Ваш заголовок

«Модуль.»

Определение.

Свойства.

Геометрический смысл модуля.»

Определение.

Модулем неотрицательного действительного числа x называют само это число: $|x| = x$;

модулем отрицательного действительного числа x называют противоположное число: $|x| = -x$.

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

Пример: $|2|=2$,

$|-7|=7$,

$|1-\sqrt{2}|=\sqrt{2}-1$, т.к. $1-\sqrt{2}<0$ $(1<\sqrt{2}<2)$.

$|4-\sqrt{3}|= 4-\sqrt{3}$, т.к. $4-\sqrt{3} > 0$, $(1< \sqrt{3} <2)$.

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

6. $|a-b|=|b-a|$

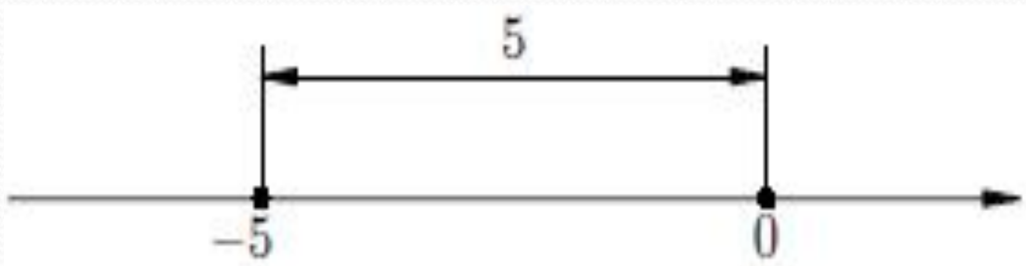
7. $|a+b|=|a|+|b|$ тогда и только тогда , когда $a\geq 0$, $b\geq 0$

8. $|a|+|b|=a+b$ тогда и только тогда, когда $a\geq 0$, $b\geq 0$

9. $\sqrt{a^2}=|a|$

Геометрический смысл модуля

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



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

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

Выполнение упражнений:

1. Чему равны модули чисел:
   -6;10; -6,3; 5,2; -0,4; -3,56; 0.

2. Покажите на числовой прямой множество решений уравнений и неравенств:
   $|x|=2$; $|-x|=2$; $|x| <5$; $|x|\geq 5$; $|x|\leq 2$.

3. При каких значениях х верно равенство:

$x=|x|$; $-x=|-x|$; $-x=|x|$.

4. Где на координатной прямой расположены числа х, если

$|x|<2$; $|x|>3$; $4<|x|<5$.

5. Найдите :

А) отрицательное число,модуль которого равен 27; 17,1; $\frac{2}{5}$.

Б) положительное число, модуль которого равен

11; 2; 2,3; $\frac{3}{5}$.

6. Напишите все числа, имеющие модуль 25; 0; 7,5; $4\frac{5}{6}$.

7.Известно, что |a|=7 .Чему равен |-a|?

8. Между следующими числами поставьте знак < или > , чтобы получилось верное неравенство:

|-7,3| и |-7,9| ;

|101| и |-123| ;

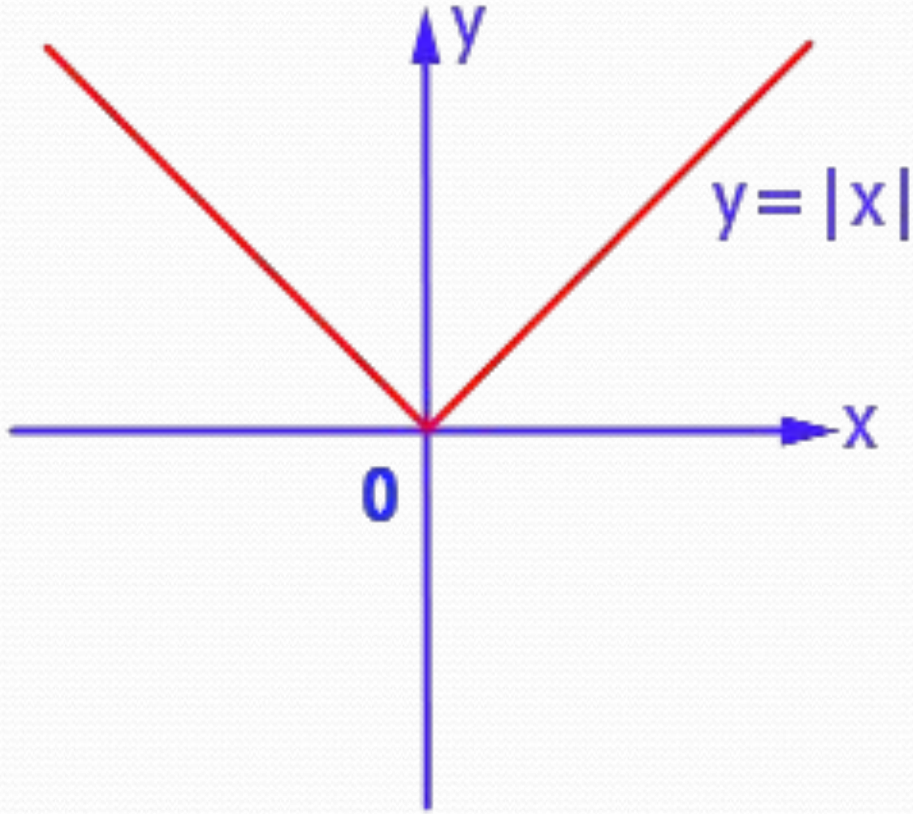
|-13| и |-19|.

Задание 1.

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

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

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. $y_{наим} = 0$ при $x = 0$, $y_{наиб}$ 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)

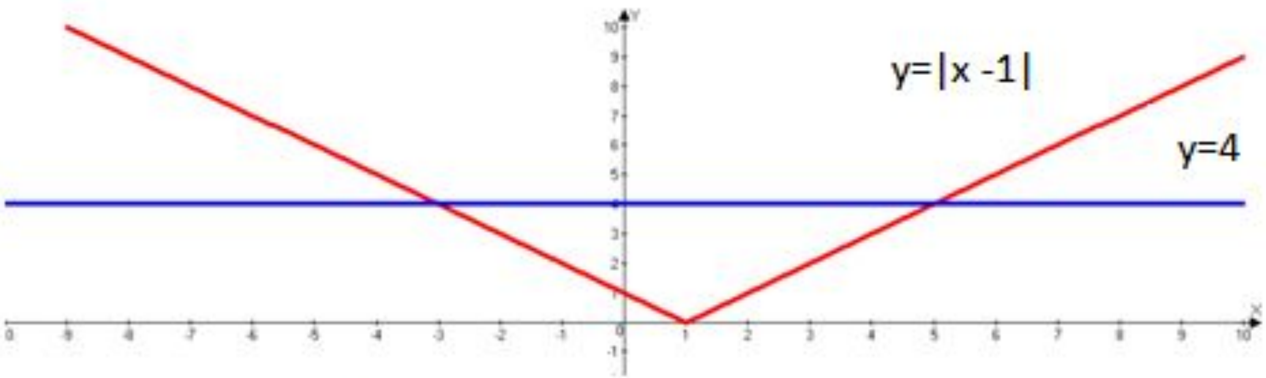
По определению модуля:

$x - 1 = 4,$	$-(x - 1) = 4,$
$x = 5.$	$x - 1 = -4,$
	$x = -3.$

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.