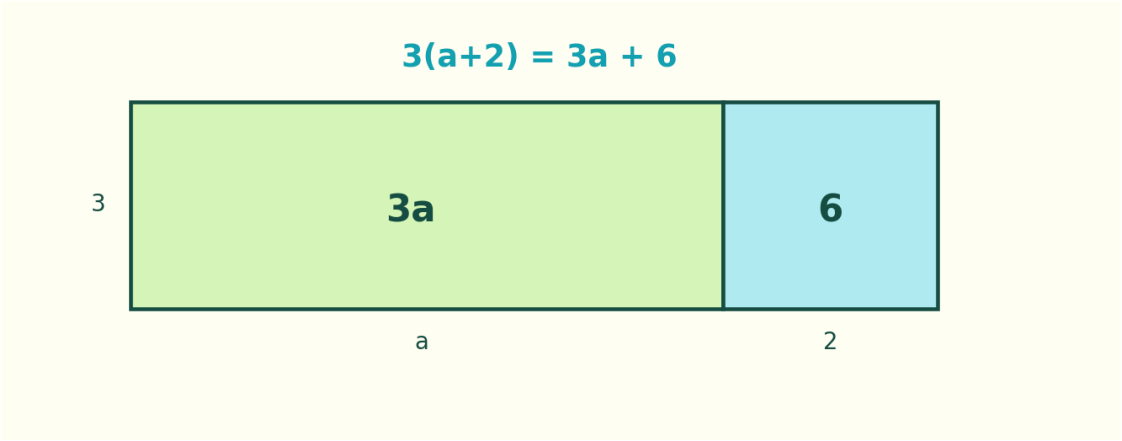
Числовые и буквенные выражения

Математика · 7 класс · подробный конспект · выпуск 16

Составлять выражения по тексту, вычислять значения при подстановке и учитывать допустимые значения.

Основная идея

Буква обозначает переменную величину. Например, 2a + 3 при a = 4 равно 11. Выражения 2(a + 3) и 2a + 6 тождественно равны для всех a.



Почему это работает?

Алгебраическое выражение — короткая запись зависимости. Одна формула описывает множество конкретных вычислений; правило раскрытия скобок можно увидеть как площадь прямоугольника из двух полос.

Алгоритм

1. Переведите условие в действия и обозначения.
2. Подставьте значение переменной в скобках.
3. Вычисляйте в порядке: степени, произведения, суммы.
4. Проверьте, допустимы ли подставленные значения (нельзя делить на нуль).

Типичная ошибка

При подстановке a = −2 в a^2 записывайте $(-2)^2$, а не -2^2. Выражения 2(a+3) и 2a+3 не равны.

Разобранные примеры

Пример 1. Вычислите 3a − 2 при a = 5.

1. Заменяем a на 5: 3×5−2.
2. 15−2 = 13.

Ответ: 13

Пример 2. Вычислите $2x^2 + x$ при $x = -3$.

1. Возводим в квадрат число -3: $(-3)^2=9$.

2. $2\times9 + (-3)=15$.

Ответ: 15

Пример 3. Запишите стоимость трёх тетрадей по р рублей и ручки за 40 рублей.

1. Три тетради стоят $3p$.

2. Прибавляем стоимость ручки.

Ответ: $3p+40$

Пример 4. Покажите, что $4(a+2) = 4a+8$.

1. Прямоугольник ширины $a+2$ и высоты 4 состоит из частей $4a$ и 8.

2. Их площади складываются.

Ответ: $4(a+2)=4a+8$

Пример 5. При каких b определено выражение $(b+1)/(b-2)$?

1. Делить на нуль нельзя.

2. Исключаем $b-2=0$.

Ответ: $b \neq 2$

Самостоятельная работа

После изучения конспекта выполните 12 заданий. Домашняя работа доступна в отдельном PDF без ответов.