

# **«Модуль действительного числа»**

Работу подготовила  
Учитель математики  
Левшина Мария Александровна  
МБОУ гимназии №1  
Г. Липецк

# Определение.

Модулем неотрицательного действительного числа

$x$  называют само это число:  $|x| = x$ ;

модулем отрицательного действительного числа  $x$

называют противоположное число:  $|x| = -x$ .

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

# Свойства модуля

1.  $|a| \geq 0$ .

2.  $|ab| = |a||b|$ .

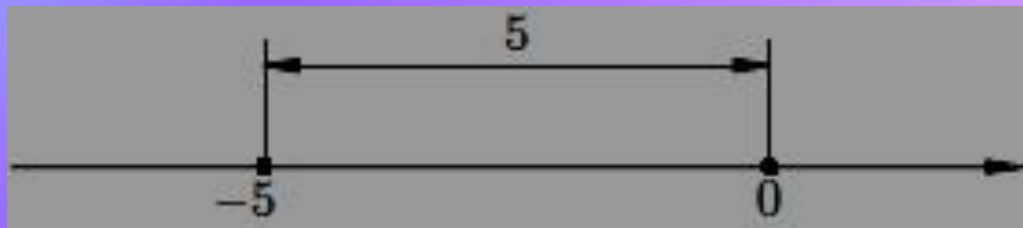
3.  $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$ , где  $b \neq 0$ .

4.  $|a|^2 = a^2$ .

5.  $|a| = |-a|$ .

# Геометрический смысл модуля

Модуль числа — это расстояние от начала отсчета до данного числа.



Расстояние между точками  $a$  и  $b$  числовой прямой:

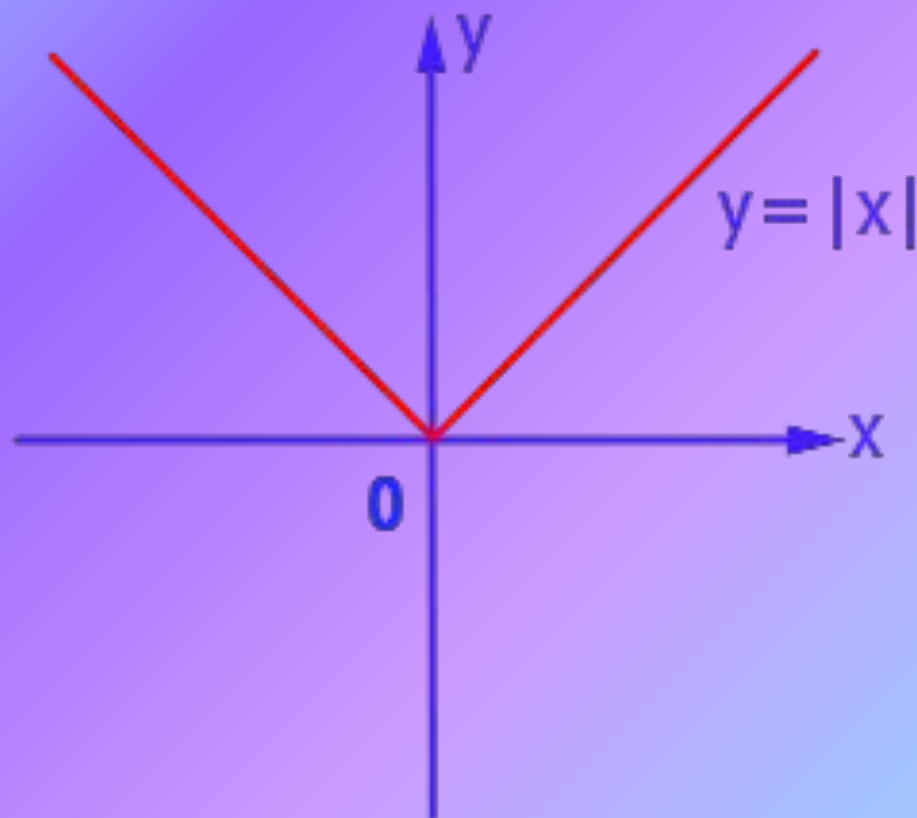
$$\rho(a; b) = |a - b|$$

## Задание 1.

Построить график и перечислить свойства функции  $y = |x|$ .

$$y = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

# Функция $y = |x|$



1. Область определения –  $(-\infty; +\infty)$ .
2.  $y = 0$  при  $x = 0$ ;  $y > 0$  при  $x < 0$  и  $x > 0$ .
3. Функция непрерывная.
4.  $y_{\text{наим}} = 0$  при  $x = 0$ ,  $y_{\text{наиб}}$  не существует.
5. Функция ограничена снизу, не ограничена сверху.
6. Функция убывает на луче  $(-\infty; 0]$  и  
возрастает на луче  $[0; +\infty)$ .
7. Область значений функции – луч  $[0; +\infty)$ .



# Задание 2

Решить уравнение  $|x-1| = 4$

1 способ (аналитический)

По определению модуля:

$$x - 1 = 4, \quad -(x - 1) = 4,$$

$$x = 5. \quad x - 1 = -4,$$

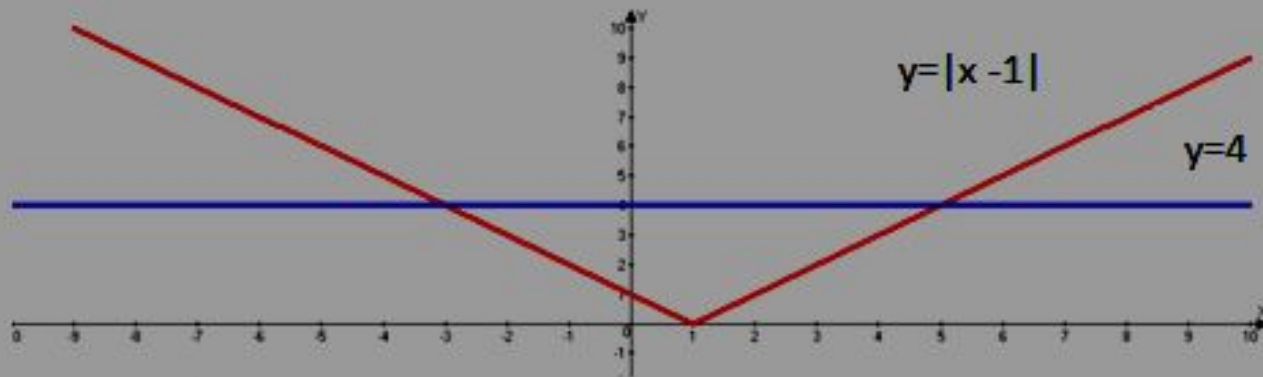
$$x = -3.$$

Ответ: -3; 5.



## 2 способ (графический)

Построим на одной координатной плоскости графики функций  $y = |x - 1|$  и  $y = 4$ . Абсциссы точек пересечения графиков будут решениями уравнения.



Ответ: -3; 5.

## 3 способ

Переведем аналитическую модель  $|x - 1| = 4$  на геометрический язык: нужно найти на числовой прямой такие точки, которые удалены от точки 1 на расстояние, равное 4.



$$1 + 4 = 5$$

$$1 + (-4) = -3.$$

Ответ: -3; 5.