

§2. Hàm số bậc nhất

A. MỤC TIÊU

- Về kiến thức cơ bản, yêu cầu HS nắm vững các kiến thức sau :
 - + Hàm số bậc nhất là hàm số có dạng $y = ax + b$, trong đó hệ số a luôn khác 0.
 - + Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ luôn xác định với mọi giá trị của biến số x thuộc \mathbf{R} .
 - + Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ đồng biến trên \mathbf{R} khi $a > 0$, nghịch biến trên \mathbf{R} khi $a < 0$.
- Về kĩ năng, yêu cầu HS hiểu và chứng minh được hàm số $y = -3x + 1$ nghịch biến trên \mathbf{R} , hàm số $y = 3x + 1$ đồng biến trên \mathbf{R} . Từ đó thừa nhận trường hợp tổng quát, hàm số $y = ax + b$ đồng biến trên \mathbf{R} khi $a > 0$, nghịch biến trên \mathbf{R} khi $a < 0$.
- Về thực tiễn, học sinh thấy được rằng : Toán học là môn khoa học trừu tượng, nhưng các vấn đề trong toán học nói chung cũng như vấn đề về hàm số nói riêng lại thường được xuất phát từ việc nghiên cứu các bài toán thực tế.

B. NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

• Khi nói "hàm số bậc nhất $y = ax + b$ " thì không cần phải ghi chú thêm $a \neq 0$, vì chỉ khi $a \neq 0$ thì hàm số $y = ax + b$ mới được gọi là hàm số bậc nhất.

• Việc đưa ra hai ví dụ xét tính đồng biến, nghịch biến của các hàm số $y = 3x + 1$, $y = -3x + 1$ không phải là để chứng minh rằng khi $a > 0$ thì hàm số $y = ax + b$ đồng biến trên \mathbf{R} , khi $a < 0$ thì hàm số $y = ax + b$ nghịch biến trên \mathbf{R} . Đưa ra hai ví dụ trên chỉ là để cho HS tiếp cận dần với tính chất của hàm số bậc nhất $y = ax + b$ mà thôi.

• Tính chất hàm số bậc nhất $y = ax + b$ đồng biến trên \mathbf{R} khi $a > 0$, nghịch biến trên \mathbf{R} khi $a < 0$ có thể chứng minh được, nhưng ở đây ta thừa nhận mà không chứng minh.

C. GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của GV

GV chuẩn bị trước bảng phụ ghi sẵn bài toán mở đầu và một bảng ghi kết quả sẽ tính [?2].

2. Khái niệm về hàm số bậc nhất

• GV đưa ra bài toán mở đầu và bảng phụ vẽ sơ đồ đường đi của ô tô (hoặc chiếu lên bảng nếu có đèn chiếu) đã được chuẩn bị trước ở nhà.

• GV đưa ra [?1] để học sinh chuẩn bị từ 1 đến 2 phút rồi cho HS trả lời từng câu hỏi của [?1]:

Sau 1 giờ, ô tô đi được : 50 km ;

Sau t giờ, ô tô đi được : 50t (km) ;

Sau t giờ, ô tô cách trung tâm Hà Nội là $s = 50t + 8$ (km).

• GV đưa ra [?2] dưới dạng bảng giá trị tương ứng của t và s, rồi cho HS giải thích tại sao s là hàm số của t.

t (giờ)	1	2	3	4	...
$s = 50t + 8$ (km)	58	108	158	208	...

Giải thích s là hàm số của t như sau :

1) s phụ thuộc vào t.

2) Ứng với mỗi giá trị của t chỉ có một giá trị tương ứng của s.

• Cuối cùng, GV đưa ra định nghĩa hàm số bậc nhất.

3. Tính chất

• GV đưa ra ví dụ : Xét hàm số $y = f(x) = -3x + 1$; cho HS tự đọc nội dung này ở SGK, rồi yêu cầu HS trả lời :

+ Hàm số $y = -3x + 1$ xác định với những giá trị nào của x ?

+ Chứng minh rằng hàm số $y = -3x + 1$ nghịch biến trên \mathbf{R} .

• Tiếp theo GV đưa ra [?3], có thể chia HS thành từng nhóm thảo luận bàn bạc về cách chứng minh hàm số $y = 3x + 1$ đồng biến trên \mathbf{R} .

+ HS đại diện nhóm lên bảng trình bày cách chứng minh bài toán ở [?3].

+ GV chốt lại vấn đề bằng cách nhắc lại cách chứng minh bài toán như sau :

Với x_1, x_2 bất kì thuộc \mathbf{R} và $x_1 < x_2$, ta có :

$$f(x_1) = 3x_1 + 1 ;$$

$$f(x_2) = 3x_2 + 1 ;$$

$f(x_2) - f(x_1) = 3(x_2 - x_1) > 0$ (vì $x_1 < x_2$ theo giả thiết) nên $f(x_1) < f(x_2)$.

Vậy hàm số $y = f(x) = 3x + 1$ đồng biến trên \mathbf{R} .

• GV đưa ra kết luận cuối cùng có tính chất thừa nhận mà không chứng minh cho trường hợp tổng quát.

Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ xác định với mọi giá trị x thuộc tập hợp \mathbf{R} và có tính chất sau : đồng biến trên \mathbf{R} khi $a > 0$; nghịch biến trên \mathbf{R} khi $a < 0$.

• Phân luyện tập cuối giờ, GV yêu cầu HS làm [?4].

4. Tiết luyện tập

Giáo viên có thể thực hiện tiết học này như sau :

• Kiểm tra các kiến thức cơ bản của §2, chốt lại vấn đề về các kiến thức cần ghi nhớ, sau đó chữa các bài tập 8, 9, 10.

• Cho HS thực hành tại lớp các bài tập 11, 12, 13.

• Cho HS về nhà làm bài tập 14.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

8. a) $y = 1 - 5x$ là hàm số bậc nhất, có $a = -5$ và $b = 1$, là hàm số nghịch biến trên \mathbf{R} .

b) $y = -0,5x$ là hàm số bậc nhất, có $a = -0,5$ và $b = 0$, là hàm số nghịch biến trên \mathbf{R} .

c) $y = \sqrt{2}(x - 1) + \sqrt{3} = \sqrt{2}x + \sqrt{3} - \sqrt{2}$ là hàm số bậc nhất, có $a = \sqrt{2}$ và $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$, là hàm số đồng biến trên \mathbf{R} .

d) $y = 2x^2 + 3$ không phải là hàm số bậc nhất.

9. a) Hàm số $y = (m - 2)x + 3$ đồng biến khi $m - 2 > 0$ hay $m > 2$.

b) Hàm số $y = (m - 2)x + 3$ nghịch biến khi $m - 2 < 0$ hay $m < 2$.

10. Gọi hình chữ nhật ban đầu là ABCD có các cạnh $AB = 30\text{cm}$, $BC = 20\text{cm}$.

Sau khi bớt mỗi cạnh của hình chữ nhật đi x (cm), ta được hình chữ nhật mới là $A'B'C'D'$ (h. 4) có các cạnh

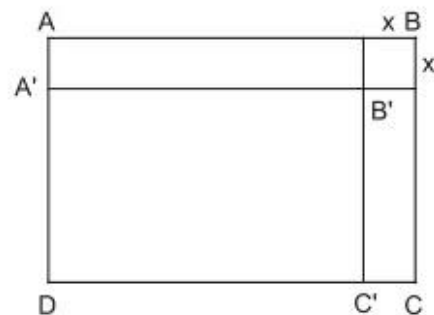
$$A'B' = 30 - x \text{ (cm)},$$

$$B'C' = 20 - x \text{ (cm)}.$$

Với y là chu vi của hình chữ nhật $A'B'C'D'$, ta có

$$y = 2[(30 - x) + (20 - x)].$$

Rút gọn được $y = -4x + 100$.



Hình 4

11. (GV tự làm).

12. Theo giả thiết, ta có $2,5 = a.1 + 3$. Suy ra $a = -0,5$.

13. a) $y = \sqrt{5 - m} \cdot (x - 1) = \sqrt{5 - m} \cdot x - \sqrt{5 - m}$.

Hàm số đã cho là hàm số bậc nhất khi $\sqrt{5 - m} \neq 0$. Muốn vậy $5 - m > 0$ hay $m < 5$.

b) Hàm số đã cho là hàm số bậc nhất khi

$$\frac{m + 1}{m - 1} \neq 0 \text{ tức là } m + 1 \neq 0 \text{ và } m - 1 \neq 0. \text{ Suy ra } m \neq \pm 1.$$

14. a) Do $1 - \sqrt{5} < 0$ nên hàm số $y = (1 - \sqrt{5})x - 1$ nghịch biến trên \mathbf{R} .

b) Khi $x = 1 + \sqrt{5}$, ta có

$$y = (1 - \sqrt{5})(1 + \sqrt{5}) - 1 = (1 - 5) - 1 = -5.$$

c) Khi $y = \sqrt{5}$, ta có

$$(1 - \sqrt{5})x - 1 = \sqrt{5} \Leftrightarrow (1 - \sqrt{5})x = 1 + \sqrt{5}$$

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