

Рациональные числа и действия над ними

Положительные и отрицательные числа

- Положительные числа это - те числа которые больше 0. И обозначаются эти числа знаком +
- Отрицательные числа это - те числа которые меньше 0. И обозначаются эти числа знаком -
- $- < 0 < +$

Целые и рациональные числа

- -100 и 100 называют **противоположными числами**
- Все натуральные числа, противоположные им числа и 0 называют - **целыми числами**
- Натуральные числа ещё называют **целыми положительными**. Числа -1,-2,-3... называют **целыми отрицательными**.



Рациональные числа

Целые числа:

2	-2
3	-15
30	-4
5	-6
12	-27
45	-87
46	-56
0	

Обыкновенные дроби:

$1/2$	$-4/5$
$3/4$	$-7/8$
$4/4$	$-8/9$
$1/7$	$-3/7$
$3/3$	$-5/9$

Десятичные дроби:

1.45	-5.32
23.5	-89.7
3.674	-5.375
0.23	-0.7
23.32	-45.54

Бесконечные дроби:

$2/3 = 0.66666\dots = 0.(6)$
 $5/11 = 0.45454\dots = 0.(45)$

Отрицательные и положительные числа

Найди: целые положительные, целые отрицательные, противоположные числа.

100, 32, -34, 52, -100, -52, 63, 78, -89, 90,
34, 3, -67, 83, -32, 65, -63, 75, 90, 83, -7, 6,
22, 19.

Числовые множества

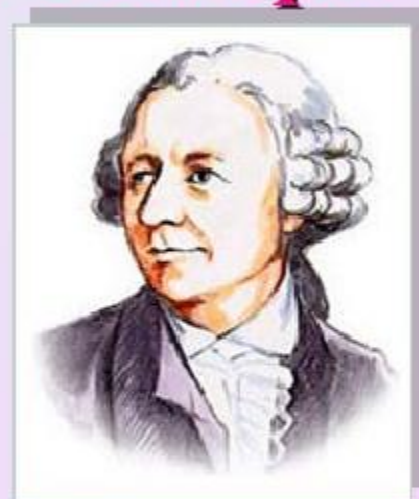
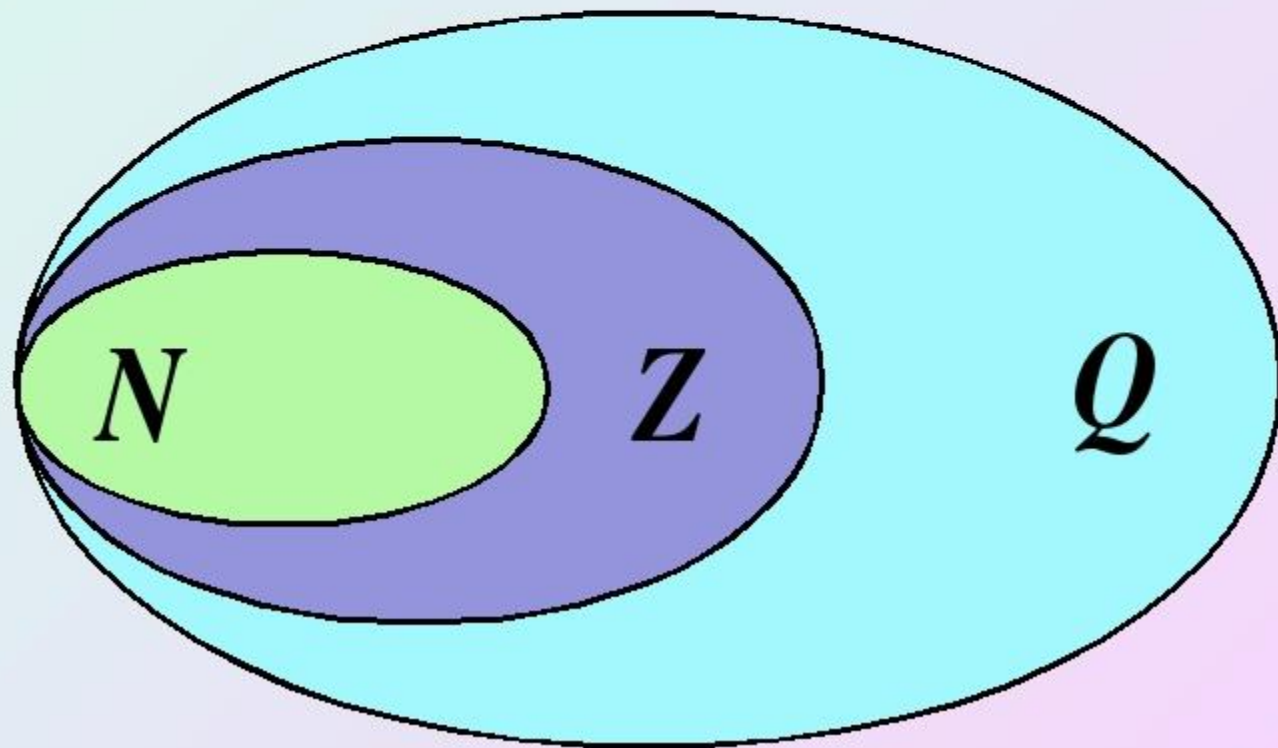
Обозначение

Название множества

- \mathbb{N} Множество натуральных чисел
- \mathbb{Z} Множество целых чисел
- $\mathbb{Q} = m/n$ Множество рациональных чисел

Отношения между множествами натуральных
целых и рациональных чисел наглядно демонстрирует
геометрическая иллюстрация – **круги Эйлера**.

$$N \subset Z \subset Q$$



Понятие модуля числа

– Модуль (*modulus*) в переводе с латинского языка означает “мера, размер”.

Модулем числа называют расстояние от точки, изображающей число на координатной прямой до начала отсчета.



$$| 6 | = 6, | - 6 | = 6$$

$$| - 3,5 | = 3,5; | 3,5 | = 3,5$$

$$| 0 | = 0$$

Т.к. модуль числа – это расстояние, он никогда не будет отрицательным

Модуль числа

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a > 0; \text{ (положительное)} \\ 0, & \text{если } a = 0; \\ -a, & \text{если } a < 0 \text{ (отрицательное)} \end{cases}$$

- $|-1,5| = 1,5$
- $|2,4| = 2,4$
- $|-7| = 7$
- $|0| = 0$



Модуль числа

Найдите значение выражения:

а) $|-8| - |-5|$;

д) $|-2,3| + |3,7|$;

б) $|-10| \cdot |-15|$;

е) $|-4,7| - |-1,9|$;

в) $|240| : |-80|$;

ж) $|28,52| : |-2,3|$;

г) $|-710| + |-290|$;

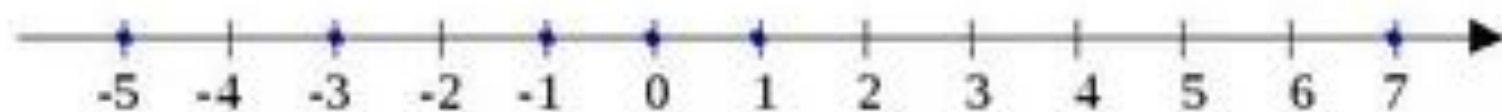
з) $|0,1| \cdot |-10|$;

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.

Сравнение чисел

Из двух чисел больше то, которое на координатной прямой изображается правее.



$$-5 < -3; \quad 1 > -3; \quad 7 > -5; \quad -3 < 0; \quad -1 > -5.$$



Сравнение чисел

Сравните числа:

1. -23 и 23
2. 52 и 25
3. 43 и 64
4. 90 и -90
5. 78 и 80
6. 54 и -45
7. 3 и 0

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.

Сложение рациональных чисел

Сложите числа

1. $-5+6$

2. $30+60$

3. $-32+7$

4. $90+(-30)$

5. $30+(-10)$

6. $-9+5$

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. $|1\ 307| = |1\ 307|$

Вычитание рациональных чисел

1. $-5-6$

2. $-6-30$

3. $-8-(-9)$

4. $-5-9$

5. $30-(-5)$

6. $4-(-8)$

7. $7-9$

умножение

деление

$$+ \cdot + = +$$

$$+ : + = +$$

$$+ \cdot - = -$$

$$+ : - = -$$

$$- \cdot + = -$$

$$- : + = -$$

$$- \cdot - = +$$

$$- : - = +$$

Умножение чисел

1. $-8*5$

2. $9*-4$

3. $70*-2$

4. $2*30$

5. $-10*-6$

6. $-7*-8$

7. $9*-9$

Деление рациональных чисел

1. $9:-3$

2. $-6:2$

3. $-12:-4$

4. $-45:5$

5. $54:6$

6. $-28:-7$

7. $-30:-10$

Переместительное и сочетательное свойство

умножения

Переместительное свойство умножения:

$$a * b = b * a$$

Сочетательное свойство умножения:

$$a * (b * c) = (a * b) * c$$

Переместительное и
сочетательное свойство
умножения

Решите удобным для вас
способам:

$$(30 * 10) * 3 : (10 * 3) * 30$$

Коэффициент

Если выражение является произведением числа и одной или нескольких букв, то это число называют числовым коэффициентом (или просто коэффициентом).

Коэффициент обычно пишут перед буквенными множителями.

Коэффициент

Найдите коэффициент:

$$3b \cdot 2a \cdot 6b \cdot 9a$$

$$4k \cdot 3d \cdot 6k \cdot 8d$$

$$1f \cdot 7y \cdot 35f \cdot 5y$$

Распределительное свойство умножения относительно вычитания

Для того чтобы умножить разность на число, можно умножить на это число уменьшаемое и вычитаемое и из первого произведения вычесть второе.

$$(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$$

