7 класс · расширенный урок · выпуск 17

Многочлены и разложение на множители

Складываем, вычитаем и умножаем многочлены. Учимся выносить общий множитель и проверять разложение обратным умножением.

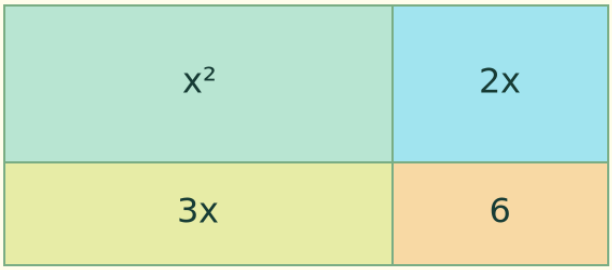
Основная идея

Многочлен — сумма одночленов. При умножении сумм каждый член первой скобки умножается на каждый член второй. Разложение на множители — обратный путь от суммы к произведению.

Умножение многочленов: модель площади

$$(x+2)(x+3)$$

$$x^2+5x+6$$



Площадь большого прямоугольника равна сумме площадей четырёх частей

Почему это работает?

Раскрытие скобок следует из распределительного закона: (a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd. Вынесение общего множителя k из ka+kb есть запись ka+kb=k(a+b) в обратном направлении.

Пошаговый алгоритм

1. Приведите каждую скобку к стандартному виду.
2. При сложении и вычитании соберите подобные члены.
3. При умножении примените распределительный закон ко всем слагаемым.
4. Для разложения ищите общий множитель или знакомую формулу.
5. Проверяйте полученный результат раскрытием скобок либо подстановкой значения.

Типичная ошибка

(a+b)(c+d) содержит четыре произведения, а не два: нельзя забывать «перекрёстные» члены.

Пять разобранных примеров

Пример 1. $(3x^2+2x-5)+(x^2-7x+1)$

• Сложим подобные члены: $(3+1)x^2+(2-7)x+(-5+1)$.

Ответ: $4x^2-5x-4$

Пример 2. $(2x-3)(x+4)$

• Получаем $2x^2+8x-3x-12$.

• Приведём подобные: $2x^2+5x-12$.

Ответ: $2x^2+5x-12$

Пример 3. $(3a+2b)(a-b)$

• Раскрываем: $3a^2-3ab+2ab-2b^2$.

• Собираем подобные.

Ответ: $3a^2-ab-2b^2$

Пример 4. Разложите x^2-5x+6

• Ищем числа с суммой -5 и произведением 6: -2, -3.

• Проверяем раскрытием скобок.

Ответ: $(x-2)(x-3)$

Пример 5. Вычислите $P(2)$, если $P(x)=x^2-3x+2$

• Подставляем $x=2$: $4-6+2$.

Ответ: 0

Продолжение работы

Выполните самостоятельные задания трёх уровней. Ответы раскрываются на сайте после самостоятельной попытки; в печатном домашнем листе ответы отсутствуют. Тест доступен зарегистрированным пользователям после настройки October CMS.