

Упрощение выражений.

6 класс

Упрощение выражений:

- раскрытие скобок (знак плюс или минус);
- раскрытие скобок (распределительное свойство умножения);
- вычисление коэффициента;
- приведение подобных.

Чтобы упростить выражение, надо:

1. Раскрыть скобки (либо распределительный закон*, либо перед скобками знак «+» или «-»)
2. Привести подобные слагаемые.

**при применении распределительного закона – необходимо выполнить умножение и вычислить коэффициент.*

Вычисление коэффициента.

Применяются переместительный и сочетательный законы умножения.

$$7a \cdot (-4b) = 7 \cdot a \cdot (-4) \cdot b = 7 \cdot (-4) \cdot a \cdot b = -28ab$$

$$\begin{aligned} -4an \cdot (-0,5bm) &= -4 \cdot a \cdot n \cdot (-0,5) \cdot b \cdot m = -4 \cdot (-0,5) \cdot a \cdot n \cdot b \cdot m = \\ &= 2abnm \end{aligned}$$

$$-4a \cdot 6b \cdot 7c = -4 \cdot 6 \cdot 7abc = -168abc$$

Отдельно перемножают числовые множители, отдельно -
буквенные и результаты перемножают.

Раскрытие скобок (знак плюс или минус)

Если перед скобками стоит знак плюс, то знаки в скобках не меняются.

$$3a + (b - c) = 3a + b - c$$

$$3a + (b + c) = 3a + b + c$$

$$3a + (-b + c) = 3a - b + c$$

$$3a + (-b - c) = 3a - b - c$$

Раскрытие скобок (знак плюс или минус)

Если перед скобками стоит знак минус, то знаки в скобках меняются.

$$3a - (b - c) = 3a - b + c$$

$$3a - (b + c) = 3a - b - c$$

$$3a - (-b + c) = 3a + b - c$$

$$3a - (-b - c) = 3a + b + c$$

Раскрытие скобок (применение распределительного свойства умножения)

Чтобы умножить число на сумму, надо умножить это число на первое слагаемое, потом на второе слагаемое и результаты сложить.

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

$$a(b - c) = ab - ac$$

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

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

$$3a(b + 2c) = 3ab + 3 \cdot 2ac = 3ab + 6ac$$

$$-6a(3b + 9c) = -6 \cdot 3ab - 6 \cdot 9ac = -18ab - 54ac$$

Приведение подобных.

Подобными слагаемыми называются слагаемые, у которых одинаковая буквенная часть или у которых ее нет вовсе.

$$3a + 5a = 8a$$

$3a + 5b$ - упростить нельзя

подобные

$3 + 5a$ - упростить нельзя

$$3b + 5b = 8b$$

$3a + 5$ - упростить нельзя

$3c + 5a$ - упростить нельзя

$$3 + 5 = 8$$

Чтобы привести подобные, надо сложить их коэффициенты, а буквенную часть оставить прежней.

$$3a(b + 2c) = 3ab + 6ac$$

$$a(2b - 4c) = 2ab - 4ac$$

$$-2a(7b - 10c) = -14ab + 20ac$$

$$-6a(3b + 9c) = -18ab - 54ac$$

$$4a(-2b - 4c) = -8ab - 16ac$$

$$-6a(-3b + 9c) = 18ab - 54ac$$

$$3a + (5b - 6c) + 7d = 3a + 5b - 6c + 7d$$

$$3a - (5b - 6c) + 7d = 3a - 5b + 6c + 7d$$

$$3a + (5b - 6c + 7d) = 3a + 5b - 6c + 7d$$

$$3a - (5b - 6c + 7d) = 3a - 5b + 6c - 7d$$

$$3a + (-5b - 6c) + 7d = 3a - 5b - 6c + 7d$$

$$3a - (-5b - 6c) + 7d = 3a + 5b + 6c + 7d$$

$$3a + (-5b - 6c + 7d) = 3a - 5b - 6c + 7d$$

$$3a - (-5b - 6c + 7d) = 3a + 5b + 6c - 7d$$

$$3a + 5b + 6a + 7b = 9a + 12b$$

$$3a - 5b - 6a + 7b = -3a + 2b$$

$$-3a - 5b - 6a - 7b - 4 = -9a - 12b - 4$$

$$-3a + 5b - 6 - 7b - 4 = -3a - 2b - 10$$

$$-3a + 5b - 6c - 3a - 7b + 4c + 1 = -6a - 2b - 2c + 1$$

Упростить выражение (комбинированные варианты):

$$3a + (5b - 6a) + 7b = 3a + 5b - 6a + 7b = -3a + 12b$$

$$\begin{aligned} -2(7b - 10c) + 4(2b - 7c) &= -14b + 20c + 8b - 28c = \\ &= -6b - 8c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4(-7a - 10x) - 9(2a - 7x) + 35 &= \\ &= -28a - 40x - 18a + 63x + 35 = \\ &= -46a + 23x + 35 \end{aligned}$$