

BÀI TẬP HÀM SỐ - HÀM SỐ BẬC NHẤT – HÀM SỐ BẬC HAI

I. LÝ THUYẾT

Dạng 1. Tìm tập xác định của hàm số

- Hàm số $y = \frac{1}{u(x)}$ xác định $\Leftrightarrow u(x) \neq 0$.
- Hàm số $y = \sqrt{u(x)}$ xác định $\Leftrightarrow u(x) \geq 0$.
- Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{u(x)}}$ xác định $\Leftrightarrow u(x) > 0$.

Dạng 2. Xét sự biến thiên của hàm số

Cách chứng minh hàm số đồng biến hay nghịch biến trên khoảng $(a; b)$ như sau

- Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(a; b) \Leftrightarrow \forall x_1 \neq x_2 \in (a; b) \Rightarrow \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$.
- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(a; b) \Leftrightarrow \forall x_1 \neq x_2 \in (a; b) \Rightarrow \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} < 0$.

Dạng 3. Xét tính chẵn lẻ của hàm số

- Hàm số $y = f(x)$ với tập xác định D được gọi là hàm số chẵn nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.
- Hàm số $y = f(x)$ với tập xác định D được gọi là hàm số lẻ nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.

Dạng 4. Vẽ đồ thị của hàm số bậc hai và các bài tập liên quan

- Tìm tọa độ đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$.
- Vẽ trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) với trục tung $(0; c)$ và trục hoành (nếu có).
- Lấy thêm một số điểm khác (thường lấy tất cả 5 điểm) rồi
- Vẽ (P) .

II. BÀI TẬP

1. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a) $y = \frac{5}{x-1} + \sqrt{3-x}$.

b) $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x} + \frac{x}{\sqrt{2-x}}$.

c) $y = \sqrt{4x+1} - \sqrt{-2x+3}$.

d) $y = \sqrt{81-x^2} + \frac{1}{x^2+8x-20}$.

2. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a) $y = \frac{x+2}{x^2-4x+3}$.

b) $y = \frac{\sqrt{x+1}}{(x-1)(x+2)}$.

c) $y = \frac{\sqrt{x+12}}{|x|-1} + \sqrt{-2x+3}$.

d) $y = \sqrt{x^2-4} + \frac{1}{\sqrt{100-x^2}}$.

3. Xét tính chẵn, lẻ của các hàm số sau:

a) $f(x) = -\frac{x}{(x-2)(x+2)}$.

b) $f(x) = \sqrt{3-2x} - \sqrt{3+2x}$.

c) $f(x) = \frac{|x-1| - |x+1|}{|x+2| - |x-2|}$.

d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - x + 1} - \sqrt{x^2 + x + 1}}$.

4. Vẽ đồ thị của các hàm số sau:

a) $y = 2x + |x - 2|$.

b) $y = \begin{cases} -x - 3 & \text{nếu } x \leq -2 \\ x + 1 & \text{nếu } -2 < x \leq 1. \\ -2x + 4 & \text{nếu } x > 1 \end{cases}$

c) $y = |x - 1| - 2|x - 2| + 1$.

5. Với mỗi hàm số sau, hãy vẽ đồ thị của chúng rồi suy ra sự biến thiên của mỗi hàm số đó.

a) $y = |x - 2| - 2x$.

b) $y = 2x + |x| - 2$.

c) $y = |x - 2| - |2x - 4|$.

d) $y = 2|x + 2| - |x| + 1$.

6. Xét tính đơn điệu của các hàm số sau:

a) $y = -x^3 - 4x - 2$.

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

7. Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B trong mỗi trường hợp sau:

a) $A(3; 1), B(2; 0)$.

b) $A(-1; 3), B(4; 1)$.

8. Cho đường thẳng $(d): y = ax + b$. Trong mỗi trường hợp sau, xác định các hệ số a, b biết

a) (d) cắt đường thẳng $(d_1): \frac{3}{2}x + 5$ tại điểm có hoành độ 4 và cắt đường thẳng $(d_2): y = 2x - 2$ tại điểm có tung độ bằng 2.

b) (d) song song với đường thẳng $(d'): y = \frac{2}{3}x$ và đi qua giao điểm của hai đường thẳng $y = 2x + 1$ và $y = 3x - 2$.

9. Tìm giá trị của tham số m để ba đường thẳng sau đồng qui.

a) $(d_1): y = x - 4$.

$(d_2): y = 2x + 3$.

$(d_3): y = mx + m + 1$.

b) $(d_1): y = 2x - 1$.

$(d_2): y = mx - m$.

$(d_3): y = 3x - m$.

10. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số sau:

a) $y = x^2 - 2x - 3$.

b) $y = -x^2 + 3x$.

11. Vẽ đồ thị và xét tính đơn điệu của các hàm số sau:

a) $y = -x^2 + 2|x| + 3$.

b) $y = |x^2 - 4x + 3|$.

c) $y = -x^2 - 2|x - 1| + 2$.

d) $y = |x + 1|(x - 3)$.

12. Tìm các hệ số a, b, c của parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ biết:

a) (P) đi qua ba điểm $A(-1; -2), B(1; 2), C(2; 1)$.

b) (P) có đỉnh $I(2; -2)$ và đi qua điểm $A(4; 2)$.

13. Tìm các hệ số b, c của parabol $(P): y = x^2 + bx + c$ biết:

a) (P) đi qua hai điểm $A(-1; 2), B(2; -1)$.

b) (P) đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 khi $x = 1$.

14. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & \text{nếu } x \geq 0 \\ x^2 + 2x & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$. (1)

a) Vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).

b) Lập bảng biến thiên và tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số.

c) Tìm tất cả các giá trị của x sao cho $y \geq 0$.

15. Cho hàm số $y = x^2 + 2x - 3$.

a) Vẽ đồ thị hàm số (1) từ đó tìm tập hợp tất cả các giá trị của x sao cho $y \leq 0$.

b) Xét sự biến thiên của hàm số trên khoảng $(-3; 0)$. Tìm $GTLN, GTNN$ của hàm số trên đoạn $[-2; 1]$.