

CHƯƠNG II: HÀM SỐ BẬC NHẤT - BẬC HAI

A-ĐẠI CƯƠNG VỀ HÀM SỐ

① Định nghĩa

- Cho $D \subset \mathbb{R}, D \neq \emptyset$. **Hàm số f** xác định trên D là một qui tắc đặt tương ứng mỗi số $x \in D$ với một và chỉ một số $y \in \mathbb{R}$.
- x được gọi là **biến số** (đối số), y được gọi là giá trị của hàm số f tại x . Kí hiệu: $y = f(x)$.
- D được gọi là tập xác định của hàm số.
- $T = \{y = f(x) | x \in D\}$ được gọi là tập giá trị của hàm số.

② Cách cho hàm số

- Cho bảng bảng.
- Cho bảng biểu đồ.
- Cho bằng công thức $y = f(x)$.
- Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các số thực x sao cho biểu thức $f(x)$ có nghĩa.

③ Đồ thị của hàm số

- **Đồ thị** của hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập D là tập hợp tất cả các điểm $M(x; f(x))$ trên mặt phẳng toạ độ với mọi $x \in D$.
- **Chú ý:** Ta thường gặp đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là một đường. Khi đó ta nói $y = f(x)$ là **phương trình** của đường đó.

④ Tính chẵn lẻ của hàm số

Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định D .

- Hàm số f được gọi là **hàm số chẵn** nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = f(x)$.
- Hàm số f được gọi là **hàm số lẻ** nếu $\forall x \in D$ thì $-x \in D$ và $f(-x) = -f(x)$.
- Lưu ý:
 - + Đồ thị của hàm số chẵn nhận trục tung Oy làm trục đối xứng.
 - + Đồ thị của hàm số lẻ nhận gốc toạ độ O làm tâm đối xứng.

BA DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

DẠNG 1. Tìm tập xác định của hàm số.

DẠNG 2. Xét tính đơn điệu của hàm số.

DẠNG 3. Xét tính chẵn lẻ của hàm số.

Dạng toán 1. Tìm tập xác định của hàm số

- Tìm tập xác định D của hàm số $y = f(x)$ là tìm tất cả những giá trị của biến số x sao cho biểu thức $f(x)$ có nghĩa: $D = \{x \in \mathbb{R} \mid f(x) \text{ có nghĩa}\}$.
- Ba trường hợp thường gặp khi tìm tập xác định
 - + Hàm số $y = \frac{P(x)}{Q(x)} \longrightarrow$ Điều kiện xác định $Q(x) \neq 0$.
 - + Hàm số $y = \sqrt{P(x)} \longrightarrow$ Điều kiện xác định $P(x) \geq 0$.
 - + Hàm số $y = \frac{P(x)}{\sqrt{Q(x)}} \longrightarrow$ Điều kiện xác định $Q(x) > 0$.
- Lưu ý
 - + Đôi khi ta sử dụng phối hợp các điều kiện với nhau.
 - + Điều kiện để hàm số xác định trên tập A là $A \subset D$.
 - + $A \cdot B \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A \neq 0 \\ B \neq 0 \end{cases}$

BÀI TẬP ÁP DỤNG

Bài 64. Tính giá trị của các hàm số sau tại các điểm đã chỉ ra

a/ $f(x) = |-5x|$. Tính $f(0)$, $f(2)$, $f(-2)$, $f(3)$.

b/ $f(x) = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Tính $f(-2)$, $f(0)$, $f(2)$, $f(3)$, $f(\sqrt{2})$.

c/ $f(x) = 2|x-1| + 3|x| - 2$. Tính $f(-2)$, $f(0)$, $f(2)$, $f(3)$, $f(\frac{1}{2})$, $f(\sqrt{3})$, $f(1+\sqrt{2})$.

d/ $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{khi } x < 0 \\ \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} & \text{khi } 0 \leq x \leq 2 \\ x^2-1 & \text{khi } x > 2 \end{cases}$. Tính $f(-2)$, $f(0)$, $f(2)$, $f(3)$, $f(\sqrt{2})$.

Bài 65. Tìm tập xác định của các hàm số sau

a/ $y = 2 - 4x$. b/ $y = x^2 + 4x + 15$. c/ $y = \frac{2x^3 - 3x + 1}{2013}$.

d/ $y = \frac{2x+1}{3x+2}$. e/ $y = \frac{x-3}{5-2x}$. f/ $y = \frac{4}{x+4}$.

g/ $y = \frac{x}{x^2-3x+2}$. h/ $y = \frac{x-1}{2x^2-5x+2}$. i/ $y = \frac{3x}{x^2+x+1}$.

j/ $y = \frac{x-1}{x^3+1}$. k/ $y = \frac{2x+1}{(x-2)(x^2-4x+3)}$. l/ $y = \frac{1}{x^4+2x^2-3}$.

Bài 66. Tìm tập xác định của các hàm số sau

$$a/ y = \sqrt{2x-3}.$$

$$b/ y = \sqrt{|2x-3|}.$$

$$c/ y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x+1}.$$

$$d/ y = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x-3}.$$

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

$$f/ y = \sqrt{x+3} - 2\sqrt{x+2}.$$

$$g/ y = \frac{\sqrt{5-2x}}{(x-2)\sqrt{x-1}}.$$

$$h/ y = \sqrt{2x-1} + \sqrt{\frac{1}{3-x}}.$$

$$i/ y = \sqrt{x+3} + \frac{1}{x^2-4}.$$

Bài 67. Tìm tham số m để hàm số xác định trên tập D đã được chỉ ra

$$a/ y = \frac{2x+1}{x^2-6x+m-2}, \text{ trên } D = \mathbb{R}.$$

$$b/ y = \frac{3x+1}{x^2-2mx+4}, \text{ trên } D = \mathbb{R}.$$

$$c/ y = \sqrt{x-m} + \sqrt{2x-m-1}, \text{ trên } D = (0; +\infty).$$

$$d/ y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x-m}{x+m-1}, \text{ trên } D = (0; +\infty).$$

$$e/ y = \frac{x+2m}{x-m+1}, \text{ trên } D = (-1; 0).$$

$$f/ y = \frac{1}{\sqrt{x-m}} + \sqrt{-x+2m+6}, \text{ trên } D = (-1; 0).$$

$$g/ y = \sqrt{2x+m+1} + \frac{1}{x-m}, \text{ trên } D = (1; +\infty).$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 68. Tìm tập xác định của các hàm số sau

$$a/ y = x + 3.$$

$$b/ y = -x^2 - 4.$$

$$c/ y = x^3 + 3x^2 + 4x + 5.$$

$$d/ y = \frac{2x^2 - 3x + 1}{5}.$$

$$e/ y = \frac{-x^2 + 3x - 6}{-2}.$$

$$f/ y = |-x + 11|.$$

$$g/ y = |9x - 40| + |23x - 13|.$$

$$h/ y = |x - 1| + |x - 3| + |100 - 41x|.$$

Bài 69. Tìm tập xác định của các hàm số sau

$$a/ y = \frac{x^2 + x + 1}{x}.$$

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

$$c/ y = \frac{x + \sqrt{3}}{x+1}.$$

$$d/ y = \frac{3x+5}{-3x+2}.$$

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

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

$$g/ y = \frac{x-3}{x+7}.$$

$$h/ y = x - 2 + \frac{\sqrt{2}}{x-9}.$$

$$i/ y = x + 1 + \frac{\sqrt{3}}{x-1}.$$

$$\begin{array}{lll}
 \text{j/ } y = \frac{x^2 + 3x - 1}{2x - 1} & \text{k/ } y = \frac{1}{2x + 11} + \frac{x}{1 - x} & \text{l/ } y = \frac{1}{2x + 1} + \frac{1}{6x + 2} \\
 \text{m/ } y = \frac{10}{13 - 9x} - \frac{11}{6x + 7} & \text{n/ } y = \frac{2x}{(2 + x)(3 + x)} & \text{o/ } y = \frac{2x^2 + 4x - 7}{(2 - 3x)(2 - 4x)} \\
 \text{p/ } y = \frac{1}{32x + 0,25} \cdot \frac{1}{25 - 0,5x} & \text{q/ } y = \frac{5}{x^2 - 6x + 25} & \text{r/ } y = \frac{-3}{14x - 49 - x^2} \\
 \text{s/ } y = \frac{x - 2}{x^2 - 2x - 3} & \text{t/ } y = \frac{x + 2012}{2x^2 - 6x + 4} & \text{u/ } y = \frac{x}{-x^2 - 4x + 5} \\
 \text{v/ } y = \frac{2x - 1}{(x - 1)(2x^2 - 3x + 1)} & \text{x/ } y = \frac{3x^2 + x + 1}{x^4 - x^2 - 6} & \text{y/ } y = \frac{3x^2 - 1}{x^4 - 9x^2 + 8}
 \end{array}$$

Bài 70. Tìm tập xác định của các hàm số sau

$$\begin{array}{lll}
 \text{a/ } y = \sqrt{x} & \text{b/ } y = \sqrt{x^2} & \text{c/ } y = \sqrt{x - 1} \\
 \text{d/ } y = \sqrt{4 + 3x} & \text{e/ } y = \sqrt{-x + 10} & \text{f/ } y = \sqrt{-2x - 9} \\
 \text{g/ } y = \sqrt[3]{0,1x + 5} & \text{h/ } y = \sqrt[3]{-2,6x - 3,14} & \text{i/ } y = \sqrt[3]{-x + 2} \\
 \text{j/ } y = \sqrt{1 - x} + \sqrt{1 + x} & \text{k/ } y = \sqrt{2x - 1} + \sqrt{1 - 2x} & \text{l/ } y = \sqrt{15x - 3} \\
 \text{m/ } y = \sqrt{3x - 25} + \sqrt{-x + 1} & \text{n/ } y = \sqrt{13 - 4x} + \sqrt{-7x - 22} & \text{o/ } y = \sqrt[3]{-x} + \sqrt[3]{-x^2} \\
 \text{p/ } y = \sqrt[3]{1 - x^2} + \sqrt[3]{-x - x^3} & \text{q/ } y = \frac{1}{\sqrt{x}} & \text{r/ } y = \frac{3x}{\sqrt{x - 1}} \\
 \text{s/ } y = \frac{1 - 2x}{\sqrt{-4x - 8}} & \text{t/ } y = \frac{x}{\sqrt{3x - 10}} - \frac{1}{\sqrt{10 - 3x}} & \text{u/ } y = \frac{4x}{\sqrt{7x - 1}} - \frac{x}{3\sqrt{4 - 28x}} \\
 \text{v/ } y = \frac{1}{\sqrt{2 - x}} + \frac{2}{\sqrt{3x - 18}} & \text{w/ } y = \frac{0,2x}{\sqrt{0,7x - 0,7}} - \frac{25}{\sqrt{8 + 0,8x}} & \text{x/ } y = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{\sqrt[3]{x - 1}} \\
 \text{y/ } y = \frac{-x}{\sqrt[3]{x^2 - 1}} - \frac{10x}{\sqrt[3]{x^2 - 4}} & \text{z/ } y = \frac{1}{\sqrt{x^2 + x + 1}} & \text{a/ } y = \frac{2x}{\sqrt{4x^2 + 8x + 120}}
 \end{array}$$

Bài 71. Giải các phương trình và các bất phương trình sau

$$\begin{array}{ll}
 \text{a/ } x^2 - 6x + 8 = 0. & \text{b/ } x^2 - x + 1 = 0. \\
 \text{c/ } -x^2 + 5x + 14 \neq 0. & \text{d/ } -3x^2 + 4x - 1 \neq 0. \\
 \text{e/ } (3x - 2)^2 \neq 5. & \text{f/ } (-0,5x + 1)^2 \neq 1. \\
 \text{g/ } |x - 1| + |2 - 2x| = 0. & \text{h/ } |1 - x| + |2x - 2| \neq 0. \\
 \text{i/ } |x + 3| + |2x + 1| = 0. & \text{j/ } |(2 - 6x)(3x - 5)| + |3x - 1| = 0. \\
 \text{k/ } |-4x^2 + 11x - 7| + |-19x + 36x^2 - 77| \neq 0. & \text{l/ } \sqrt{9x^2 - 6x + 1} + \sqrt{4 - 10x + 25x^2} \neq 0. \\
 \text{m/ } |x + 3| + |2x - 1| \neq 0. & \text{n/ } \sqrt{x} + \sqrt{-x} \neq 0. \\
 \text{o/ } \sqrt{x^2} + \sqrt{x(2 - 1x)} \neq 0. & \text{p/ } x^4 + \sqrt{-3x^2 + x} \neq 0. \\
 \text{q/ } -x^6 - \sqrt[3]{x^3 - 11x^2} \neq 0. & \text{r/ } \sqrt{x^2 + 1} \neq x.
 \end{array}$$