РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

6 класс

ПОНЯТИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА

- Рациональные числа - это натуральные, отрицательные и дробные (обыкновенные и конечные десятичные) числа.
- От английского "ratio" - отношение, соотношение.
- Примеры рациональных чисел:

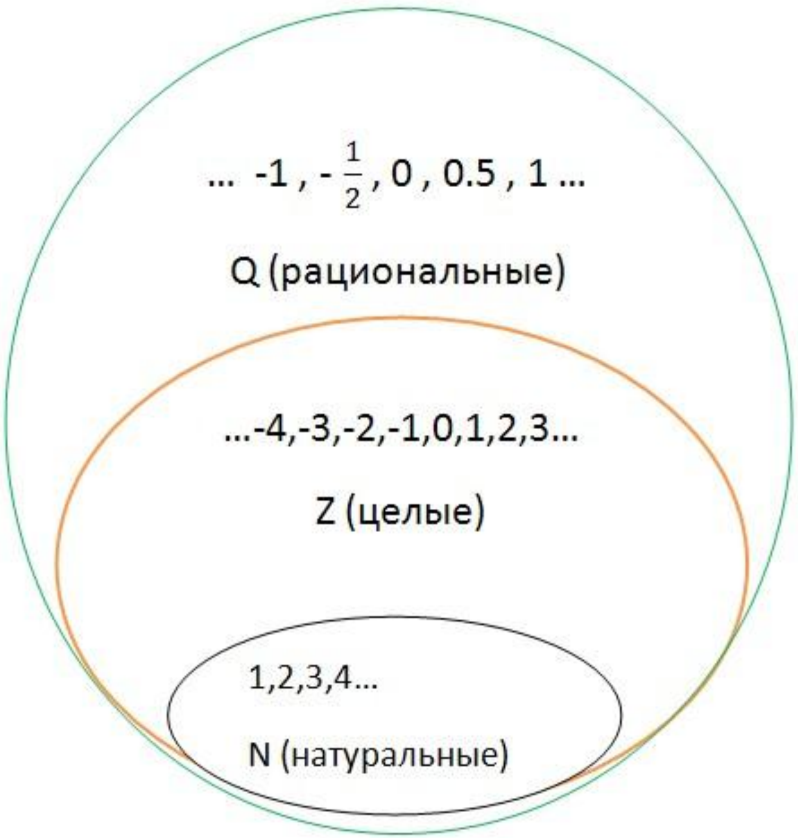
$$\ldots\ -\frac{3}{7};\ 1;\ 5\frac{2}{5};\ 6{,}7\ \ldots$$

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

- “ К созданию понятия отрицательного числа китайские ученые подошли раньше математиков других народов, во II в. до н. э. Положительные количества в китайской математике называли “чжен”, отрицательные – “фу”. Их изображали разными цветами: “ чжен” - красным, “ фу” - черным. Такой способ изображения использовался в Китае до середины XII столетия, пока Ли Е не предложил более удобное обозначение отрицательных чисел - цифры, которые изображали отрицательные числа перечеркивали черточкой справа налево. Введение отрицательных чисел и правил их сложения и вычитания можно считать одним из самых крупных открытий китайских ученых”
- “ В Европе с сознанием уверенности в справедливости своих вычислений начал оперировать с отрицательными числами французский математик Никола Шюке. В своих трудах в 1484 г. Он рассматривает задачи, приводящие к уравнениям с отрицательными корнями. Шюке заявляет, что “это вычисление, которое иные считают невозможным, правильно”.
- Чех Ян Видман уже писал “+” и “ - ” для сложения и вычитания. А чуть позднее немецкий ученый Михель Штофель написал “Полную Арифметику”, которая была напечатана в 1544 году. В ней встречаются такие записи для чисел: 0 – 2; 0 + 2; 0 – 5; 0 + 7. Всеобщее признание отрицательные числа получили в первой половине XIX в., когда была развита строгая теория положительных и отрицательных чисел.

МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- Множество рациональных чисел обозначаются заглавной английской буквой Q (кью).
- Множество Q включает в себя множество целых чисел (Z) и натуральных чисел (N).



РАЦИОНАЛЬНОЕ ЧИСЛО

- Любое рациональное число можно представить в виде дроби, у которой числитель принадлежит целым числам, а знаменатель - натуральным.
- a/b, где a ∈ Z (a принадлежит целым числам), b∈N (b принадлежит натуральным числам).

$$-\frac{3}{11} = \frac{-3 \in Z}{11 \in N} \; ; \; -5\frac{2}{5} = \frac{-27 \in Z}{5 \in N}$$

СРАВНЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- Сравнение рациональных чисел — это сравнение чисел положительных и отрицательных, целых и дробных (обыкновенные дроби и десятичные дроби).
- Из двух рациональных чисел больше то, которому на числовой оси соответствует точка, расположенная правее.
- Всякое положительное число больше 0.
- Всякое отрицательное число меньше 0.
- Из двух отрицательных чисел больше то, модуль которого меньше.
- Любое положительное число больше любого отрицательного числа.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ.

Даны числа: 3; 2,5; -5,6; 0,25; - 6,89, 0.

- Назовите числа противоположные числам.
- Найдите модуль каждого из чисел.
- Выберите число, модуль которого наибольший; наименьший.
- Сравните дроби:

1) $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{8}$; 2) $\frac{2}{5}$ и $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{5}{6}$ и $\frac{3}{8}$.

СЛОЖЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- Чтобы сложить рациональные числа с одинаковыми знаками, складывают их модули и перед суммой ставят их общий знак.
- **(+19) + (+23) = 42; (-16) + (-307) = - 323.**
- Чтобы сложить два рациональных числа с разными знаками и разными модулями, необходимо поставить знак числа с большим модулем и приписать к нему разность между большим и меньшим модулем.
- **(+107) + (-56) = 51; (-23,6) + 7,5 = -16,1.**
- Сумма двух противоположных чисел (то есть, с разными знаками и одинаковыми модулями) равна нулю.
- **(-2,57) + (+2,57) = 0.**
- При сложении любого рационального числа и нуля получаем само это число.

ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ

- Законы сложения положительных чисел (переместительный и сочетательный) справедливы и для рациональных чисел. Применяя их, можно по-разному находить сумму нескольких чисел.
- Например, сложение нескольких чисел с разными знаками можно выполнять последовательно: сначала найти сумму первых двух слагаемых, к ней прибавить третье слагаемое и т. д. Но иногда удобнее сложение выполнять таким способом: сложить отдельно все положительные числа и отдельно все отрицательные числа, затем полученные два числа сложить по правилу сложения чисел с разными знаками.

- **(+105) + (-4) + (-8) + (+21) + (-7) = (+126) + (-19) = +107.**

ВЫЧИТАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- Вычитание рациональных чисел зависит от знаков чисел уменьшаемого и вычитаемого.
- Чтобы из одного числа вычесть другое, достаточно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому.
- Например: **-102 — (-80) = -102 + 80 = -22.**
- Если уменьшаемое — отрицательное число, а вычитаемое — положительное число, то нужно сложить модули уменьшаемого и вычитаемого и перед полученным результатом поставить знак «-».
- Например: **-839 — 71 = — (|-839|+|-71|) = — (839+71) = -910.**
- Если уменьшаемое — положительное число н вычитаемое — положительное число, то нужно найти разность модулей уменьшаемого и вычитаемого и перед полученным результатом поставить знак «-», если модуль уменьшаемого меньше модуля вычитаемого. Если модуль уменьшаемого равен модулю вычитаемого, то разность равна нулю.
- Примеры.
- ***0,165 — 0,015 = 0,15 т. к. |0,165| > |0,0151***
- ***1 307 — 1 307 = 0 т. к. |1 307| = |1 307|***

УМНОЖЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

- При умножении двух рациональных чисел умножаются их абсолютные величины (модули чисел) и перед произведением ставится знак, зависящий от знаков множителей.
- Знак произведения определяется по таблице знаков.
- Таблица знаков

Первый знак	Второй знак	Знак произведения
+	+	+
—	—	+
+	—	—
—	+	—

- Если произведение содержит более двух рациональных чисел, то результат можно определить поэтапно («шаг за шагом»), на каждом этапе вычисляя произведение двух сомножителей. А можно по особому правилу определить знак произведения для всех множителей сразу.
- Если в произведении все числа положительные, то модуль их произведения равен произведению модулей всех множителей, а знак произведения — «+».
- Если в произведении есть числа положительные и отрицательные, то модуль их произведения равен произведению модулей всех множителей, а знак произведении «+» — при четном количестве отрицательных множителей (минусов) и «-» — при нечетном количестве отрицательных множителей (минусов).
- **2 — 13 * 7 * 24 = 4 368**
- **2 * (-13) * (-7) * 24 = 4 368,** т. к. количество минусов четное;
- **(-2) * (-13) * (-7) * 24 = -4 368**, т. к. количество минусов нечетное.
- Если при умножении рациональных чисел одни или несколько множителей равны 0, то все произведение равно 0.
- **2 * 0,71 * 172 * 0 * (176 — 176) = 0**

ДЕЛЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

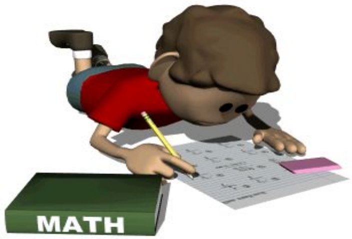
- Частное от деления двух отрицательных чисел есть число положительное. Модуль частного есть частное модулей делимого и делителя.

- Например:
- **(-81) : (-9) = |-81|:|-9| = 81 : 9 = 9;**
- **(-0,74) : (-0,37) = |-0.74| : |—0,37| = 0,74 : 0,37 = 2**

- Частное от деления отрицательного числа на положительное число и положительного числа на отрицательное число есть число отрицательное. Модуль частного есть частное модулей делимого и делителя.
- Например:
- **(-180) : 3 = —|—180| : |3| = —(180 : 3) = -60**

- Рациональные числа, как и другие, па нуль делить нельзя. Если делимое нуль, а делитель — рациональное число, то при любом его значении и знаке частное равно нулю.

- Правила, по которым определяется знак произведения, действительны и для частного. Поэтому знак частного тоже проверяется по таблице знаков.



СТЕПЕНЬ ЧИСЛА

- Степень любого числа — это произведение одинаковых сомножителей. Количество сомножителей определяет показатель степени.
- Четная степень отрицательного числа — число положительное. Нечетная степень отрицательного числа — число отрицательное. Любая степень числа нуль равна нулю.

Желаю успехов!