

# ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ И ЧИСЛА

**8 класс**

Рассмотрим бесконечную десятичную дробь

$0,1011011101111\dots$

Данная бесконечная десятичная дробь по определению не является рациональным числом. Иррациональное число — десятичная бесконечная непериодическая дробь «не рациональное» число.

«НЕ» заменим приставкой «ИР».

Получим «иррациональное» число.  $\dots \in J$

Рассмотрим примеры иррациональных чисел.  
Иррациональное нельзя представить в виде дроби

$$\frac{m}{n} \text{ где } m \text{ – целое число, } n \text{ – натуральное.}$$

$$7,010011000111...$$

$$-5,020022000222..$$

$$\pi = 3,1415926...$$

# Натуральные числа

Сумма и произведение натуральных чисел есть число натуральное.

1, 2, 3, 4, 5, 6...

$n$  - натуральное



$n \in \mathbb{N}$



*Дроби появились при исчислении времени.*

# Дробные числа

$$\frac{23}{67};$$

$$\frac{5}{12};$$

$$\frac{12}{15};$$

$$\frac{3}{156};$$

$$\frac{21}{5};$$

$$\frac{5}{1};$$

$$\frac{8}{5};$$

$$\frac{1}{123};$$

$$\frac{34}{1};$$

$$\frac{1}{8};$$

$$\frac{3}{16};$$

$$\frac{1}{16};$$

$$\frac{1}{4};$$

$$\frac{1}{3600};$$

$$\frac{1}{2};$$

$$\frac{1}{100};$$

Числа,

им противоположные

-6

-5

-4

-3

-2

-1

Натуральные числа

1

2

3

4

5

6

Целые

$\mathbb{Z}^0$

# Целые числа

Сумма, произведение и разность  
целых чисел есть число целое.

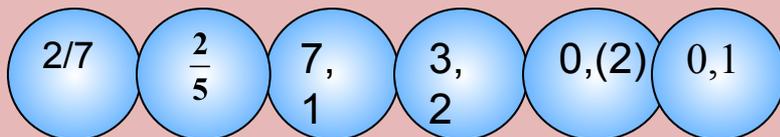
$m$  - целое



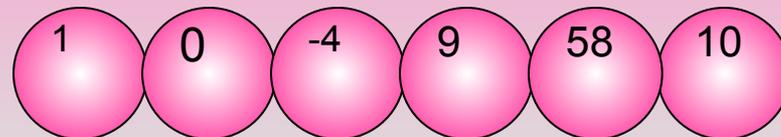
$m \in \mathbb{Z}$

...-3;-2;-1;0,1, 2, 3,...

Дробные числа



Целые числа



Рациональные

*Q*

# Рациональные числа

$r$  - рациональное



$r \in Q$

Сумма, произведение, разность и частное рациональных чисел есть число рациональное.

*Иррациональные числа – это  
бесконечные десятичные  
непериодические дроби.*

• 2,121121112...

• 7, 02002...

• -1,1010010110

...

# Бесконечная десятичная дробь

Периодическая

Непериодическая

Рациональные числа

$$\frac{m}{n}$$

Иррациональные числа  
(«ир»- «отрицание»)

# Действительные числа $\mathbb{R}$

```
graph TD; A[Действительные числа R] --> B[Рациональные числа]; A --> C[Иррациональные числа];
```

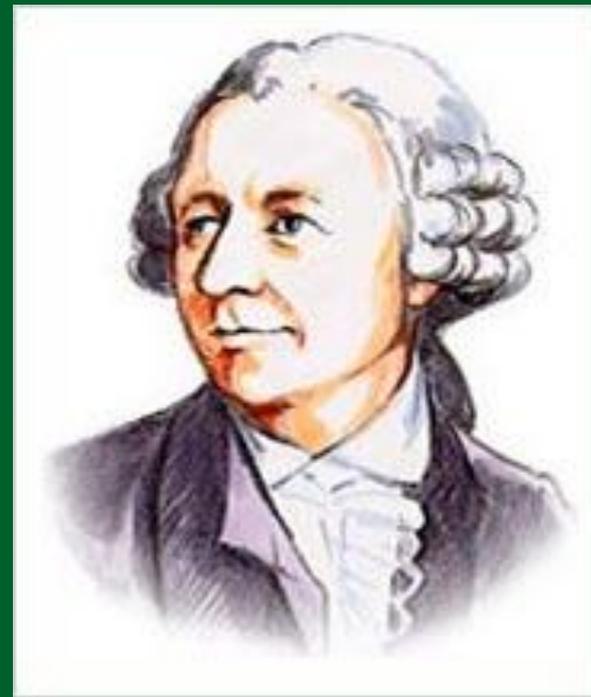
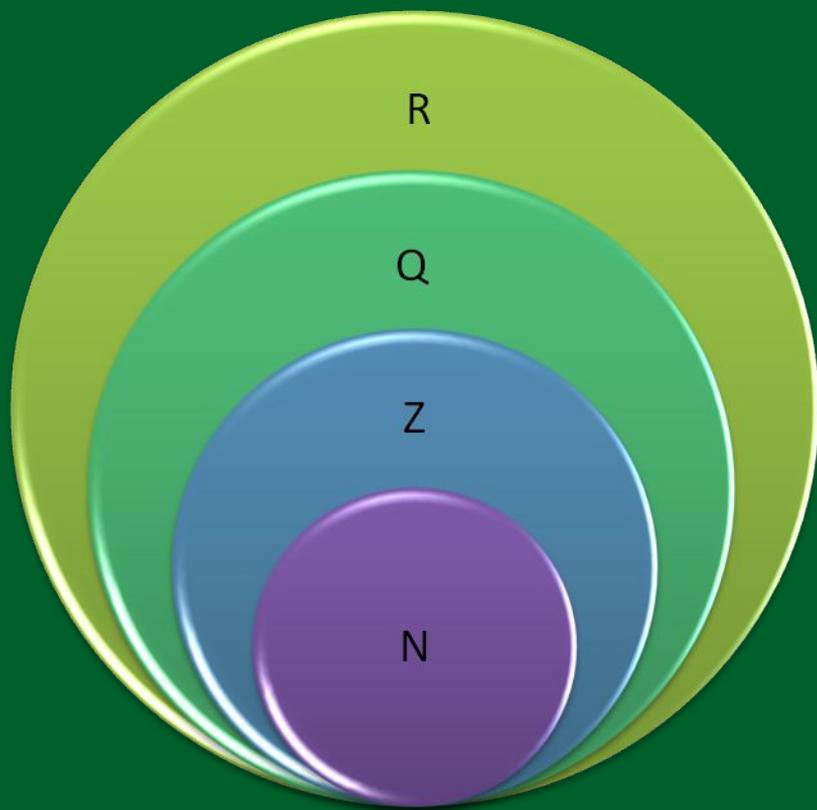
Рациональные  
числа

Иррациональные  
числа

Изученные множества чисел  
обозначаются следующим образом:

- $\mathbb{N}$  – множество натуральных чисел;
- $\mathbb{Z}$  – множество целых чисел;
- $\mathbb{Q}$  – множество рациональных чисел;
- $\mathbb{R}$  – множество действительных чисел;
- $\mathbb{I}$  – множество иррациональных чисел.

Отношения между множествами чисел наглядно демонстрирует геометрическая иллюстрация – **круги Эйлера**



*Леонард Эйлер  
(Россия, середина XVIII века)*



# Действительные числа

Рациональные  
числа

Иррациональные  
числа

Целые числа

Дробные числа

Бесконечные  
непериодические  
дроби

Отрицательные  
числа

Ноль

Положительные  
числа

Обыкновенные  
дроби

Десятичные  
дроби

Конечные

Бесконечные  
периодические