

# РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ С НИМИ



|   |   |     |   |     |   |   |     |     |     |   |     |     |
|---|---|-----|---|-----|---|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| 0 | 1 | 1.5 | 1 | 2.5 | 9 | 6 | 4.5 | 1.5 | 5.5 | 7 | 1/2 | 4.5 |
| П | О | Л   | О | Ж   | И | Т | Е   | Л   | Ь   | Н | Ы   | Е   |

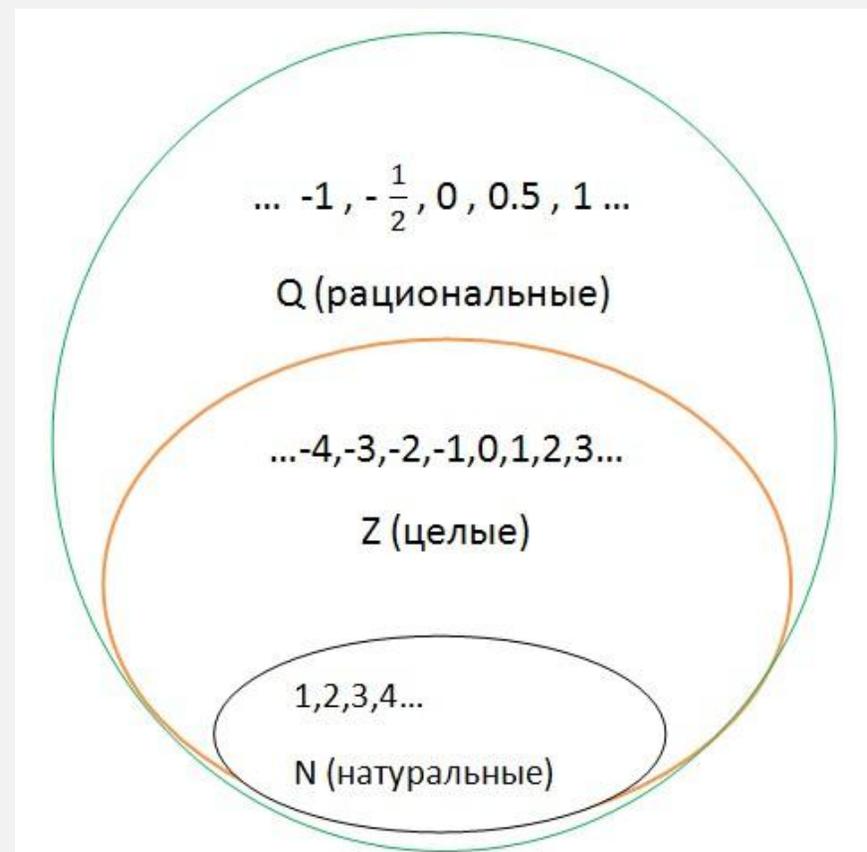
## ПОНЯТИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА

- Рациональные числа - это натуральные, отрицательные и дробные (обыкновенные и конечные десятичные) числа.
- От английского "ratio" - отношение, соотношение.
- Примеры рациональных чисел:

$$\dots -\frac{3}{7}; 1; 5\frac{2}{5}; 6,7 \dots$$

# МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- Множество рациональных чисел обозначаются заглавной английской буквой  $Q$  (кью).
- Множество  $Q$  включает в себя множество целых чисел ( $Z$ ) и натуральных чисел ( $N$ ).





**Первые сведения об отрицательных числах встречаются у китайских математиков во**

**2 в. до н.э.**

**Положительные числа толковались как имущество , а отрицательные – как долг , недостача.**



- Положительные количества в китайской математике называли “чжен”, отрицательные – “фу”. Их изображали разными цветами: “чжен” - красным, “фу” - черным.

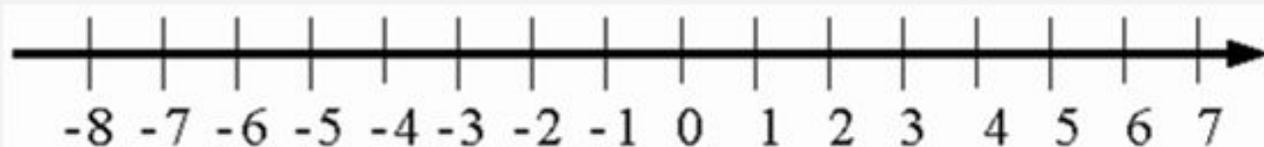
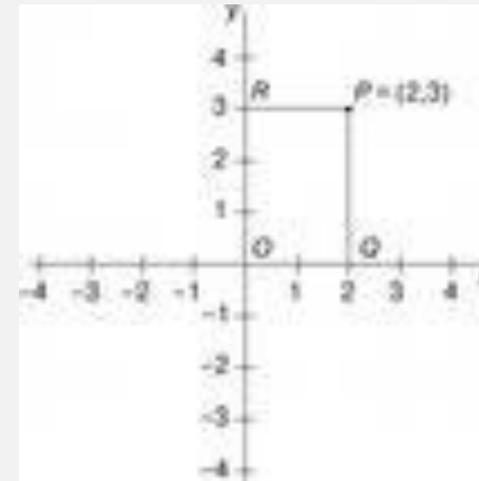
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| ○ | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十  |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 七 | 三 | 四 | 九 |   |   |   |
| 7 | + | 3 | + | 4 | + | 9 |
| 7 | - | 3 | + | 4 | - | 9 |

# Рене Декарт (1596 – 1650 г.)

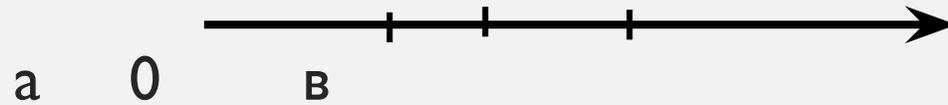
Французский математик предложил геометрическое истолкование положительных и отрицательных чисел – ввел координатную прямую.



# СРАВНЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- Сравнение рациональных чисел — это сравнение чисел положительных и отрицательных, целых и дробных (обыкновенные дроби и десятичные дроби).
- Из двух рациональных чисел больше то, которому на числовой оси соответствует точка, расположенная правее.
- Всякое положительное число больше 0.
- Всякое отрицательное число меньше 0.
- Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого меньше.
- Любое положительное число больше любого отрицательного числа.

КАКИЕ ИЗ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ИСТИННЫЕ, А  
КАКИЕ – ЛОЖНЫЕ?



1)  $a < 0$

2)  $b < 0$

3)  $a < b$

4)  $-a < 0$

5)  $-a < -b$

6)  $-b < 0$

7)  $-b < a$

ВЫБЕРИТЕ ТЕ ЧИСЛА, КОТОРЫЕ  
УДОВЛЕТВОРЯЮТ ЗАШТРИХОВАННОЙ ЧАСТИ  
КООРДИНАТНОЙ ОСИ



$-4i$     $-6i$     $-9i$     $5\frac{1}{10}i$     $-4\frac{4}{9}i$     $-7\frac{9}{11}i$     $-8\frac{3}{4}$

# СЛОЖЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.

*При сложении двух чисел отрицательных*

*Надо модули сложить их обязательно.*

*И поставить сразу минус перед суммой,*

*Только минус, обязательно подумай.*

Пример:

$$-6 + (-3) =$$
$$-2,1 + (-3,4) =$$

## ВЫЧИСЛИ УСТНО:

$$-8 + (-8) =$$

$$-3 + (-7) =$$

$$-6 + (-18) =$$

$$-5 + (-14) =$$

$$-13 + (-2) =$$

# СЛОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ С РАЗНЫМИ ЗНАКАМИ

*При сложении с разными знаками чисел,  
Надо меньшей из большего модуля вычесть  
И поставить того знак числа в результате,  
Модуль больше которого, знай, математик.*

Пример:

$$25 + (-5) =$$
$$-50 + 40 =$$

## ВЫЧИСЛИ УСТНО:

$$-8 + 2$$

$$-2 + 5$$

$$4 + (-11)$$

$$20 + (-16)$$

$$-12 + 9$$

Правила Брахмагупты:

$$(-a) + (-b) = -c$$

сумма двух долгов есть  
долг

$$a + (-b) = a - b$$

сумма имущества и долга равна их  
разности

А как сейчас звучат эти правила?



# Умножение и деление двух отрицательных чисел

Не на шутку, в самом деле,  
Если Оля, Таня, Зина...  
Умножают или делят  
Два числа со знаком минус,  
Получают, спора нет,  
Положительный ответ.

$$-2 \cdot (-3) =$$

$$-4 \cdot (-0,3) =$$

$$-6 : (-2) =$$

$$-6 : (-0,3) =$$

« - » · « - » = «    »

Враг моего врага мой ...

« + » · « + » = «    »

Друг моего друга - мой ...

ПРИМЕР:

## ВЫЧИСЛИ УСТНО:

$$-13 \cdot (-2) =$$

$$-5 \cdot (-12) =$$

$$-14 \cdot (-3) =$$

$$-25 \cdot (-4) =$$

$$-105 \cdot (-2) =$$

$$-21 : (-7)$$

$$-28 : (-14)$$

$$-105 : (-5)$$

$$-88 : (-4)$$

$$-124 : (-4)$$

# Умножение и деление двух чисел с разными знаками

Даже сказочный Емеля,  
Чтобы спорились дела,  
Умножает или делит  
Разных знаков два числа.

Получает, не секрет, отрицательный  
ответ.

$$\langle - \rangle \cdot \langle + \rangle = \langle - \rangle$$

Враг моего друга - мой ...

$$\langle + \rangle \cdot \langle - \rangle = \langle - \rangle$$

Друг моего врага - мой

$$-18 \bullet 3 =$$

Пример:  $6,4 : (-0,8) =$

$$4 \bullet (-0,21) =$$

$$-0,8 : 0,4 =$$

# ВЫЧИСЛИ УСТНО:

$$12 \cdot (-10) =$$

$$-125:5 =$$

$$-23 \cdot 5 =$$

$$60:(-4) =$$

$$-58 \cdot 2 =$$

$$-90:2 =$$

$$15 \cdot (-6) =$$

$$2,4:(-8) =$$

$$33 \cdot (-3) =$$

$$-3,4:10 =$$

## РЕШИТЬ ПРИМЕРЫ

$$\text{б) } 2,15 - 3,81 - 5,76 + 3,27 + 5,48 - 4,33;$$

$$\text{г) } 0,8 - \frac{2}{3} - \frac{5}{6} + 0,3 - \frac{1}{2} + 0,4$$

$$\text{д) } -3\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{2}{7}\right) \cdot (-3) \cdot (-7);$$

$$1) (0,7245 : 0,23 - 2,45) \cdot 0,18 + 0,074;$$

$$3) (-2,8 + 3,7 - 4,8) \cdot 1,5 : 0,9;$$

РЕШИТЬ УРАВНЕНИЕ

$$4 \cdot (x - 5) = 0;$$

$$1,5 \cdot (41 - x) = 0;$$

$$(x - 1) \cdot (x - 2) = 0;$$

РЕШИТЕ УРАВНЕНИЕ

$$|x| = 5,2;$$

$$|a| = -3\frac{1}{7};$$

$$|y| = 0.$$