

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

Vẽ đồ thị hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) như thế nào ?

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

?1 Biểu diễn các điểm sau trên cùng một mặt phẳng toạ độ :

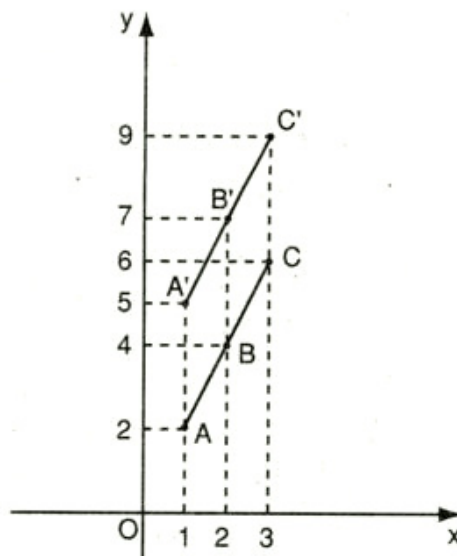
$A(1 ; 2), \quad B(2 ; 4), \quad C(3 ; 6),$

$A'(1 ; 2 + 3), \quad B'(2 ; 4 + 3), \quad C'(3 ; 6 + 3).$

Trên mặt phẳng toạ độ Oxy (h.6), với cùng hoành độ thì tung độ của mỗi điểm A', B', C' đều lớn hơn tung độ của mỗi điểm tương ứng A, B, C là 3 đơn vị.

Ta có $A'B' // AB$ và $B'C' // BC$ (vì các tứ giác $AA'B'B$ và $BB'C'C$ đều là hình bình hành).

Từ đó suy ra : Nếu A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng (d) thì A', B', C' cùng nằm trên một đường thẳng (d') song song với (d) .



Hình 6

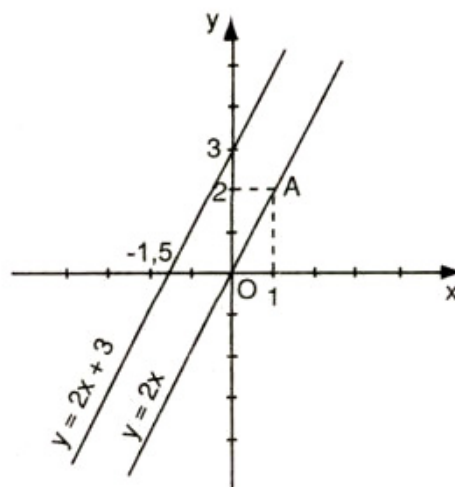
?2 Tính giá trị y tương ứng của các hàm số $y = 2x$ và $y = 2x + 3$ theo giá trị đã cho của biến x rồi điền vào bảng sau :

x	-4	-3	-2	-1	-0,5	0	0,5	1	2	3	4
$y = 2x$											
$y = 2x + 3$											

Ta thấy rằng :

Với bất kì hoành độ x nào thì tung độ y của điểm thuộc đồ thị hàm số $y = 2x + 3$ cũng lớn hơn tung độ y tương ứng của điểm thuộc đồ thị hàm số $y = 2x$ là 3 đơn vị.

Ta đã biết, đồ thị của hàm số $y = 2x$ là đường thẳng đi qua gốc tọa độ $O(0; 0)$ và điểm $A(1; 2)$. Qua nhận xét ở trên, ta thấy rằng đồ thị của hàm số $y = 2x + 3$ là một đường thẳng song song với đường thẳng $y = 2x$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 (h.7).



Hình 7

• Tổng quát

Đồ thị của hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) là một đường thẳng :

- Cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng b ;
- Song song với đường thẳng $y = ax$, nếu $b \neq 0$; trùng với đường thẳng $y = ax$, nếu $b = 0$.

➤ **Chú ý.** Đồ thị của hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$) còn được gọi là đường thẳng $y = ax + b$; b được gọi là tung độ gốc của đường thẳng.

2. Cách vẽ đồ thị của hàm số $y = ax + b$ ($a \neq 0$)

- Khi $b = 0$ thì $y = ax$. Đồ thị của hàm số $y = ax$ là đường thẳng đi qua gốc tọa độ $O(0; 0)$ và điểm $A(1; a)$.
- Xét trường hợp $y = ax + b$ với $a \neq 0$ và $b \neq 0$.

Ta đã biết đồ thị của hàm số $y = ax + b$ là một đường thẳng. Do đó, để vẽ đồ thị hàm số $y = ax + b$, ta chỉ cần xác định được hai điểm phân biệt nào đó thuộc đồ thị rồi vẽ đường thẳng đi qua hai điểm đó.

Trong thực hành, ta thường xác định hai điểm đặc biệt là giao điểm của đồ thị với hai trục tọa độ.

Bước 1. Cho $x = 0$ thì $y = b$, ta được điểm $P(0 ; b)$ thuộc trục tung Oy.

Cho $y = 0$ thì $x = -\frac{b}{a}$, ta được điểm $Q\left(-\frac{b}{a} ; 0\right)$ thuộc trục hoành Ox.

Bước 2. Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm P và Q ta được đồ thị của hàm số $y = ax + b$.

? *Vẽ đồ thị của các hàm số sau :*

a) $y = 2x - 3 ;$

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

Bài tập

15. a) Vẽ đồ thị của các hàm số $y = 2x ; y = 2x + 5 ; y = -\frac{2}{3}x$ và $y = -\frac{2}{3}x + 5$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- b) Bốn đường thẳng trên cắt nhau tạo thành tứ giác OABC (O là gốc tọa độ). Tứ giác OABC có phải là hình bình hành không ? Vì sao ?
16. a) Vẽ đồ thị của các hàm số $y = x$ và $y = 2x + 2$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ.
- b) Gọi A là giao điểm của hai đồ thị nói trên, tìm tọa độ điểm A.
- c) Vẽ qua điểm B(0 ; 2) một đường thẳng song song với trục Ox, cắt đường thẳng $y = x$ tại điểm C. Tìm tọa độ của điểm C rồi tính diện tích tam giác ABC (đơn vị đo trên các trục tọa độ là xentimét).

Luyện tập

17. a) Vẽ đồ thị của các hàm số $y = x + 1$ và $y = -x + 3$ trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b) Hai đường thẳng $y = x + 1$ và $y = -x + 3$ cắt nhau tại C và cắt trục Ox theo thứ tự tại A và B. Tìm tọa độ của các điểm A, B, C.

c) Tính chu vi và diện tích của tam giác ABC (đơn vị đo trên các trục tọa độ là xentimét).

18. a) Biết rằng với $x = 4$ thì hàm số $y = 3x + b$ có giá trị là 11. Tìm b. Vẽ đồ thị của hàm số với giá trị b vừa tìm được.

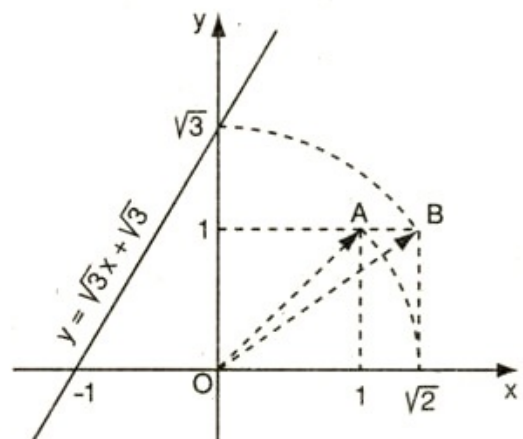
b) Biết rằng đồ thị của hàm số $y = ax + 5$ đi qua điểm A(-1 ; 3). Tìm a. Vẽ đồ thị của hàm số với giá trị a vừa tìm được.

19. Đồ thị của hàm số $y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$ được vẽ bằng compa và thước thẳng (h.8).

Hãy tìm hiểu cách vẽ đó rồi nêu lại các bước thực hiện.

Áp dụng. Vẽ đồ thị của hàm số $y = \sqrt{5}x + \sqrt{5}$ bằng compa và thước thẳng.

Hướng dẫn. Tìm điểm trên trục tung có tung độ bằng $\sqrt{5}$.



Hình 8