

Giải bài 14 trang 48 sách giáo khoa đại số lớp 9

Đề bài:

Cho hàm số bậc nhất $y = (1 - \sqrt{5})x - 1$.

a) Hàm số trên là đồng biến hay nghịch biến trên \mathbb{R} ? Vì sao?

b) Tính giá trị của y khi $x = 1 + \sqrt{5}$;

c) Tính giá trị của x khi $y = \sqrt{5}$.

Hướng dẫn giải:

a) +) Hàm số bậc nhất $y = ax + b$ xác định với mọi giá trị của x trên \mathbb{R}

- Đồng biến trên \mathbb{R} khi $a > 0$.

- Nghịch biến trên \mathbb{R} khi $a < 0$.

+) Sử dụng định lí so sánh hai căn bậc hai số học của hai số không âm:

$$a < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < \sqrt{b}, \text{ với } a, b \geq 0.$$

b) +) Thay x_0 vào công thức hàm số $y = ax + b$ tính được giá trị của hàm số: $y_0 = ax_0 + b$.

+) Sử dụng hằng đẳng thức: $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

c) +) Thay x_0 vào công thức hàm số $y = ax + b$ tính được giá trị của hàm số: $y_0 = ax_0 + b$.

+) Sử dụng hằng đẳng thức:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b).$$

+) Sử dụng công thức trục căn thức ở mẫu:

$$\frac{C}{\sqrt{A} \pm B} = \frac{C(\sqrt{A} \mp B)}{A - B^2}$$

Đáp án:

a) Ta có:

$$1 < 5 \Leftrightarrow \sqrt{1} < \sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow 1 < \sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow 1 - \sqrt{5} < 0$$

Vậy hàm số $y = (1 - \sqrt{5})x - 1$ nghịch biến trên \mathbb{R} (vì hệ số a âm).

b)

Thay $x = 1 + \sqrt{5}$ vào công thức của hàm số đã cho, ta được:

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

$$\Leftrightarrow y = [1^2 - (\sqrt{5})^2] - 1$$

$$\Leftrightarrow y = (1 - 5) - 1$$

$$\Leftrightarrow y = -4 - 1$$

$$\Leftrightarrow y = -5$$

Vậy $x = 1 + \sqrt{5}$ thì $y = -5$.

c) Ta có:

Thay $y = \sqrt{5}$ vào công thức của hàm số, ta được:

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

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

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

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

$$\Leftrightarrow x = \frac{(\sqrt{5} + 1)^2}{(\sqrt{5})^2 - 1^2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{(\sqrt{5})^2 + 2\sqrt{5} + 1}{5 - 1}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5 + 2\sqrt{5} + 1}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{6 + 2\sqrt{5}}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{2(3 + \sqrt{5})}{2 \cdot 2}$$

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

$$\text{Vậy } y = \sqrt{5} \text{ thì } x = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}.$$