

# 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:

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

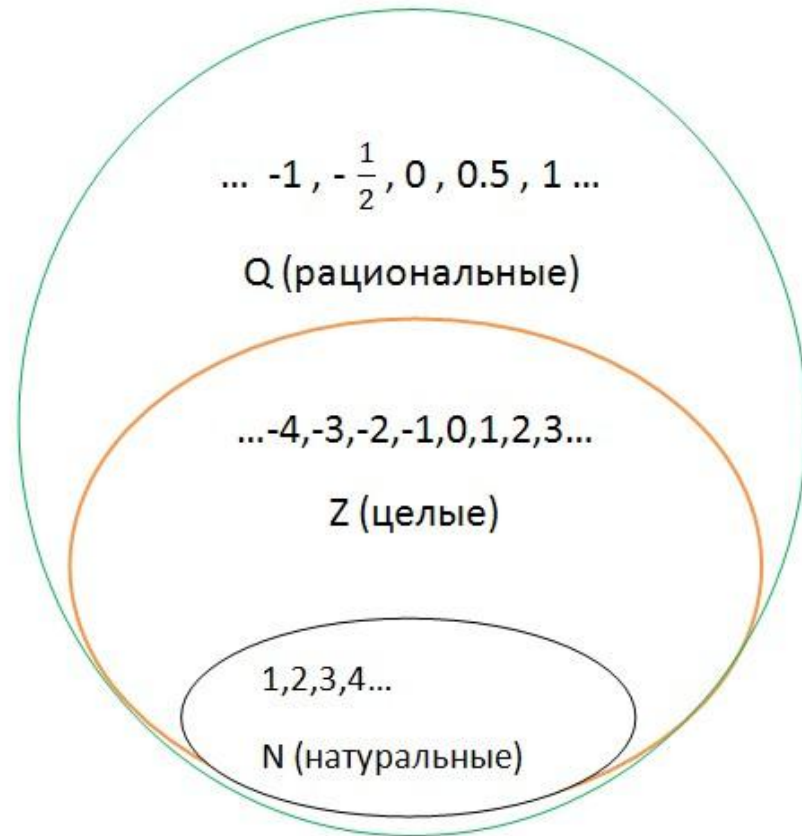


# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

- ◎ “ 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  $a \in Z$  (  $a$  принадлежит целым числам ),  $b \in N$  (  $b$  принадлежит натуральным числам ).

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

# 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:

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

# 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

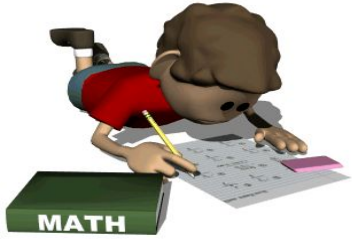
- Вычитание рациональных чисел зависит от знаков чисел уменьшаемого и вычитаемого.
- Чтобы из одного числа вычесть другое, достаточно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому.
- Например:  $-102 - (-80) = -102 + 80 = -22$ .
- Если уменьшаемое — отрицательное число, а вычитаемое — положительное 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 и 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.  $|0,165| > |0,015|$
- $1\ 307 - 1\ 307 = 0$  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 произведения «+» — 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, на 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!