РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

Для счета предметов используются числа, которые называются <u>натуральными</u>. Для обозначения множества натуральных чисел употребляется буква N - первая буква латинского слова Naturalis - «естественный», «натуральный»

N - натуральные

1, 2, 3, 4, 5, …

Числа,
им противоположные

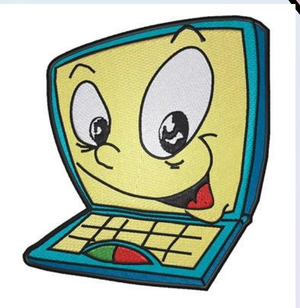
-6 -5 -4 -3 -2 -1

Натуральные числа

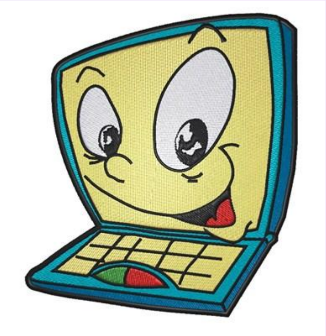
1 2 3 4 5 6

Z 0

Целые



Натуральные числа, числа им противоположные и число нуль, образуют множество <u>целых</u> чисел, которое обозначается Z - первой буквой немецкого слова Zahl - «число».

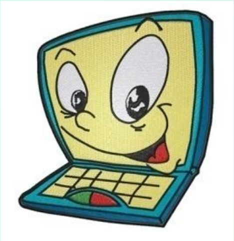


Дробные числа

2/7 | $\frac{2}{5}$ | 7,1 | 3,2 | 0,(2) | 0,1

Целые числа

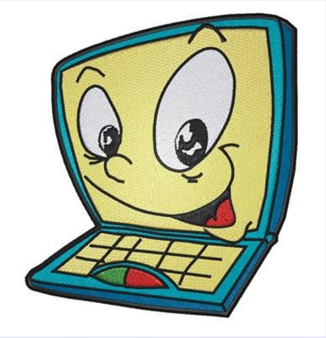
1 | 0 | -4 | 9 | 58 | 10



Q

Рациональные

Множество чисел, которое можно представить в виде $\frac{m}{n}$, называется множеством <u>рациональных чисел</u> и обозначается буквой Q - первой буквой французского слова Quotient - «отношение». Есть также версия, что название рациональных чисел связано с латинским словом ratio – разум.



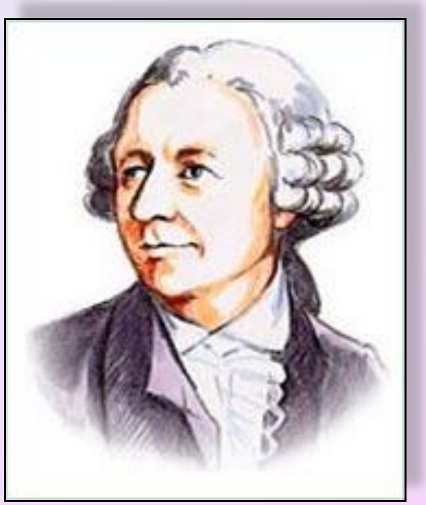
…, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …

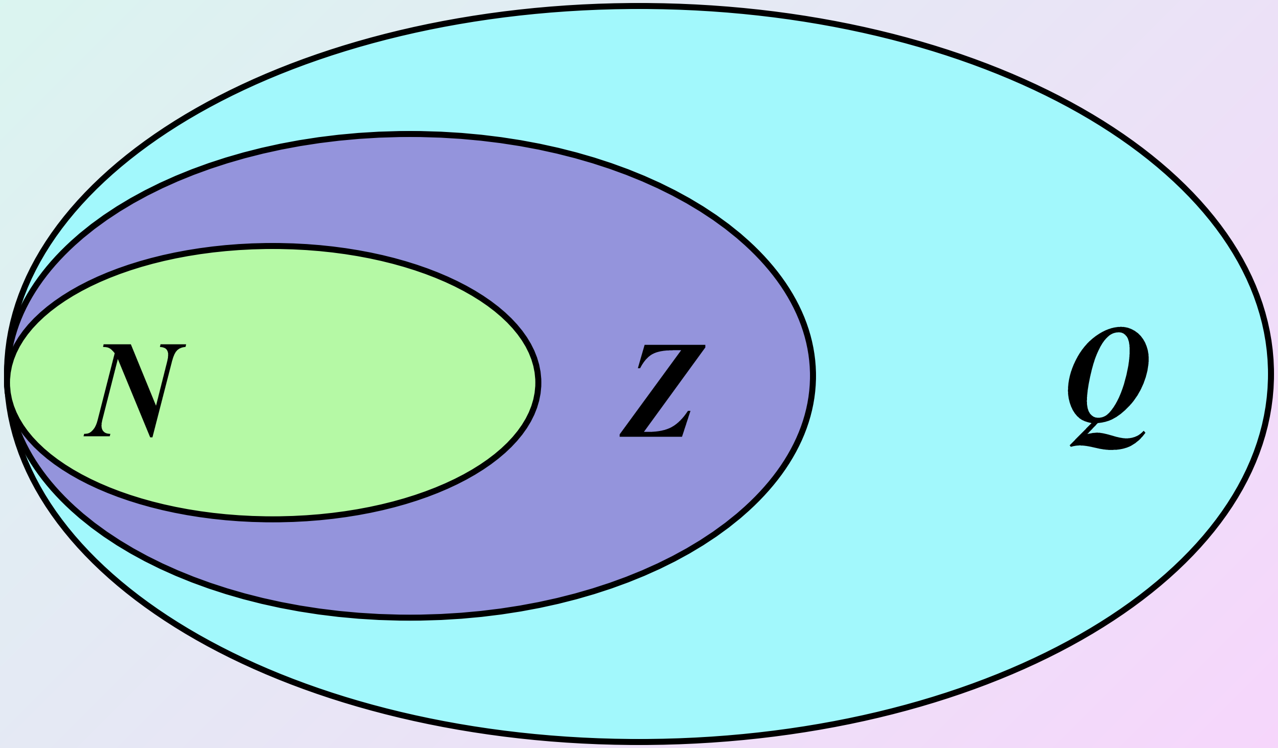
Q - рациональные

+ дроби

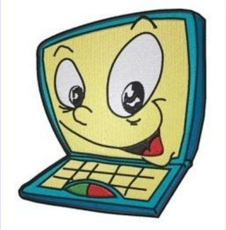
Отношения между множествами натуральных, целых и рациональных чисел наглядно демонстрирует геометрическая иллюстрация – круги Эйлера.

$N \subset Z \subset Q$





Новые обозначения:



Математический символ $\in$ называют знаком принадлежности (элемент принадлежит множеству).

«n - натуральное число»

можно писать **$n \in N$**

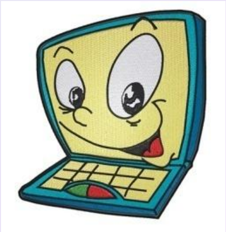
«m - целое число»

можно писать **$m \in Z$**

«r - рациональное число»

можно писать **$r \in Q$**

Новые обозначения:



Математический символ $\subset$ называют знаком включения (одно множество содержится в другом).

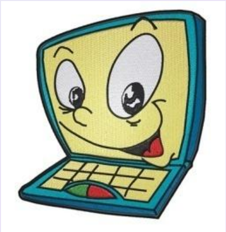
«N - часть множества Z»

можно писать **$N \subset Z$,**

«Z - часть множества Q»

можно писать **$Z \subset Q$**

Новые обозначения:



Множества обозначают большими буквами, элементы множества - маленькими буквами.

«x не принадлежит множеству X»

можно писать **$x \notin X$**

«A не является частью (подмножеством) B»

можно писать **$A \not\subset B$.**

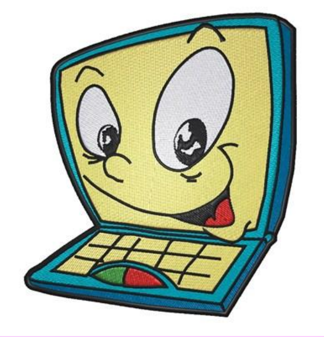
$$N \subset Z \subset Q$$

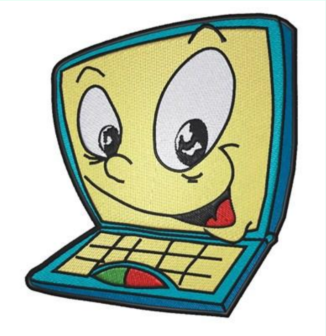
Число **5** - ? N, Z, Q

Число **-7** - ? Z, Q

Число **-6,7** - ? Z, Q

Число $\frac{8}{19}$ - ? Q





Любое рационального число можно записать в виде бесконечной десятичной периодической дроби?

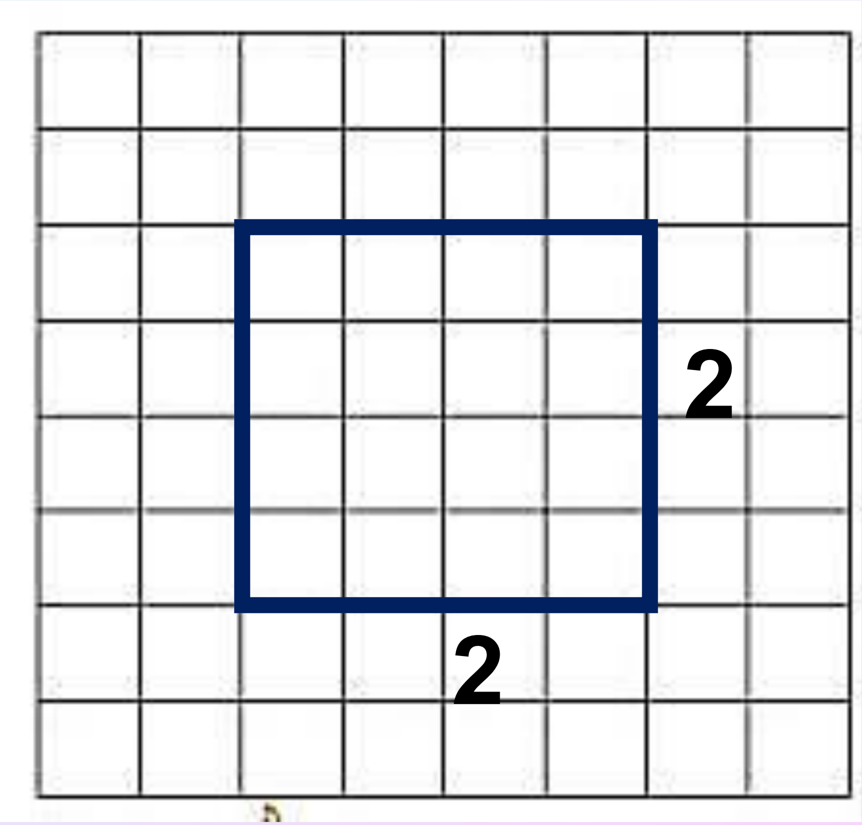
ДА!

Наоборот, бесконечную периодическую десятичную дробь в обыкновенную?

Иррациональные числа

Решите задачу:

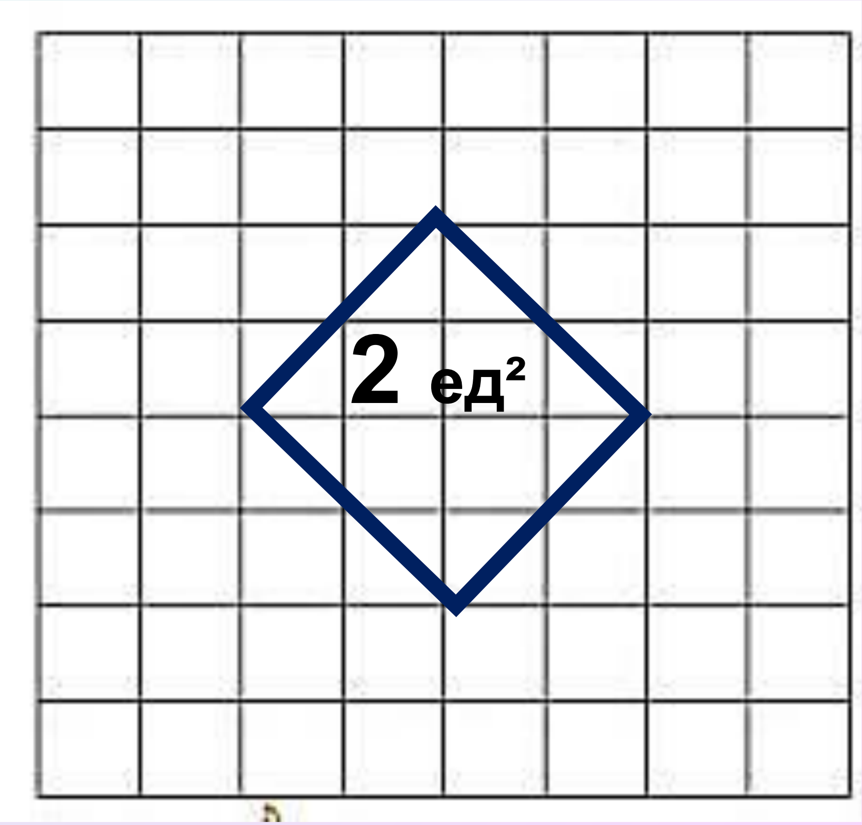
Найти площадь квадрата, сторона которого равна 2 .



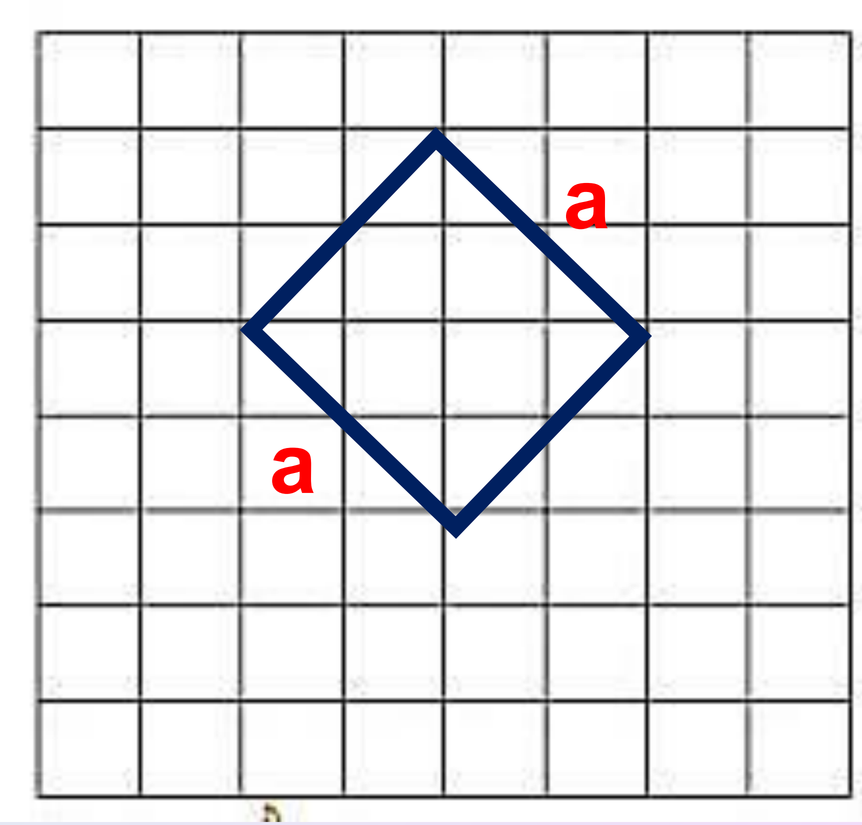
Решите обратную задачу:

Найти сторону квадрата, площадь

которого равна 2 кв. ед.



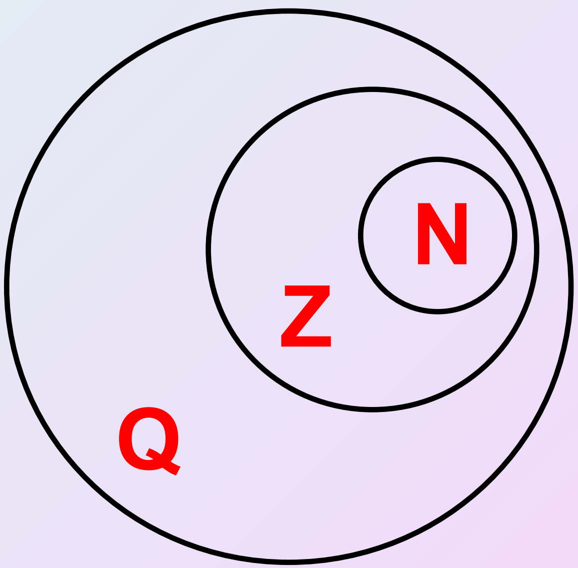
Обозначим длину стороны квадрата а.



Тогда площадь равна $a^2 = 2$.

Тогда площадь равна $a^2 = 2$

Значит сторона равна $\sqrt{2}$,



-

Тогда площадь равна $a^2 = 2$.

Значит сторона равна $\sqrt{2}$, т. е $a = \sqrt{2}$.

- Тогда площадь равна $a^2 = 2$.

Значит сторона равна $\sqrt{2}$, т. е $a = \sqrt{2}$

Нет ни целого, ни дробного числа, квадрат которого равен 2.

Более двадцати веков тому назад к этому выводу пришли математики Древней Греции, что вызвало кризис в математической науке: сторона у квадрата есть, а длины у неё нет! Но математики нашли выход и из этой ситуации : раз имеющегося запаса чисел – целых и дробных – не хватает для выражения длин отрезков, значит, нужны новые числа.

- Тогда площадь равна $a^2 = 2$.

Значит сторона равна $\sqrt{2}$, т. е $a = \sqrt{2}$.

- Тогда площадь равна $a^2 = 2$.

Значит сторона равна $\sqrt{2}$, т. е $a = \sqrt{2}$.

Иррациональные числа появляются не только в связи с извлечения квадратных корней. Существует бесконечное много иррациональных чисел и другого происхождения.

Например: $\pi \approx 3,14\ldots$

$$C = \pi d,\ S = \pi r^2$$

Иррациональные числа

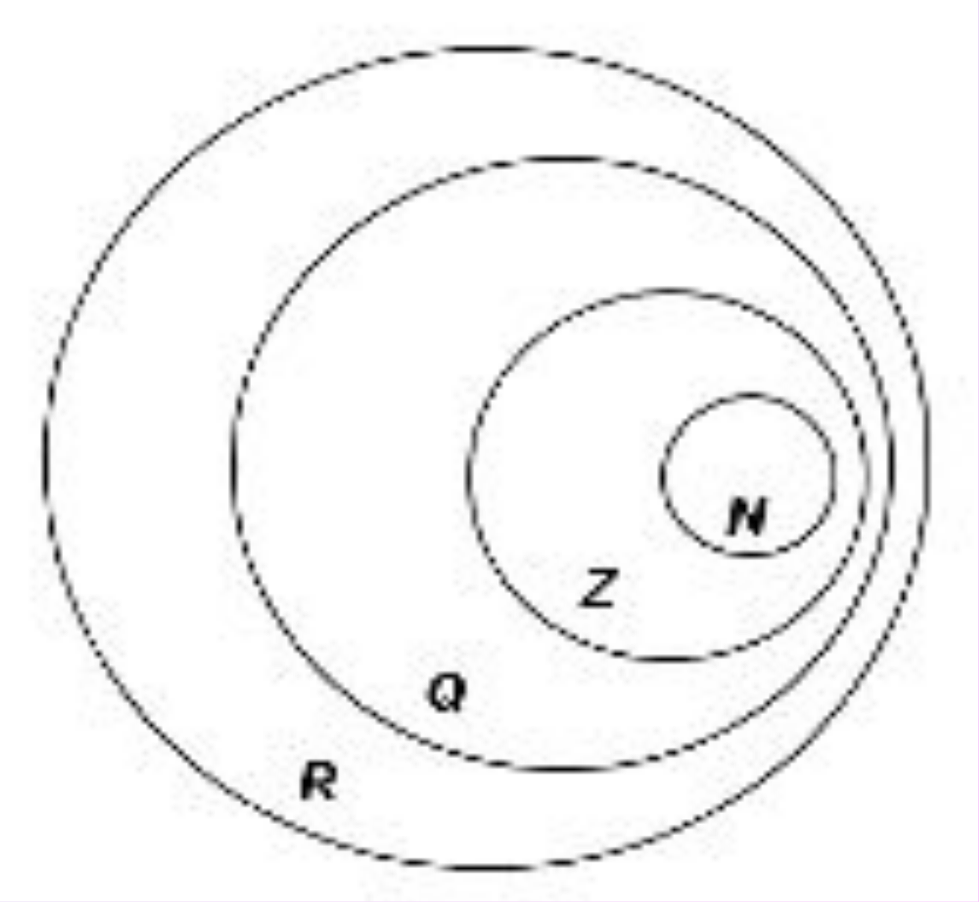
Бесконечная непериодическая дробь называется иррациональным числом.

Например

$$\pi = 3,1416\ldots; \quad e = 2,7183\ldots$$

Множество иррациональных чисел обоначается J.

Рациональные и **иррациональные** числа вместе образуют так называемое **множество действительных чисел**.




Спасибо