \Rightarrow -x \in D_2$

$$g(-x) = -(-x)^4 + (-x)^2 - 1 = -x^4 + x^2 - 1 = g(x)$$

Vậy $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn.

Câu 38. Trong các hàm số sau, hàm số nào **không** phải là hàm số chẵn.

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

Lời giải

Chọn B.

$$y = f(x) = |x+1| - |1-x| \Rightarrow f(-x) = |-x+1| - |1+x| = -(|x+1| - |1-x|) = -f(x)$$

Vậy $y = |x+1| - |1-x|$ không là hàm số chẵn.

Câu 39. Trong các hàm số sau, hàm số nào tăng trên khoảng $(-1;0)$?

A. $y = x$. **B.** $y = \frac{1}{x}$. **C.** $y = |x|$. **D.** $y = x^2$.

Lời giải

Chọn A.

TXĐ: Đặt $D = (-1;0)$

Xét $x_1; x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0$

Khi đó với hàm số $y = f(x) = x$

$$\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = x_1 - x_2 < 0$$

Suy ra hàm số $y = x$ tăng trên khoảng $(-1;0)$.

Cách khác: Hàm số $y = x$ là hàm số bậc nhất có $a = 1 > 0$ nên tăng trên \mathbb{R} . Vậy $y = x$ tăng trên khoảng $(-1;0)$.

Câu 40. Câu nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số $y = a^2x + b$ đồng biến khi $a > 0$ và nghịch biến khi $a < 0$.

B. Hàm số $y = a^2x + b$ đồng biến khi $b > 0$ và nghịch biến khi $b < 0$.

C. Với mọi b , hàm số $y = -a^2x + b$ nghịch biến khi $a \neq 0$.

D. Hàm số $y = a^2x + b$ đồng biến khi $a > 0$ và nghịch biến khi $b < 0$.

Lời giải

Chọn C.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Xét $x_1; x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0$

Khi đó với hàm số $y = f(x) = -a^2x + b$

$$\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = a^2(x_2 - x_1) > 0 \forall a \neq 0.$$

Vậy hàm số $y = -a^2x + b$ nghịch biến khi $a \neq 0$.

Cách khác $y = -a^2x + b$ là hàm số bậc nhất khi $a \neq 0$ khi đó $-a^2 < 0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 41. Xét sự biến thiên của hàm số $y = \frac{1}{x^2}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;0)$, nghịch biến trên $(0;+\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.

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

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

Xét $x_1, x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0$

Khi đó với hàm số $y = f(x) = \frac{1}{x^2}$

$$\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2} = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2^2 \cdot x_1^2}$$

Trên $(-\infty; 0) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2^2 \cdot x_1^2} < 0$ nên hàm số đồng biến.

Trên $(0; +\infty) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{(x_2 - x_1)(x_2 + x_1)}{x_2^2 \cdot x_1^2} > 0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = \frac{4}{x+1}$. Khi đó:

A. $f(x)$ tăng trên khoảng $(-\infty; -1)$ và giảm trên khoảng $(-1; +\infty)$.

B. $f(x)$ tăng trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

C. $f(x)$ giảm trên khoảng $(-\infty; -1)$ và giảm trên khoảng $(-1; +\infty)$.

D. $f(x)$ giảm trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

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

Xét $x_1, x_2 \in D$ và $x_1 < x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 < 0$

Khi đó với hàm số $y = f(x) = \frac{4}{x+1}$

$$\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = \frac{4}{x_1+1} - \frac{4}{x_2+1} = 4 \cdot \frac{(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)}$$

Trên $(-\infty; -1) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = 4 \cdot \frac{(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)} > 0$ nên hàm số nghịch biến.

Trên $(-1; +\infty) \Rightarrow f(x_1) - f(x_2) = 4 \cdot \frac{(x_2 - x_1)}{(x_1+1)(x_2+1)} > 0$ nên hàm số nghịch biến.

Câu 43. Xét sự biến thiên của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$. Chọn khẳng định đúng.

A. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

B. Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định của nó.

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

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y = f(x) = \frac{x}{x-1} = 1 + \frac{1}{x-1}$.

Mà $y = \frac{1}{x-1}$ giảm trên $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$ (thiếu chứng minh) nên hàm số đã cho nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó.

Câu 44. Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{16-x^2}}{x+2}$. Kết quả nào sau đây đúng?

- A.** $f(0) = 2; f(1) = \frac{\sqrt{15}}{3}$. **B.** $f(0) = 2; f(-3) = -\frac{11}{24}$.
C. $f(2) = 1; f(-2)$ không xác định. **D.** $f(0) = 2; f(1) = \frac{\sqrt{14}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $y = f(x) = \frac{\sqrt{16-x^2}}{x+2}$, ta có: $f(0) = 2; f(1) = \frac{\sqrt{15}}{3}$.

Câu 45. Cho hàm số: $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+1}, & x \geq 0 \\ \frac{1}{x-1}, & x < 0 \end{cases}$. Giá trị $f(0), f(2), f(-2)$ là

- A.** $f(0) = 0; f(2) = \frac{2}{3}, f(-2) = 2$. **B.** $f(0) = 0; f(2) = \frac{2}{3}, f(-2) = -\frac{1}{3}$.
C. $f(0) = 0; f(2) = 1, f(-2) = -\frac{1}{3}$. **D.** $f(0) = 0; f(2) = 1; f(-2) = 2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(0) = 0, f(2) = \frac{2}{3}$ (do $x \geq 0$) và $f(-2) = -\frac{1}{3}$ (do $x < 0$).

Câu 46. Cho hàm số: $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}$. Tập nào sau đây là tập xác định của hàm số $f(x)$?

- A.** $(1; +\infty)$. **B.** $[1; +\infty)$. **C.** $[1; 3) \cup (3; +\infty)$. **D.** $(1; +\infty) \setminus \{3\}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 3 \end{cases}$.

Câu 47. Hàm số $y = \sqrt{x^2-x-20} + \sqrt{6-x}$ có tập xác định là

- A.** $(-\infty; -4) \cup (5; 6]$. **B.** $(-\infty; -4) \cup (5; 6)$. **C.** $(-\infty; -4] \cup [5; 6]$. **D.** $(-\infty; -4) \cup [5; 6)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định khi $\begin{cases} x^2-x-20 \geq 0 \\ 6-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -4 \vee x \geq 5 \\ x \leq 6 \end{cases}$

Do đó tập xác định là $(-\infty; -4] \cup [5; 6]$.

Câu 48. Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^3}{|x|-2}}$ có tập xác định là:

- A.** $(-2; 0] \cup (2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$. **D.** $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ

$$\text{khi } \frac{x^3}{|x|-2} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 \geq 0 \\ |x|-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ |x| > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x < -2 \vee x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ -2 < x \leq 0 \end{cases}$$

Do đó tập xác định là $(-2; 0] \cup (2; +\infty)$.

Câu 49. Xét tính chẵn lẻ của hàm số: $y = 2x^3 + 3x + 1$. Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề đúng?

- A.** y là hàm số chẵn. **B.** y là hàm số lẻ.
C. y là hàm số không có tính chẵn lẻ. **D.** y là hàm số vừa chẵn vừa lẻ.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số $y = f(x) = 2x^3 + 3x + 1$ là \mathbb{R}

Với $x = 1$, ta có $f(-1) = -2 - 3 + 1 = -4$ và $f(1) = 6$, $-f(1) = -6$

Suy ra: $f(-1) \neq f(1)$, $f(-1) \neq -f(1)$

Do đó y là hàm số không có tính chẵn lẻ.

Câu 50. Cho hai hàm số: $f(x) = |x+2| + |x-2|$ và $g(x) = x^3 + 5x$. Khi đó

- A.** $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số lẻ. **B.** $f(x)$ và $g(x)$ đều là hàm số chẵn.
C. $f(x)$ lẻ, $g(x)$ chẵn. **D.** $f(x)$ chẵn, $g(x)$ lẻ.

Lời giải

Chọn D

Xét hàm số $f(x) = |x+2| + |x-2|$ có tập xác định là \mathbb{R}

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có $-x \in \mathbb{R}$ và

$$f(-x) = |-x+2| + |-x-2| = |-(x-2)| + |-(x+2)| = |x-2| + |x+2| = f(x)$$

Nên $f(x)$ là hàm số chẵn.

Xét hàm số $g(x) = x^3 + 5x$ có tập xác định là \mathbb{R} .

Với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có $-x \in \mathbb{R}$ và

$$g(-x) = g(x) = (-x)^3 + 5(-x) = -x^3 - 5x = -(x^3 + 5x) = -g(x)$$

Nên $g(x)$ là hàm số lẻ.