

Đại số - Bài 1: Nhắc lại và bổ sung các khái niệm về hàm số

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

10/2022

Ứng với mỗi giá trị của x ta xác định được **chỉ một** giá trị tương ứng của y thì y được gọi là **hàm số** của x .

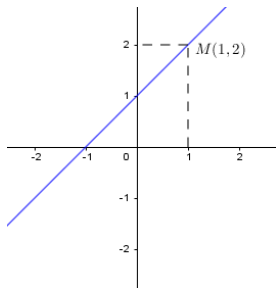
Ví dụ

Ba hàm số

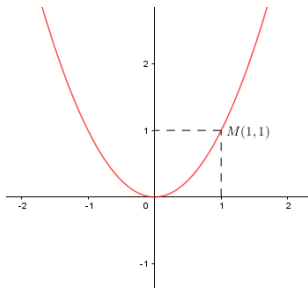
$$y = x + 1, \quad y = x^2, \quad y = \frac{1}{x}.$$

Khi x thay đổi và y luôn nhận một giá trị không đổi thì y được gọi là **hàm hằng** (ví dụ: $y = 2$ là hàm hằng).

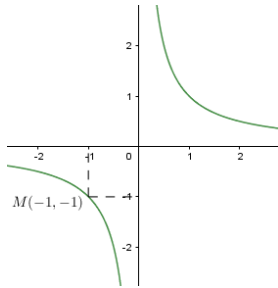
Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ là tập hợp các điểm biểu diễn các cặp giá trị $(x, f(x))$ trên mặt phẳng tọa độ.



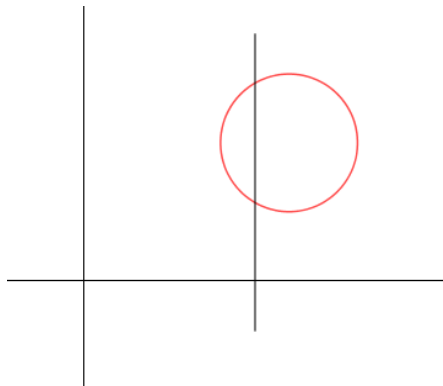
Hình: $y = x + 1$



Hình: $y = x^2$



Hình: $y = \frac{1}{x}$



Cho hàm số $y = f(x)$ xác định với mọi giá trị $x \in \mathbb{R}$. Với x_1, x_2 bất kì thuộc \mathbb{R}

- Nếu $x_1 < x_2$ mà $f(x_1) < f(x_2)$ thì ta nói hàm số **đồng biến** trên \mathbb{R} ,
- Nếu $x_1 < x_2$ mà $f(x_1) > f(x_2)$ thì ta nói hàm số **nghịch biến** trên \mathbb{R} .

Ví dụ

- Hàm số $y = 2x - 2$ đồng biến (với $x_1 < x_2$ thì $2x_1 - 2 < 2x_2 - 2$),
- Hàm số $y = -2x^3$ nghịch biến (với $x_1 < x_2$ thì $-2x_1^3 > -2x_2^3$),
- Hàm số $y = x^2$ không đồng biến và cũng không nghịch biến.

Ví dụ 1

Cho hàm số $y = ax^5 + bx^3 - 5$ (a, b là hằng số). Biết $f(-3) = 208$, tính $f(3)$.

Lời giải.

Ta có

$$f(-3) = a \times (-3)^5 + b \times (-3)^3 - 5,$$

$$f(3) = a \times 3^5 + b \times 3^3 - 5.$$

Do đó

$$\begin{aligned} f(-3) + f(3) &= a((-3)^5 + 3^5) + b((-3)^3 + 3^3) - 10 \\ &= -10. \end{aligned}$$

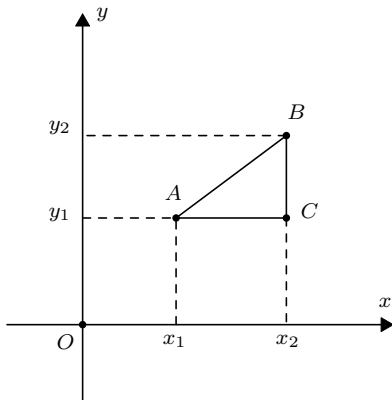
Dẫn đến $f(3) = -10 - f(-3) = -218$.



Ví dụ 2

Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm $A(x_1, y_1)$ và $B(x_2, y_2)$. Chứng minh rằng

$$AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}.$$



Lời giải.

Khoảng cách giữa hai điểm x_1, x_2 trên trục hoành bằng $|x_2 - x_1|$. Khoảng cách giữa hai điểm y_1, y_2 trên trục tung bằng $|y_2 - y_1|$.

Trong $\triangle ABC$ vuông tại C có

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{AC^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}. \end{aligned}$$

