

Что обозначают a и b

Здесь a и b могут быть числами, буквами или выражениями в скобках. Формулы работают как тождества: равенство сохраняется при любых допустимых значениях.

Зачем нужны эти формулы

1. Быстрый счёт

Формулы позволяют быстро раскрывать скобки без длинного перемножения. Вместо двух действий сразу получается удобный трёхчленный многочлен, который легче читать и сравнивать.

2. Упрощение выражений

Они упрощают выражения и помогают приводить подобные слагаемые. Это особенно полезно, когда в записи много букв, коэффициентов и скобок.

3. Проверка ответа

Формулы помогают проверять вычисления и замечать ошибки со знаками. Если результат не совпадает со схемой, значит, где-то допущена неточность.

4. Практическая польза

При решении задач они экономят время и делают преобразования аккуратнее. Особенно удобно применять их в разложении многочленов и сокращении записей.

Напоминание об обозначениях

1.

Что означают буквы

В записи a и b могут быть не только числами, но и буквами, одночленами или целыми выражениями. Формула остаётся верной для всех допустимых значений.

2.

Скобки важны

Квадрат относится ко всей скобке целиком, а не только к первому слагаемому. Поэтому важно внимательно читать запись до раскрытия скобок.

3.

Не теряй смысл

Если скобки потерять, смысл выражения меняется. Тогда меняется и ответ, поэтому при преобразованиях нужно сохранять исходную структуру записи.

Вывод через раскрытие скобок

Пошаговое раскрытие произведения двучлена на двучлен



Табличное умножение двучлена

Пара	Результат
$a \cdot a$	a^2
$a \cdot b$	ab
$b \cdot a$	ba
$b \cdot b$	b^2

При умножении каждого члена на каждый получается четыре произведения. Два средних слагаемых одинаковы, поэтому их можно объединить.

Средние члены совпадают, значит $ab + ba = 2ab$.

Раскрытие скобок $(a+b) (a+b)$.

Площадь квадрата со стороной $a+b$



Общий квадрат

Весь квадрат удобно разбить на большой квадрат со стороной a и добавить части, связанные с b . Так видно, что формула описывает обычную геометрическую фигуру.

Два прямоугольника

Два одинаковых прямоугольника $a \times b$ дают одинаковые площади. Именно поэтому в формуле появляется удвоенное произведение, а не одно слагаемое.

Последняя часть

Малый квадрат $b \times b$ завершает разбиение. Вместе все части точно покрывают площадь квадрата со стороной $a+b$ без пропусков и наложений.

Формула квадрата суммы

1. Первый шаг

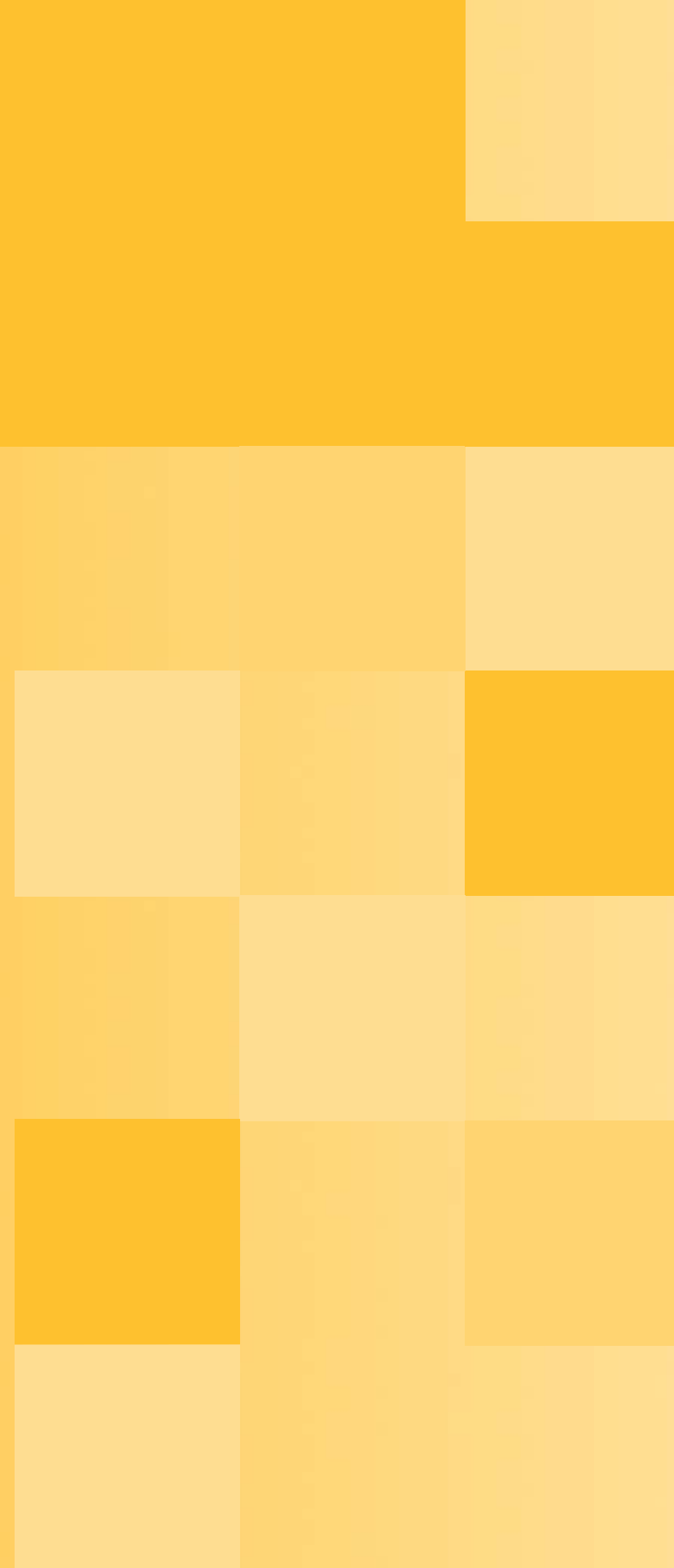
Запомни общую запись: квадрат суммы всегда раскладывается на три слагаемых. Сначала идёт квадрат первого числа или выражения.

2. Средний член

Затем появляется удвоенное произведение a и b . Этот член показывает, что смешанных произведений в раскрытии два и они складываются.

3. Последний шаг

В конце остаётся квадрат второго числа или выражения. Если внутри скобок был плюс, то перед $2ab$ тоже стоит плюс.



6x

**получается в средней части
раскрытия скобок.**

В примере средний член показывает удвоенное произведение x и 3 , а квадрат числа даёт девятку.

Формула $(x+3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2$.

$$4a^2$$

**получается при правильном
возведении в квадрат
выражения $2a$.**

Важно возводить в квадрат весь первый множитель,
иначе меняется первый член и ответ становится
неверным.

Алгебраическая формула квадрата суммы.

3

слагаемых остаётся после раскрытия квадрата суммы.

После раскрытия скобок остаётся три слагаемых: это помогает быстро проверить ответ и увидеть, что средний член образуется из двух одинаковых произведений.

Алгебраическое тождество $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

3

**примера помогают
закрепить правило
без перегрузки.**

Три коротких примера достаточно, чтобы запомнить
общий порядок: квадрат первого, затем удвоенное
произведение, потом квадрат второго.

Алгебраическое тождество и учебные примеры по теме.

Вывод через раскрытие скобок

Последовательность раскрытия скобок для квадрата разности.



Табличное умножение с минусом

×	a	-b
a	a^2	$-ab$
-b	$-ab$	b^2

Алгебраическое тождество $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

При умножении двучлена на двучлен важно отследить знаки в каждой клетке таблицы: именно они определяют знак среднего члена.

Два средних произведения отрицательны и дают сумму $-2ab$, а произведение двух отрицательных множителей остаётся положительным.

Площадь квадрата со стороной $a-b$

Что вычитаем

Большой квадрат со стороной a состоит из всей площади, а полосы шириной b показывают, что из него нужно вычесть две прямоугольные части $a \times b$.

Что возвращаем

Кусочек $b \times b$ в углу оказывается вычтен дважды, поэтому его нужно вернуть обратно. Так появляется положительный квадрат b^2 в конце формулы.

Что видно на рисунке

Вся схема наглядно объясняет, почему в записи остаются три части: a^2 , $-2ab$ и b^2 . Геометрия помогает не путаться в знаках.



3

**слагаемых содержит
квадрат разности после
раскрытия скобок.**

В записи остаются три части: первая и третья
положительны, а средняя меняет знак. Так формула
сразу показывает разницу между суммой и разностью.

Алгебраическое тождество $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.

16

**получается из квадрата
второго слагаемого.**

Число 4 удобно для проверки: его квадрат даёт 16, а средний член строится как удвоенное произведение x и 4. Это быстрый способ увидеть знак минуса.

Алгебраическое преобразование $(x-4)^2 = x^2 - 8x + 16$.

25

**получается из квадрата
числа в начале выражения.**

Число 5 в квадрате даёт 25, а порядок множителей не меняет результат. Это помогает помнить, что разность остаётся той же при перестановке слагаемых.

Алгебраическое преобразование $(5-a)^2 = 25 - 10a + a^2$.

1

**ВНЕШНИЙ знак способен
ИЗМЕНИТЬ все слагаемые
после скобки.**

Один минус перед скобкой меняет знаки всех членов после раскрытия. Поэтому важно сначала найти квадрат внутри, а потом применять внешний знак.

Правило раскрытия скобок и распределительное свойство умножения.

