

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

Nguyễn Thành Phát

Lớp 9 (chuyên) - Trung tâm Thành Nhân

10/2022

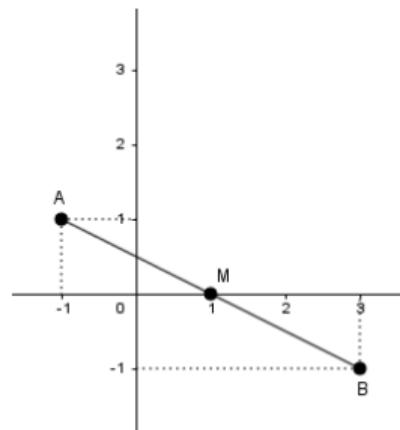
## Bài 1

Biết rằng với hai điểm  $A(x_1, y_1)$  và  $B(x_2, y_2)$  thì trung điểm  $M$  của  $AB$  có tọa độ là  $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$ . Hãy vẽ các điểm  $A, B, M$  trong từng trường hợp dưới đây để minh họa khẳng định trên

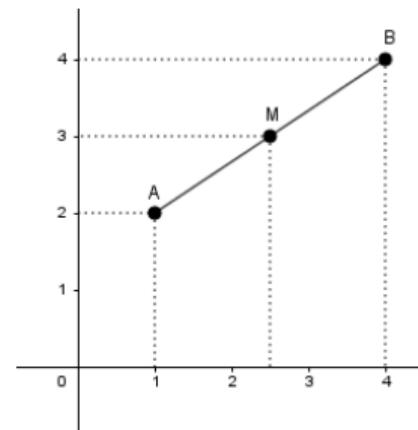
a)  $A(-1, 1)$  và  $B(3, -1)$ ,

b)  $A(1, 2)$  và  $B(4, 4)$ .

Lời giải.



Hình: câu a



Hình: câu b

## Bài 2

Tìm tập hợp các điểm  $M$  có tọa độ như sau với mọi số thực  $m$

- a)  $M(m, -1)$ ,
- b)  $M(2, m)$ ,
- c)  $M(m, m)$ ,
- d)  $M(m, -m)$ .

Lời giải.

- a) Đường thẳng  $y = -1$ ,
- b) Đường thẳng  $x = 2$ ,
- c) Đường thẳng  $y = x$ ,
- d) Đường thẳng  $y = -x$ .



### Bài 3

Xác định hàm số

- a)  $f(x)$  biết rằng  $f(x+1) = x^2 - 2x + 3$ ,
- b)  $g(x)$  biết rằng  $g(x-5) = 2x - 1$ .

Lời giải.

a) Đặt  $x+1 = t$  thì  $x = t-1$ . Khi đó

$$\begin{aligned}f(t) &= (t-1)^2 - 2(t-1) + 3 \\&= t^2 - 4t + 6.\end{aligned}$$

Vậy  $f(x) = x^2 - 4x + 6$ .

b)  $g(x) = 2x + 9$ . □

## Bài 4b

Chứng minh rằng hàm số  $y = ax^3$  (với  $a \neq 0$ ) đồng biến khi  $a > 0$  và nghịch biến khi  $a < 0$ .

### Lời giải.

Với  $x_1, x_2$  bất kì sao cho  $x_1 > x_2$  thì

$$f(x_1) - f(x_2) = ax_1^3 - ax_2^3 = a(x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2).$$

Ta có  $x_1 - x_2 > 0$  và  $x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = \left(x_1 + \frac{x_2}{2}\right)^2 + \frac{3x_2^2}{4} > 0$ , do đó

- Nếu  $a > 0$  thì  $f(x_1) > f(x_2)$ , hàm số đồng biến.
- Nếu  $a < 0$  thì  $f(x_1) < f(x_2)$ , hàm số nghịch biến.



### Bài 5a

Áp dụng công thức tính khoảng cách giữa hai điểm, hãy xác định dạng của  $\triangle ABC$  và tính diện tích của tam giác đó biết rằng  $A(3, -1)$ ,  $B(-1, -3)$  và  $C(2, -4)$ .

Lời giải.

Tính được

$$AB^2 = (3 - (-1))^2 + (-1 + 3)^2 = 20,$$

$$BC^2 = (-1 - 2)^2 + (-3 + 4)^2 = 10,$$

$$CA^2 = (2 - 3)^2 + (-4 + 1)^2 = 10.$$

Từ đây suy ra  $\triangle ABC$  vuông cân tại  $C$ , khi đó diện tích tam giác bằng

$$\frac{1}{2}CA \cdot CB = 5 \text{ (đơn vị diện tích)}.$$



### Bài 5b

Hãy xác định dạng của  $\triangle ABC$  và tính diện tích của tam giác đó biết rằng  $A(-2, 2)$ ,  $B(0, 3)$  và  $C(1, 1)$ .

Lời giải.

$\triangle ABC$  vuông cân tại  $B$ , diện tích bằng 2,5 đơn vị diện tích.



## Bài 6

Cho hàm số  $f(x) = ax^4 - bx^2 + x + 3$  với  $a, b$  là hằng số. Hãy tính  $f(-2)$  biết rằng  $f(2) = 17$ .

Lời giải.

Có

$$f(2) = a \times 2^4 - b \times 2^2 + 2 + 3,$$

$$f(-2) = a \times (-2)^4 - b \times (-2)^2 - 2 + 3.$$

Suy ra

$$\begin{aligned} f(2) - f(-2) &= a(2^4 - (-2)^4) - b(2^2 - (-2)^2) + 4 \\ &= 4. \end{aligned}$$

Do vậy  $f(-2) = f(2) - 4 = 13$ . □