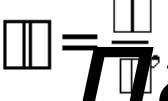
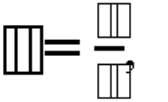


Тема урока:

Понятие действительного числа.



Работа в парах

$1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots$		Множество натуральных чисел
$\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3,$	$\mathbb{N},$	Множество целых чисел
$-\frac{1}{3}, -\frac{2}{9}, \frac{8}{25}, \frac{25}{100}, \dots$		Множество вещественных (действительных) чисел
$\frac{1}{7}, -\frac{5}{14}, -\xi\bar{3}, \xi\bar{2}$	$\mathbb{R},$ \mathbb{Z}	Множество иррациональных чисел
		Множество рациональных чисел

Числовые множества

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

$$Q = \frac{m}{n}$$

Множество натуральных чисел

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

\mathbb{N}

Множество действительных чисел

$-\frac{1}{3}; -\frac{2}{9}; \frac{8}{25}; \frac{25}{100} \dots$

$$I = \frac{Q}{R}$$

Множество рациональных чисел

$\frac{1}{7}; -\frac{5}{14}; -\sqrt{3}; \sqrt{2} \dots$

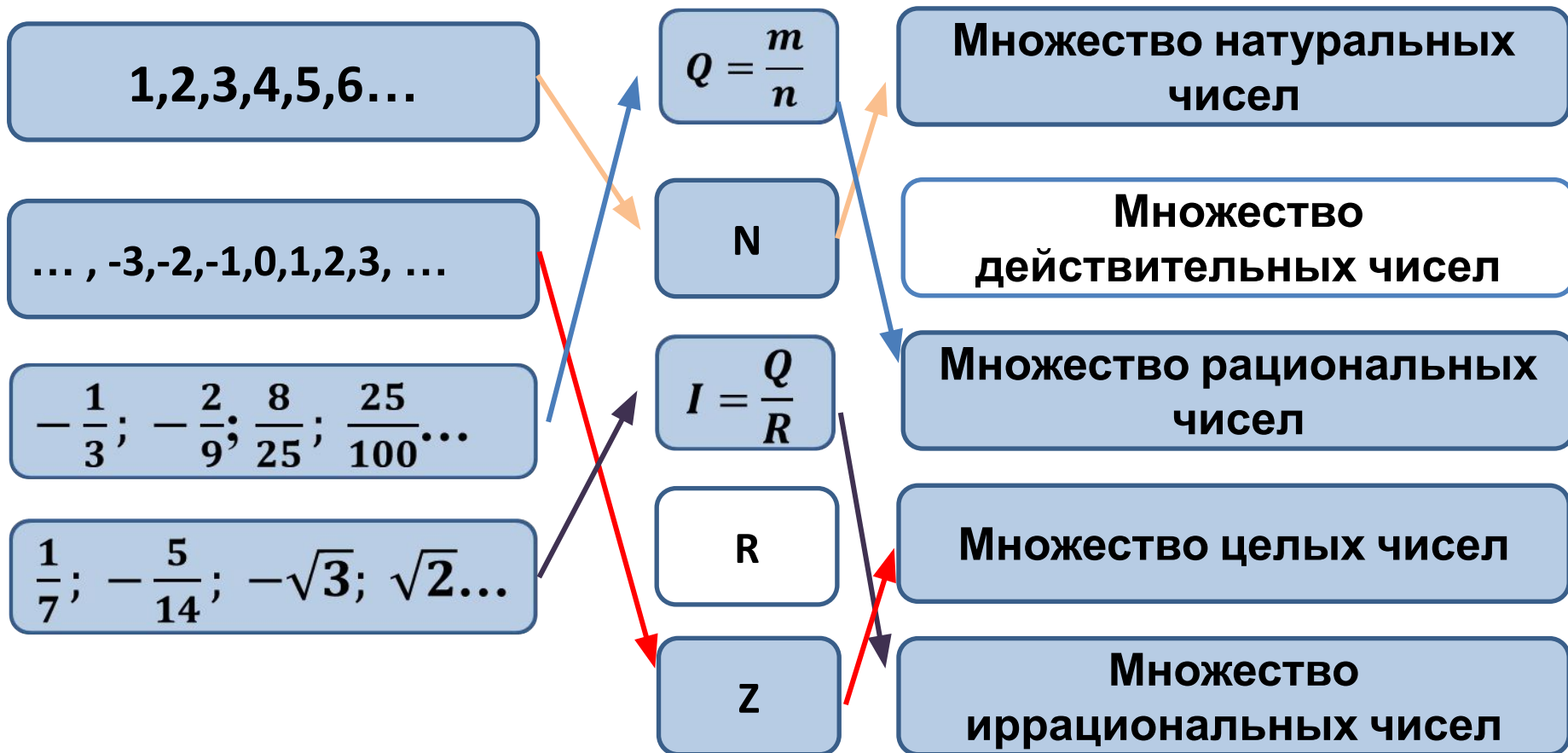
\mathbb{R}

Множество целых чисел

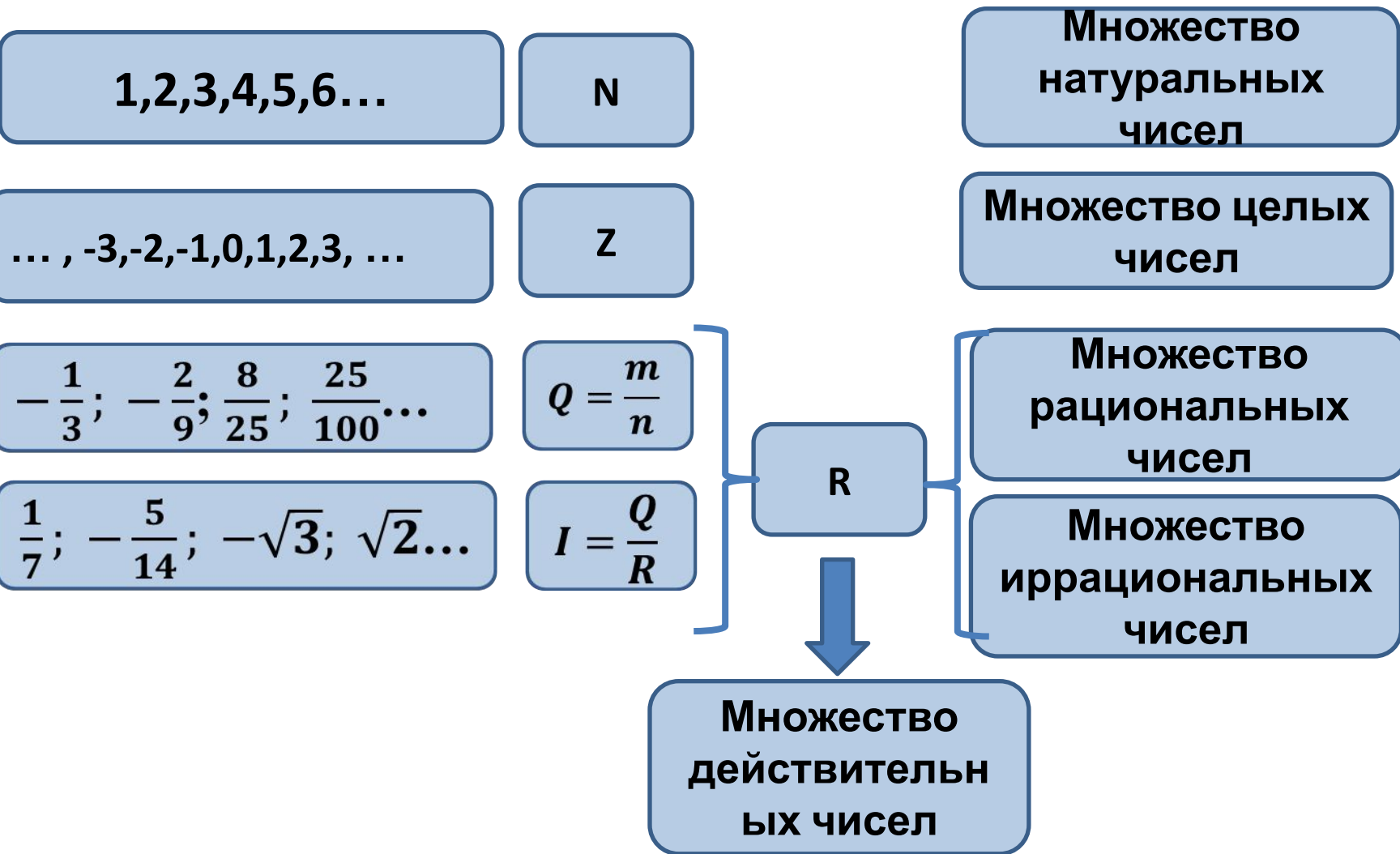
\mathbb{Z}

Множество иррациональных чисел

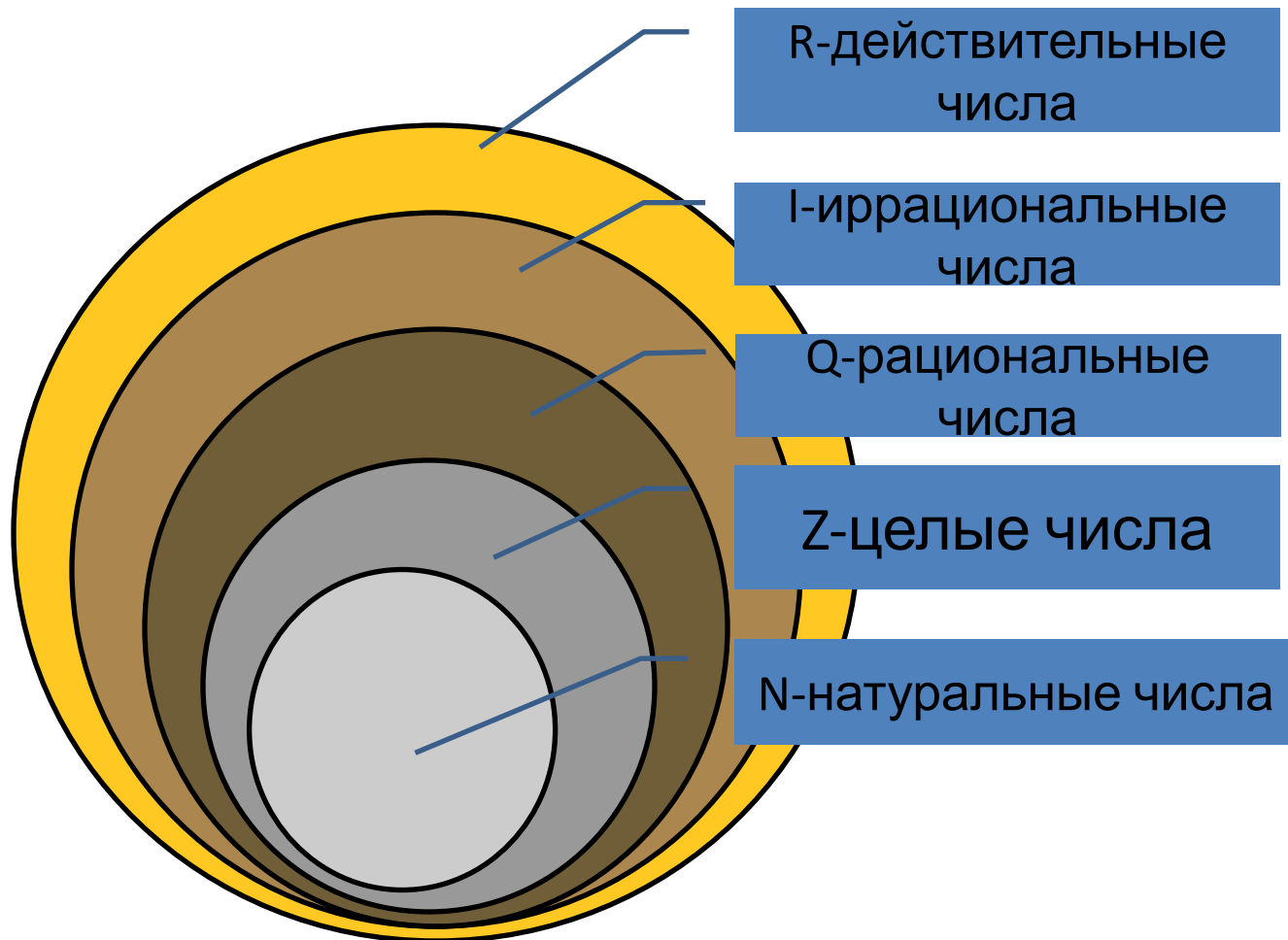
Числовые множества



Числовые множества



Диаграммы Эйлера



Числовые множества

Обозначение

Название множества

- \mathbb{N} Множество натуральных чисел
- \mathbb{Z} Множество целых чисел
- $\mathbb{Q} = m/n$ Множество рациональных чисел
- $\mathbb{I} = \mathbb{R}/\mathbb{Q}$ Множество иррациональных чисел
- \mathbb{R} Множество вещественных чисел

N. Натуральными числами называются числа, которые используются при счете или для указания порядкового номера предмета среди однородных предметов. Или, натуральные числа, это числа от 1, до + бесконечности.

Множество натуральных чисел

- Натуральные числа - это числа счета.
- $N = \{1, 2, \dots, n, \dots\}$.
- Заметим, что множество натуральных чисел замкнуто относительно сложения и умножения, т.е. сложение и умножение выполняются всегда, а вычитание и деление в общем случае не выполняются

$$\forall n, m \in N \Rightarrow \begin{cases} n + m \\ n \cdot m \end{cases} \in N$$

\mathbb{Z} . Целое число – это расширение множества натуральных чисел, получаемое добавлением к нему нуля и отрицательных чисел.

Множество целых чисел.

- Введем в рассмотрение новые числа:

1) число 0 (ноль),

2) число $(-n)$, противоположное натуральному n .

При этом полагаем: $n + (-n) = (-n) + n = 0$,

$$-(-n) = n.$$

Тогда множество целых чисел можно записать так:

$$Z = \{\dots, -n, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, n, \dots\}.$$

Заметим также, что:

Это множество замкнуто относительно сложения, вычитания и умножения, т.е.

Из множества целых чисел выделим два подмножества:

1) множество четных чисел $2k, k \in Z$

2) множество нечетных чисел $2k+1, k \in Z$

I. Иррациональное число может быть представлено в виде бесконечной непериодической дроби.

Множество иррациональных чисел.

Числа, которые представляются бесконечной непериодической дробью, будем называть иррациональными.

Множество иррациональных чисел обозначим I .

Для иррациональных чисел нет единой формы обозначения. Отметим два иррациональных числа, которые обозначаются буквами – это числа π и e .

⊙. Число называют рациональным, если его можно записать в виде дроби $\frac{p}{q}$, где p - целое число, q - натуральное. Причем каждое рациональное число представимо в виде конечной дроби или в виде бесконечной периодической дроби. Верно и обратное.

Множество рациональных чисел.

- Множество рациональных чисел можно представить в виде: $Q = \left\{ \frac{m}{n}, m \in Z, n \in Z \right\}$

В частности, $\frac{m}{1} = m \in Z$ Таким образом, $Z \subset Q$

Множество рациональных чисел замкнуто относительно сложения, вычитания, умножения и деления (кроме случая деления на 0).

$$\forall p, q \in Q \Rightarrow \begin{cases} p + q, \\ p \cdot q, \\ p - q, \\ \frac{p}{q}, q \neq 0 \end{cases} \in Q$$

Понятие действительного числа

Рациональные и иррациональные числа составляют множество всех действительных



- Но в множестве рациональных чисел нельзя, например, измерить гипотенузу прямоугольного треугольника с катетами $a = 1, b = 1$.

По теореме Пифагора гипотенуза будет равна $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2}$.

Но число не будет рациональным, так как $\sqrt{2} \neq \frac{m}{n}$ ни для каких m и n .

- Нельзя решить уравнение $x^2 - 2 = 0$.
- Нельзя измерить длину окружности и т.д.

Заметим, что всякое рациональное число можно представить в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби.

$$\frac{1}{8} = \frac{5^3}{2^3 \cdot 5^3} = 0,125; \quad \frac{2}{7} = 0,(285714); \quad \frac{1}{3} = 0,(3)$$

Определение действительного числа

Действительное число – это число, которое можно записать в виде бесконечной десятичной дроби. Если число рациональное, то дробь периодическая, если число иррациональное, то дробь не периодическая.