

«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. $|ab| = |a||b|$.

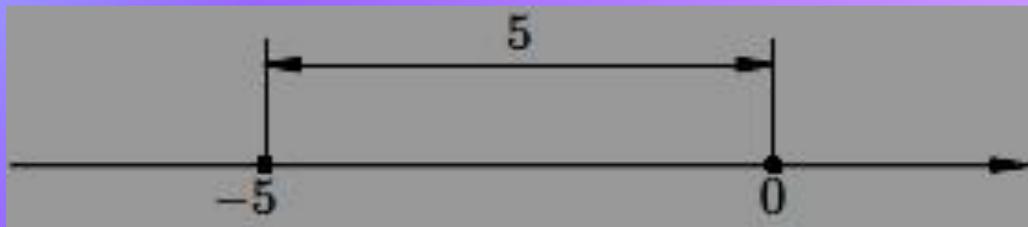
3. $\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}$, где $b \neq 0$.

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:

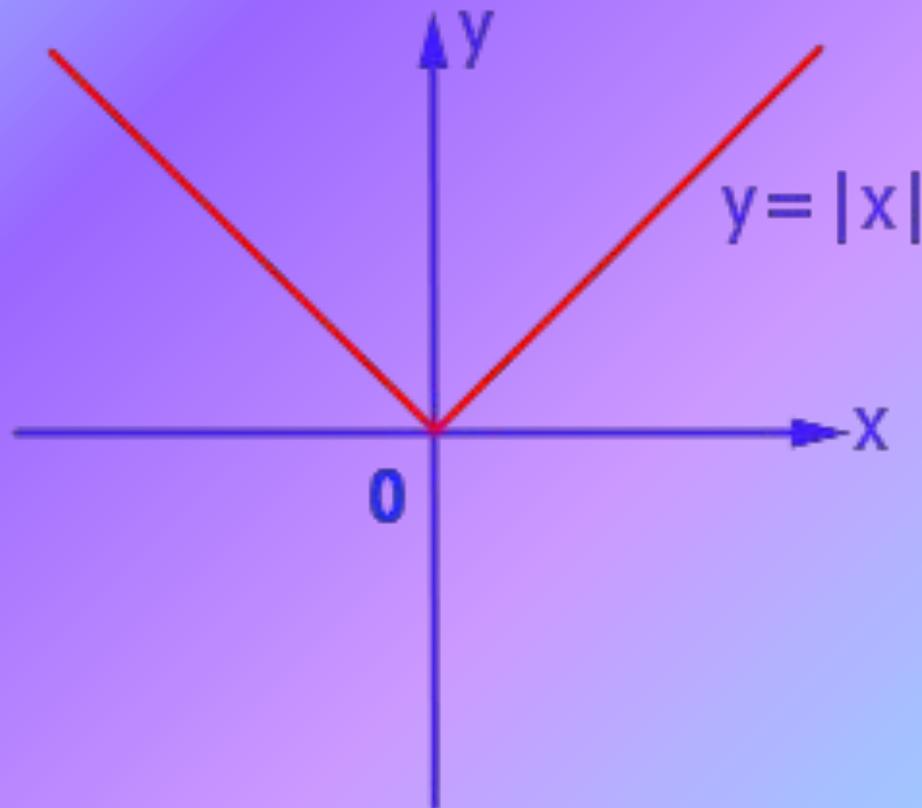
$$\rho(a; b) = |a - b|$$

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:

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

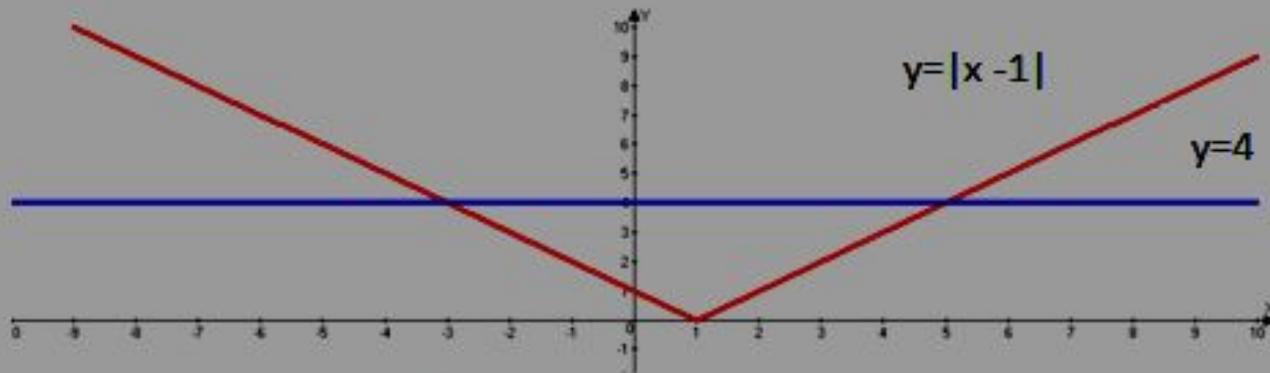
$$x = 5. \quad x - 1 = -4,$$

$$x = -3.$$

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.