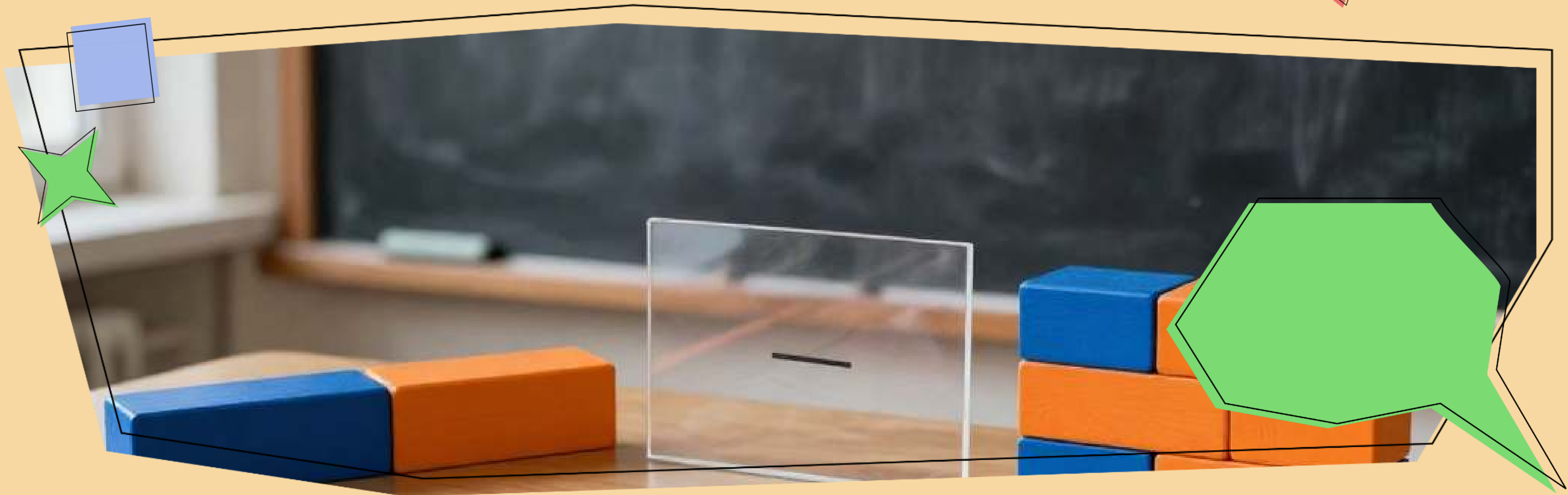
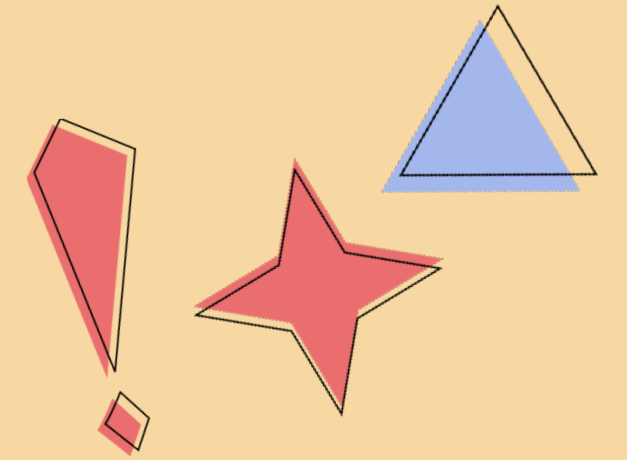


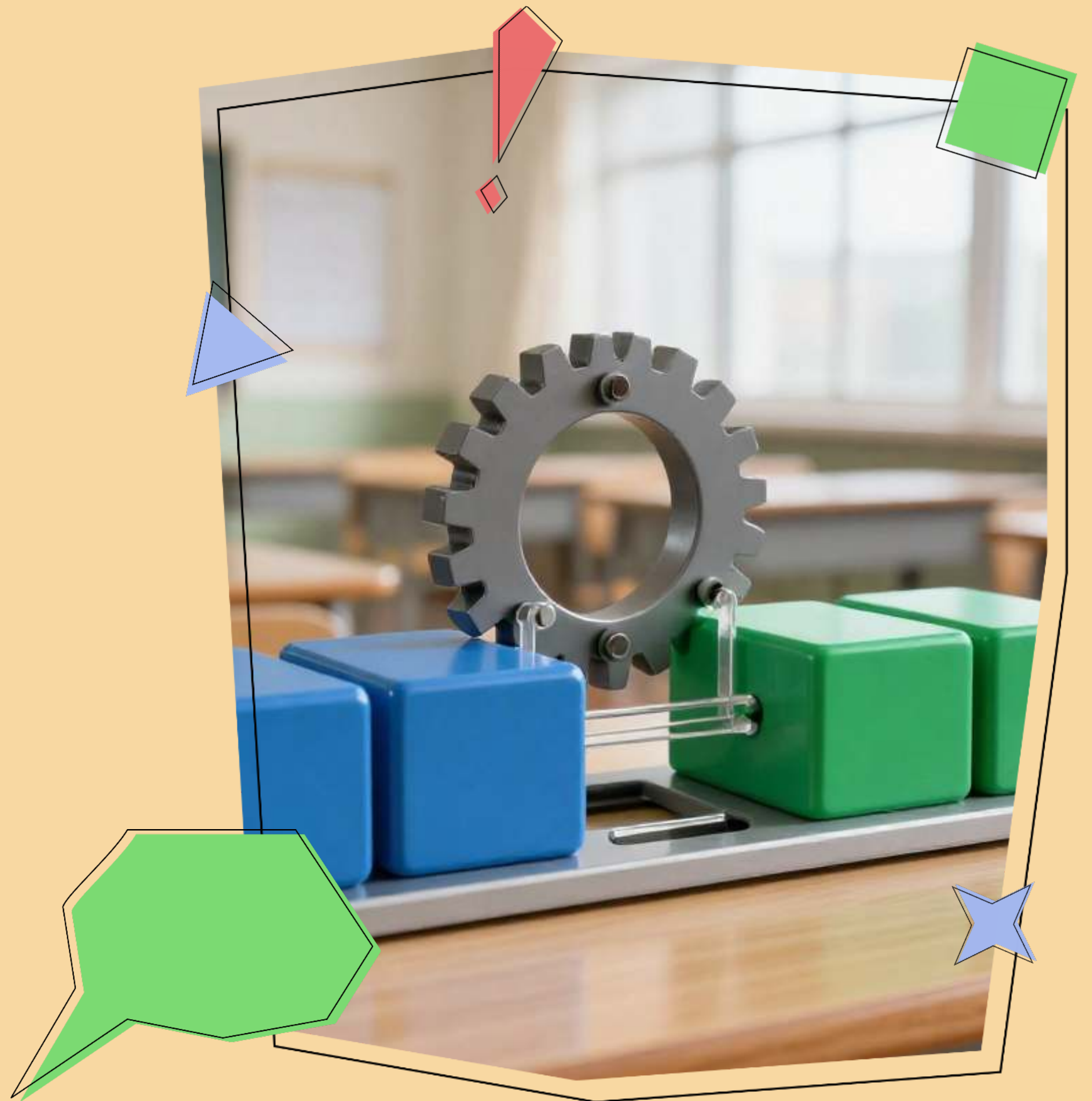
Умножение разности двух выражений на их сумму

Как раскрыть скобки и сразу получить
разность квадратов.



Формула, которая экономит время

В 7 классе это тождество помогает быстрее раскрывать скобки, упрощать выражения и считать произведения рядом с круглыми числами. Оно связывает алгебру с понятным правилом и часто делает решение короче и аккуратнее.



Что означают разность и сумма

Разность в скобках

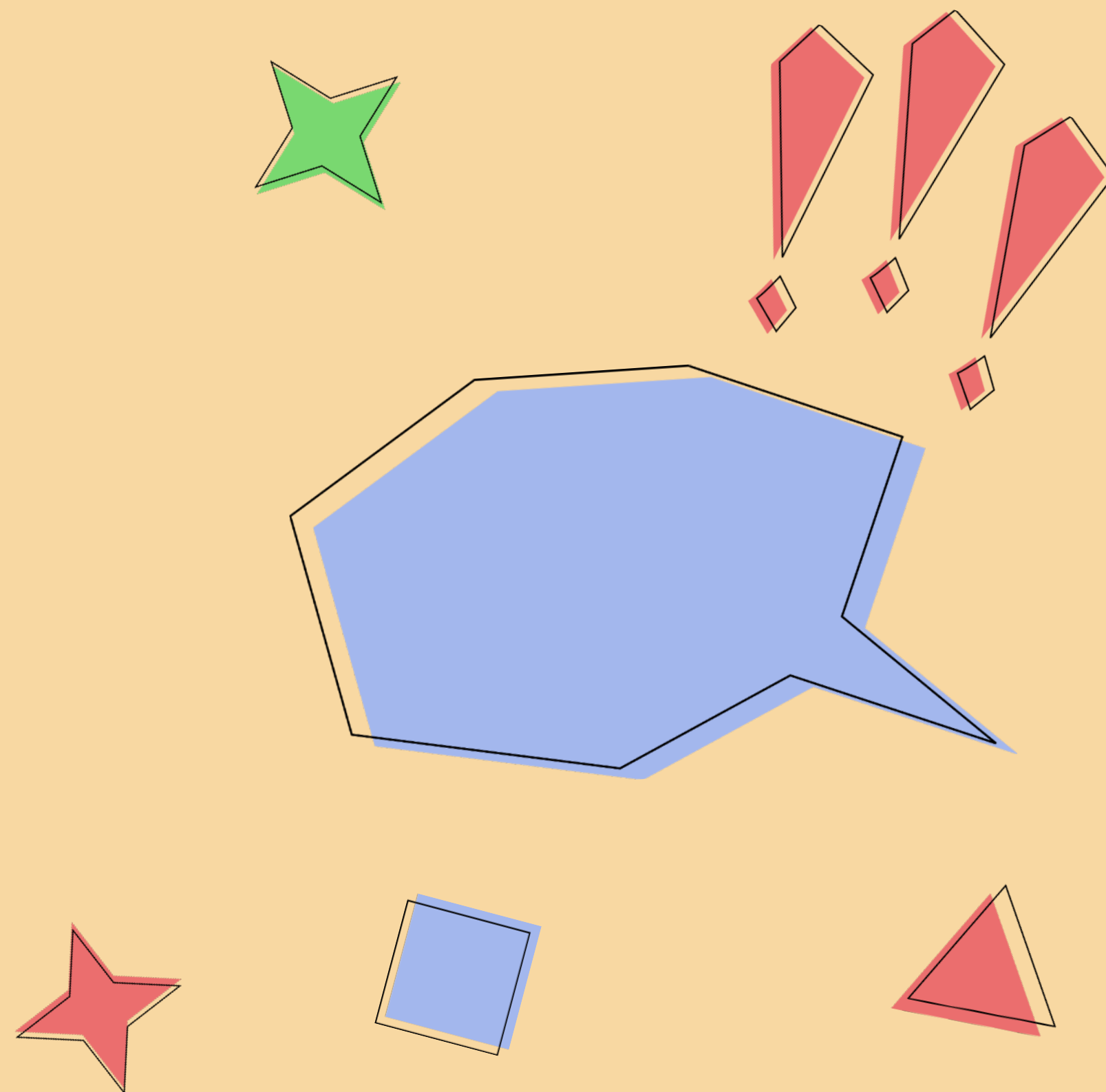
Запись $a-b$ означает, что от выражения a отнимают b . В первой скобке именно такой порядок важен, потому что он задаёт знак минус перед вторым слагаемым.

Сумма в скобках

Запись $a+b$ показывает сложение тех же выражений. Во второй скобке знак плюс сохраняет исходный порядок, и поэтому обе скобки связаны одинаковыми частями, но разными знаками.

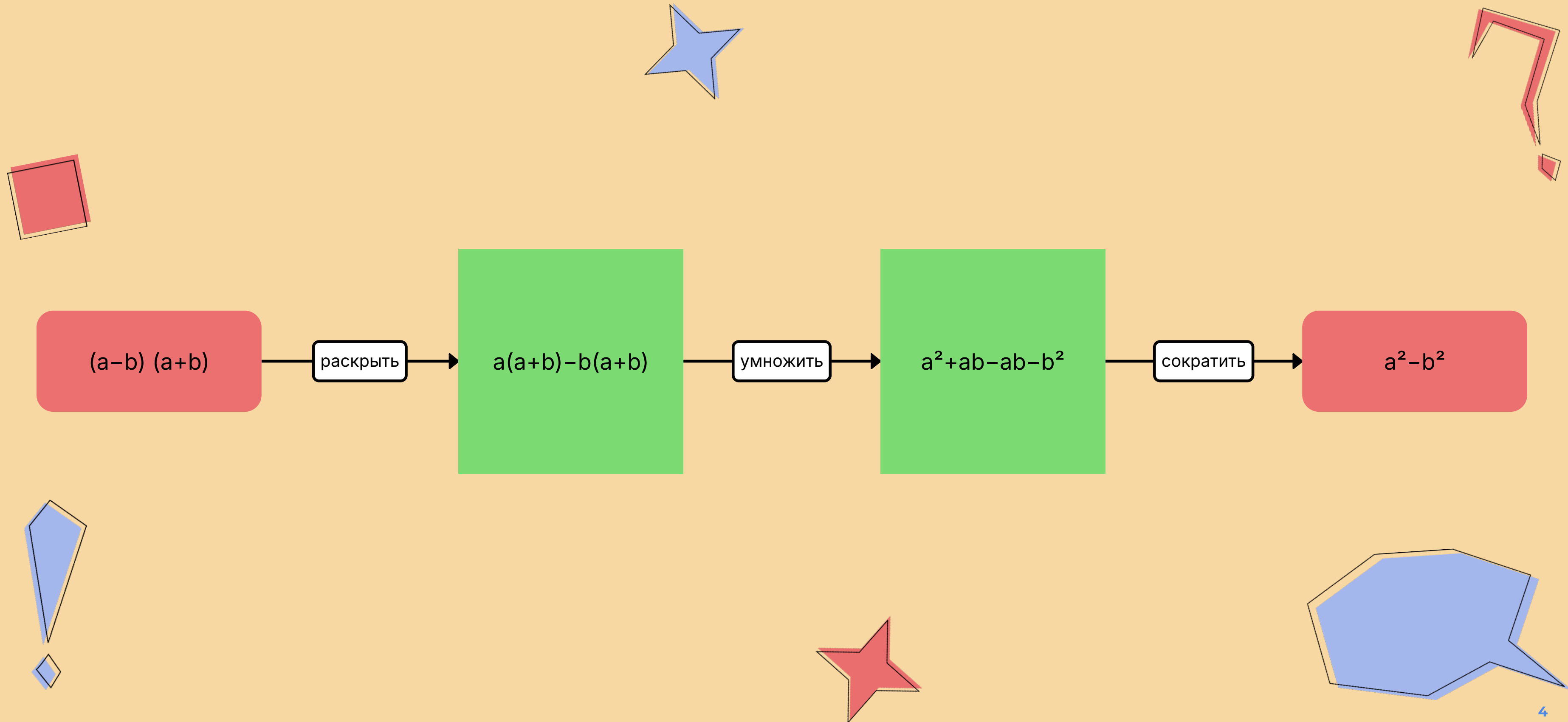
Почему это важно

Именно сочетание одинаковых выражений и противоположных знаков делает произведение особенным. При раскрытии скобок появляются взаимно противоположные слагаемые, которые затем сокращаются и исчезают.



От скобок к разности квадратов

Пошаговое раскрытие произведения по распределительному свойству.



Распределительное свойство в действии

1. Первое умножение

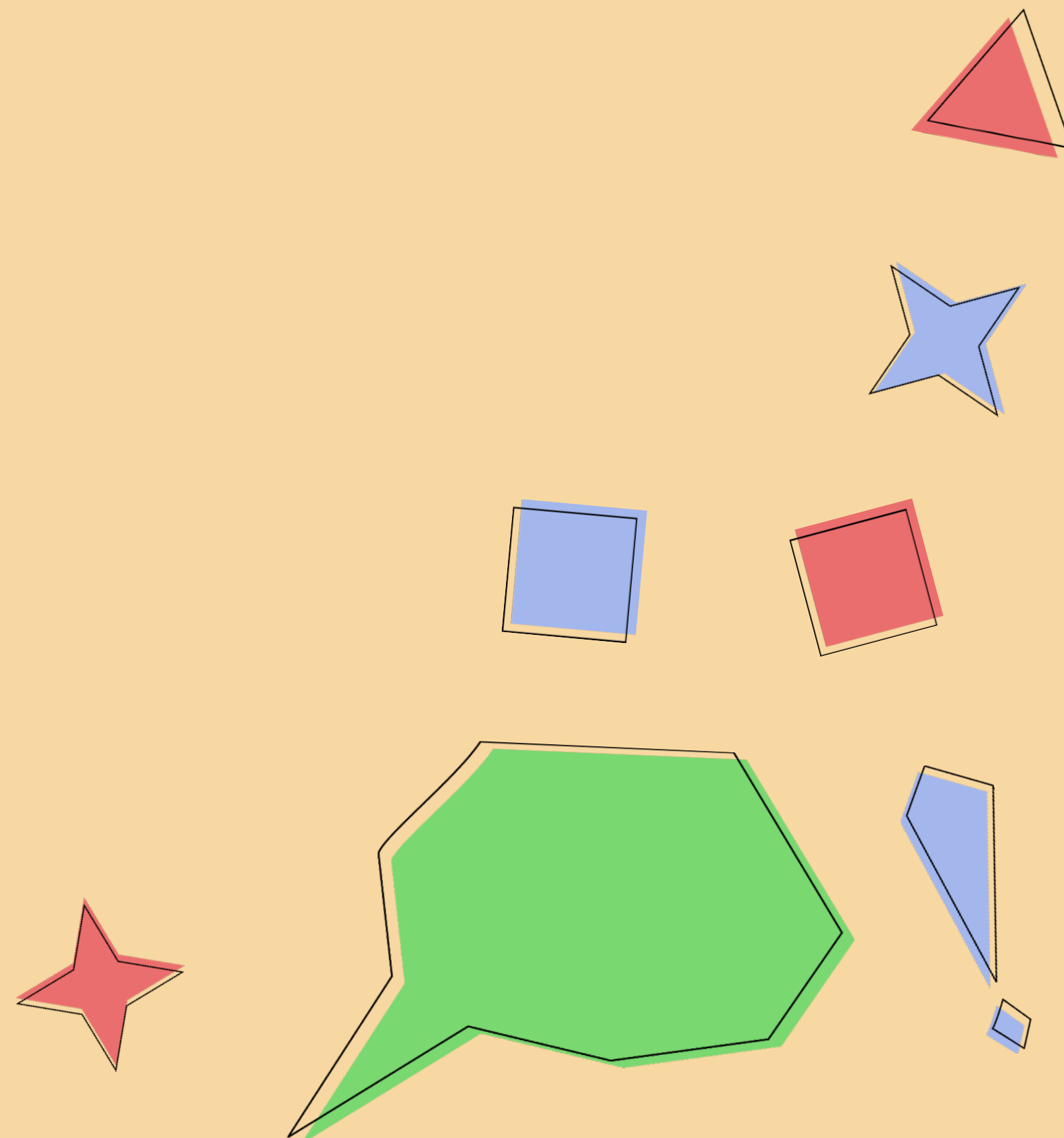
Сначала первую скобку умножают на каждое слагаемое второй. Получается $a(a+b)$, и это обычное применение распределительного свойства, которое уже знакомо из предыдущих тем.

2. Второе умножение

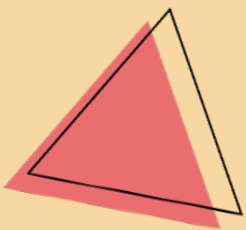
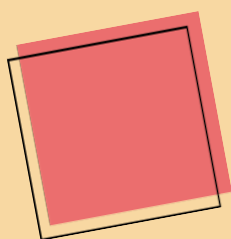
Затем так же поступают со второй частью первой скобки: $-b(a+b)$. Здесь важно не потерять минус, потому что он влияет на все получающиеся произведения.

3. Сложение результатов

После раскрытия обеих скобок складывают полученные выражения. Именно на этом шаге видно, что формула разности квадратов не является отдельным приёмом, а следует из обычных правил умножения.



Проверка формулы на конкретных примерах

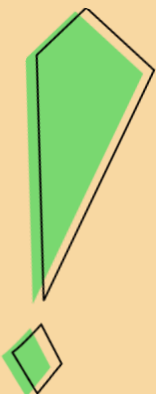
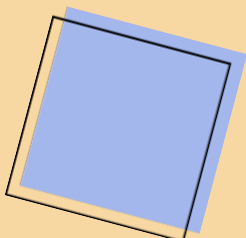
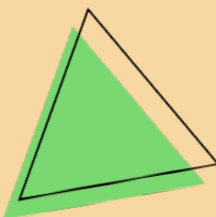


Исходное	Раскрытие	Результат
$(x-3)(x+3)$	$x^2+3x-3x-9$	x^2-9
$(5-y)(5+y)$	$25+5y-5y-y^2$	$25-y^2$
$(2a-1)(2a+1)$	$4a^2+2a-2a-1$	$4a^2-1$

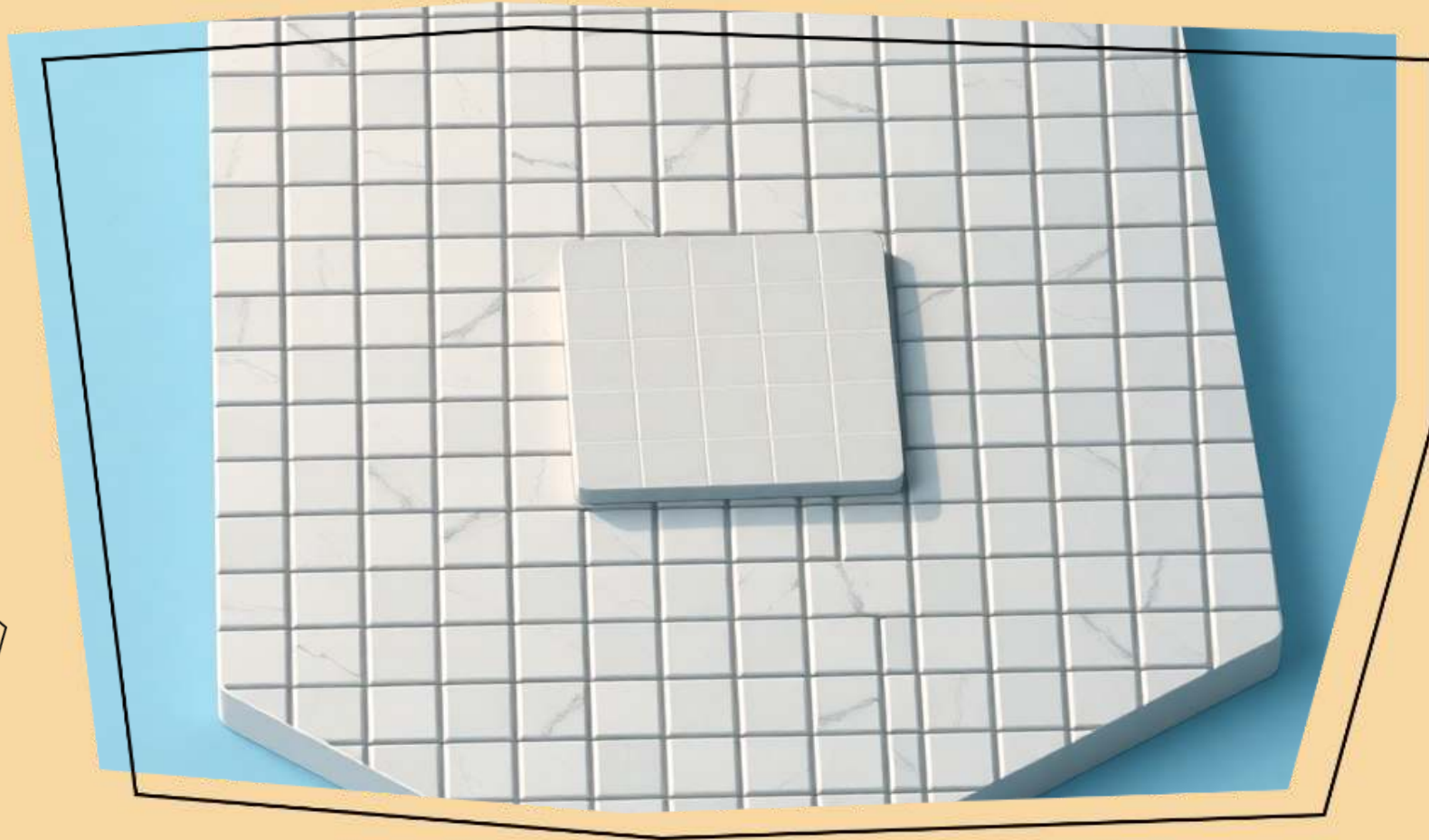
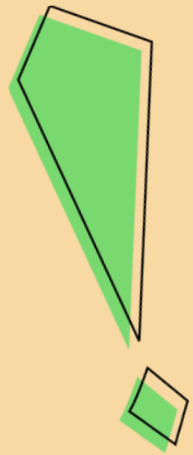
Во всех примерах раскрытие скобок приводит к взаимному уничтожению средних членов.

Во всех случаях средние члены имеют противоположные знаки и сокращаются, поэтому остаётся разность квадратов.

Алгебраические преобразования по формуле $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

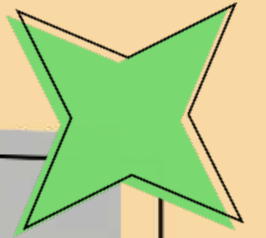
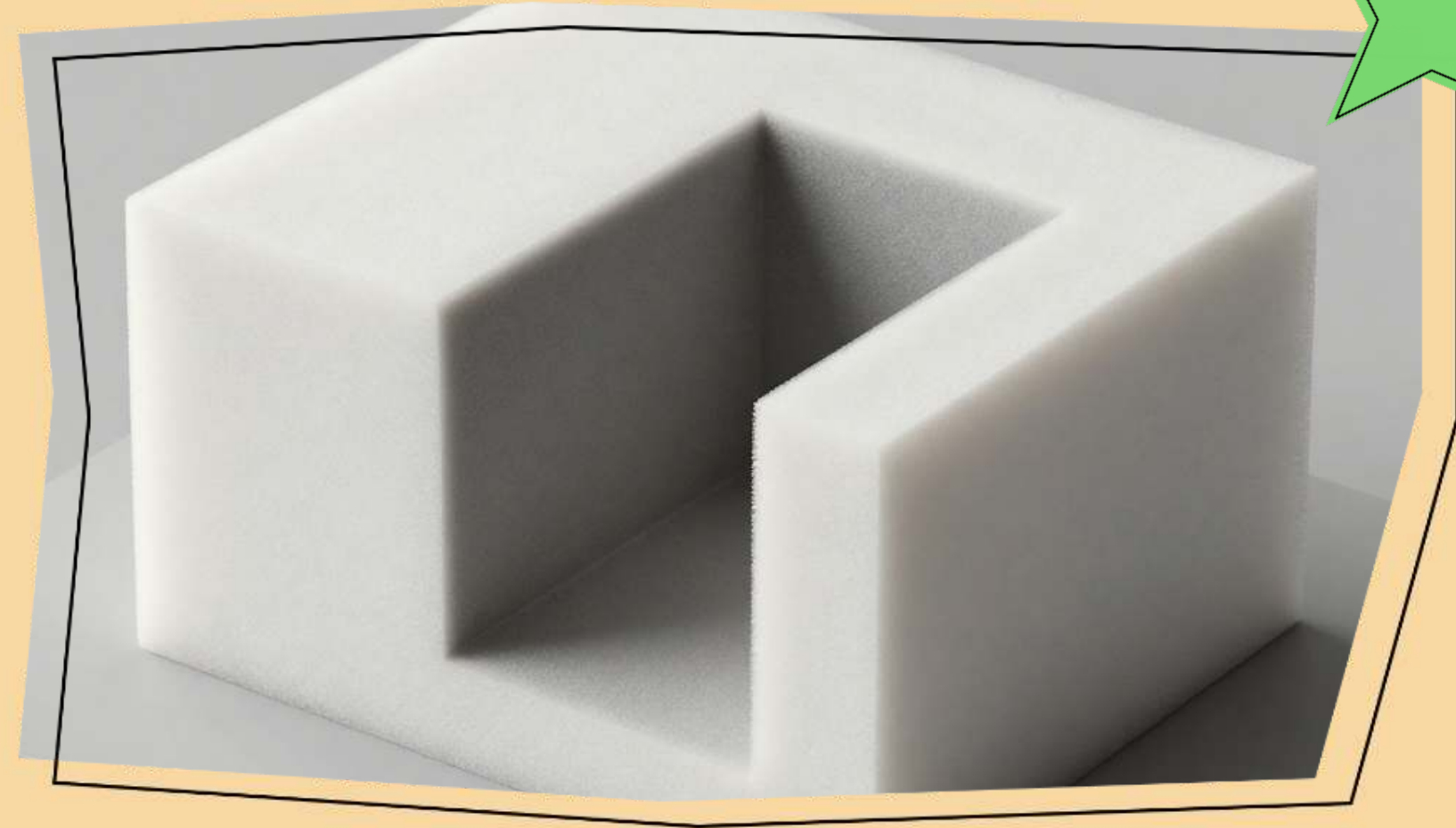
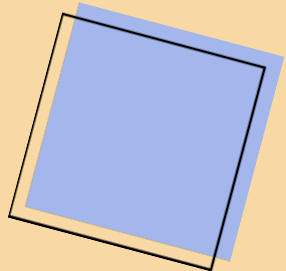


Разность квадратов на языке геометрии



Площадь большого квадрата

Если сторона квадрата равна a , его площадь равна a^2 . На рисунке такой квадрат можно представить как целую фигуру, внутри которой выделяется меньшая часть. Это помогает увидеть, что алгебраическое выражение связано с площадью. Оставшаяся область показывает, сколько площади не хватает до полного квадрата.

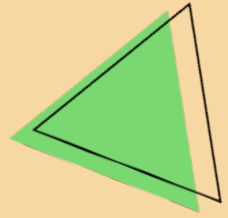


Вычитание меньшего квадрата

Квадрат со стороной b имеет площадь b^2 , и его можно мысленно убрать из большого квадрата. Тогда остаётся часть площади, равная $a^2 - b^2$. Такой образ делает формулу наглядной и связывает её с привычными фигурами.

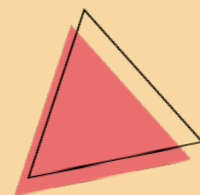
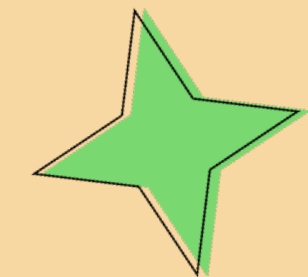


Как формула ускоряет вычисления

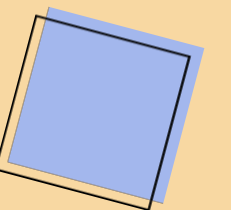


Во всех примерах пары чисел находятся по обе стороны от круглого значения, поэтому можно заменить длинное умножение короткой записью.

При близких к круглому числах формула сокращает число действий и делает решение заметно короче.



Сравнение способов вычисления на примерах 49×51 , 99×101 и 199×201

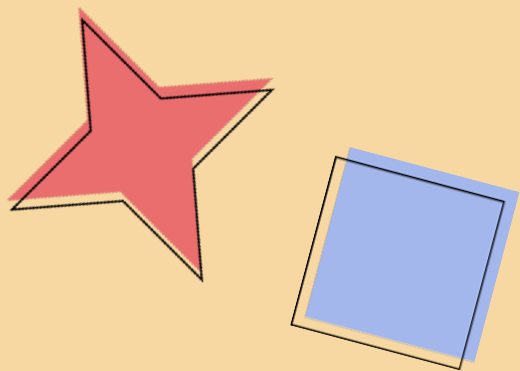


Почему средние члены исчезают

1.

Появление противоположных слагаемых

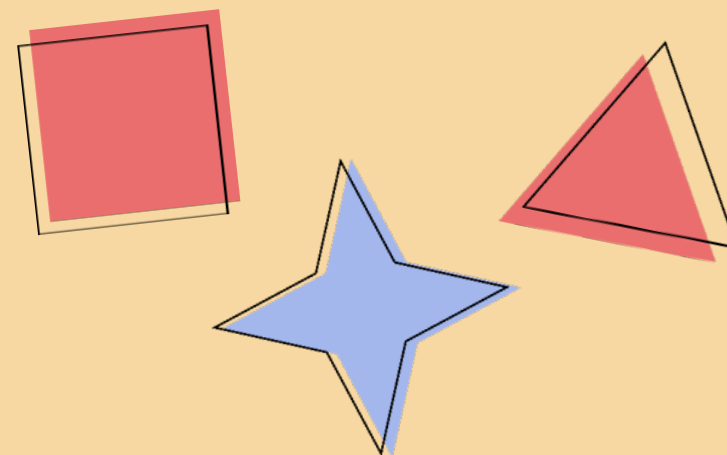
После раскрытия скобок возникают ab и $-ab$. Эти слагаемые одинаковы по буквенной части, но имеют разные знаки, поэтому при сложении взаимно уничтожаются.



2.

Что остаётся в ответе

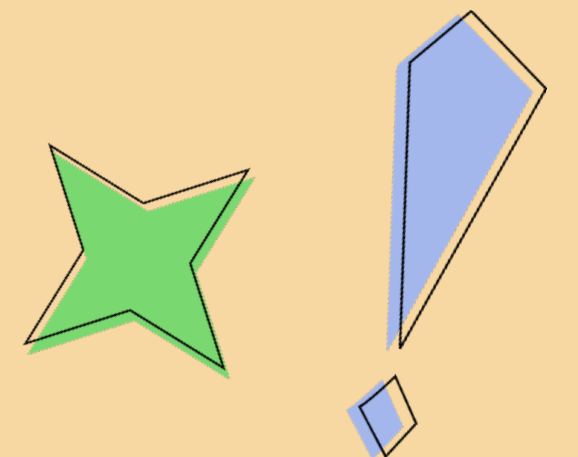
Когда средние члены исчезают, остаются только первые и последние произведения: a^2 и $-b^2$. Поэтому итоговое выражение всегда записывается как разность квадратов.



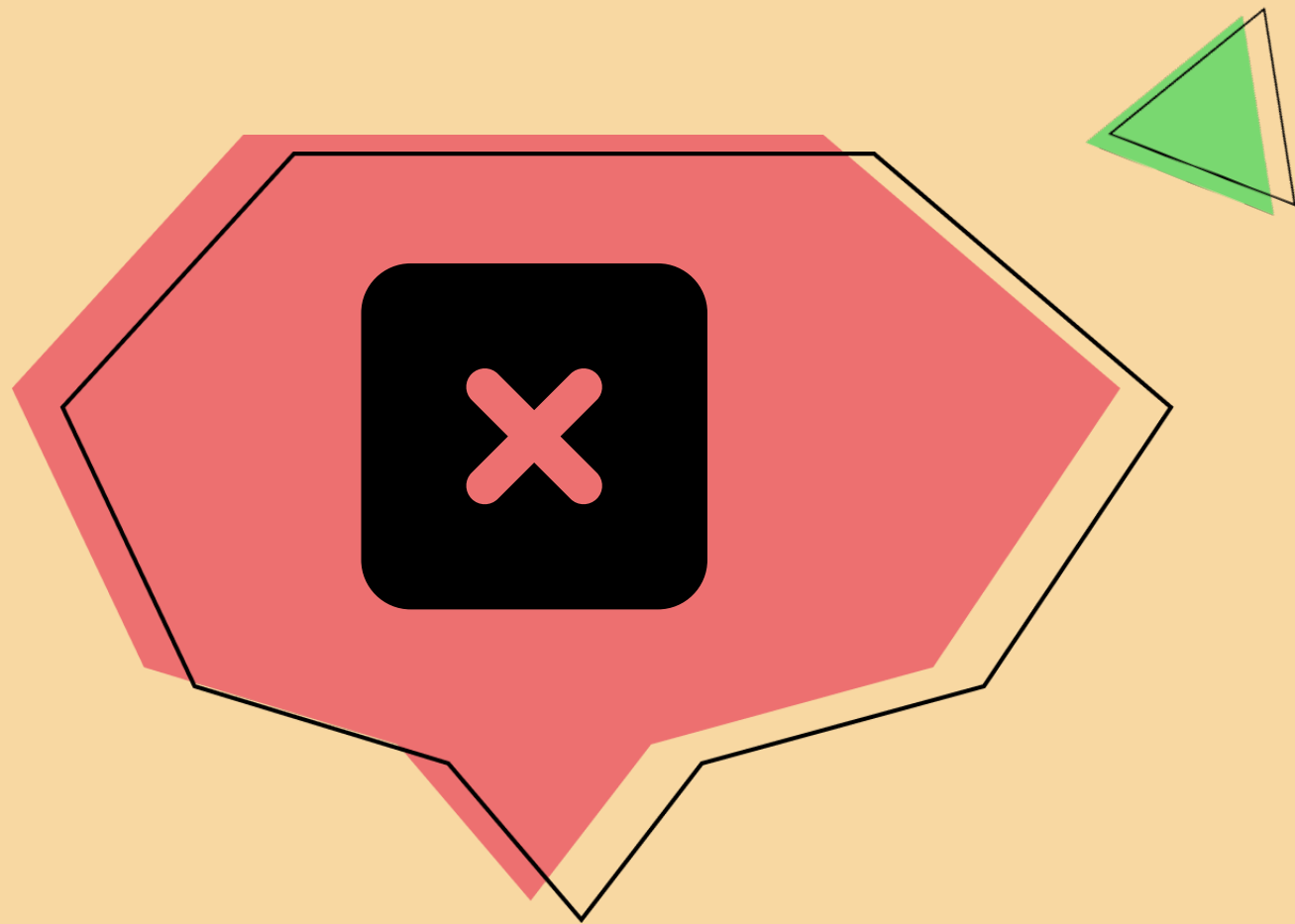
3.

Проверка результата

Если после вычислений в ответе появились сумма квадратов или лишние средние слагаемые, значит, где-то допущена ошибка. Правильный ответ должен содержать только два квадрата и знак минус между ними.

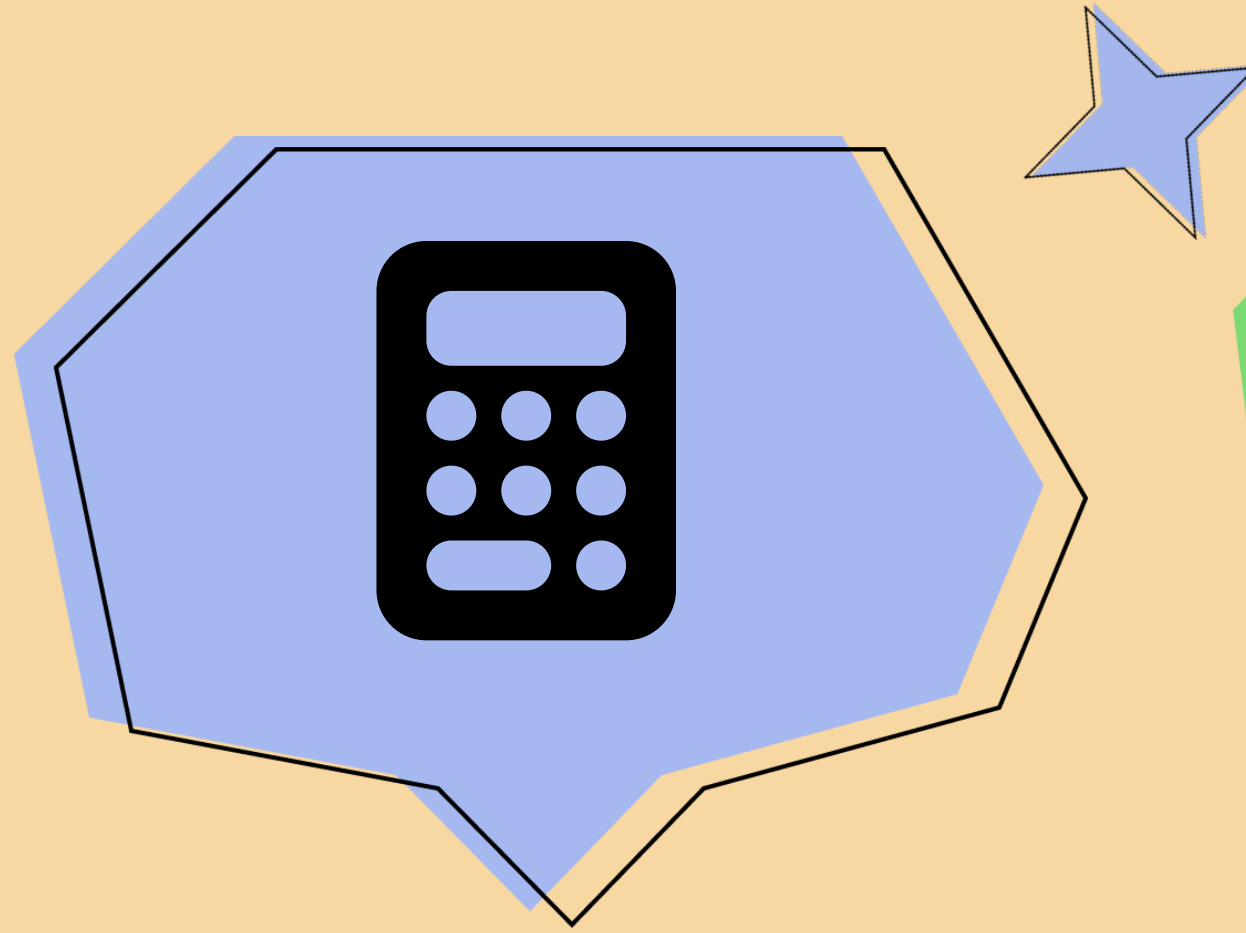


Типичные ошибки при вычислениях



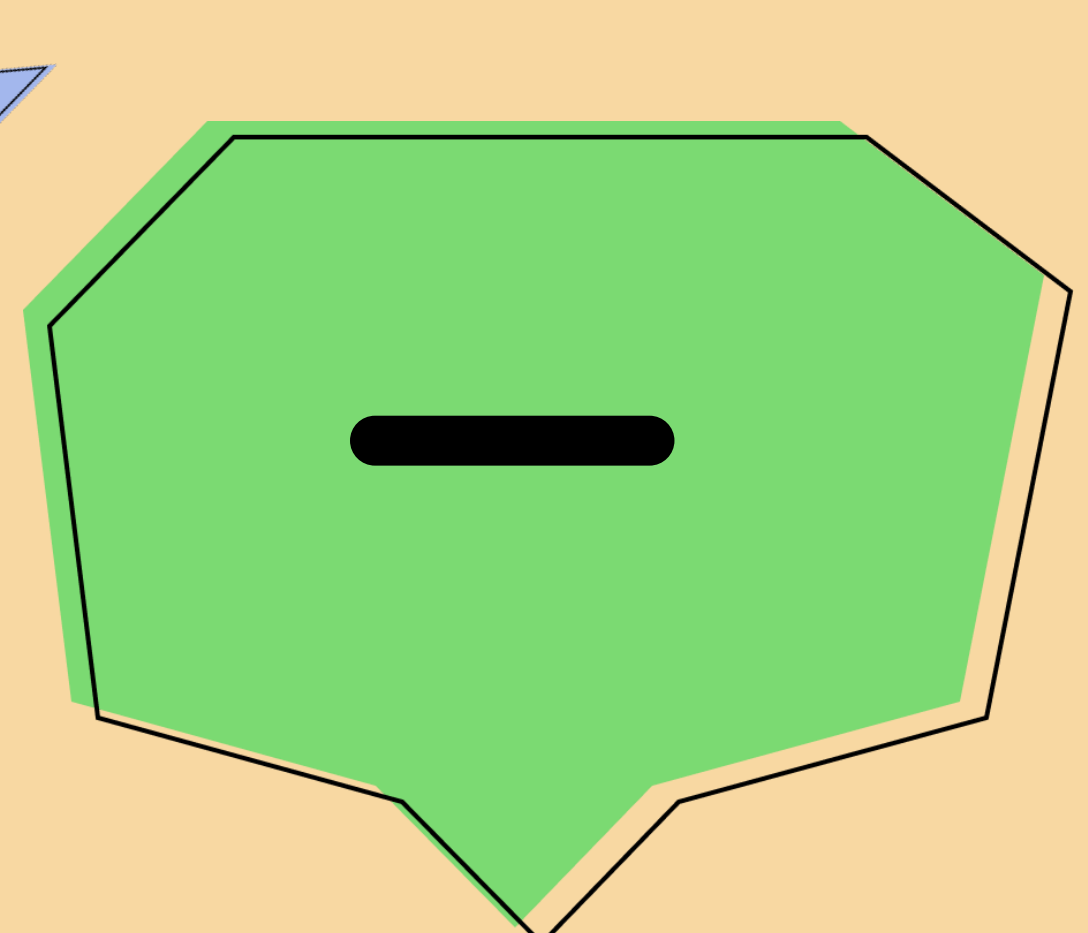
Путают знак в ответе

Часто по невнимательности пишут a^2+b^2 вместо a^2-b^2 . Проверка по шагам помогает сразу заметить, что средние слагаемые должны исчезнуть, а не изменить знак.



Не раскрывают обе скобки

Иногда умножают только часть выражения и забывают, что каждый член первой скобки должен быть умножен на каждый член второй. Тогда итог получается неверным.

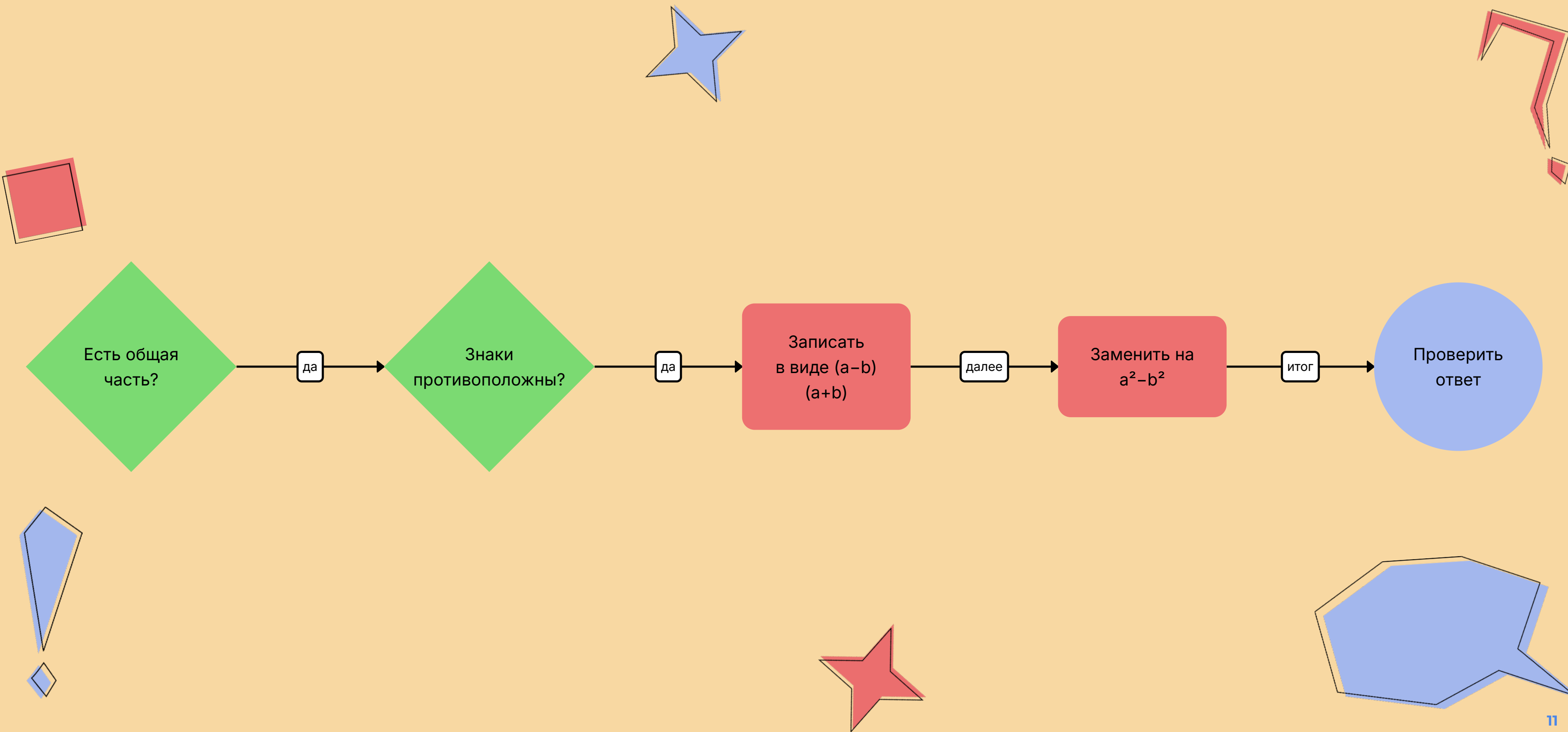


Теряют минус перед b

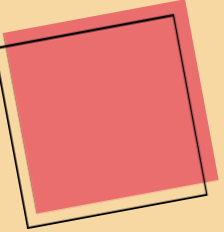
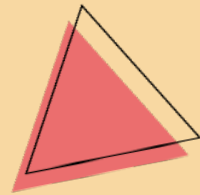
Если не учесть минус перед b , промежуточная запись меняется, и ответ становится ошибочным. Особенно полезно отдельно выписывать каждое произведение, чтобы не пропустить знак.

Алгоритм применения формулы

Последовательность проверки и преобразования произведения разности и суммы



Устные вычисления с близкими числами



49×51

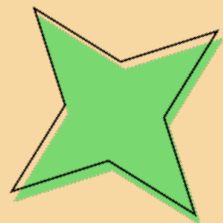
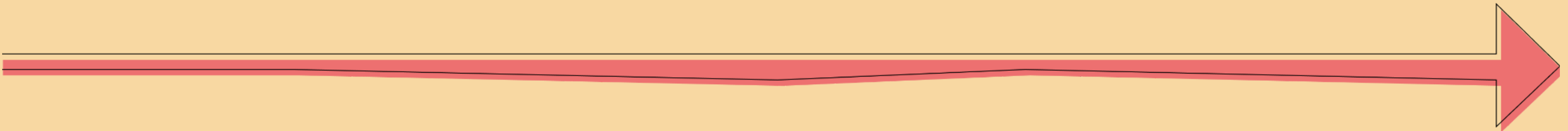
Представляем числа как $50-1$ и $50+1$.
Затем используем формулу
разности квадратов: $50^2 - 1^2 = 2499$.

98×102

Записываем множители как $100-2$
и $100+2$. Получаем $100^2 - 2^2 = 9996$,
не выполняя длинного умножения.

37×43

Переходим к опорному числу 40:
 $(40-3)(40+3) = 40^2 - 3^2 = 1591$. Способ
удобен для пар, близких к круглому
числу.



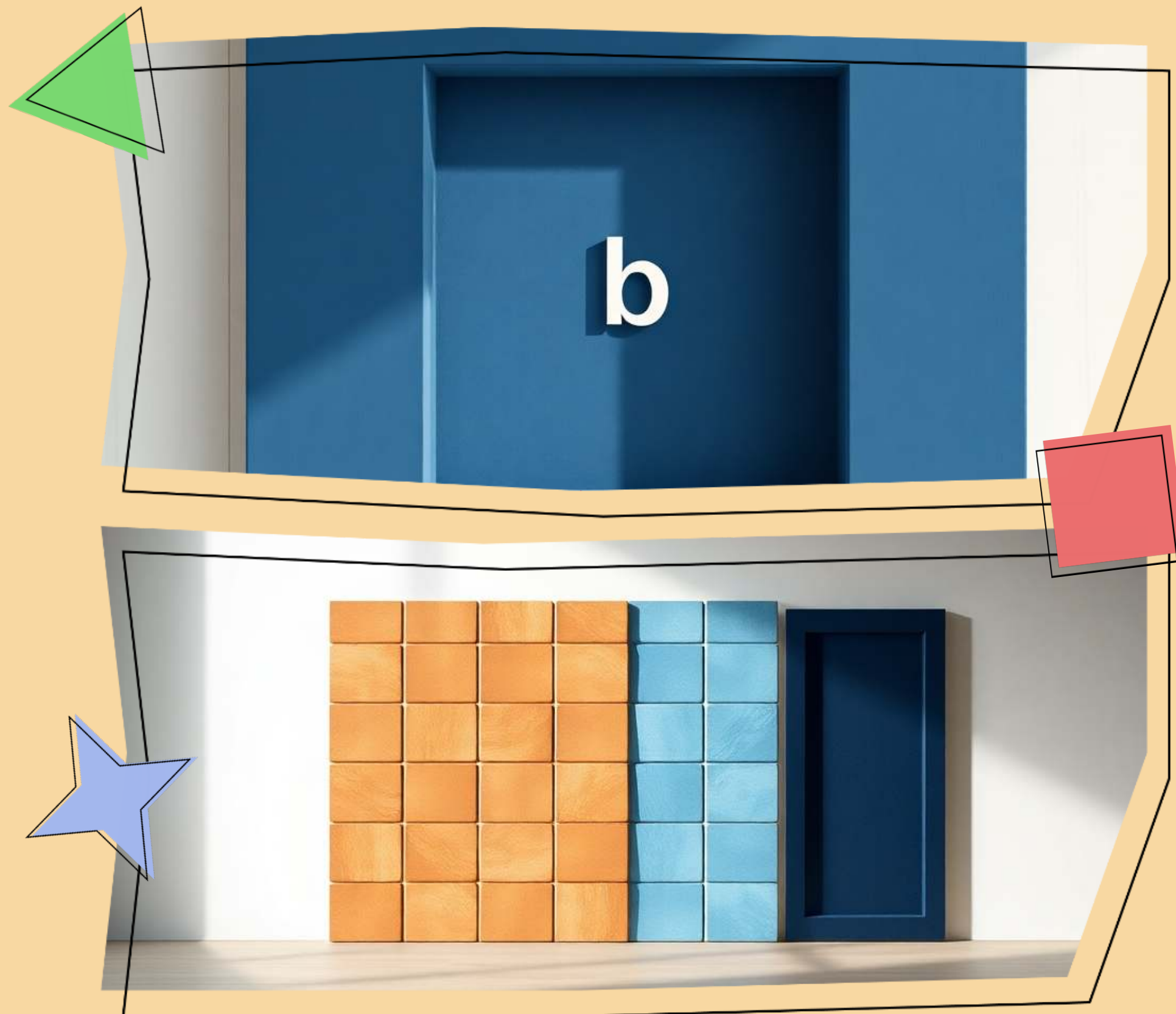
Связь формулы с квадратом числа

Большой квадрат и вырезанный меньший

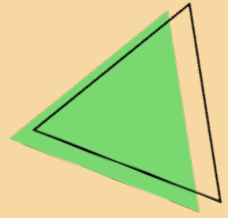
На рисунке можно показать квадрат со стороной a и внутри него меньший квадрат со стороной b . Разница их площадей соответствует выражению $a^2 - b^2$, а оставшаяся часть помогает увидеть формулу наглядно.

Переход от площади к множителям

Стрелки на схеме показывают обратное действие: из разности площадей можно перейти к произведению скобок. Это помогает понять, что формула не только упрощает вычисления, но и раскладывает выражение на множители.



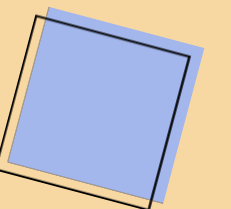
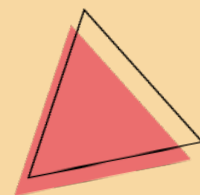
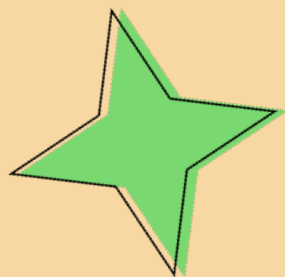
Сравнение способов вычисления



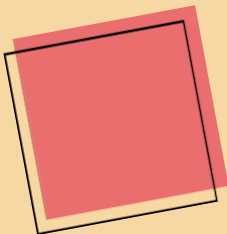
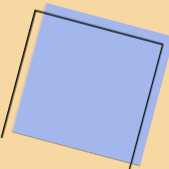
Для близких к круглому числу множителей формула позволяет сократить запись и быстрее получить ответ без лишних промежуточных шагов.

Во всех примерах результат одинаков, но способ с формулой требует меньше действий и лучше подходит для устного счёта.

Сравнение составлено по правилам формулы $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

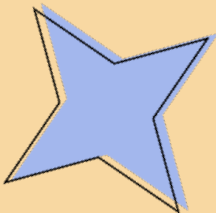
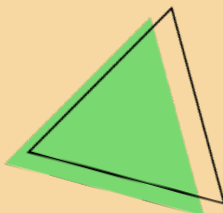


Проверка формулы на буквенных выражениях



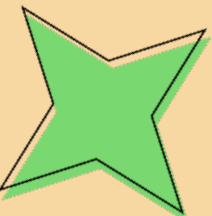
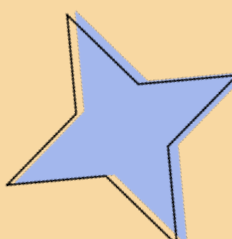
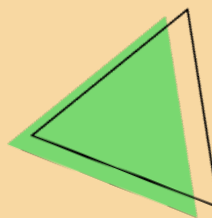
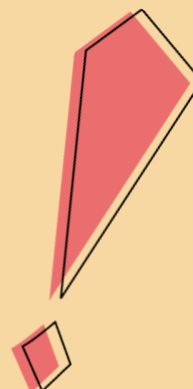
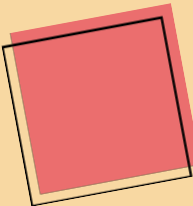
Выражение	Раскрытие	Уточ
$(x-2)(x+2)$	x^2-4	x^2-4
$(3a-4)(3a+4)$	$9a^2-16$	$9a^2-16$
$(m-7)(m+7)$	m^2-49	m^2-49

Алгебра, 7 класс; тождество разности квадратов



В таблице показано, как раскрытие скобок приводит к сокращению средних членов и к краткому результату.

Формула работает с любыми одинаковыми буквенными выражениями: после раскрытия скобок остаются только квадраты и разность между ними.



1

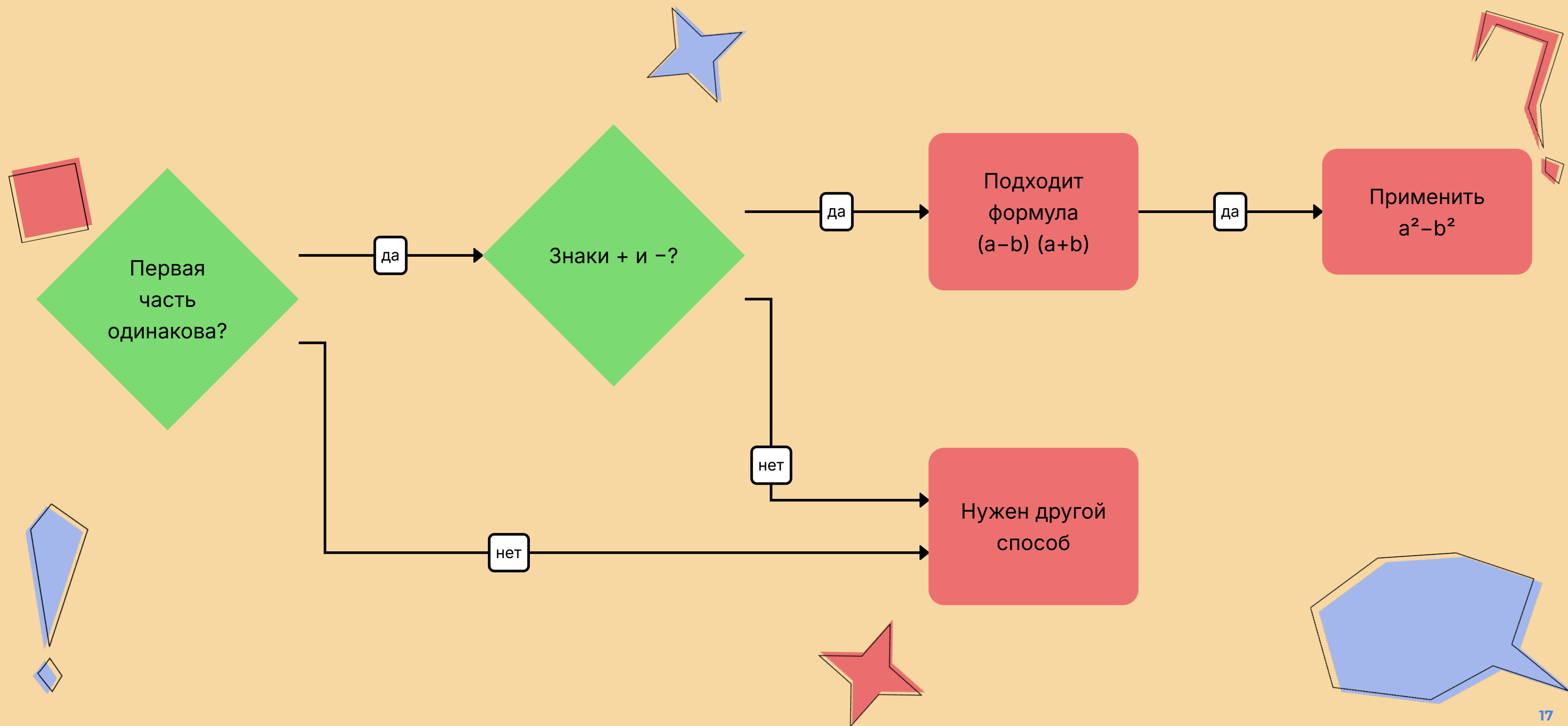
**универсальная запись
работает для любых
подходящих выражений p
и q .**

Алгебра, 7 класс

Формула подходит не только для чисел, но и для одночленов и многочленов, если первая часть скобок совпадает, а знаки перед второй частью различаются.

Как узнать, подходит ли формула

Проверка структуры выражения перед применением тождества разности квадратов



Где используется разность квадратов

1. Упрощение выражений

Формула помогает быстро преобразовывать выражения вида $x^2 - 16$ или $25 - y^2$ в произведение скобок. Так легче увидеть структуру многочлена и упростить дальнейшие вычисления.

2. Разложение на множители

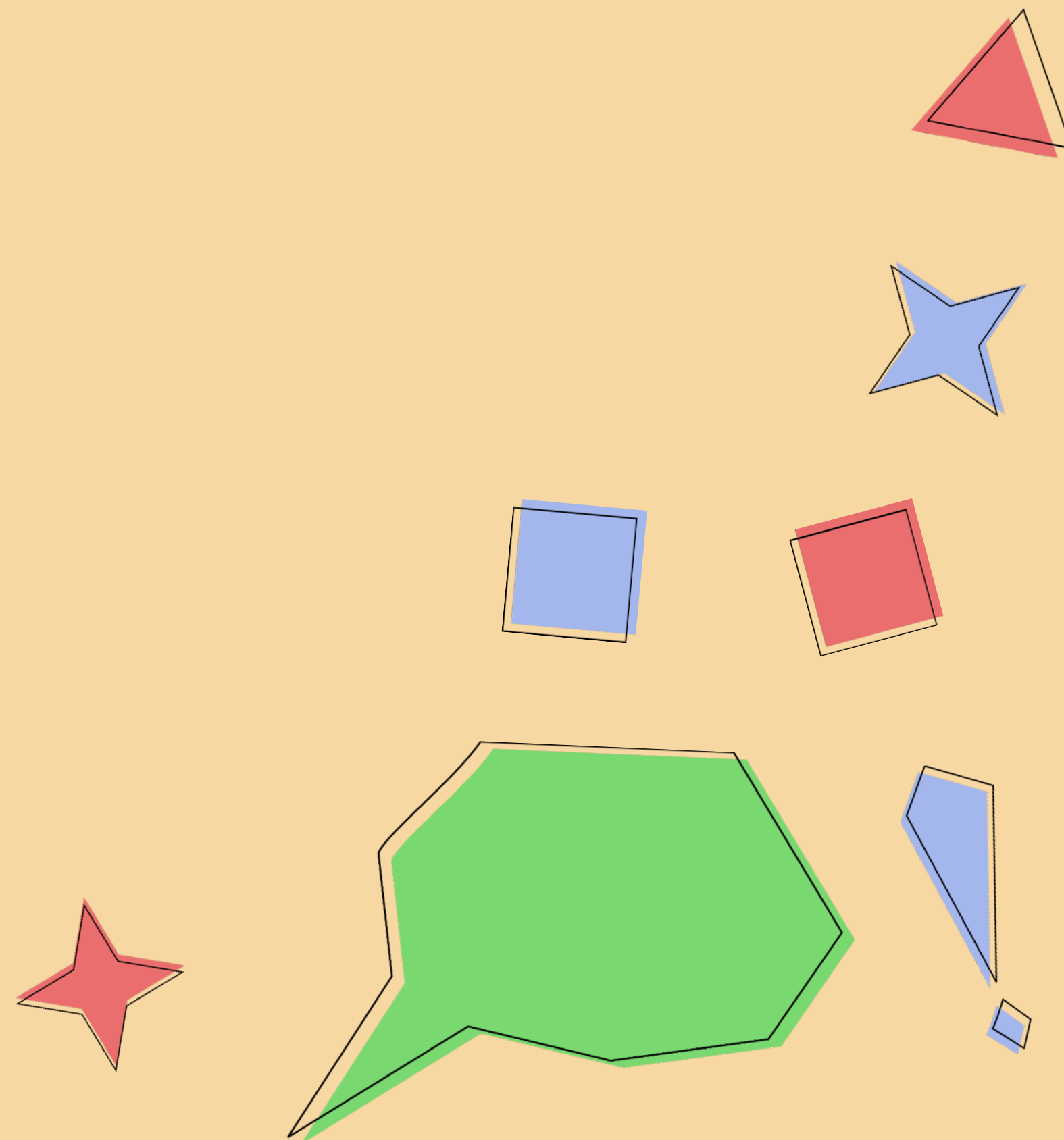
Если выражение записано как разность квадратов, его можно представить в виде двух скобок. Это полезно при решении уравнений и сокращении дробей.

3. Устный счёт

Когда множители расположены рядом с круглым числом, формула делает вычисления короче. Вместо длинного умножения достаточно найти один квадрат и вычесть второй.

4. Проверка преобразований

Тождество удобно использовать как обратную проверку: если произведение скобок раскрывается в разность квадратов, значит запись составлена верно и без ошибок в знаках.



Как запомнить формулу

Короткая формула

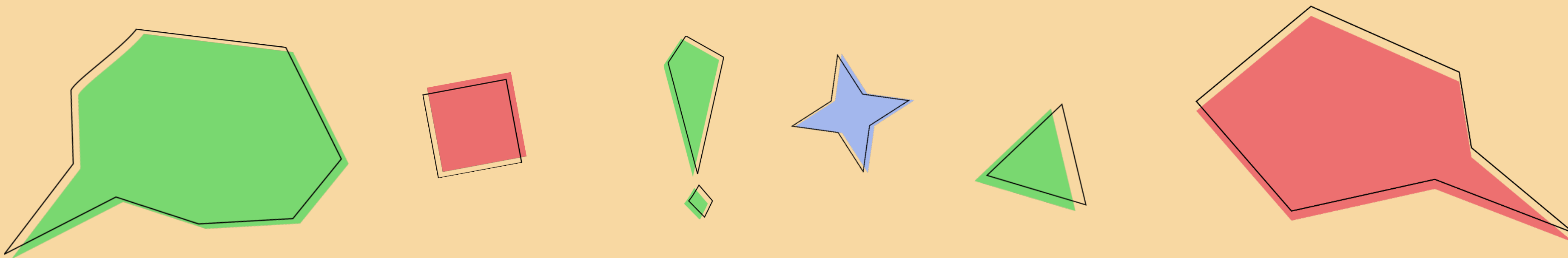
Запомните правило: квадрат первого минус квадрат второго. Если в ответе появились сумма квадратов или лишние средние члены, значит, преобразование выполнено неверно.

Смысл сокращения

При раскрытии скобок появляются ab и $-ab$. Они взаимно уничтожаются, поэтому в результате остаются только два квадрата и знак минус между ними.

Самопроверка

После вычисления полезно быстро сверить структуру ответа: должны быть только квадраты исходных выражений. Это помогает заметить ошибку в знаках или в раскрытии скобок.





Формула, которая экономит время

**Разность и сумма двух выражений всегда приводят
к разности квадратов. Эта формула делает
раскрытие скобок понятным, а вычисления — короче,
точнее и удобнее для проверки.**

