

§3. Đồ thị của hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$)

14. (h.15)

a) • Vẽ đường thẳng $y = x + \sqrt{3}$.

Trước hết tìm điểm trên Oy có tung độ bằng $\sqrt{3}$ và điểm trên Ox có hoành độ bằng $-\sqrt{3}$.

– Dựng điểm $M(1; 1)$ được

$$OM = \sqrt{2}.$$

– Quay một cung tâm O, bán kính OM cắt tia Ox tại điểm trên trục Ox có hoành độ $\sqrt{2}$.

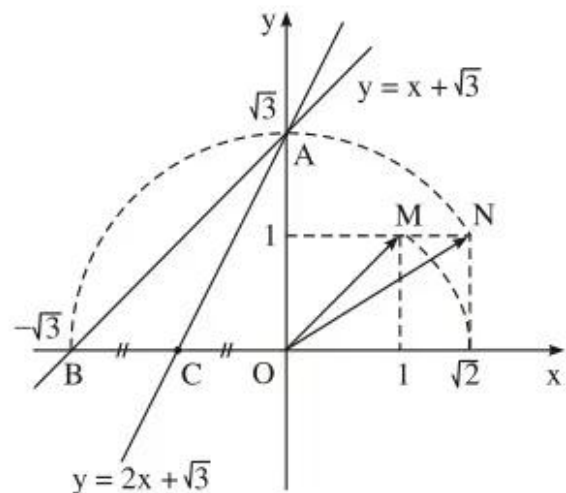
– Dựng điểm $N(\sqrt{2}; 1)$, được $ON = \sqrt{3}$.

– Vẽ cung tâm O bán kính $ON = \sqrt{3}$ để xác định hai điểm $A(0; \sqrt{3})$, $B(-\sqrt{3}; 0)$. Đó là

hai điểm có tọa độ thỏa mãn phương trình $y = x + \sqrt{3}$.

Vẽ đường thẳng qua A, B ta được đồ thị của hàm số

$$y = x + \sqrt{3}.$$



Hình 15

• Vẽ đường thẳng $y = 2x + \sqrt{3}$.

– Cho $x = 0$, tính được $y = \sqrt{3}$, ta có điểm $A(0; \sqrt{3})$.

– Cho $y = 0$, tính được $x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, ta có điểm $C\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; 0\right)$.

Đường thẳng qua A, C là đồ thị của hàm số $y = 2x + \sqrt{3}$.

b) Tính các góc của tam giác ABC.

$$\operatorname{tg}(\widehat{ABC}) = 1 \Rightarrow \widehat{ABC} = 45^\circ;$$

$$\operatorname{tg}(\widehat{ACO}) = 2 \Rightarrow \widehat{ACO} \approx 63^\circ 26'.$$

Hướng dẫn : Tính góc ACO trên máy tính bỏ túi CASIO fx-220 (hoặc CASIO fx-500A) như sau :

$$\boxed{2} \quad \boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\tan^{-1}} \quad \boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\leftarrow}$$

được $\widehat{ACO} \approx 63^\circ 26' 5,82'' \approx 63^\circ 26'$.

Tính góc ACB :

$$\widehat{ACB} = 180^\circ - \widehat{ACO} \quad (\text{hai góc bù nhau}),$$

$$\widehat{ACB} \approx 116^\circ 34'.$$

Tính góc BAC :

$$\widehat{BAC} = \widehat{ACO} - \widehat{ABC} \quad (\text{góc ngoài bằng tổng hai góc trong không kề với nó}),$$

$$\widehat{BAC} \approx 63^\circ 26' - 45^\circ,$$

$$\widehat{BAC} \approx 18^\circ 26'.$$

Đáp số : $\widehat{ABC} = 45^\circ$; $\widehat{ACB} \approx 116^\circ 34'$; $\widehat{BAC} \approx 18^\circ 26'$.

15. a) Hàm số $y = (m - 3)x$ đồng biến khi $m - 3 > 0 \Leftrightarrow m > 3$.

Hàm số $y = (m - 3)x$ nghịch biến khi $m - 3 < 0 \Leftrightarrow m < 3$.

b) Đồ thị của hàm số $y = (m - 3)x$ đi qua điểm $(1 ; 2)$, nên ta có :

$$2 = (m - 3).1 \Rightarrow m = 5.$$

Trả lời : Khi $m = 5$, đồ thị của hàm số đã cho đi qua điểm $(1 ; 2)$.

c) Tương tự câu b), ta có :

$$-2 = (m - 3).1 \Rightarrow m = 1.$$

Trả lời : Khi $m = 1$, đồ thị của hàm số là đường thẳng đi qua điểm $(1 ; -2)$.

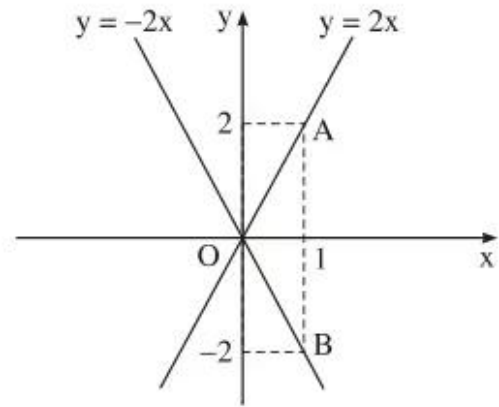
d) (h.16)

– Vẽ hệ trục tọa độ Oxy.

– Dựng các điểm $A(1 ; 2)$, $B(1 ; -2)$ trên mặt phẳng tọa độ.

– Vẽ đường thẳng qua O, A.

– Vẽ đường thẳng qua O, B.



Hình 16

16. a) Hàm số $y = (a - 1)x + a$ có tung độ gốc là a.

Đồ thị của hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2. Vậy $a = 2$.

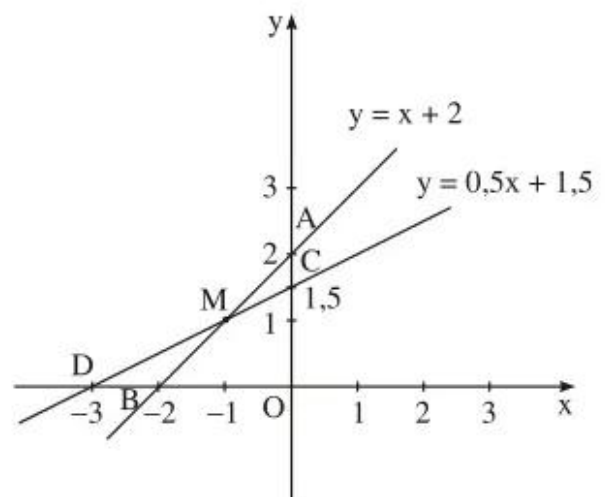
Hàm số trong trường hợp này là $y = x + 2$.

b) Hàm số $y = (a - 1)x + a$ cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng -3 , do đó tung độ của điểm này bằng 0. Ta có :

$$0 = (a - 1)(-3) + a$$

$$\Rightarrow a = \frac{3}{2} = 1,5.$$

Hàm số trong trường hợp này có dạng : $y = 0,5x + 1,5$.



Hình 17

c) (h.17)

• Vẽ đồ thị $y = x + 2$. (1)

– Cho $x = 0$, được $y = 2$, ta có $A(0 ; 2)$ là điểm nằm trên đường thẳng $y = x + 2$.

– Cho $y = 0$, được $x = -2$, ta có $B(-2 ; 0)$ là điểm nằm trên đường thẳng $y = x + 2$.

Vẽ đường thẳng qua hai điểm $A(0 ; 2)$, $B(-2 ; 0)$ được đồ thị của hàm số (1).

• Vẽ đồ thị $y = 0,5x + 1,5$. (2)

– Cho $x = 0$, được $y = 1,5$, ta có $C(0 ; 1,5)$ là điểm nằm trên đường thẳng $y = 0,5x + 1,5$.

– Cho $y = 0$, được $x = -3$, ta có $D(-3 ; 0)$ là điểm nằm trên đường thẳng $y = 0,5x + 1,5$.

Vẽ đường thẳng qua hai điểm $C(0 ; 1,5)$, $D(-3 ; 0)$ được đồ thị của hàm số (2).

• Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng vừa vẽ :

Gọi tọa độ của giao điểm M là $(x_1 ; y_1)$, ta có $M(x_1 ; y_1)$.

– Vì $M(x_1 ; y_1)$ thuộc đường thẳng (1) nên $y_1 = x_1 + 2$. (3)

– Vì $M(x_1 ; y_1)$ thuộc đường thẳng (2) nên $y_1 = 0,5x_1 + 1,5$. (4)

Từ (3) và (4) suy ra :

$$x_1 + 2 = 0,5x_1 + 1,5 \Rightarrow x_1 = -1.$$

Với $x_1 = -1$, tính được $y_1 = 1$.

Vậy, tọa độ giao điểm M của hai đường thẳng là $M(-1 ; 1)$.

17. (h.18) a) Vẽ trên cùng hệ trục tọa độ Oxy các hàm số :

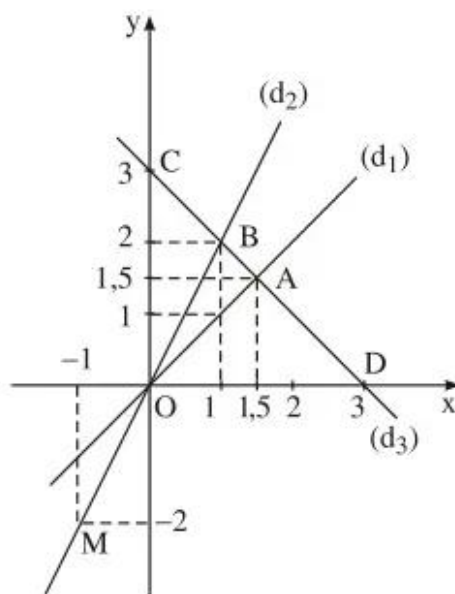
$$y = x \quad (d_1) ;$$

$$y = 2x \quad (d_2) ;$$

$$y = -x + 3 \quad (d_3) .$$

• Đồ thị của hàm số $y = x$ là đường thẳng (d_1) , đó chính là đường phân giác của góc xOy .

• Đồ thị của hàm số $y = 2x$ là đường thẳng (d_2) qua $O(0 ; 0)$ và điểm $M(-1 ; -2)$.



Hình 18

• Đồ thị của hàm số $y = -x + 3$ là đường thẳng (d_3) đi qua hai điểm $C(0 ; 3)$ và $D(3 ; 0)$.

b) Tìm tọa độ của các điểm A, B và tính diện tích tam giác OAB.

• Vì điểm $A(x ; y)$ thuộc (d_1) và (d_3) nên ta có : $x = -x + 3 \Rightarrow x = 1,5$.
Thay $x = 1,5$ vào một trong hai hàm số $y = x$, $y = -x + 3$, tính được $y = 1,5$.

Vậy điểm A có tọa độ là $(1,5 ; 1,5)$.

• Vì điểm $B(x ; y)$ thuộc (d_2) và (d_3) nên ta có : $2x = -x + 3 \Rightarrow x = 1$.
Thay $x = 1$ vào một trong hai hàm số $y = 2x$, $y = -x + 3$, tính được $y = 2$.

Vậy điểm B có tọa độ là $(1 ; 2)$.

• Gọi diện tích của các tam giác OAB, OBD, OAD thứ tự là S_{OAB} , S_{OBD} , S_{OAD} , và áp dụng công thức $S = \frac{1}{2}a.h$, ta có :

$$S_{OAB} = S_{OBD} - S_{OAD} = \frac{1}{2}.3.2 - \frac{1}{2}.3.1,5 = \frac{1}{2}.3(2 - 1,5) = 0,75.$$

Vậy số đo diện tích tam giác OAB bằng 0,75 (đơn vị diện tích).

Chú ý : Nếu đơn vị đo trên các trục Ox, Oy là cm thì diện tích tam giác OAB bằng $0,75 \text{ cm}^2$.

Bài tập bổ sung

3.1. a) (C) ; b) (D).

3.2. (B).

3.3. • Trước hết tìm giao điểm của hai đường thẳng (d_1) và (d_2).

– Tìm hoành độ của giao điểm :

$$\frac{2}{5}x + \frac{1}{2} = \frac{3}{5}x - \frac{5}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{5}x = \frac{6}{2} \Leftrightarrow x = 15.$$

– Tìm tung độ của giao điểm :

$$y = \frac{2}{5}.15 + \frac{1}{2} = 6,5.$$

- Tìm k (bằng cách thay tọa độ của giao điểm vào phương trình (d_3)) :

$$6,5 = k.15 + 3,5 \Leftrightarrow 15k = 3 \Leftrightarrow k = 0,2.$$

Trả lời : Khi $k = 0,2$ thì ba đường thẳng đồng quy tại điểm $(15 ; 6,5)$.

- 3.4. a) •** Gọi phương trình đường thẳng AB là $y = ax + b$.

Tọa độ các điểm A, B phải thỏa mãn phương trình $y = ax + b$ nên ta có :

$$\begin{cases} 7 = a.7 + b \\ 5 = a.2 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{5} \\ b = \frac{21}{5} \end{cases}.$$

Vậy phương trình của đường thẳng AB là $y = \frac{2}{5}x + \frac{21}{5}$.

- Gọi phương trình của đường thẳng BC là $y = a'x + b'$.

Tương tự như trên ta có :

$$\begin{cases} 5 = a'.2 + b' \\ 2 = a'.5 + b' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a' = -1 \\ b' = 7 \end{cases}.$$

Vậy phương trình của đường thẳng BC là $y = -x + 7$.

- Gọi phương trình của đường thẳng AC là $y = a''x + b''$.

Tương tự như trên ta có :

$$\begin{cases} 7 = a''.7 + b'' \\ 2 = a''.5 + b'' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a'' = \frac{5}{2} \\ b'' = -\frac{21}{2} \end{cases}.$$

Vậy phương trình của đường thẳng AC là $y = \frac{5}{2}x - \frac{21}{2}$.

- b) • Áp dụng định lí Py-ta-go vào các tam giác vuông lần lượt có các cạnh huyền là AB, AC, BC và sử dụng máy tính bỏ túi, tính được $AB \approx 5,39\text{cm}$; $AC \approx 5,39\text{cm}$; $BC \approx 4,24\text{cm}$.

Do đó chu vi của tam giác ABC là $AB + BC + CA \approx 15,02\text{cm}$.

- Diện tích tam giác ABC bằng diện tích hình vuông cạnh dài 5cm trừ đi tổng diện tích ba tam giác vuông xung quanh (có các cạnh huyền lần lượt là AB, BC, CA). Tính được : $S_{ABC} = 10,5(\text{cm}^2)$.