

МБОУ «Гимназия № 79 г.
Ульяновск»

Координатная ось. Модуль числа

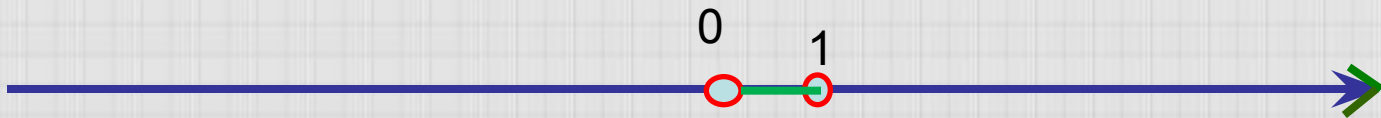


Урок алгебры в 8 классе

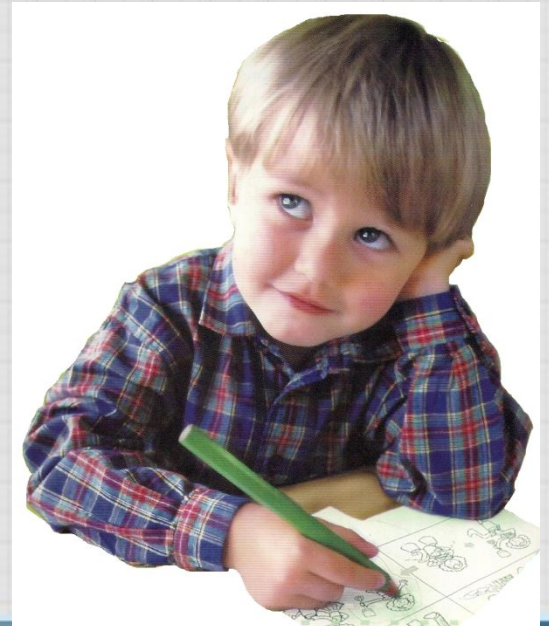
Учитель: Мочальнова Л.Н.

Координатная ось

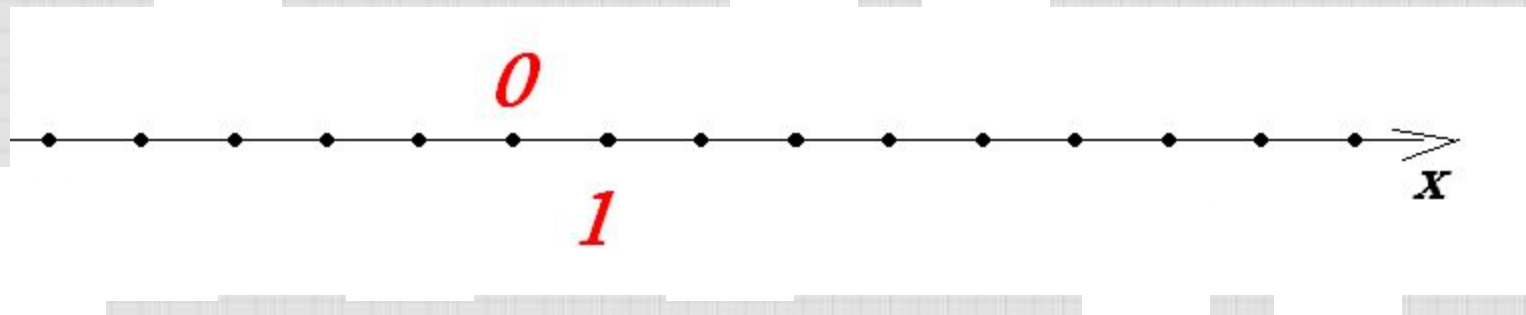
Как из обычной прямой получить координатную ось?

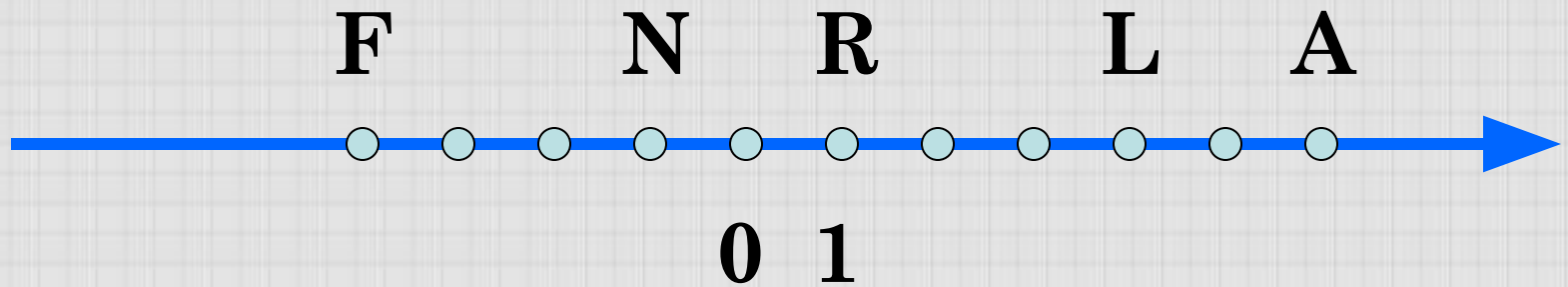


1. Указать направление
2. Выбрать начало отсчёта.
3. Выбрать единичный отрезок



Определим координаты точек и запишем в тетрадь





Назовите координаты точек, отмеченных на координатной прямой.

Какие из данных точек имеют противоположные координаты?

Какие числа называются **противоположными**?

Среди данных чисел укажите пары противоположных чисел:

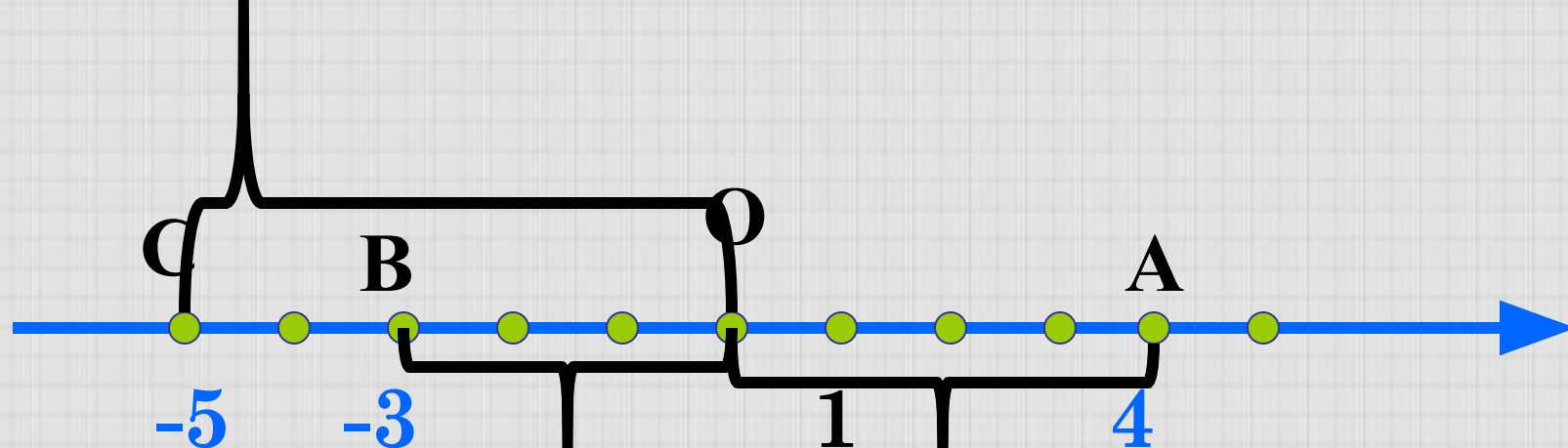
$-(-7)$; -3 ; $\frac{1}{3}$; -7 ; 3 ; $-\frac{1}{7}$; $-\frac{1}{3}$; $\frac{1}{7}$; 0 .



Для того, чтобы узнать тему нашего урока, укажите число, противоположное данному, а во второй таблице найдите букву, соответствующую этому числу.

$-\frac{2}{3}$	-2	0	0,1	$1\frac{1}{2}$	$-\frac{4}{5}$
$-(-\frac{2}{3})$	$\frac{10}{5}$	0	$-\frac{1}{10}$	-1,5	0,8
М	О	Д	У	Л	Ь

$\frac{10}{5}$	0,8	$-(-\frac{2}{3})$	0	-1,5	$-\frac{1}{10}$
О	Ь	М	Д	Л	У



Какие координаты имеют точки А, В и С?

Чему равно расстояние (в единичных отрезках) от начала координат до точек А, В и С?

Число 5 – называют модулем числа - 5, число 3 –
модулем числа -3,
модулем числа 4 –
число 4 –



Определение.

Модулем неотрицательного действительного числа

x называют само это число: $|x| = x$;

модулем отрицательного действительного числа x

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

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

Обозначение:

$$|a|$$

Например:

$$|5| = 5$$

$$|-5| = 5$$

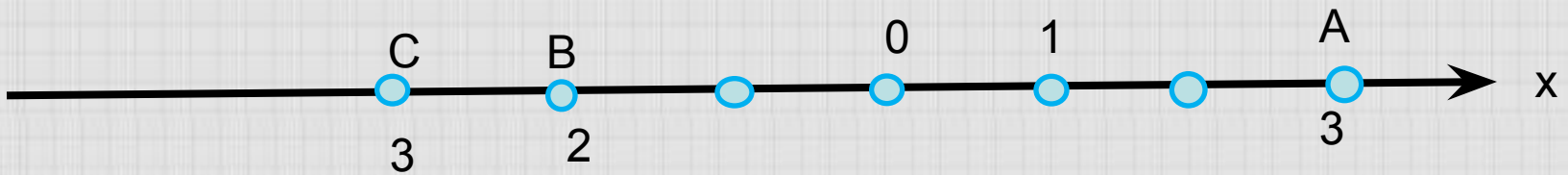
$$|3| = 3$$

$$|-3| = 3$$

Чему равен модуль
числа 0? Почему?

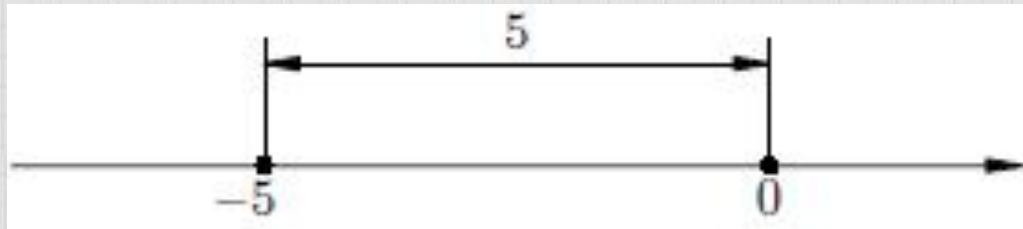
$$|0| = 0$$

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



Геометрический смысл модуля

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



Расстояние между точками a и b числовой прямой:

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

Свойства модуля

$$1) \quad |-a| = |a|;$$

$$2) \quad a \leq |a|;$$

$$3) \quad |a \cdot b| = |a| \cdot |b|;$$

$$4) \quad \left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}, \quad b \neq 0;$$

$$5) \quad |a + b| \leq |a| + |b|;$$

$$6) \quad |a - b| \leq |a| + |b|.$$

Каким числом не может быть модуль числа?

Чему равен модуль положительного числа?

$$|85| = 85$$

Чему равен модуль отрицательного числа?

$$|-56| = 56$$

Чему равен модуль 0?

$$|0| = 0$$

Задание 1

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

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.

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

По определению модуль числа равен 9 только в двух случаях:

Когда число равно -9 или 9.

Поэтому корнями уравнения являются только корни двух уравнений:

$$2x - 3 = 9 \text{ или } 2x - 3 = -9$$

$$x = -3 \text{ и } x = 6$$

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

По определению модули двух чисел равны тогда и только тогда, когда эти числа либо равны, либо

противоположны. Поэтому корнями уравнения являются

только корни двух уравнений:

$2x - 1 = 3x - 4$ или $2x - 1 = -(3x - 4)$, откуда

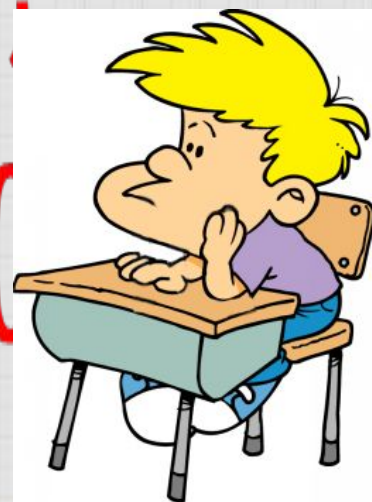
$$x = 3 \text{ и } x = 1$$

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

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

Выполните самостоятельно №23 а, б), и столбик из учебника, а затем проверьте ответы:

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



Домашнее задание: п. 1.2 №20, №23(2 столбик

