

Контрольные вопросы и задания

- 1 Приведите примеры рациональных чисел.
- 2 Приведите пример числового выражения и выражения с переменными.
- 3 Имеет ли смысл выражение: $\frac{36}{2 \cdot 16 - 32} ; \frac{42 - 6 \cdot 7}{37 - 11}$?
- 4 Сравните значения выражений $x + 3$ и $3x$ при $x = -4; 1,5; 5$.
- 5 Приведите пример двойного неравенства и прочитайте его.
- 6 Как читаются знаки \geq и \leq ? Какое неравенство называется строгим и какое нестрогим? Приведите пример строгого неравенства, нестрогого неравенства.

§ 2 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ

5. Свойства действий над числами

Напомним основные свойства сложения и умножения чисел.

- 1) *Переместительное свойство*: для любых чисел a и b верны равенства

$$a + b = b + a, \quad ab = ba.$$

- 2) *Сочетательное свойство*: для любых чисел a , b и c верны равенства

$$(a + b) + c = a + (b + c), \quad (ab)c = a(bc).$$

- 3) *Распределительное свойство*: для любых чисел a , b и c верно равенство

$$a(b + c) = ab + ac.$$

Из переместительного и сочетательного свойств сложения следует:

в любой сумме можно как угодно переставлять слагаемые и произвольным образом объединять их в группы.

Пример 1. Вычислим сумму $1,23 + 13,5 + 4,27$.

- Для этого удобно объединить первое слагаемое с третьим. Получим

$$1,23 + 13,5 + 4,27 = (1,23 + 4,27) + 13,5 = 5,5 + 13,5 = 19. \triangleleft$$

Из переместительного и сочетательного свойств умножения следует:

в любом произведении можно как угодно переставлять множители и произвольным образом объединять их в группы.

Пример 2. Найдём значение произведения $1,8 \cdot 0,25 \cdot 64 \cdot 0,5$.

► Объединив первый множитель с четвёртым, а второй — с третьим, получим

$$1,8 \cdot 0,25 \cdot 64 \cdot 0,5 = (1,8 \cdot 0,5) \cdot (0,25 \cdot 64) = \\ = 0,9 \cdot 16 = 14,4. \triangleleft$$

Распределительное свойство справедливо и в том случае, когда число умножается на сумму трёх и более слагаемых.

Например, для любых чисел a , b , c и d верно равенство

$$a(b + c + d) = ab + ac + ad.$$

Мы знаем, что вычитание можно заменить сложением, прибавив к уменьшаемому число, противоположное вычитаемому:

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

Это позволяет числовое выражение вида $a - b$ считать суммой чисел a и $-b$, числовое выражение вида $a + b - c - d$ считать суммой чисел a , b , $-c$, $-d$ и т. п. Рассмотренные свойства действий справедливы и для таких сумм.

Пример 3. Найдём значение выражения $3,27 - 6,5 - 2,5 + 1,73$.

► Это выражение является суммой чисел $3,27$, $-6,5$, $-2,5$ и $1,73$.
Применив свойства сложения, получим

$$3,27 - 6,5 - 2,5 + 1,73 = (3,27 + 1,73) + (-6,5 - 2,5) = \\ = 5 + (-9) = -4. \triangleleft$$

Пример 4. Вычислим произведение $36 \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{18}\right)$.

► Множитель $\frac{1}{4} - \frac{5}{18}$ можно рассматривать как сумму чисел $\frac{1}{4}$ и $-\frac{5}{18}$. Используя распределительное свойство умножения, получим

$$36 \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{18}\right) = 36 \cdot \frac{1}{4} - 36 \cdot \frac{5}{18} = 9 - 10 = -1. \triangleleft$$

Упражнения

89. Какие свойства действий позволяют, не выполняя вычислений, утверждать, что верно равенство:

а) $247 + 35 = 35 + 247$;

в) $14 + (16 + 97) = (14 + 16) + 97$;

б) $84 \cdot 19 = 19 \cdot 84$;

г) $25 \cdot (4 + 7) = 25 \cdot 4 + 25 \cdot 7$?