Рациональные числа.

Алгебра 8 класс

Для счета предметов используются числа , которые называются натуральными.
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 целых чисел, которое обозначается Z - первой буквой немецкого слова Zahl - «число».

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

Натуральные числа возникли в силу необходимости вести **счет** любых предметов.

Натуральные числа несут ещё другую функцию – **характеристика порядка** предметов, расположенных в ряд.

Натуральные числа

1, 2, 3, 4, 5, 6…

n **- натуральное** $\Leftrightarrow$ $n \in N$

Сумма и произведение натуральных чисел есть число натуральное.

Дробные числа

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.

Дробные числа

1) доли или единичные дроби, у которых числитель единица, знаменателем же может быть любое целое число;

$$\frac{1}{8};\ \frac{1}{123};\ \frac{1}{2};\ \frac{1}{16};\ \frac{1}{4};$$

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.

Числа,
им противоположные

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

Натуральные числа

1 2 3 4 5 6

Z 0

Целые

Целые числа

$\ldots -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \ldots$

m – целое $\Leftrightarrow$ $m \in Z$

Сумма, произведение и разность
целых чисел есть число
целое.

Дробные числа

¾ $\frac{2}{5}$ 7,1 3,2 0,(2) 0,1

Целые числа

1 0 -4 9 58 10

Q

Рациональные

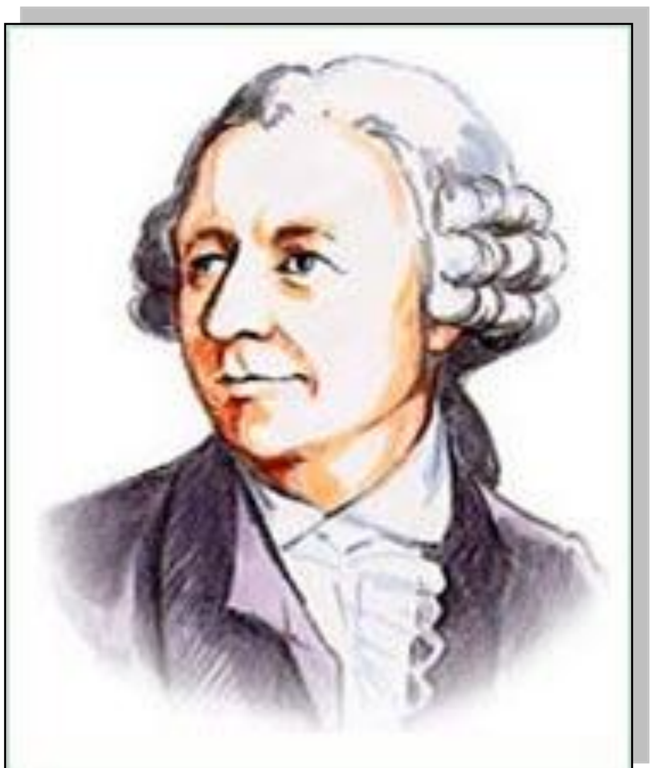
Рациональные числа

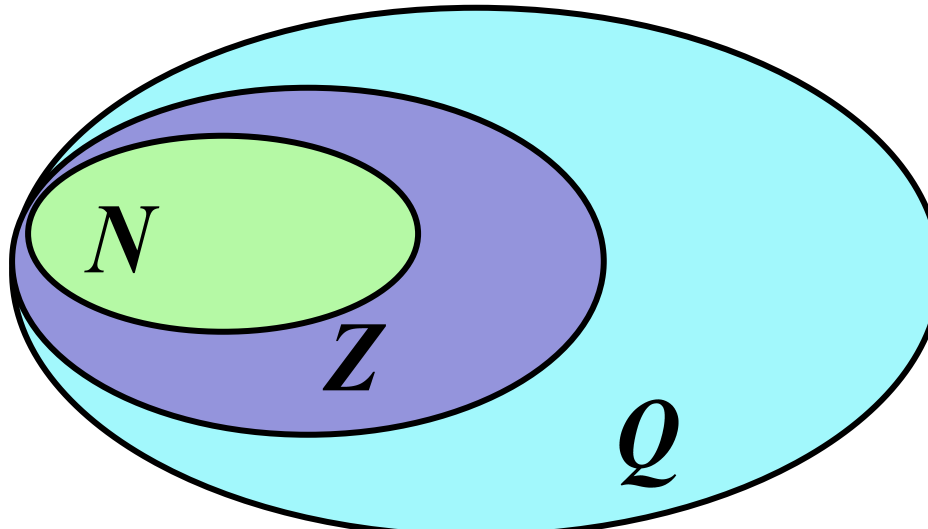
r - рациональное $\Leftrightarrow$ $r \in Q$

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

Рациональные числа

Отношения между множествами натуральных, целых и рациональных чисел наглядно демонстрирует геометрическая иллюстрация – **кругиЭйлера.**

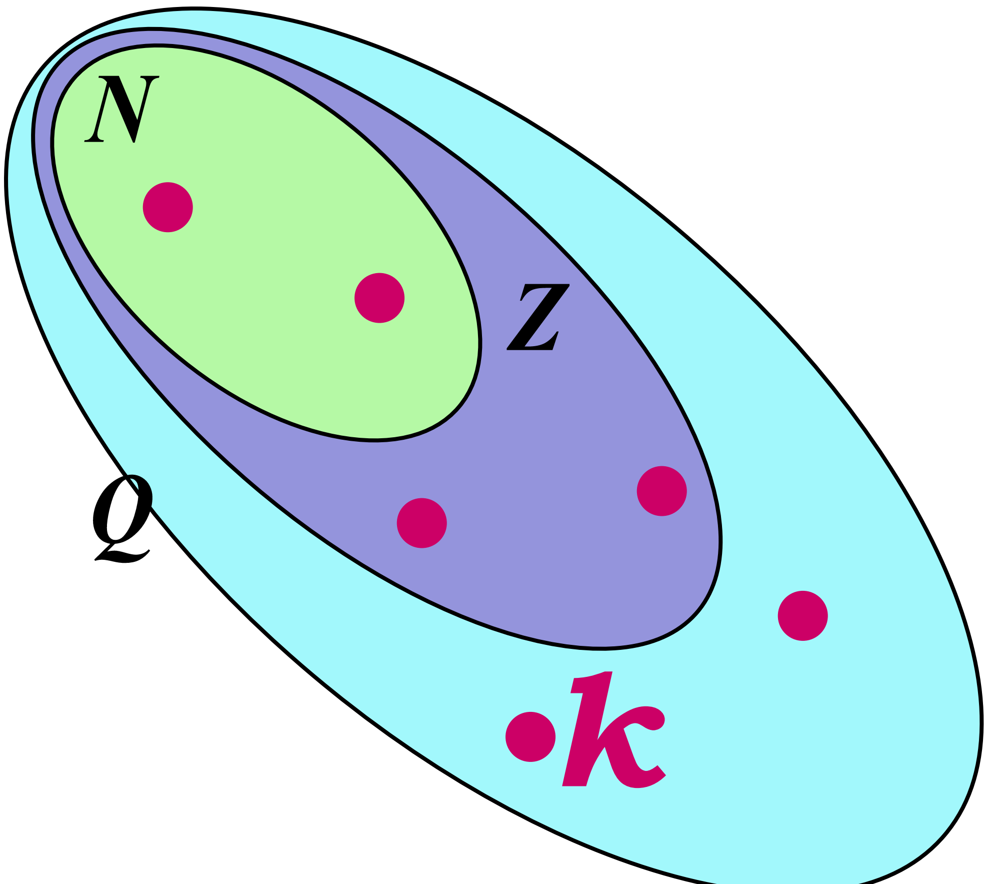




Леонард Эйлер жил в России в середине XYIII века и внес большой вклад в развитие математики.

Задание 1.

Вычислите значения числовых выражений и изобразите их на диаграмме Эйлера. Вместо недостающего числа впишите букву **k**



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

$b = 0{,}6 : 0{,}2 - 2^2$

$c = 17 : 3 - 5$

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

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

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) 2,45(7)

чисто периодические

смешанные периодические

Представьте в виде обычной дроби

10

Пусть $x = 0{,}222\ldots$

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

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

$$-\ x = 0{,}222\ldots$$

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

$$9x = 2$$

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

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

Представьте в виде обычной дроби

Пусть $x = 0,4666...$ $\cdot 10$

$10x = 4,666...$

$100x = 46,666...$ $\cdot 10$

$10x = 4,666...$

$100x - 10x = 46,666... - 4,666$

$90x = 42$

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

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

Представьте в виде обычной дроби

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

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

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

Представьте в виде обычной дроби

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**.

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

Представьте в виде обычной дроби

1) 1, (72) =

2) 2,9(12)

3) 1,12(8)