«Модуль.»

Определение.

Свойства.

Геометрический смысл модуля.»

Prezentacii.com

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|**

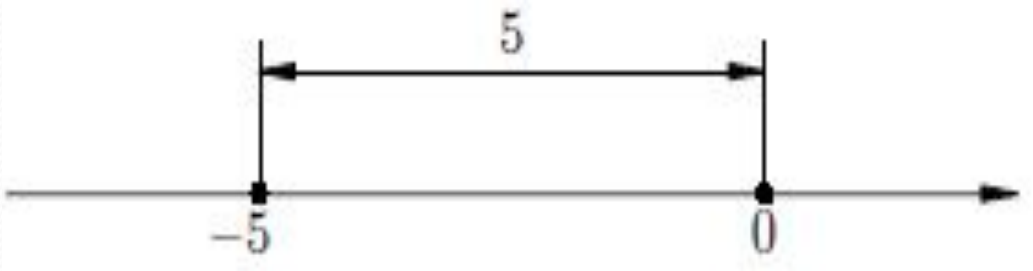
7. |a+b|=|a|+|b|
тогда и только тогда , когда **a≥0, b≥0**

8. |a|+|b|=a+b
тогда и только тогда, когда **a≥0, b≥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 x верно равенство:

$$x=|x|;\quad -x=|-x|;\quad -x=|x|.$$

4. Где на координатной прямой расположены числа x, если

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

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| ;

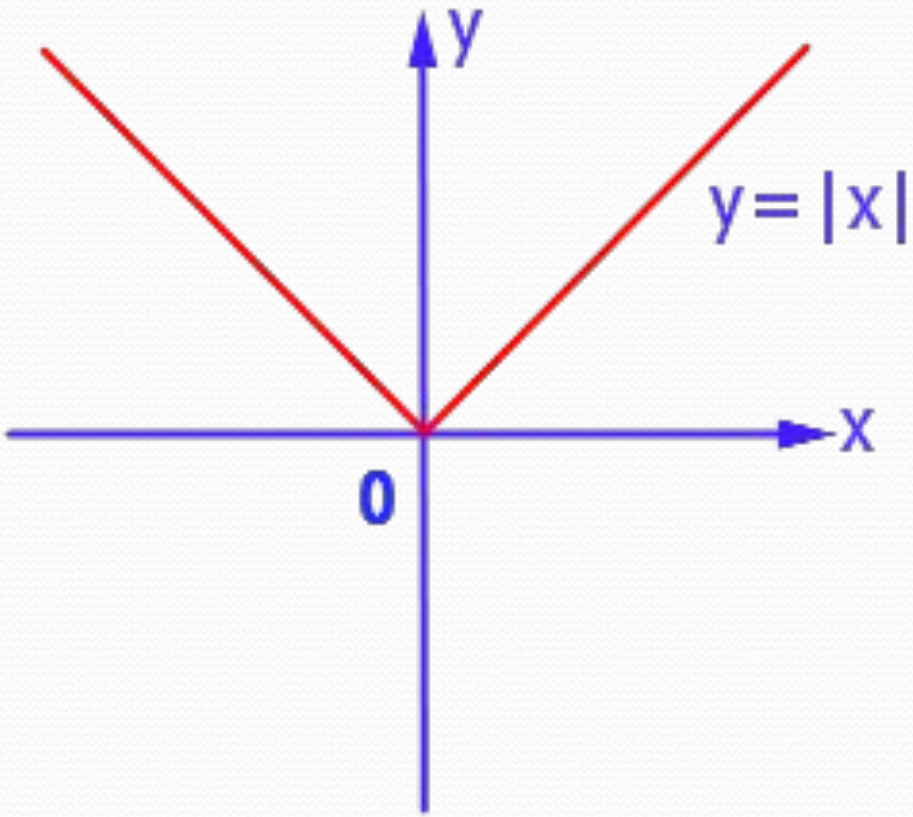
|-13| и |-19|.

Задание 1.

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

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

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. $y_{наим} = 0$ 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:

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

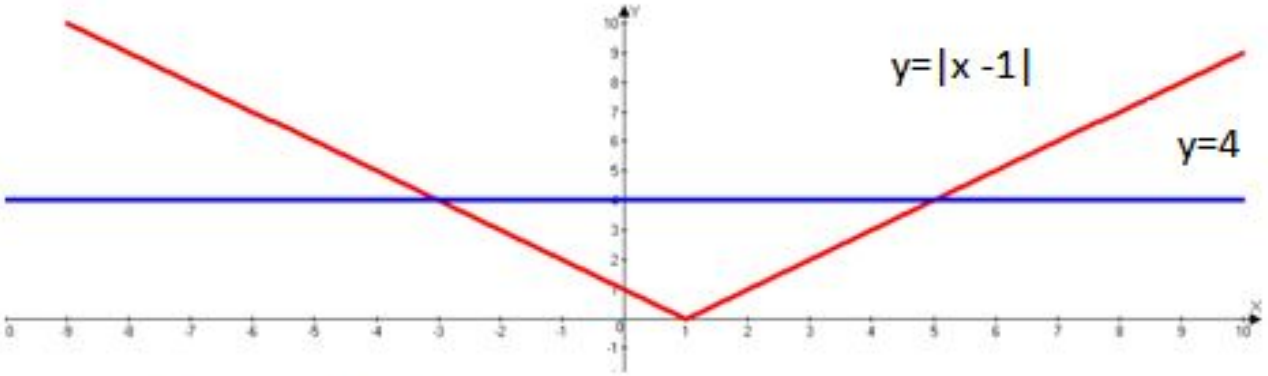
$x = 5.$ $\quad$ $x - 1 = -4,$

$x = -3.$

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.