

Алгебра. 8 класс.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

« Числа не управляют миром, но они показывают, как управлять им».

(И. Гёте).



Проверка домашнего задания

Quotient $1,2 * \frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$

Ratio $0,3 : 0,2 + \frac{1}{6}$

Naturalis $\left(-\frac{2}{7}\right)^2 + 1\frac{45}{49}$

Zahl $(-1)^7 + (-1)^8$



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».



Тема урока:

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА



Цель урока:

- систематизировать знания о рациональных числах;
- познакомиться с историей возникновения рациональных чисел;
- выделить общее свойство рациональных чисел.





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



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



*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)*

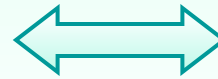




Натуральные числа

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.



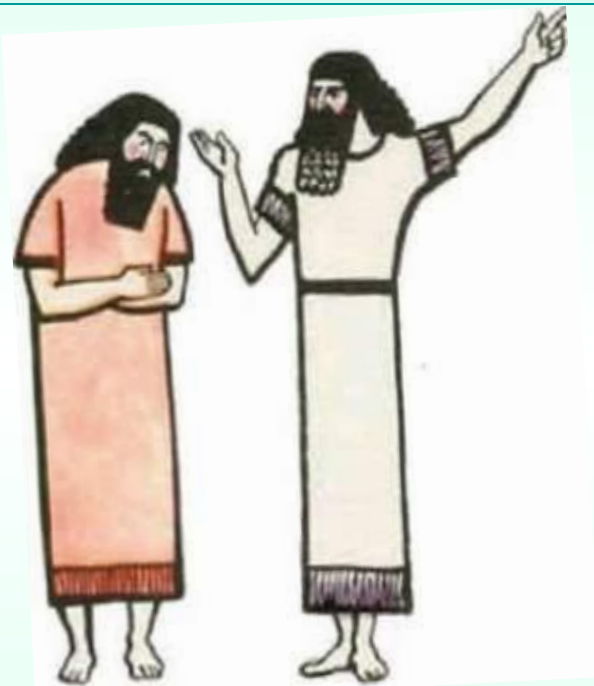
*Десятичные дроби в XV веке
ввел самаркандский ученый
ал - Каши.*



*Ничего, не зная об открытии ал – Каши,
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

\mathbb{Z}^0

Целые





Целые числа

$\dots -3; -2; -1; 0, 1, 2, 3, \dots$

m - целое



$m \in \mathbb{Z}$

**Сумма, произведение и разность
целых чисел есть число *целое*.**



Дробные числа

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

Целые числа

1 0 -4 9 58 10

\mathbb{Q}



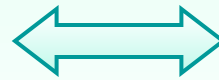
Рациональные





Рациональные числа

r - рациональное

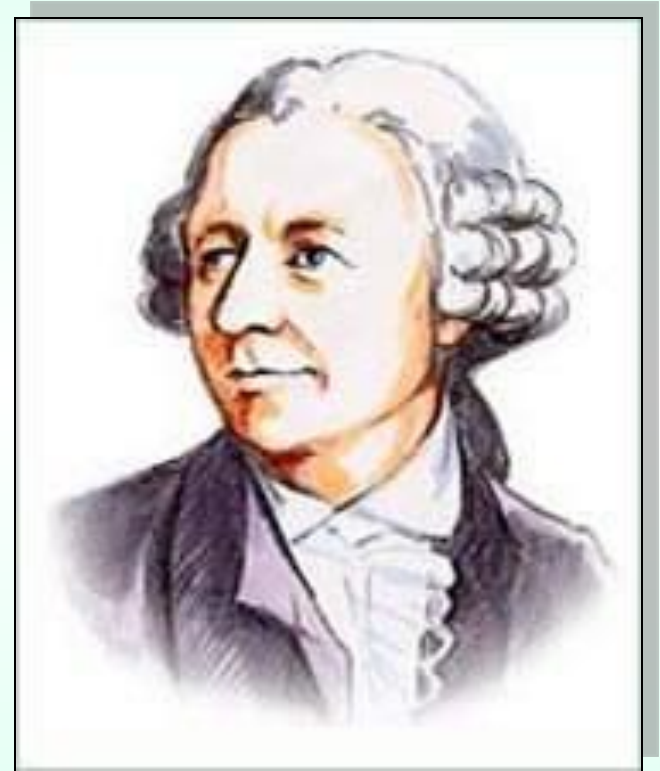
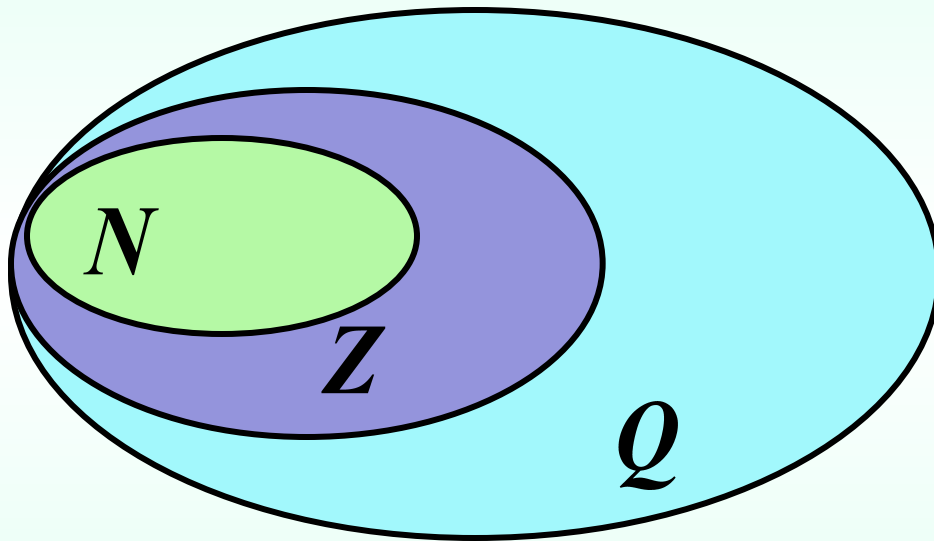


$r \in Q$

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 XVIII 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**.*

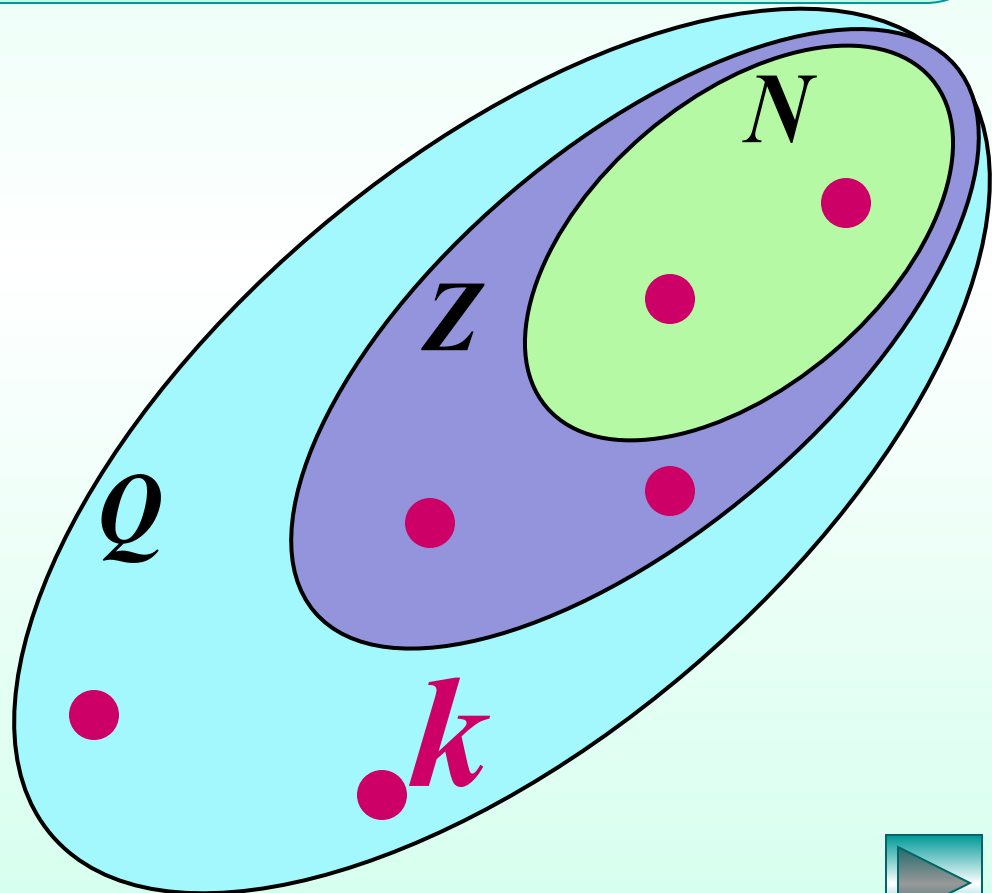
$$a = 1 : 5 + 0,8$$

$$в = 0,6 : 0,2 - 2^2$$

$$с = 17 : 3 - 5$$

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

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



Выясните, какие из высказываний истинные:



<p>1) $k \in \mathbb{N}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	<p>1) $a \in \mathbb{N}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	<p>7) $d \in \mathbb{N}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	
<p>2) $k \in \mathbb{Z}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	<p>5) $a \in \mathbb{Z}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	<p>0) $d \in \mathbb{Z}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	
<p>3) $k \in \mathbb{Q}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	<p>3) $a \in \mathbb{Q}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	<p>0) $d \in \mathbb{Q}$</p> <p>и <input type="checkbox"/> л</p> <p>ошибся молодец</p>	





Замените данные рациональные числа десятичными дробями.

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{5} = 0,2$$

$$\frac{1}{8} = 0,125$$

$$\frac{1}{3} = 0,333\dots$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

$$\frac{3}{8} = 0,375$$

$$\frac{2}{3} = 0,666\dots$$

$$\frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{3}{5} = 0,6$$

$$\frac{5}{8} = 0,625$$

$$\frac{1}{6} = 0,1666\dots$$



Прочитайте дроби:

1) $0,(2)$

4) $-3,0(3)$

12,45(7)



3) $1,(1)$

6)

чисто периодические

смешанные периодические



Пусть $x =$
 ~~$0,222222,222\dots$~~

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

$$x = 0,222\dots$$

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

$$9x = 2$$

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


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

10



$$\begin{aligned} \text{Пусть } x &= \\ & 0,4\overline{666},666\dots \\ 100x &= 46,666\dots \\ 10x &= 4,666\dots \end{aligned}$$

10
10



$$100x - 10x = 46,666\dots - 4,666$$

$$90x = 42$$

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

$$0,4\overline{666}\dots = \frac{7}{15}$$



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.



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

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



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**.

$$0,4(6) = \frac{\quad}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

} }
1 цифра, 1 цифра



Проверь соседа

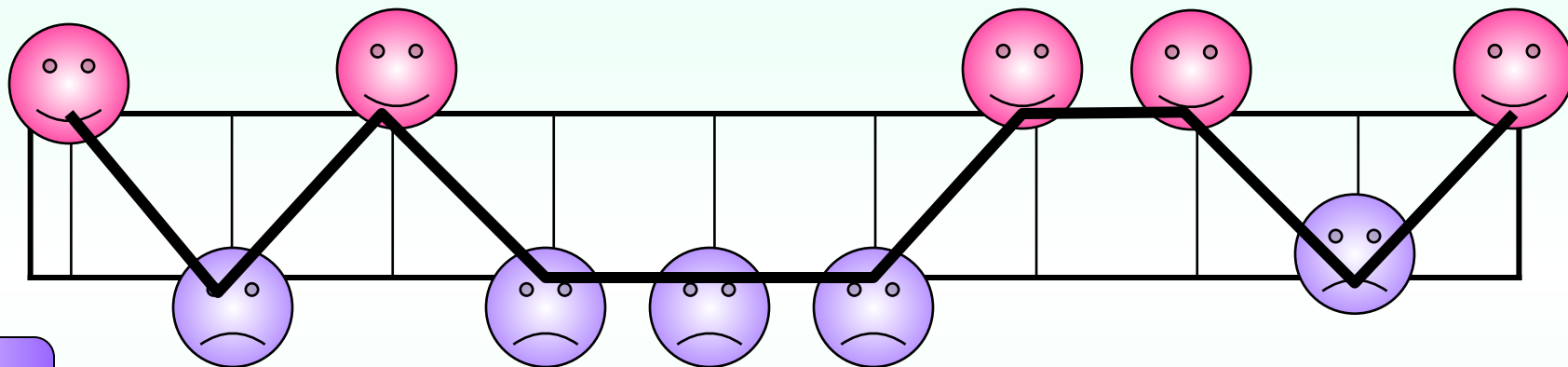
● 1) $1,(72) = 1 + \frac{72}{99} = 1 + \frac{8}{11} = 1\frac{8}{11}$

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

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



да



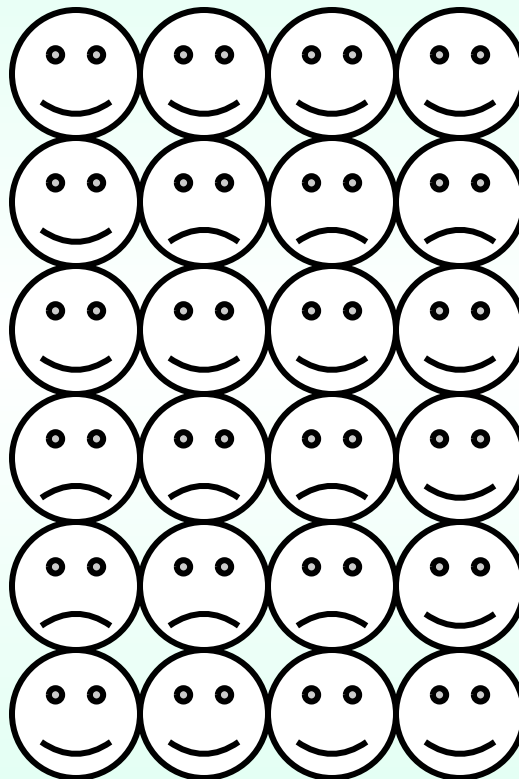
нет



МОЛОДЦЫ !



ТВОЕ НАСТРОЕНИЕ



Ресурсы

интернета:

<http://www.fibrus.ru/childrens-corner/scientifically-cognitive-literature>

<http://www.mir-chisel.html>
http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb_7312_558.jpg

<http://project-gym6.narod.ru/1/62/euler.htm>

<http://sferica.by.ru/history/pi.htm>

http://www.peoples.ru/science/mathematics/simon_stevins

<http://www.proshkolu.ru/stars/galrybo/file/455>

<http://www.free-lancers.net/users/vixen/>

http://www.15a20.com.mx/images/sections/thumbs/thumb_7312_558.jpg

<http://gr-matem.narod.ru/558.jpg>

http://www.i-u.ru/biblio/archive/depman_mir/01.aspx

