

# Действия с рациональными числами.

Рациональные числа, как и любые числа в математике, можно складывать  $a + b$ , вычитать  $a - b$ , умножать  $a \bullet b$ , делить  $a : b$ , возводить в степень  $a^n$ . Порядок действий прежний.

| Выражение в скобках | Прямое действие                            | Обратное действие   |
|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|
| III степень         | $a^n$                                      |                     |
| II степень          | $a \bullet b \quad a \times b \quad a * b$ | $a : b \quad a / b$ |
| I степень           | $a + b$                                    | $a - b$             |

# Свойства действий с рациональными числами.

Свойства действий с рациональными  
числами прежние:

## Законы (свойства) сложения

Существование числа 0:

$$a=a+0=0+a=a$$

Переместительный (коммутативный):

$$a+b=b+a$$

Сочетательный (ассоциативный):

$$a+b+c=(a+b)+c=a+(b+c)$$

## Свойства вычитания

Свойства числа 0:

$$a-0=a; a=a-0; a-a=0$$

Распределительные

(дистрибутивные) законы

Свойство вычитания числа из суммы

$$a+b-c=(a+b)-c=(a-c)+b=(b-c)+a$$

Свойство вычитания суммы из числа

$$a-(b+c)=(a-b)-c=(a-c)-b$$

Свойства действий с рациональными числами.

## Законы (свойства)

### умножения

Свойство числа 0:

$$0=a \cdot 0=0 \cdot a=0$$

Существование числа 1:

$$a=a \cdot 1=1 \cdot a=a$$

Переместительный  
(коммутативный):

$$a \cdot b=b \cdot a$$

Сочетательный  
(ассоциативный):

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

Обозначения:  $a \cdot b=ab$ ;  $2 \cdot a=2a$ ,  
но  $2 \cdot 3 \neq 23$

### Свойства деления

Свойства числа 0:

$$0:a=0$$

*На 0 делить нельзя (до 10-го класса)*

Свойства числа 1:

$$a=a:1=a/1$$

$$a/a=1$$

Отсутствуют сочетательное и переместительное свойства!

Но если  $a \cdot b=c \Rightarrow a=c:b, b=c:a$  ;

если  $a:b=a/b=c \Rightarrow a=c \cdot b=cb, b=a:c=a/c$ ,  
если знаменатель не равен 0 !

## ПРИМЕР

Вычислить:  $(1,5 - 2 \cdot (3 - 2^5/8)) - (5/4 - 2,25)^3$

$$(1,5 - 2(3 - 2^5/8)) - (5/4 - 2,25)^3 =$$

$$= (1,5 - 2 \cdot 3/8) - (1,25 - 2,25)^3 =$$

$$= (1,5 - 3/4) - (-1)^3 =$$

$$= (1,5 - 0,75) - (-1) =$$

$$= 0,75 + 1 = \underline{\underline{1,75}}$$

Найдите значение выражения

$$5:|3x+7/2|-2|y-1| \text{ при } x=-4/3, y=-0,5.$$

$$5:|3 \cdot (-4/3) + 7/2| - 2|-0,5-1| =$$

$$= 5:|-4 + 3\frac{1}{2}| - 2|-1,5| =$$

$$= 5:|-1/2| - 2 \cdot 1,5 =$$

$$= 5:\frac{1}{2} - 3 =$$

$$= 5 \cdot 2 - 3 = 10 - 3 = \underline{\underline{7}}$$

ПРИМЕР (Решить уравнение)

(I способ)

$$\begin{aligned}1,01^{-5/2} \cdot (0,2 - 2x) &= 1,2^2 \\1,01^{-5/2} \cdot 0,2 + {}^{5/2} \cdot 2x &= 1,44 \\1,01^{-1/2} + 5x &= 1,44 \\0,51 + 5x &= 1,44 \\5x &= 1,44 - 0,51 \\5x &= 0,93 \\x &= 0,93 : 5 \\x &= 0,186\end{aligned}$$

(II способ)

$$\begin{aligned}1,01^{-5/2} \cdot (0,2 - 2x) &= 1,2^2 \\-5/2 \cdot (0,2 - 2x) &= 1,44 - 1,01 \\-5/2 \cdot (0,2 - 2x) &= 0,43 \\0,2 - 2x &= 0,43 : (-5/2) \\-2x &= -0,43 \cdot 2/5 - 0,2 \\2x &= 0,43 \cdot 4/10 + 0,2 \quad | :2 \\x &= 0,43 \cdot 2/10 + 0,1 \\x &= 0,186\end{aligned}$$