РАЦИОНАЛЬНЫЕ 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»

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

Множество чисел, которое можно представить в виде $\frac{m}{n}$, называется множеством <u>рациональных чисел</u> и обозначается- Q первой буквой французского слова Quotient - «отношение».

__Натуральные__ ***числа возникли в сил***
необходимости вести счет любых
предметов.

Натуральные числа несут ещё другую функцию – <u>характеристика порядка</u> предметов, расположенных в ряд.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10…

О натуральном, в смысле естественном, ряде чисел говорится во «Введении в арифметику» греческого математика (неопифагорийца) Никомаха из Геразы.

В современном смысле понятие и термин «Натуральное число» встречается у французского философа и математика Даламбера (1717-1783)

Натуральные числа

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

***n* - натуральное** ⟺ $n \in N$

Сумма и произведение натуральных чисел есть число натуральное.

Дроби естественно возникли при решении задач о разделе имущества, измерении земельных участков, исчислении времени.

Дробные числа

$\frac{23}{67}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{123}$; $\frac{1}{2}$. $\frac{34}{1}$; $\frac{5}{1}$;

$\frac{3}{16}$; $\frac{1}{16}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{21}{5}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{3600}$;

Сумма, произведение* и *частное* дробных чисел есть число *дробное.

1) доли или единичные дроби, у которых числитель единица, знаменателем же может быть любое целое число; $\frac{1}{16}; \frac{1}{8}; \frac{1}{4}; \frac{1}{123};$

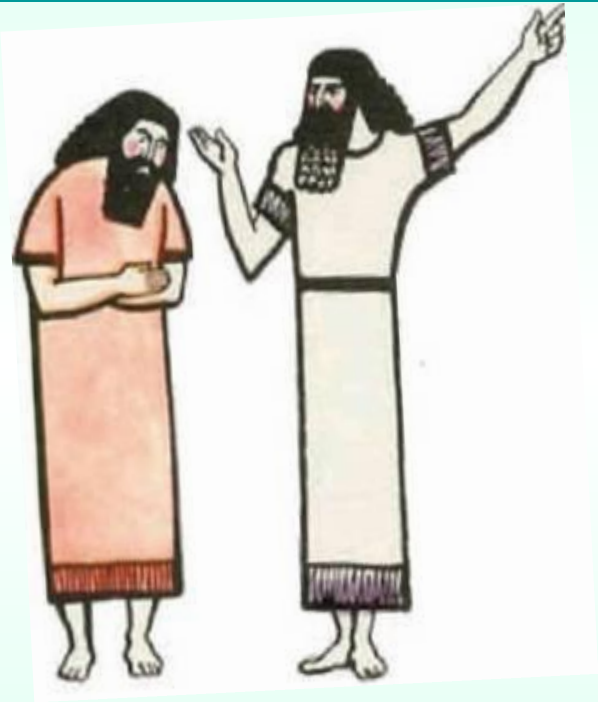
2) дроби систематические, у которых числителями могут быть любые числа, знаменателями же – только числа некоторого частного вида, например, степени десяти или шестидесяти; $\frac{1}{60}; \frac{1}{3600}; \frac{1}{100};$

3) дроби общего вида, у которых числители и знаменатели могут быть любыми числами.

Десятичные дроби в XV веке ввел самаркандский ученый *ал - Каши*.

Ничего, не зная об открытии ал – Коши, десятичные дроби открыл второй раз, приблизительно через 150 лет, после него, фламандский ученый математик и инженер *Симон Стевин* в труде «Децималь» (1585 г).

Понятие отрицательных чисел возникло в практике решения алгебраических уравнений.



Отрицательные числа трактовались так же как долг при финансовых и бартерных расчетах.

Отрицательные числа ввели
в математический обиход
[Михаэль Штифель] **(1487—1567)**
в книге «Полная арифметика» **(1544),**
и [Никола Шюке] **(1445—1500)-**
его работа была обнаружена в 1848 году.

Числа,
им противоположные

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

Натуральные числа

1 2 3 4 5 6

Z 0

Целые

Целые числа

…-3;-2;-1;0,1, 2, 3,...

m - *целое* ⟺ $m \in Z$

Сумма, произведение и разность целых чисел есть число целое.

Дробные числа

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

Целые числа

1 0 -4 9 58 10

Q

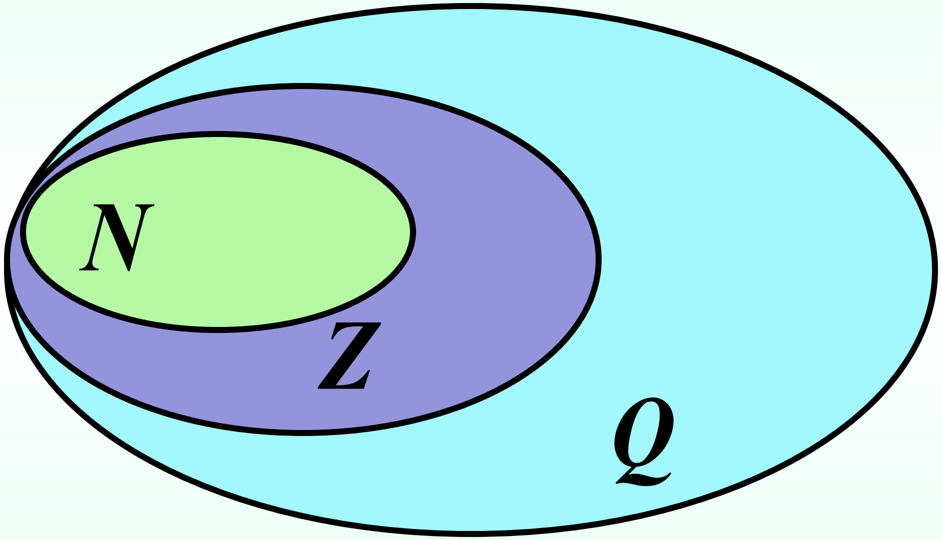
Рациональные

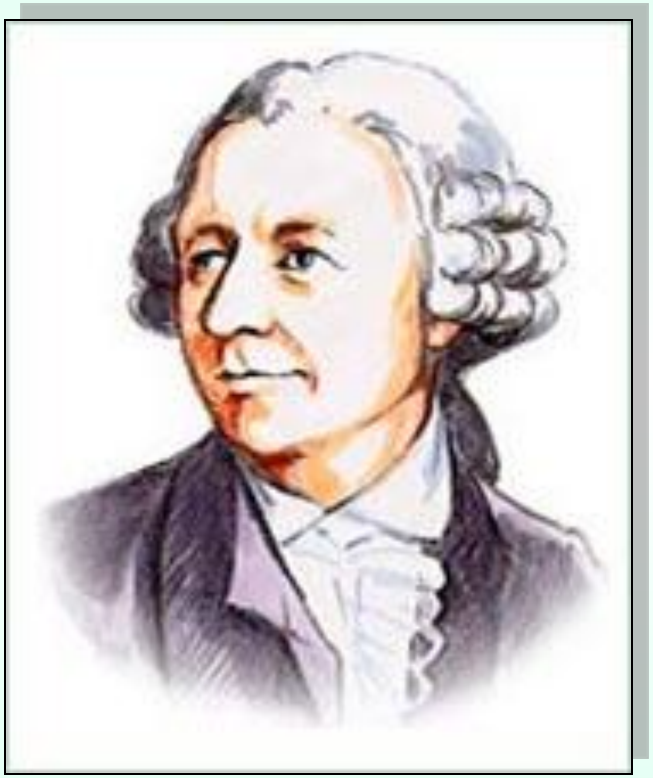
Рациональные числа

r - *рациональное* ⟺ $r \in Q$

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

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





Леонард Эйлер *жил в России в середине XYIII века и внес большой вклад в развитие математики.*

Задание 1.

Вычислите значения числовых выражений и изобразите их на диаграмме Эйлера.

Вместо недостающего числа впишите букву к.

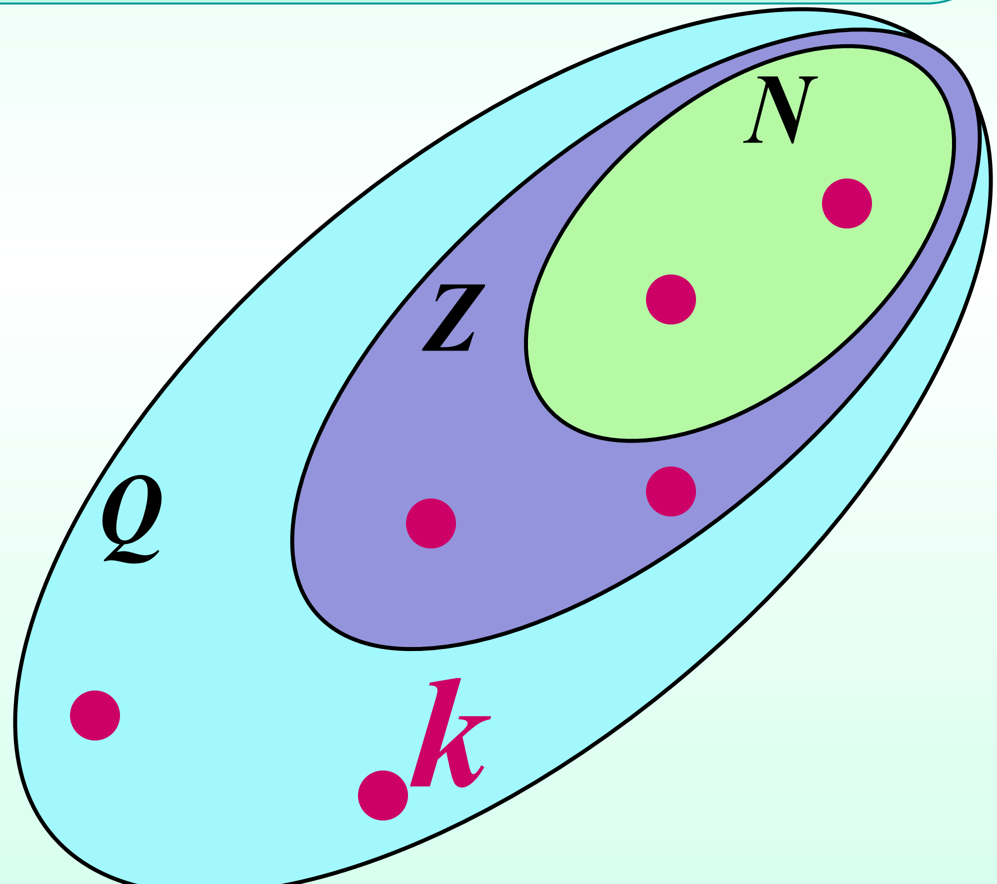
$a = 1 : 5 + 0{,}8$

$в = 0{,}6 : 0{,}2 - 2^2$

$c = 17 : 3 - 5$

$d = (-1)^3 + (-1)^2$

$m = 13 : 2 + 0{,}5$



Замените данные рациональные числа десятичными дробями.

$\frac{1}{2} = 0{,}5$	$\frac{1}{5} = 0{,}2$	$\frac{1}{8} = 0{,}125$	$\frac{1}{3} = 0{,}333...$
$\frac{1}{4} = 0{,}25$	$\frac{2}{5} = 0{,}4$	$\frac{3}{8} = 0{,}375$	$\frac{2}{3} = 0{,}666...$
$\frac{3}{4} = 0{,}75$	$\frac{3}{5} = 0{,}6$	$\frac{5}{8} = 0{,}625$	$\frac{1}{6} = 0{,}1666..$

Прочитайте дроби:

1) 0,(2) 2) 2,(21) 3) 1,(1) 4) -3,0(3) 5) -0,1(6) 6) 12,45(7)

чисто периодические

смешанные периодические

Пусть x = 0,222…

$$10x = 2,222\ldots$$

$$10x = 2,222\ldots$$

$$-$$

$$x = 0,222\ldots$$

$$10x - x = 2,222\ldots - 0,222$$

$$9x = 2$$

$$x = \frac{2}{9}$$

$$0,222\ldots = \frac{2}{9}$$

Пусть $x = 0{,}4666\ldots$

$10x = 4{,}666\ldots$

$100x = 46{,}666\ldots$

$10x = 4{,}666\ldots$

$100x - 10x = 46{,}666\ldots - 4{,}666$

$90x = 42$

$$x = \frac{7}{15}$$

$$0{,}4666\ldots = \frac{7}{15}$$

Чтобы обратить чисто периодическую дробь в обыкновенную, нужно в числителе обыкновенной дроби поставить число, образованное из цифр, стоящих в периоде, а в знаменателе – написать цифру 9 столько раз, сколько цифр в периоде.

$$0,\underbrace{(2)}_{\text{1 цифра}} = \frac{}{9}$$

$$0,\underbrace{(81)}_{\text{2 цифры}} \; \frac{}{99} = \frac{9}{11}$$

Чтобы обратить смешанную периодическую дробь в обыкновенную, нужно в числителе обыкновенной дроби поставить число, равное разности числа, образованного цифрами, стоящими после запятой до начала второго периода, и числа, образованного из цифр, стоящих после запятой до начала первого периода;
а в знаменателе написать цифру 9 столько раз, сколько цифр в периоде, и со столькими нулями, сколько цифр между запятой и началом периода.

$$0,\underbrace{4}_{\text{1 цифра}}\underbrace{(6)}_{\text{1 цифра}} = \frac{\quad - \quad}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

Проверь себя

- $1)\ 1,(72) =$
- $2)\ 2,9(12) =$
- $3)\ 1,12(8) =$

Проверь себя

- $1)\ 1,(72) = 1 + \frac{72}{99} = 1 + \frac{8}{11} = 1\frac{8}{11}$

- $2)\ 2,9(12) = 2 + \frac{912 - 9}{990} = 2 + \frac{903}{990} = 2\frac{301}{495}$

- $3)\ 1,12(8) = 1 + \frac{128 - 12}{900} = 1 + \frac{116}{900} = 1\frac{29}{225}$