

Chương 2 HÀM SỐ BẬC NHẤT VÀ BẬC HAI

DẠNG 1: Các vấn đề liên quan đến hàm số

1. Tìm tập xác định của hàm số. $y = f(x)$

- Tìm ĐK để cho $f(x)$ có nghĩa
- Giải ĐK tìm giá trị của x , từ đó ghi tập xác định của hàm số

Chú ý : +) Tổng quát : Có căn thì căn tồn tại, Có mẫu thì mẫu khác 0

$$\begin{aligned} \text{+) Cụ thể } \quad \frac{a}{v(x)} \text{ có nghĩa } &\Leftrightarrow v(x) \neq 0 & \frac{a}{\sqrt{v(x)}} \text{ có nghĩa } &\Leftrightarrow v(x) > 0 \\ \sqrt{u(x)} \text{ có nghĩa } &\Leftrightarrow u(x) \geq 0 & \frac{\sqrt{u(x)}}{v(x)} \text{ có nghĩa } &\Leftrightarrow \begin{cases} u(x) \geq 0 \\ v(x) \neq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Ví dụ:

Bài 1: Tìm tập xác định của các hàm số sau :

1) $y = \frac{x-1}{x+3}$ Hd Hàm số có nghĩa khi : $x+3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -3$ Vậy TXD = $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$

1) $y = \frac{x^2 + 4x - 1}{(x^2 - 6x)(x - 1)}$	18) $y = \sqrt{x^2 + 4x + 7}$	33) $y = \sqrt{(x+3)x^2} + \frac{1}{\sqrt{4-x}}$
2) $y = \frac{x+1}{x^2 - 5x + 6}$	19) $y = \sqrt{((2-x)(5+x))}$	34) $y = \frac{\sqrt{(6-2x)(x-2)^2} - 2}{x-2}$
3) $y = \frac{1}{(x^2+1)(x^3-x^2+x-1)}$	20) $y = \sqrt{x^2-4} - \frac{1}{x+2}$	35) $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$
4) $y = \frac{3x+2}{x^2-3x} + \sqrt{2x^2}$	21) $y = \sqrt{x-1} + 2\sqrt{7-2x}$	36) $y = \frac{x+3\sqrt{2x-3}}{x^2-3x+2}$
5) $y = \frac{x^2+3}{x^2-4x+3}$	22) $y = \sqrt{x^2-1} + \sqrt{6-x^2}$	37) $y = \frac{x+2}{\sqrt{-2x+5}}$
6) $y = \frac{x+2}{x^2+4x-5} + \frac{2}{x^2-1}$	23) $y = \sqrt{x^2-4x+3}$	38) $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{3-2x}}$
7) $y = \frac{4x-3}{2x+1} + \frac{x-2}{x^2}$	24) $y = \sqrt{4-x^2} + \sqrt[3]{x^2+6}$	39) $y = \frac{1}{x-2} + \sqrt{x+1}$
8) $y = \frac{2x-3}{x^2-5x+6}$	25) $y = \frac{\sqrt{-x+2}}{x^2-x-6}$	40) $y = \frac{1+\sqrt{x+1}}{x+2} + \frac{5-2x}{x^2+3x+10}$
9) $y = \frac{x(x^2+1)}{x}$	26) $y = \sqrt{5-x} + \frac{1}{x^2-4x}$	41) $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$
10) $y = \frac{x^2-1}{x^2-3x+2}$	27) $y = \frac{x+1}{x^2+x+3} - \sqrt[3]{x-5}$	42) $y = \frac{\sqrt{4x-1}}{3x^2-5x-2}$
11) $y = \sqrt{2x-3}$	28) $y = \frac{7-x}{\sqrt{4x+3}}$	43) $y = \sqrt{7-x} + \frac{1}{x+1}$
12) $y = \sqrt{1-4x}$	29) $y = \frac{\sqrt{x+5}}{x^2-4}$	44) $y = \sqrt{\frac{x-8}{12-x}}$
13) $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{5-x}$	30) $y = \frac{\sqrt{x}}{(x-1)(x+2)}$	45) $y = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-x}-1}{x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 0 & \text{khi } x = 0 \end{cases}$
14) $y = \sqrt{2x-3} + \sqrt{2-x}$	31) $y = \frac{\sqrt{x+2}}{ x -1}$	46) $y = \begin{cases} x+1 & \text{khi } x < 0 \\ x^2 & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$
15) $y = \sqrt{1-3x} + \sqrt{-x^2}$	32) $y = \frac{1}{\sqrt{x^2-4x+1}}$	
16) $y = \sqrt{3x-2} + \sqrt{3-x}$	$y = \sqrt{x+2} + \frac{1}{x^2-4}$	
17) $y = \sqrt{x^2+2}$		

Bt 2: Tuỳ theo m tìm tập xác định của các hàm số sau:

a) $y = \frac{1+x}{\sqrt{x^2+m}}$ b) $y = \frac{x^2+1}{x^2-2mx+4}$

BT3 Cho hs $y = f(x) = x^2 + \sqrt{x-3}$ a) Tìm TX Đ, b) Tính f(3), f(4), f(π)
 c) Điểm nào thuộc đồ thị hàm số A(7; 51), B(4; 12), C(5; $25+\sqrt{2}$)

BT4: Cho $y = f(x) \begin{cases} \frac{2x+1}{x+2} & \text{khi } x \geq 0 \\ \sqrt[3]{2x+1} & \text{khi } -1 \leq x < 0 \\ \frac{1}{x-1} & \end{cases}$ a) tìm TX Đ, b) Tính f(0), f(2), f(-3), f(-1)

Bài tập tổng hợp khó

1) Tìm TXĐ: $y = \frac{x-2}{|x|+4} + \sqrt{x-x^2}$ $y = \frac{\sqrt{x|x|+4}}{x}$ $y = \frac{|x|}{|x+3|+|x-3|}$

2)* Biện luận theo m **TXĐ** $y = \frac{x^2-1}{x^2-2mx+m^2-2m+3}$

3)* Tìm m để hàm số sau có TX Đ:

a) là R : $y = \frac{x+1}{x^2-m+6}$, $y = \frac{2x+1}{mx^2+4}$, $y = \frac{x^2-2}{x^2+2mx+4}$, $y = \frac{x^2-1}{mx^2+2mx+4}$

b) Là đoạn có độ dài là 1: $y = \sqrt{2x-m} + \sqrt{2m-1-x}$

c) Chứa $[-1;1]$: $y = \sqrt{m+2-x} + \frac{1}{x-2m+3}$

4)* Tìm m để hàm số sau

a) **xác định trên** $[-1;0)$: $y = \frac{x+2m}{x-m+1}$, $y = \frac{1}{\sqrt{x-m}} + \sqrt{-x+2m+6}$

b) **xác định** $\forall x \geq 2$: $y = \sqrt{x+m} + \sqrt{2x-m+1}$, $y = \sqrt{2x-3m+4} + \frac{x-m}{x+m-1}$

2. Xét tính đơn điệu của hàm số $y = f(x)$ trên khoảng (a,b)

• $\forall x_1, x_2 \in (a,b)$ và $x_1 < x_2$

• Lập tỉ số $T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$ (1)

☞ Nếu $T > 0 \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên khoảng (a; b)

☞ Nếu $T < 0 \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên khoảng (a; b)

Ví dụ:

Bài : Xét tính đơn điệu của các hàm số sau :

1). $y = -5x + 2004$

2) $y = x^2 - 4x$ trên $(2 ; +\infty)$

3) $y = \frac{2x+1}{x-1}$ trên $(-\infty ; 1)$

4) $y = \sqrt{x-2}$

5) $y = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ trên $(1;2)$

Giải :

1) D = R

$$\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R} \text{ và } x_1 \neq x_2 \text{ Ta có } T = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{-5x_1 + 2004 - (-5x_2 + 2004)}{x_1 - x_2} = -5 < 0$$

Vậy Hàm số nghịch biến trên \mathbb{R}

2) $D = (2 ; +\infty)$

$$\forall x_1, x_2 \in (2 ; +\infty) \text{ và } x_1 \neq x_2$$

$$\text{Ta có } T = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} = \frac{x_1^2 - 4x_1 - (x_2^2 - 4x_2)}{x_1 - x_2} = x_1 + x_2 - 4 \quad (1)$$

$$\forall x_1, x_2 \in (2; +\infty) \Rightarrow x_1 > 2 \text{ và } x_2 > 2 \Rightarrow x_1 + x_2 > 4 \Leftrightarrow x_1 + x_2 - 4 > 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) \Rightarrow hàm số đồng biến trên $(2 ; +\infty)$

3) $D = (-\infty ; 1)$

$$\forall x_1, x_2 \in (-\infty ; 1) \text{ và } x_1 > x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 > 0 \quad (1)$$

$$f(x_1) - f(x_2) = \frac{2x_1 + 1}{x_1 - 1} - \frac{2x_2 + 1}{x_2 - 1} = \frac{(2x_1 + 1)(x_2 - 1) - (2x_2 + 1)(x_1 - 1)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)} = \frac{-3(x_1 - x_2)}{(x_1 - 1)(x_2 - 1)}$$

$$\text{Với } \forall x_1, x_2 \in (-\infty ; 1) \Rightarrow x_1 < 1 \Leftrightarrow x_1 - 1 < 0 \quad x_2 < 1 \Leftrightarrow x_2 - 1 < 0 \\ \Rightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) > 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow f(x_1) - f(x_2) < 0$. Vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty ; 1)$

4) ĐK : $x - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$, TXĐ $D = [2 ; +\infty)$

$$\forall x_1, x_2 \in [2 ; +\infty) \text{ và } x_1 > x_2 \Leftrightarrow x_1 - x_2 > 0$$

$$T = f(x_1) - f(x_2) = \sqrt{x_1 - 2} - \sqrt{x_2 - 2} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{x_1 - 2} + \sqrt{x_2 - 2}} > 0$$

Vậy hàm số đồng biến trên $[2 ; +\infty)$

5) Tương tự 4)

Bài 2: Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số :

1) $y = 5x + 2$

6) $y = x^2 + 6x - 1$ trên $(-3 ; +\infty)$

2) $y = x^2 - 4x + 1$ trên $(-\infty, 2)$

7) $y = x^3 + 5$ trên $(-\infty ; -1)$

3) $y = -x^2 + 6x + 5$ trên $(3, +\infty)$

8) $y = \sqrt{1 - x}$ trên $(-\infty ; 1)$

4) $y = \frac{2}{x-1}$ trên $(1, +\infty)$

9) $y = \frac{1}{x^2}$ trên $(0 ; +\infty)$

5) $y = \sqrt{x-2}$ trên $(2, +\infty)$

10) $y = \sqrt[3]{x-5}$

Bài : Xét tính đồng biến và nghịch biến của hàm số sau trên khoảng đã chỉ ra

a/ $y = -3x + 1$ trên \mathbb{R}

b/ $y = 2x^2$ trên $(0, +\infty)$

c/ $y = 3(x-1) - x + 2$ trên \mathbb{R}

d/ $y = x^2 - 2x + 3$ trên $(2, +\infty)$.

Bài : Tìm khoảng đơn điệu của các hàm số sau;

a) $y = \frac{a}{x}$

b) $y = \sqrt{x+2}$

c) $y = -x^2 + 4x / (0 ; +\infty)$

d) $y = x^2 - 6x + 9$

e) $y = 3x^2 + 4x + 5 / (-\infty ; -\frac{2}{3}) \cup (-\frac{2}{3} ; +\infty)$

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

Bài 4:a) CMR: Hàm số $y = x^3 + 2x$ là hs đồng biến trên \mathbb{R} . Tổng quát $y = x^3 + ax$ ($a \geq 0$) là hs đb trên \mathbb{R}

b) CmR: Hàm số $y = x^3 - x$ không là hs đb trên \mathbb{R}

3) Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = f(x)$ trên tập D

- $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$
- Tính $f(-x)$
 - ☛ Nếu $f(-x) = f(x) \Rightarrow$ hàm số chẵn trên D
 - ☛ Nếu $f(-x) = -f(x) \Rightarrow$ hàm số lẻ trên D

Ghi chú: Đồ thị hàm số chẵn đối xứng qua trục Oy, đồ thị hàm số lẻ đối xứng qua gốc tọa độ

Ví dụ:

Bài 1: Xác định tính chẵn, lẻ các hàm số sau :

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

Giải :

1) $y = \frac{|x|}{2x}$

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$

$\forall x \in D$, Ta có $f(-x) = \frac{|-x|}{-2x} = -\frac{|x|}{2x} = -f(x)$. Vậy hàm số lẻ trên D

2) $y = \sqrt{x+3} + \sqrt{3-x}$

ĐK $\begin{cases} x+3 \geq 0 \\ 3-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ 3 \geq x \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3$

Vậy TXĐ $D = [-3; 3]$, $\Rightarrow \forall x \in D \Rightarrow -x \in D$

$\forall x \in D$, Ta có $f(-x) = \sqrt{-x+3} + \sqrt{3+x} = f(x)$. Vậy hàm số chẵn trên D

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

$D = \mathbb{R}$ $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$

$f(1) = -2$, $f(-1) = 4 \Rightarrow f(1) \neq f(-1)$. Vậy hàm số không chẵn, không lẻ

4) Hàm số xác định khi $\begin{cases} 1-3x \geq 0 \\ x+4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{3} \\ x \neq -4 \end{cases} \Rightarrow$ TXĐ : $D = (-\infty; -4) \cup \left(-4; \frac{1}{3}\right)$

Ta có $x = -10 \in D$, $-x = 10 \notin D$ Vậy hàm số không là hàm số chẵn và cũng không là hàm số lẻ

Bài tập

Bài 1: CMR các hàm số sau là:

a) hàm số chẵn:

b) hàm số lẻ

$y = x^6 - 4x^2 + 1$ $y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$ $y = \frac{ x }{x^2 + x + 1}$ $y = \sqrt{x^2 + x }$ $y = \frac{ x }{x^2 + 1}$ $y = \sqrt{1 - x^2}$ $y = \sqrt{x^2 + x } (x^6 - 2x^4 + 5)$	$y = x(x^2 - 2)$ $y = x^5 - 4x^3 - 7x$ $y = \frac{x^5 + 3x^3}{x^4 + x^2 - 1}$ $y = x^7 - \frac{x^5 - x^2}{\sqrt{x^2 + 4 x }}$
--	--

Bài 2: Xét tính chẵn lẻ của hàm số :

1) $y = 2x^4 - 3x^2 + 7$

6) $y = x^3 + 1$

13) $y = \frac{x+1}{x-1}$

2) $y = x^2 + 3|x| + 1$

7) $y = 7x^5 - 6x^3 - 2x$

14) $y = x^5 - 5x + 6$

3) $y = \frac{-5x}{x^2 + 1}$

8) $y = \frac{3x^{2004} + 1}{x^{2005} + x}$

15) $y = (x+1)^{2010} + (x-1)^{2010}$

4) $y = |x + 1| + |x - 1|$

9) $y = x\sqrt{x^2}$

16) $y = \frac{x+1}{\sqrt[3]{x^3 - x}}$

5) $y = \sqrt{x + 2}$

10) $y = \frac{|2+x| - |2-x|}{|2+x| + |2-x|}$

17) $y = x + \sqrt{x^2 + 1}$

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

a) $y = 4x^3 + 3x$

b) $y = x^4 - 3x^2 - 1$

c) $y = -\frac{1}{x^2 + 3}$

d) $y = \sqrt{x-5}$

e) $y = |x| + 2x^2 + 2$

f) $y = x^3 - 3x + |x|$

g) $y = |2x - 1| + |2x + 1|$

h) $y = \frac{x^2}{|2x-1| - |2x+1|}$

i) $y = x^6 - 4x^2 + 5$

k) $y = 6x^3 - x$

n) $y = \frac{\sqrt{x-4} + \sqrt{x+4}}{\sqrt{x^4 + 1}}$

m) $y = (2|x| + x^2)\sqrt{x^2 + 1}$

Bài 4 Xác định tính chẵn lẻ của các hàm số sau:

a) $y = x^4 - 4x^2 + 1$

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

c) $y = |x+10| + |x-10|$

d) $y = \sqrt{1+x+x^2} + \sqrt{1-x+x^2}$

e) $y = \frac{x}{x^2 - 3}$

g) $y = \frac{x^2 + 1}{\sqrt[3]{x^3 - x}}$

h) $y = \frac{a}{x}$

k) $y = \frac{3x^2 + 1}{x^{1993} + x}$

m) $y = \sqrt[3]{(2x-5)^2} + \sqrt[3]{(2x+5)^2}$

i) $y = \frac{|2+x| + |2-x|}{|2+x| - |2-x|}$

j) $y = \begin{cases} -1 & \text{khix} > 0 \\ 0 & \text{khix} = 0 \\ 1 & \text{khix} < 0 \end{cases}$

p) $y = x^3 - 4x^2 + 5$

q) $y = \sin x + \cos x$ **hd** tính $f(\frac{\pi}{4}), f(-\frac{\pi}{4})$

Bài 5: Giả sử hàm số $f(x)$ có tập xác định D đối xứng qua $x=0$. CMR : $f(x)$ có thể biểu diễn là tổng của một hàm số chẵn và một hàm số lẻ

HD: $h(x) = f(x) + f(-x)$ là hs chẵn, $g(x) = f(x) - f(-x)$ là hs lẻ và $f(x) = (h(x) + g(x)) / 2$

Tìm $h(x)$, $g(x)$ biết $f(x) = (x-1)/(x+1)$

Bài 6: Cho $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ và $g(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$.

Tìm $a; b; c; d; e$ để $f(x)$ là hàm lẻ ; $g(x)$ là hàm chẵn

Bài 7: Cho phương trình $a_{2002}x^{2002} + a_{2000}x^{2000} + \dots + a_4x^4 + a_2x^2 + 1 = 0$

Phương trình này có thể có đúng 1001 nghiệm hay không ?

Bài 8: Xét tính chẵn lẻ của hàm số $h(f(x))$ nếu $h(x)$ lẻ và $f(x)$ chẵn

Bài 9: Cho $f(x), g(x)$ đb trên $(a; b)$.

1) CMR: hàm số $f(x) + g(x)$ đb trên $(a; b)$

2) Tích $f(x).g(x)$ có là hàm đb trên $(a; b)$ không. Ví dụ? hd: $f(x)=g(x)=x$

Bài 10: Tìm m để hàm số sau là hàm số chẵn $y = \frac{1}{x^2 - (m+1)x + m}$

hd: Đk $x \neq 1$ và $x \neq m \Rightarrow$ TX Đ D là đối xứng $\Rightarrow m = 1$. Thử lại

Bài tập tổng hợp khó

* **Xét tính chẵn lẻ:** $y = |2x+1| - |2x-1|$, $y = \sqrt[3]{(x+1)^2} + \sqrt[3]{(x-1)^2}$, $y = \sqrt{x(x-1)} + \sqrt{x(x+1)}$,

$$y = \frac{x|x|}{|x-2| - |x+2|}, \quad y = \begin{cases} 1-x & \text{khi } x > 0 \\ 1+x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$$

DẠNG 2: Hàm số $y = ax + b$

I. Kiến thức cơ bản:

1. Hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$):

- Tập xác định $D = R$.
- Hàm số $y = ax + b$ đồng biến trên $R \Leftrightarrow a > 0$
- Hàm số $y = ax + b$ nghịch biến trên $R \Leftrightarrow a < 0$
- Đồ thị là đường thẳng qua $A(0; b), B\left(-\frac{b}{a}; 0\right)$.

2. Hàm số hằng $y = b$:

- Tập xác định $D = R$.
- Đồ thị hàm số $y = b$ là đường thẳng song song với trục hoành Ox và đi qua $A(0; b)$.

3. Hàm số $y = |x|$:

- Tập xác định $D = R$.
- Hàm số $y = |x|$ là hàm số chẵn.
- Hàm số đồng biến trên $(0; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.

4. Định lý: Cho (d): $y = ax + b$ và (d'): $y = a'x + b'$

$$+) d_1 \equiv d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 = b_2 \end{cases}$$

$$+) d // d' \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$$

$$+) d_1 \text{ cắt } d_2 \Leftrightarrow a_1 \neq a_2$$

$$+) d \perp d' \Leftrightarrow a \cdot a' = -1$$

$$+) d \text{ tạo với } d' \text{ một góc } \alpha : \tan \alpha = \left| \frac{a - a'}{1 + a \cdot a'} \right|$$

5. Đồ thị

Vẽ đồ thị của hàm số: đồ thị hàm số là một đường thẳng

- **Hàm số bất nhất:** Chọn 2 điểm thuộc đồ thị và vẽ (**chú ý:** tìm giao điểm với các trục tọa độ)
- **Hàm số xác định nhiều công thức:** Lập bảng biến thiên, chọn điểm thuộc đồ thị và vẽ
- **Hàm số chứa dấu giá trị tuyệt đối:** Bỏ dấu || đưa về hàm số xác định nhiều công thức

Ghi chú: Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng

II- Các dạng toán cơ bản

Dạng 1: Xét chiều biến thiên, vẽ đồ thị hàm số

PP: Dựa vào hệ số a

VD 1: Xét sự biến thiên (chiều biến thiên và bảng biến thiên)

a) $y = 2x - 2$ b) $y = -2x - 1$ c) $y = 2mx - 2$

d) $y = \begin{cases} 2x - 1 & \text{với } x \geq 1 \\ \frac{1}{2}x + 1 & \text{với } x < 1 \end{cases}$ e) $y = \left| -\frac{3}{4}x + 1 \right|$ f) $y = -|2x| - 2x$ g) $y = |2x - 3|$

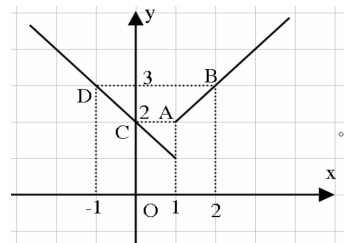
VD 2: Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số

a) $y = 2x + 3$ b) $x + 2y = 5$ c) $y = 3x$ d) $y = -3$
 e) $y = f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{khi } x \geq 1 \\ 2-x, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ f) $y = \left| -\frac{3}{4}x + 6 \right|$ g) $y = -|3x| - 3x$

HD:

e) Vẽ đồ thị hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{khi } x \geq 1 \\ 2-x, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$

Với $x \geq 1$ ta có $y = x + 1$ Với $x < 1$ ta có $y = 2 - x$
 Cho $x = 1 \Rightarrow y = 2, A(1; 2)$ cho $x = 0 \Rightarrow y = 2, C(0; 2)$
 Cho $x = 2 \Rightarrow y = 3, B(2; 3)$ cho $x = -1 \Rightarrow y = 3, D(-1; 3)$



VD 3: Tìm tập xác định, lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số sau

$$y = f(x) = \begin{cases} 3x + 1 & \text{neu } -2 \leq x \leq 0 \\ -2x & \text{neu } 0 < x \leq 1 \\ 2x + 1 & \text{neu } 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

VD 4: Cho hàm số: $y = |x|$.

a/ Vẽ đồ thị của hàm số.

b/ Từ đó, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |x|$.

VD 5: Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng sau (d): $y = \frac{1}{2}x - 4$ và (d'): $y = -3x + 10$

Hd: **C1:** Hoàn thành độ giao điểm

C2: Tọa độ giao điểm của d và d' là nghiệm của hệ ds (4 ; -2)

VD 6: Với giá trị nào của m thì đường thẳng :

(d₁) : $y = (m - 1)x$; (d₂) : $y = 3x - 1$

- a) song song với nhau
- b) Cắt nhau
- c) Vuông góc với nhau

VD 7: Trong mặt phẳng tọa độ cho 2 đường thẳng (d₁) : $y = 2x - 7$ và (d₂): $y = -x - 1$

- a) Vẽ đường thẳng (d₁) và (d₂)
- b) Tìm tọa độ giao điểm của (d₁) và (d₂) bằng đồ thị. Rồi kiểm tra lại bằng phép tính

Bài 1 Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị các hàm số sau

$y = 2x + 1$ $y = \frac{1}{2}x + 3$ $y = -3x + 2$ $3x - 2y - 6 = 0$ $y = 4x$ $y = \frac{-3x}{2}$	$y = \begin{cases} 2 & \text{với } x \geq 0 \\ -x + 6 & \text{với } x < 0 \end{cases}$ $y = \begin{cases} x - 6, & \text{với } x \geq 0 \\ -x + 5, & \text{với } x < 0 \end{cases}$ $y = 2 - x $ $y = 2 x - 3$ $y = \left \frac{3}{2}x - 2 \right $	$y = 2 x - x - 1 $
---	--	----------------------

BTVN

Vẽ đồ thị của các hàm số

1. $y = \begin{cases} x+1, & \text{khi } x \geq 0 \\ -2x, & \text{khi } x < 0 \end{cases}$	5. $y = x-1 $	
2. $y = \begin{cases} 3x+1, & \text{khi } x \geq -1 \\ -x+1, & \text{khi } x < -1 \end{cases}$	6. $y = 2x-3 $	
3. $y = \begin{cases} 2x-4, & \text{khi } x \geq 2 \\ 4-2x, & \text{khi } x < 2 \end{cases}$	7. $y = x +2 x+3 -1$	
4. $y = \begin{cases} -x+2, & \text{khi } x \geq 1 \\ 2x-1, & \text{khi } x < 1 \end{cases}$	8. $y = x-1 +2$	
	9. $y = x + x-1 + x-2 $	

2. Tìm m để các hàm số:

a) $y = (m-1)x + 3$ đồng biến trên R .

b) $y = (2m+3)x - 6$ nghịch biến trên R .

c) $y = (m-1)x + 3x - 2m$ tăng trên R .

d) $y = (2m-3)x + 2x - m$ giảm trên R .

3. Vẽ đồ thị ba hàm số sau trên cùng hệ trục tọa độ

$(d_1) : y = -x + 6$, $(d_2) : y = 2x$, $(d_3) : y = \frac{1}{2}x$

1) Tìm tọa độ giao điểm A của (d_1) và (d_2)

2) Tìm tọa độ giao điểm B của (d_1) và (d_3)

3) Tìm tọa độ giao điểm M, N của (d_1) và hai trục tọa độ Ox và Oy. Chứng minh ΔOAB và ΔOMN có cùng trọng tâm

Dạng 2- Kiểm tra điểm thuộc đường

Bài toán: Cho (C) là đồ thị hàm số $y = f(x)$ và một điểm $A(x_A; y_A)$. Hỏi (C) có đi qua A không

PP:

Đồ thị (C) đi qua $A(x_A; y_A)$ khi và chỉ khi tọa độ của A nghiệm đúng phương trình của (C)

$$A \in (C) \Leftrightarrow y_A = f(x_A)$$

Do đó : Tính $f(x_A)$

- Nếu $f(x_A) = y_A$ thì (C) đi qua A

- Nếu $f(x_A) \neq y_A$ thì (C) không đi qua A

Vd1: Cho biết đường thẳng (d) đi qua điểm nào? Biết (d) có phương trình $y = 2x + 3$.

$A(0;1); B(0;3); C(-1;3); D(1;4)$

Vd 2: Cho hàm số $y = |-x-3|+|2x+1|+|x+1|$. Xét xem điểm nào trong các điểm sau đây thuộc đồ thị của nó $A(-1;3); B(0;6); C(5;-2); D(1;10)$

Dạng 3: Xác định hàm số

Bài toán 1 Lập phương trình đường thẳng (d) đi qua 2 điểm $A(x_A; y_A)$ và $B(x_B; y_B)$

Cách giải:

- phương trình tổng quát của đường thẳng (d) là : $y = ax + b$

- (d) đi qua A và B nên ta có :
$$\begin{cases} y_A = ax_A + b \\ y_B = ax_B + b \end{cases}$$

Giải hệ phương trình tìm được a, b. Suy ra phương trình của (D)

Vd 1 : Tìm a,b để đồ thị hàm số $y = ax + b$

a) đi qua hai điểm $A(2;1)$ và $B(-1;3)$. Ds $y = -x + 3$.

b) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng $\frac{1}{3}$.

Vd 2: Trong mặt phẳng tọa độ cho hai điểm $A(0; -1)$ và $B(1; 2)$

a) Viết phương trình đường thẳng đi qua A và B ds: $y = 3x - 1$

b) Điểm C(- 1;- 4) có nằm trên đường thẳng đó không

Vd 3: Ba điểm thẳng hàng

Bước 1 : Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm

Bước 2 : Xét điểm còn lại có thuộc đường thẳng không

a) CMR ba điểm sau thẳng hàng $A(-1;-5)B\left(\frac{1}{2};-2\right)C(2;1)$

b) Tìm m để ba điểm sau thẳng hàng $A(2;-2)B(1;1)C(2m+1;m-3)$

Bài toán 2:Lập phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm $A(x_A; y_A)$ và có hệ số góc bằng k

Cách giải:

- Gọi phương trình tổng quát của đường thẳng (d) là: $y = ax + b$ (*)

+ Xác định a: Theo giả thiết ta có : $a = k \Rightarrow y = kx + b$

+ Xác định b : (d) đi qua $A(x_A ; y_A) \Leftrightarrow y_A = kx_A + b \Rightarrow b = y_A - kx_A$

Thay $a = k$ và $b = y_A - kx_A$ vào (*) ta được phương trình của (d)

*) **Chú ý : Nếu có một tham số thì chỉ cần một điều kiện**

Vd 1 : Tìm a, b để đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua $C(5 ; -3)$ và song song (d') : $y = -2x + 8$

Ds $a = -2, b = 7$

Vd 2: Cho hàm số $y = (2m + 1)x + 3m - 2$ có đồ thị là (d) . Tìm m để (d)

1) Song song $(d_1)x - y = 4$

2) Cắt $(d_2)x + 2y = 2$

3) Vuông góc $(d_3)x - 2y = 5$

4) Trùng $(d_4)2x + y = 2$

Vd 3: Cho hai điểm $A(1 ; 1), B(2 ; -1)$.

1) Viết phương trình đường thẳng AB. Ds: $y = - 2x + 3$.

2) Tìm m để đường thẳng $y = (m^2 - 3m)x + m^2 - 2m + 2 // AB$ và đi qua điểm $C(0 ; 2)$. $m = 2$

Bài toán 3 Xác định hàm số nhờ quan hệ giao điểm

Vd 1: Cho hàm số $y = (2m + 1)x + 3m - 2$ có đồ thị là (d) . Tìm m để (d)

1. Đi qua điểm $(-2;2)$

2. Cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 5

3. Cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3

4. Cắt $(d_1)y = 2x + 3$ tại một điểm trên tung độ

5. Cắt $(d_2)x + 2y = 5$ tại một điểm trên hoành độ

6. Cắt $(d_3)y = 5x + 3$ tại một điểm có hoành độ bằng 3

7. Cắt $(d_4)x - 3y = 6$ tại một điểm tung hoành độ bằng -2

BTVN

1. Tìm a,b để đồ thị hàm số $y = ax + b$:

a) Đi qua hai điểm $A(1;-3)$ và $B(2;3)$. c) Đi qua điểm $M(2;-1)$ và song song với $y = x + 3$

b) Đi qua gốc tọa độ và $A(2;1)$. d) Đi qua gốc tọa độ và song song với $y = 2x + 2009$

2. Tìm m để:

a) Đồ thị hàm số $y = 3x + 5$ cắt đồ thị hàm số $y = (m + 2)x + 5$.

b) Đồ thị hàm số $y = 2x - 2$ song song với đồ thị hàm số $y = (m^2 + 1)x + 2m$.

c) Đồ thị hàm số $y = x - 2$ trùng với đồ thị hàm số $y = m^2x - 2m$.

3. Tìm a , b của hàm số $y = ax + b$

1) Đi qua điểm $A(2;3)$, $B(-1;4)$

2) Đi qua điểm $I(1,-2)$ và có hệ số góc là 0,5