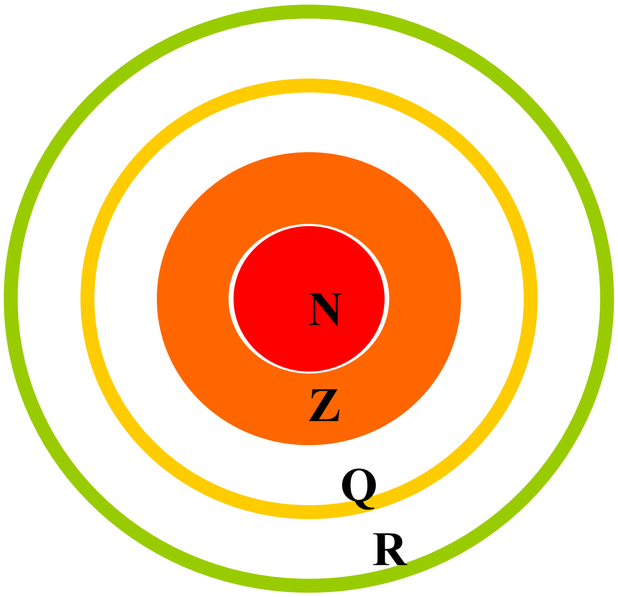
- ЦЕЛЫЕ и РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.
- ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Натуральные числа.
2. Целые числа.
3. Рациональные числа
4. Действительные числа
5. Преобразование выражений с действительными числами.

ЗНАКОМЬТЕСЬ:



Натуральные числа

Целые числа

Рациональные числа

Действительные числа

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».

Натуральные числа

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

***n* - натуральное** ⟺ $n \in N$

***Сумма* и *произведение* натуральных чисел есть число *натуральное*.**

ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА

- Целыми числами называют множество натуральных чисел, им противоположных и число нуль.
- Z=(1,2,3,4,5,6,7,8…
- -1,-2,-3,-4,-5,-6,-7,-8…, 0)
- Целые числа замкнуты относительны суммы, произведения и разности.

Целые числа

…-3;-2;-1;0,1, 2, 3,...

m ***- целое*** ⟺ $m \in Z$

Сумма, произведение и разность целых чисел есть число целое.

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

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».

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

- Целые и дробные числа составляют множество рациональных чисел.
- Q=(целые числа, дробные числа)
- Рациональные числа замкнуты относительно суммы, разности, произведения и частного (исключая деления на нуль)

- Рациональное число (лат. ratio — отношение, деление, дробь) — число, представляемое обыкновенной дробью , где числитель m — целое число, а знаменатель n — натуральное число. Такую дробь следует понимать как результат деления m на n, даже если нацело разделить не удаётся. В реальной жизни рациональные числа используются для счёта частей некоторых целых, но делимых объектов, например, тортов или других продуктов, разрезаемых на несколько частей

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

Выполнить действия

-1,3 + (-1,7)

-1 ● (-0,01)

$$\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$$

$$-1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$$

-10 + (-6)●(-1,5)

$$\frac{-4-6}{4}$$

$$-\frac{4}{11} - \frac{8}{11}$$

Ответы

-1,3 + (-1,7)

-1 ● (-0,01)

$$\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$$

$$-1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$$

-10 + (-6)●(-1,5)

$$\frac{-4-6}{4}$$

$$-\frac{4}{11} - \frac{8}{11}$$

Вычислите:

.

$-1,3 + (-1,7)$

$-1 \bullet (-0,01)$

$\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$

$-1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$

$-10 + (-6) \bullet (-1,5)$

$\frac{-4-6}{4}$

$-\frac{4}{11} - \frac{8}{11}$

$1,3 + (-1,7)$

$-1 \bullet (-0,01)$

$\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$

$-1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$

$-10 + (-6) \bullet (-1,5)$

$\frac{-4-6}{4}$

$-\frac{4}{11} - \frac{8}{11}$

$-1,3 + (-1,7)$

$-1 \bullet (-0,01)$

$\frac{1}{8} + \left(-\frac{3}{8}\right)$

$-1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$

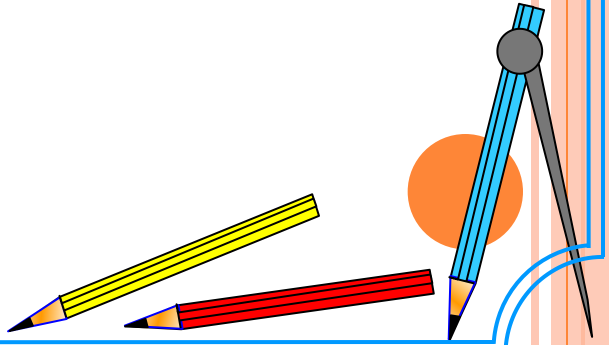
$-10 + (-6) \bullet (-1,5)$

$\frac{-4-6}{4}$

$-\frac{4}{11} - \frac{8}{11}$

3,5

ответ



***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.

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).

Множество рациональных чисел

- Множество рациональных чисел обозначается и может быть записано в виде: ***Q=m:n***
- Нужно понимать, что численно равные дроби
- такие как, например, 3/4 и 9/12 , входят в это множество как одно число.
- Поскольку делением числителя и знаменателя дроби на их наибольший общий делитель можно получить единственное несократимое представление рационального числа, то можно говорить об их множестве как о множестве несократимых дробей со взаимно простыми целым числителем и натуральным знаменателем:

Рациональные числа

r - рациональное ⟺ $r \in Q$

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

Замените данные рациональные числа десятичными дробями.

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

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>.

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

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

*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**.*

$$\underbrace{0,4}_{1\text{ цифра}}\underbrace{(6)}_{1\text{ цифра}} = \frac{46 - 4}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА КАК БЕСКОНЕЧНЫЕ ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

- Для всех рациональных чисел можно использовать один и тот же способ записи. Рассмотрим
- 1. Целое число 5
- 5,000
- 2. Обыкновенную дробь
- 0, 3(18)
- 3. Десятичную дробь 8,377
- 8,3(7)

ПРИМЕР. ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ДРОБИ БЕСКОНЕЧНУЮ ДЕСЯТИЧНУЮ ПЕРИОДИЧЕСКУЮ ДРОБЬ.

- Положим, что x=1,(23), т.е. 1,232323…
- 100x=123,2323…
- 100x=123,2323…

$\underline{\quad x=1,2323\ldots}$

- 99x=122
- x=
- Итак: 1,(23)=

$$\frac{122}{99}$$

- Положим x=1,5(23)=1,52323…
- Сначала умножим на 10.
- Получим 15,2323.., а потом ещё на 100

- 1000x=1523,2323…

$$\begin{array}{r} 10x= 5,232323\ldots \\ \hline 990x= 1518 \end{array}$$

- $x=\dfrac{1518}{990}$
- Итак: $1,5(23)=\dfrac{1518}{990}$

2 способ:

$$1,5(23)=\frac{1523-5}{990}=\frac{1518}{990}$$

ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

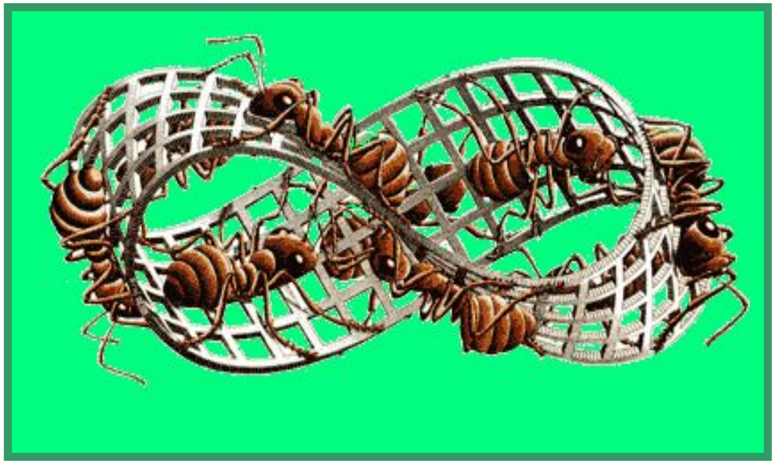
Бесконечная непериодическая дробь называется иррациональным числом.

Например: $\pi = 3{,}1416\ldots; \quad e = 2{,}7183\ldots$

Множество иррациональных чисел обоначается **J**.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

- R=(рациональные числа, иррациональные числа)
- Действительные числа не обладают свойством замкнутости - не всякое уравнение имеет корни.



ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- Какие дроби называются десятичными
- Действия с обыкновенными и десятичными дробями
- Какие числа называются действительными?
- Действия с действительными числами.

Примеры

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

- $2)\ 2,9(12)=2+\frac{912-9}{990}=2+\frac{903}{990}=2\frac{301}{495}$
- $3)\ 1,12(8)=1+\frac{128-12}{900}=1+\frac{116}{900}=1\frac{29}{225}$