

МКОУ «Осыпнобугорская СОШ»



Ученица
7 а класса
Лукманова
Регина

**Исследовательская
работа
по математике**



МОДУЛЬ ЧИСЛА



ЦЕЛЬ:



- изучение понятия модуля,
- применение определения модуля при выполнении задач





ЗАДАЧИ

- развивать умение применять теоретический материал при решении практических задач;
- развивать интерес к предмету через поиск задач по данной теме;
- расширить математический кругозор ;
- приобрести навыки исследовательской работы.

Значимость и актуальность работы:

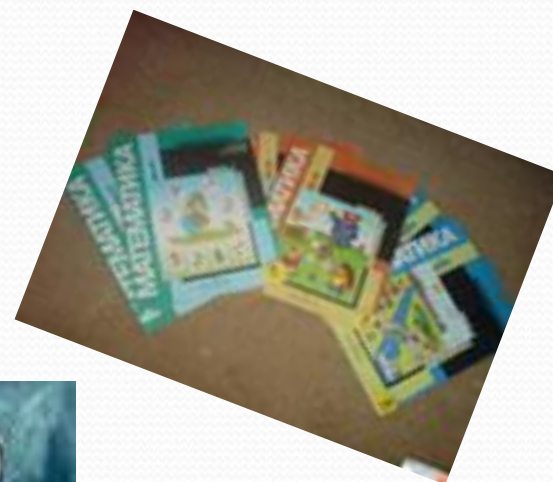
- Задачи, связанные с абсолютной величиной, часто встречаются на математических олимпиадах и вступительных экзаменах.



- Понятие модуля широко применяется в различных разделах школьного курса математики.

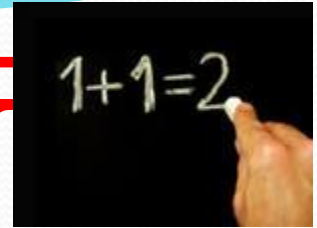
Методы исследования:

- Исследование литературы по теме.
- Проведение поиска задач по теме.



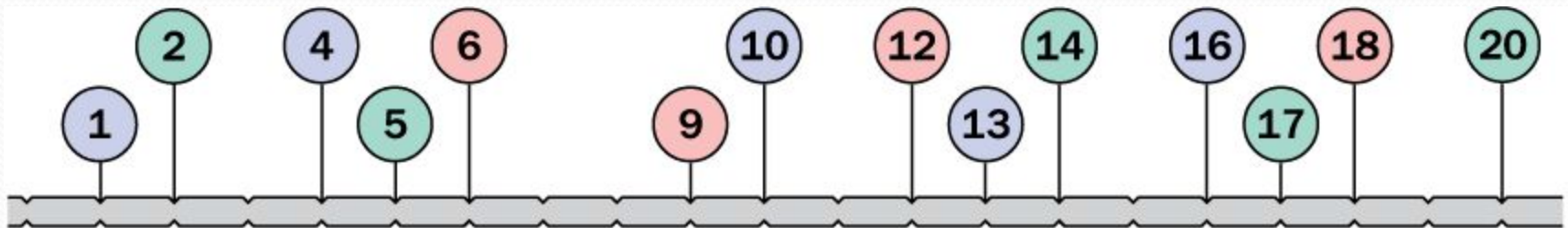


ПОНЯТИЕ МОДУЛЯ



- Понятие абсолютной величины (модуля) – существенная характеристика числа .

- Модулем числа называют расстояние от точки, изображающей число на координатной прямой до начала отсчета.



МОДУЛЬ ЧИСЛА

- Модуль (*modulus*) в переводе с латинского языка означает “мера, размер”.
- Термин “модуль” ввёл в 1806 г. французский математик Жорж Аргон.





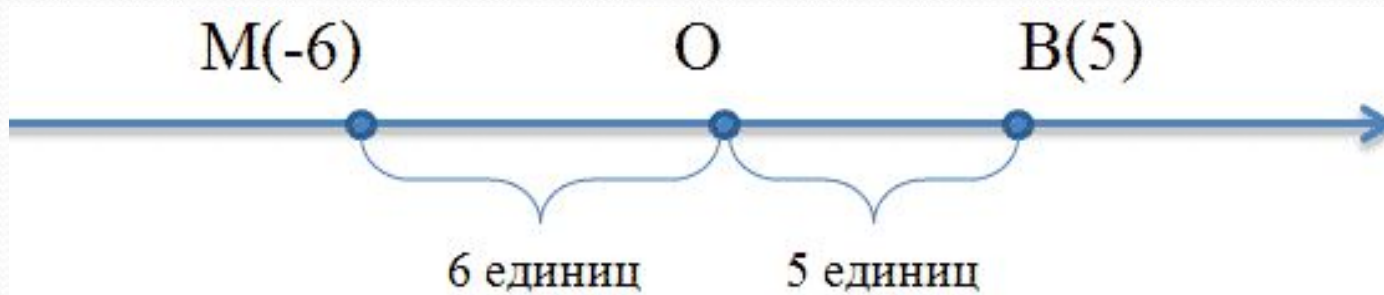
Геометрический смысл модуля

Модулем числа a называют расстояние (в единичных отрезках) от начала координат до точки $A(a)$.

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

$$|5| = 5$$

$$|-6| = 6$$



Доказательство теоремы



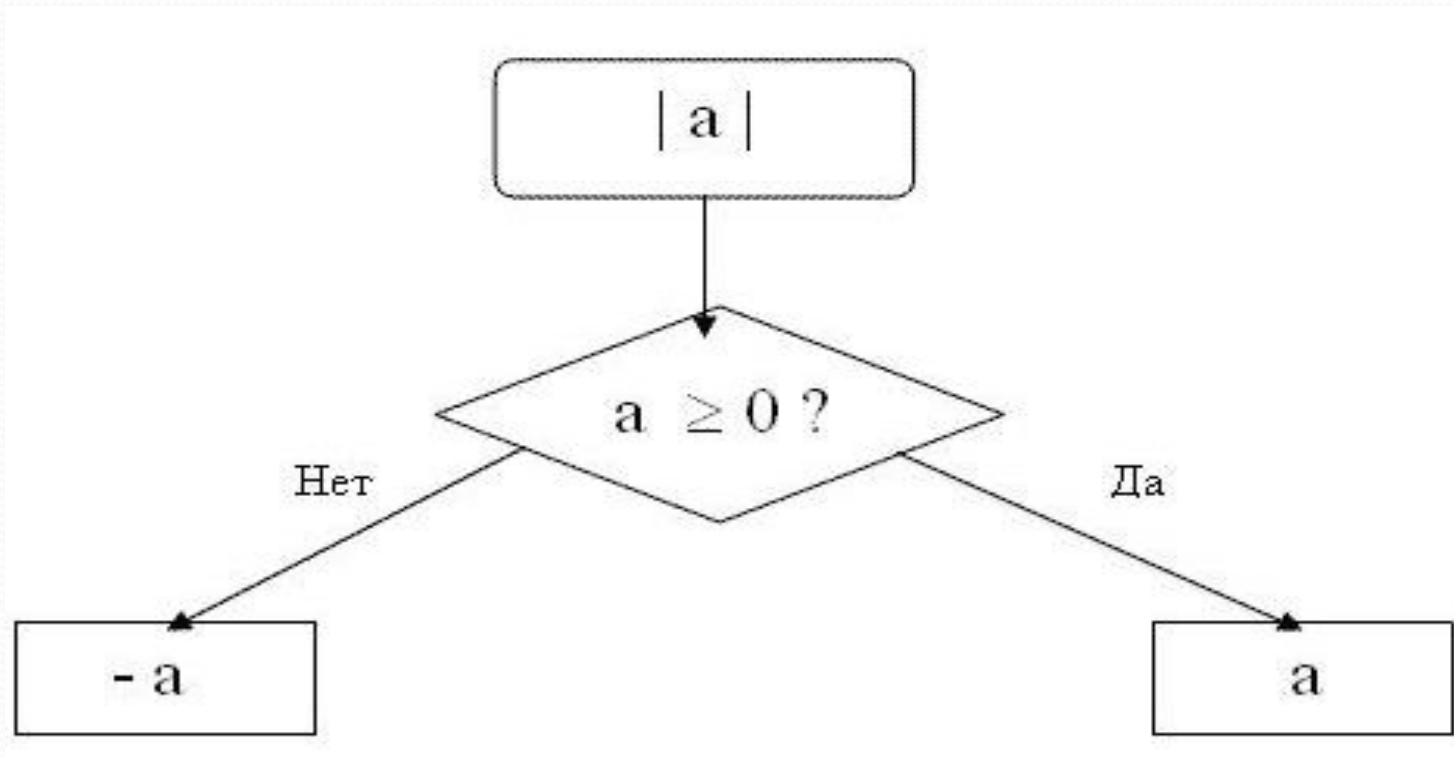
Теорема

- Абсолютная величина действительного числа $a \neq 0$ равна большему из двух чисел a или $-a$.

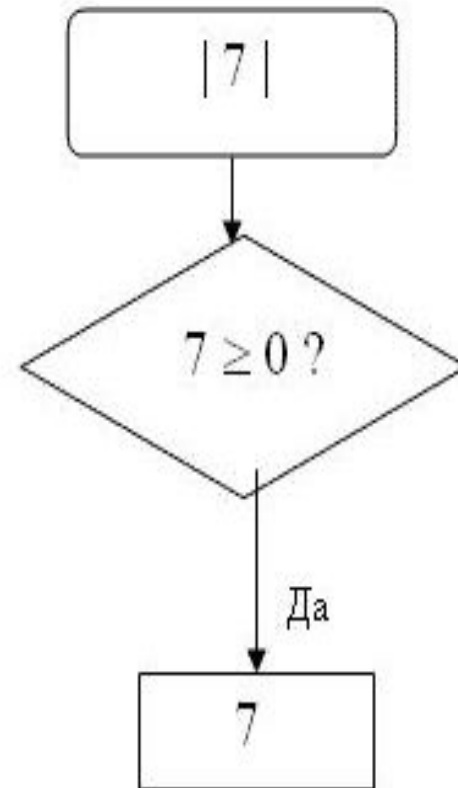
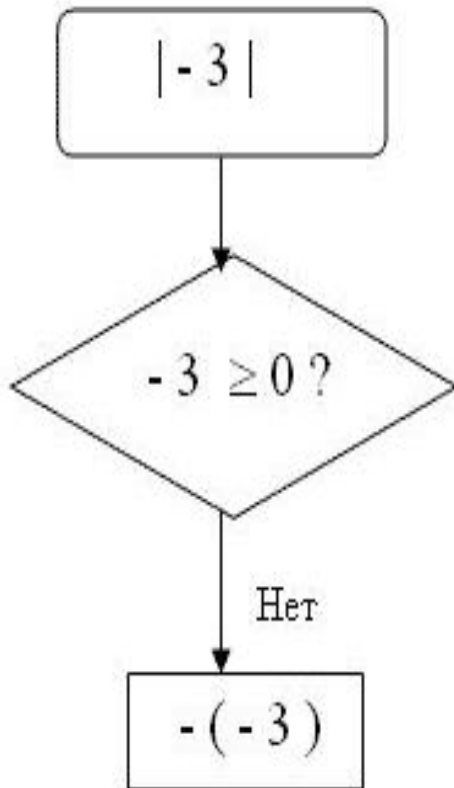
Доказательство:

- 1. Если число a положительно, то $-a$ отрицательно, т.е. $-a < 0 < a$. Отсюда следует, что $-a < a$.
- Например, число 5 положительно, тогда -5 – отрицательно и $-5 < 0 < 5$, отсюда $-5 < 5$.
В этом случае $|a| = a$, т.е. $|a|$ совпадает с большим из двух чисел a и $-a$.
- 2. Если a отрицательно, тогда $-a$ положительно и $a < -a$, т.е. большим числом является $-a$. По определению, в этом случае, $|a| = -a$ – равно большему из двух чисел $-a$ и a .

Алгоритм нахождения модуля числа БЛОК-СХЕМА



Обработка алгоритма





РАЗМИНКА

- Запишите число, противоположное данному:

-4	$+3$	$6,3$
4	-3	$-6,3$



- Найдите модуль каждого из чисел:

- $|-6|$

- $|9|$

- $|-5|$

- $|0|$

- $|0,8|$

- Найти расстояние от $M(-7)$ и $N(6)$ до начала отчета на координатной прямой





Решение задач, одержавших модуль числа

- Основной прием – раскрытие знака модуля в соответствии с его свойствами.

$$|2x - 5| = \begin{cases} 2x - 5, & \text{если } 2x - 5 \geq 0; \\ 5 - 2x, & \text{если } 2x - 5 < 0. \end{cases}$$

- В некоторых случаях модуль раскрывается однозначно:
 - $|x^2 + y^2| = x^2 + y^2$
так как $x^2 + y^2 \geq 0$ при любых x и y .
 - $|-z^2 - 1| = z^2 + 1$
 $-z^2 - 1 < 0$ при любых z .

Способы решения задач, содержащих модуль

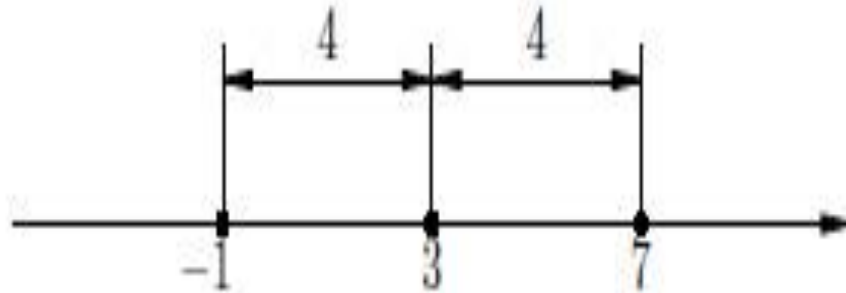
- алгебраический,
- графический,
- последовательное раскрытие модулей,
- метод интервалов.



РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

- Решить уравнение $|x| = 3$. Мы видим, что на числовой прямой есть две точки, расстояние от которых до нуля равно трём. Это точки 3 и -3. Значит, уравнение $|x| = 3$ имеет два решения:
 $x = 3$ и $x = -3$.

- Решить уравнение $|x - 3| = 4$. Это уравнение можно прочесть так: расстояние от точки до точки равно 4. С помощью графического метода можно определить, что уравнение имеет два решения: -1 и 7.

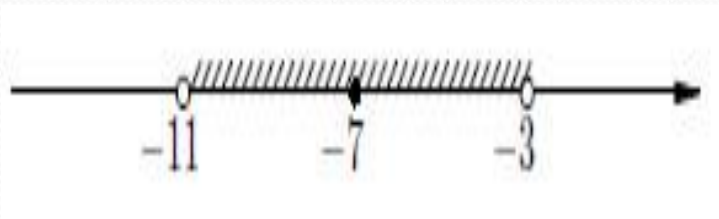


РЕШЕНИЕ НЕРАВЕНСТВ

- Решить неравенство:

$$|x + 7| < 4.$$

Можно прочитать как:
расстояние от точки до
точки меньше четырёх.
Ответ: $(-11; -3)$.



- Решить неравенство:

$$|10 - x| \geq 7.$$

Расстояние от точки 10
до точки x больше или
равно семи.

Ответ: $(-\infty; 3] \cup [17, +\infty)$

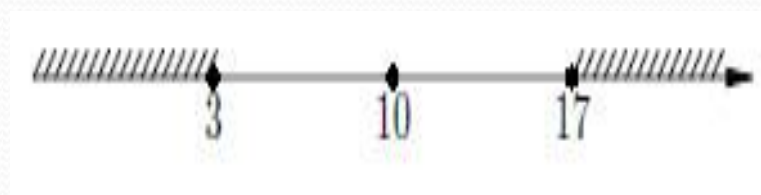
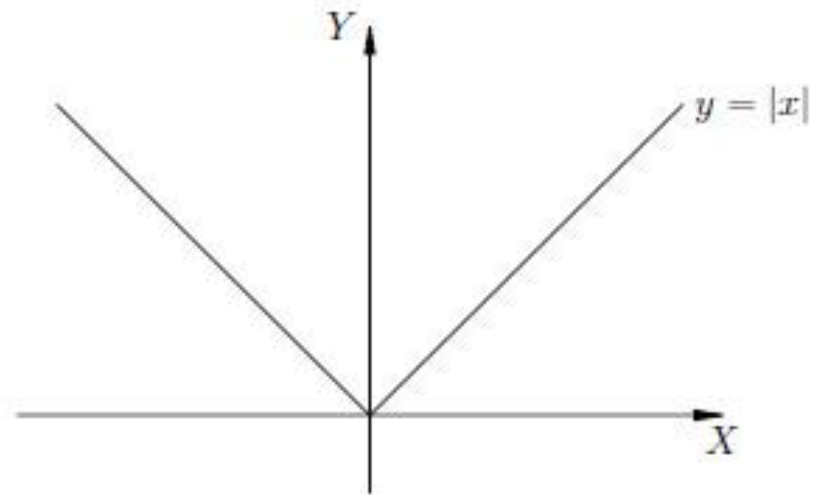


График функции $y = |x|$

- Для $x \geq 0$ имеем $y = x$.
- Для $x < 0$ имеем $y = -x$.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы я:

- повторила школьный материал по данной теме,
- изучила решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.,
- научилась строить график функции вида $y = |x|$,

В старших классах проведу исследование задач различного уровня сложности, а также олимпиадные и экзаменационные задачи.

Прикольно!

Представь, что модуль – это баня, а знак «минус» – грязь.

Оказываясь под знаком модуля, отрицательное число «моется» и выходит без знака «минус» – чистым.

В бане могут «мыться» (т.е. стоять под знаком модуля) как положительные, так и отрицательные числа.





***СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ***