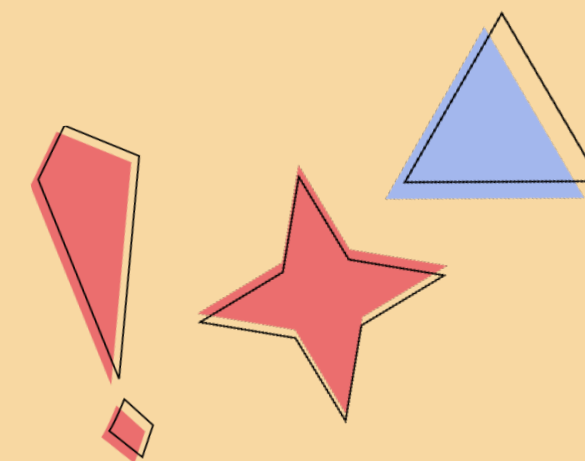


Многочлены в алгебре: что это и зачем они нужны

Коротко о многочленах: от определения до основных действий.



Зачем изучать многочлены в 7 классе

Многочлены помогают перейти от простых выражений к более точной алгебраической записи. С ними удобно работать в формулах площади, периметра, стоимости и при вычислениях, которые встречаются почти в каждой теме курса.



Определение многочлена

Из чего состоит

Многочлен образован несколькими одночленами, которые соединены знаками «+» или «-». Каждый его член может включать число, буквы и степени, как в записи $3x + 5$.

Примеры записи

К многочленам относятся выражения $2a^2 - 7a + 1$ и $4m^3 + m - 6$. В них удобно видеть отдельные части выражения и быстро выполнять преобразования.

Что не подходит

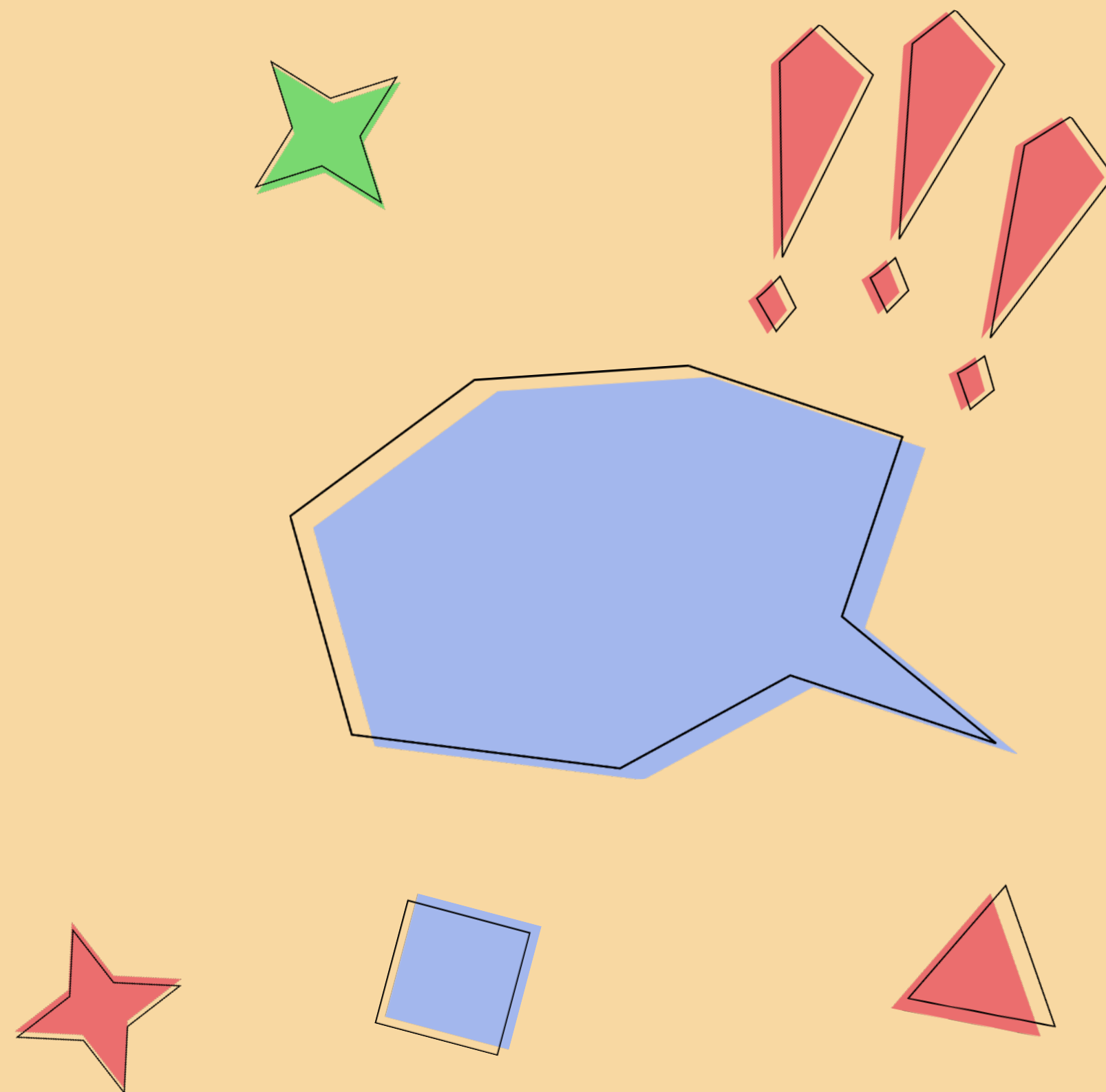
Не всякое алгебраическое выражение является многочленом. Записи с корнями, дробными степенями или переменной в знаменателе к многочленам не относятся.

Зачем это важно

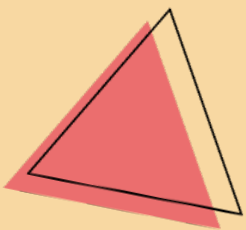
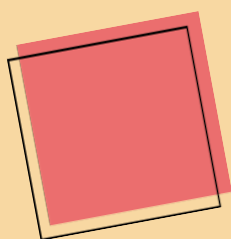
Понимание определения помогает без ошибок распознавать многочлены, сравнивать их вид и выбирать правильный способ преобразования при решении задач.

Первый шаг к теме

После знакомства с определением легче переходить к стандартному виду, подобным членам и действиям с многочленами, которые будут использоваться дальше.



Виды многочленов по числу членов

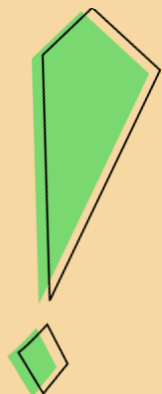
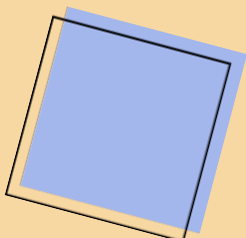
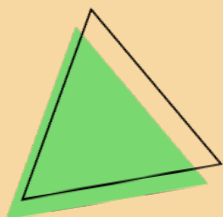


Вид	Пример	Число членов
Одночлен	$7x$	1
Двучлен	$x - 4$	2
Трёхчлен	$a^2 + 3a + 2$	3
Многочлен	$2y^3 - y^2 + 5y - 1$	4

Название многочлена зависит от количества его слагаемых.

Чем больше слагаемых, тем сложнее запись, но название определяется только их количеством. В 7 классе чаще всего встречаются двучлены, трёхчлены и четырёхчлены.

Школьная алгебра, тема «Многочлены»



Стандартный вид многочлена

1. Порядок записи

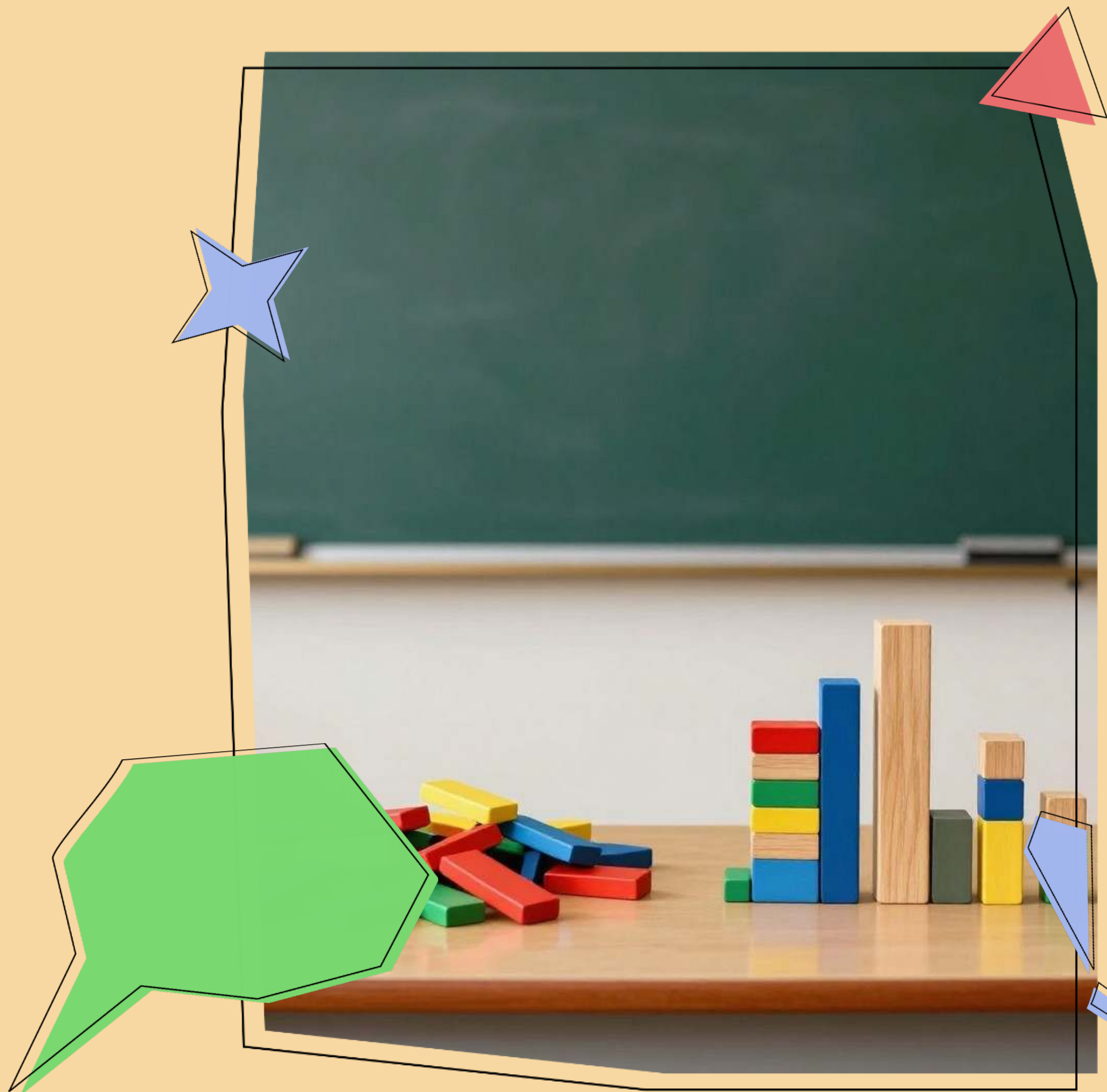
В стандартном виде члены располагают по убыванию степеней. Сначала записывают старший член, затем остальные, чтобы сразу видеть главную часть выражения и его структуру.

2. Убираем повторы

Перед окончательной записью одинаковые слагаемые объединяют. Если этого не сделать, многочлен будет записан неаккуратно, а вычисления станут длиннее и труднее для проверки.

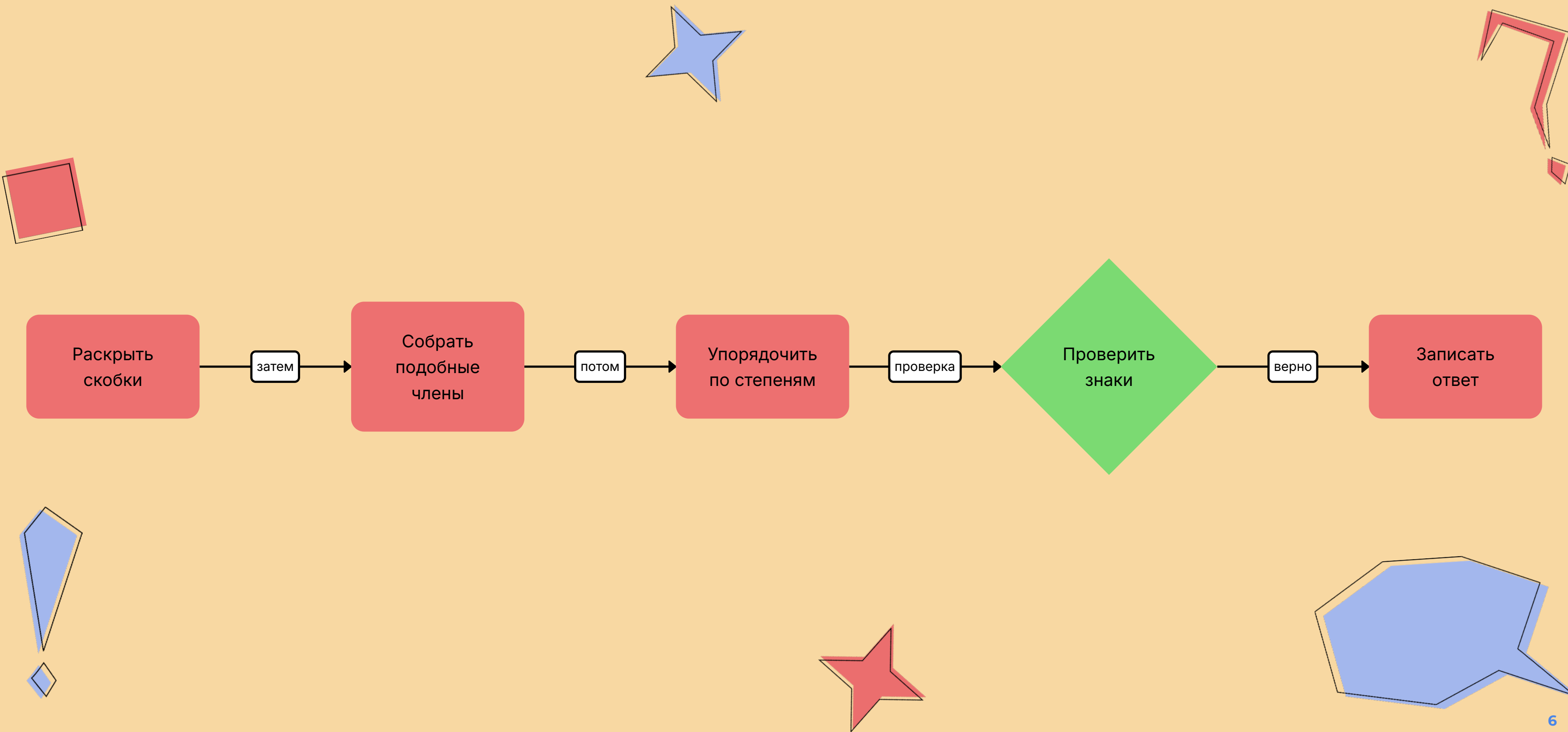
3. Чёткая форма

Стандартный вид делает запись понятной: видно, где находится старший член, какие коэффициенты входят в выражение и нет ли лишних повторяющихся частей.



Как привести многочлен к стандартному виду

Последовательность действий при преобразовании выражения

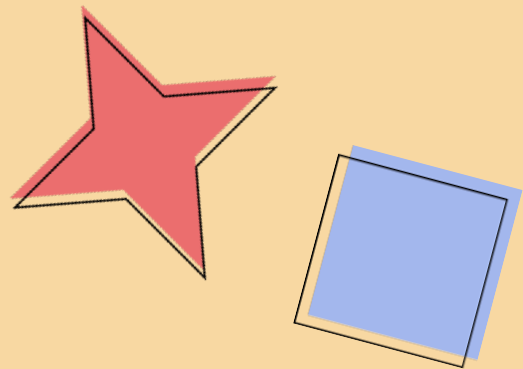


Подобные члены

1.

Главный признак

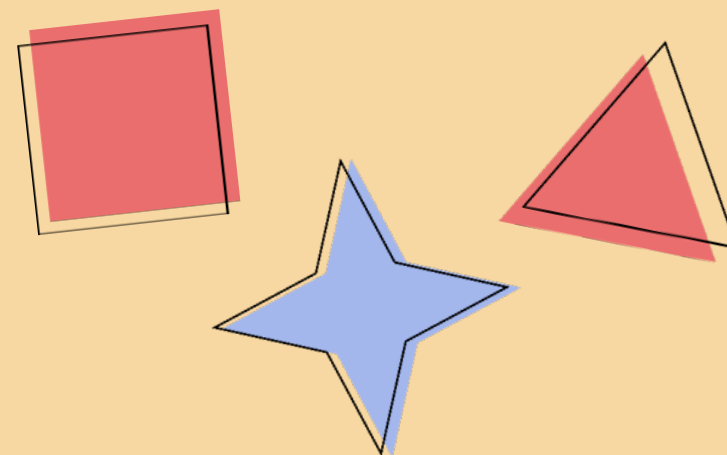
Подобные члены имеют одинаковую буквенную часть и одинаковые степени. Только такие слагаемые можно объединять, меняя между собой их коэффициенты.



2.

Как их объединяют

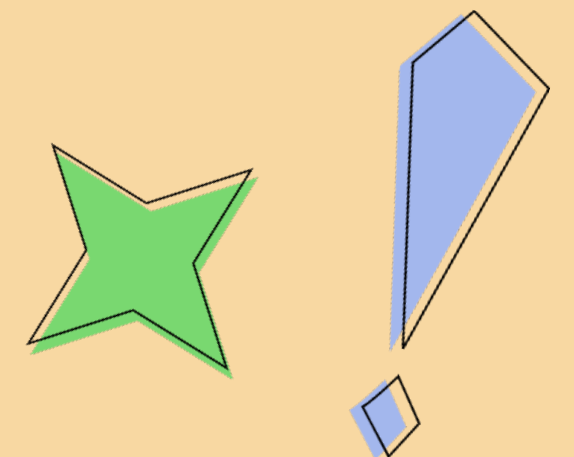
Коэффициенты подобных членов складывают или вычитают, а буквенную часть оставляют без изменений. Поэтому $3x + 5x$ превращается в $8x$, а $7a^2 - 2a^2$ в $5a^2$.



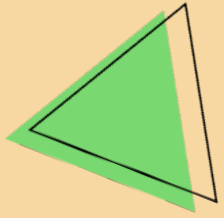
3.

Чего делать нельзя

Неподобные члены не объединяют: x и x^2 , a и b , $2x$ и $2y$ относятся к разным видам и требуют отдельной записи.

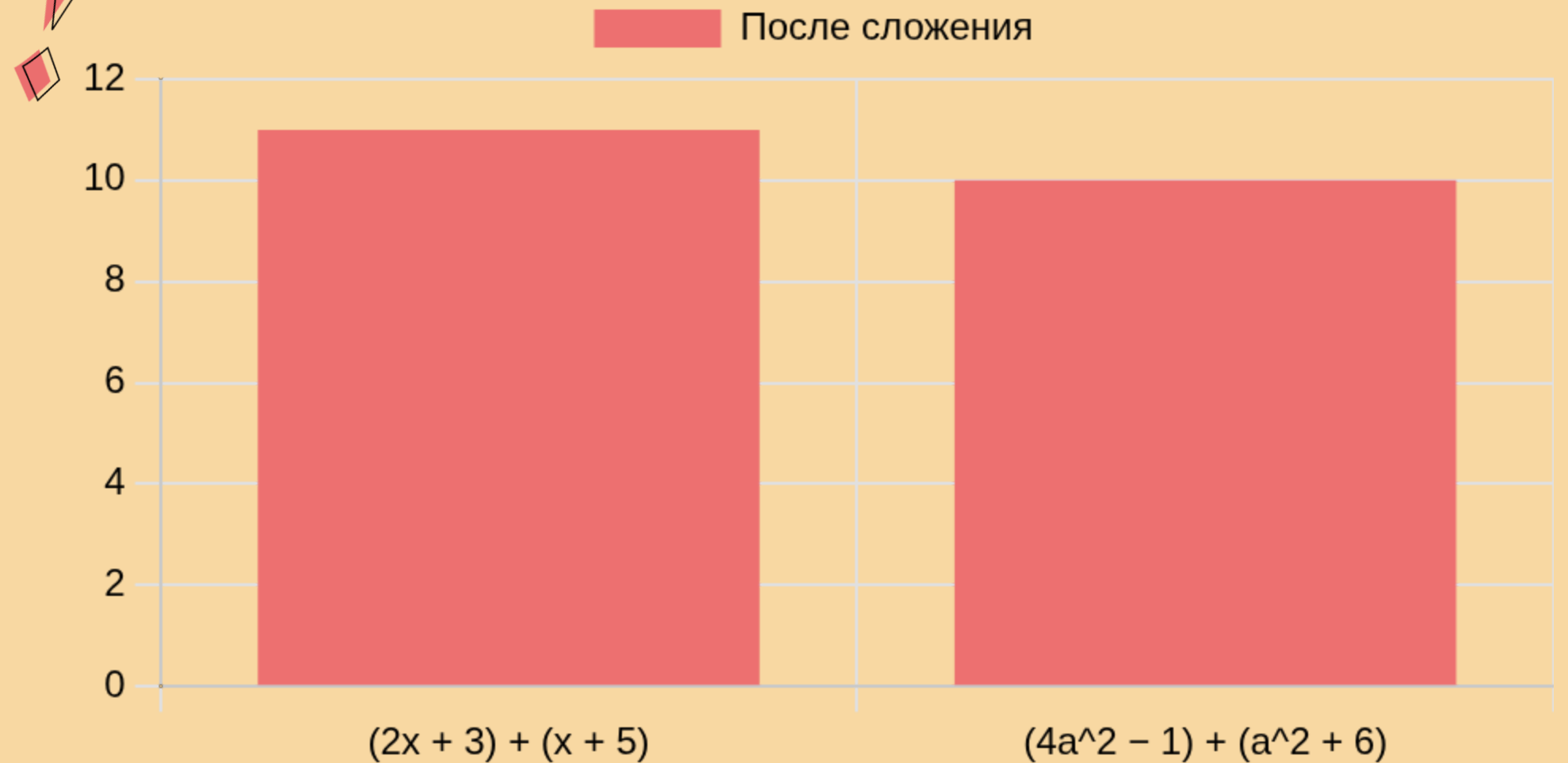
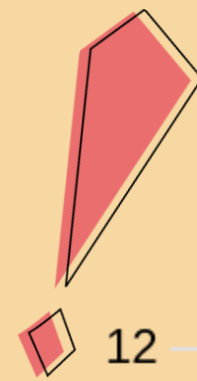


Сложение многочленов

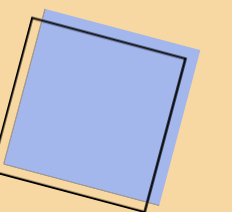
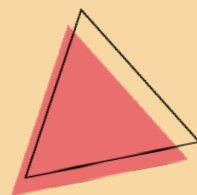


При сложении сначала раскрывают скобки, а затем объединяют только подобные части. Это позволяет быстро увидеть, какие члены меняются, а какие остаются без изменений.

В обоих примерах складываются только однотипные члены: буквенные с буквенными, числа с числами. Такой порядок действий делает преобразование коротким и надёжным.



Примеры из школьной темы «Многочлены»



Вычитание многочленов

1. Меняем знаки

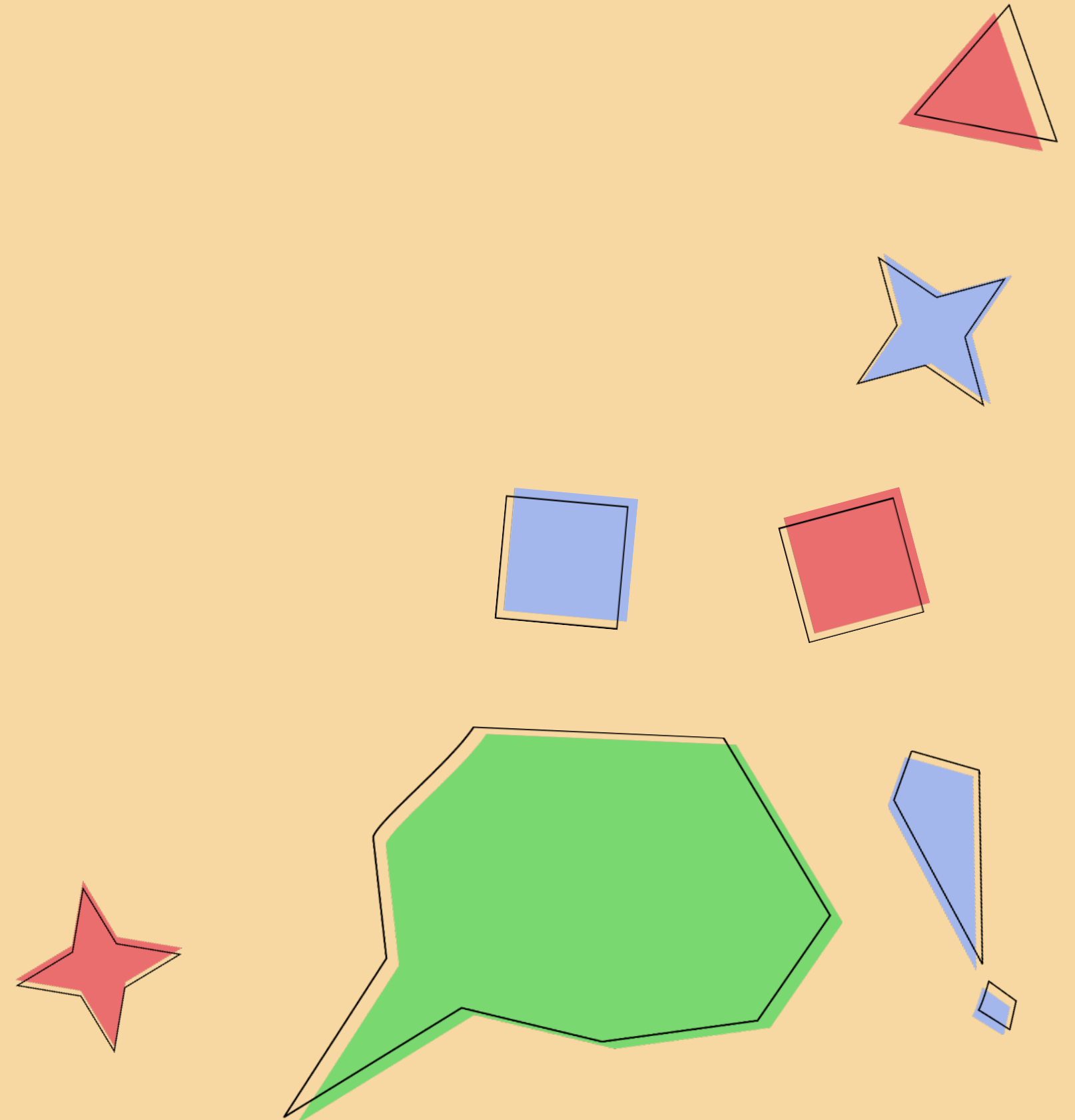
Если вычитается многочлен в скобках, знаки всех его членов нужно заменить на противоположные. Это правило обязательно, иначе ответ получится неверным.

2. Потом упрощаем

После раскрытия скобок приводят подобные члены. Например, $(5x - 2) - (2x + 7)$ превращается в $5x - 2 - 2x - 7$, а затем в $3x - 9$.

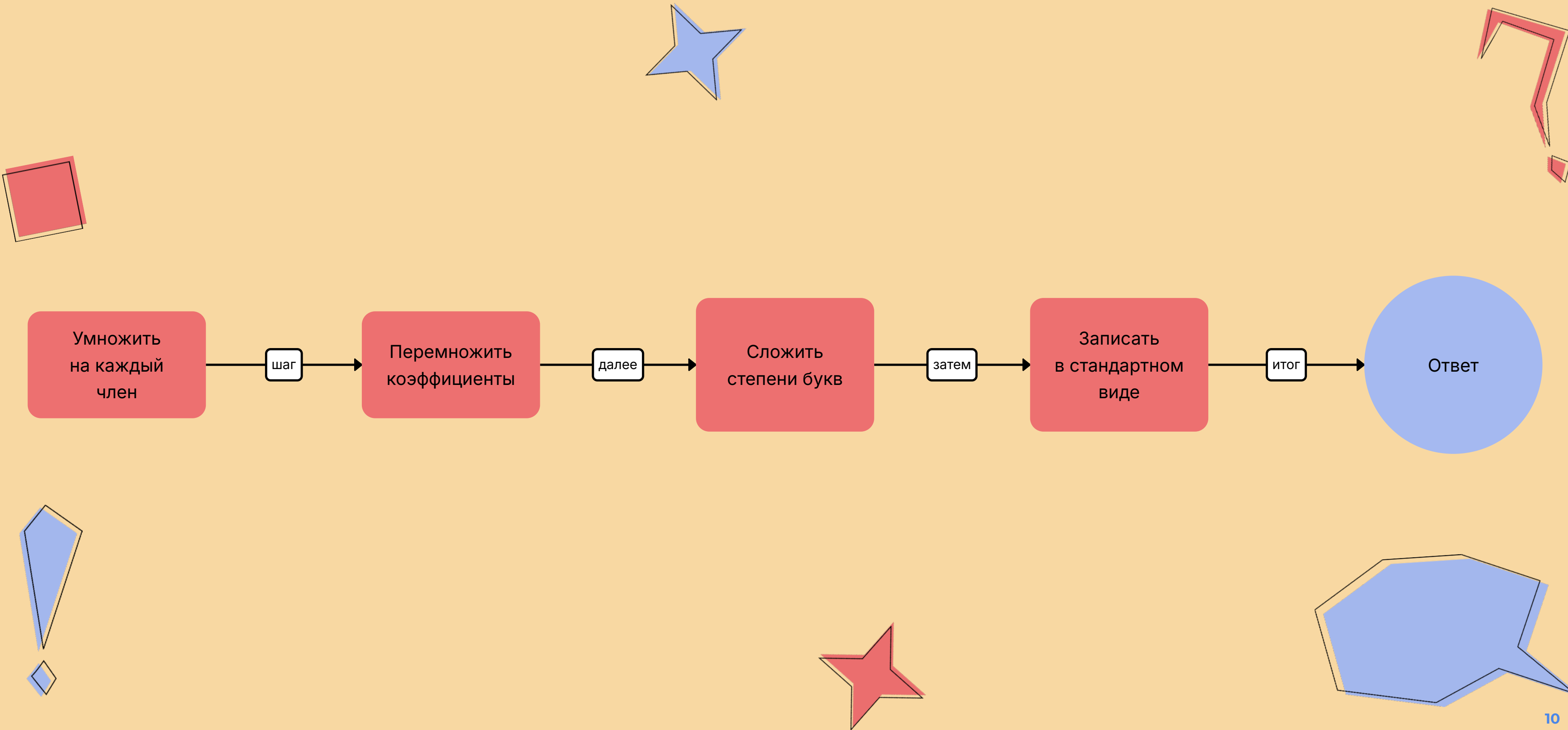
3. Частая ошибка

Самая типичная ошибка — забыть про минус перед скобками. Чтобы её избежать, полезно сразу переписывать вычитаемое с изменёнными знаками.

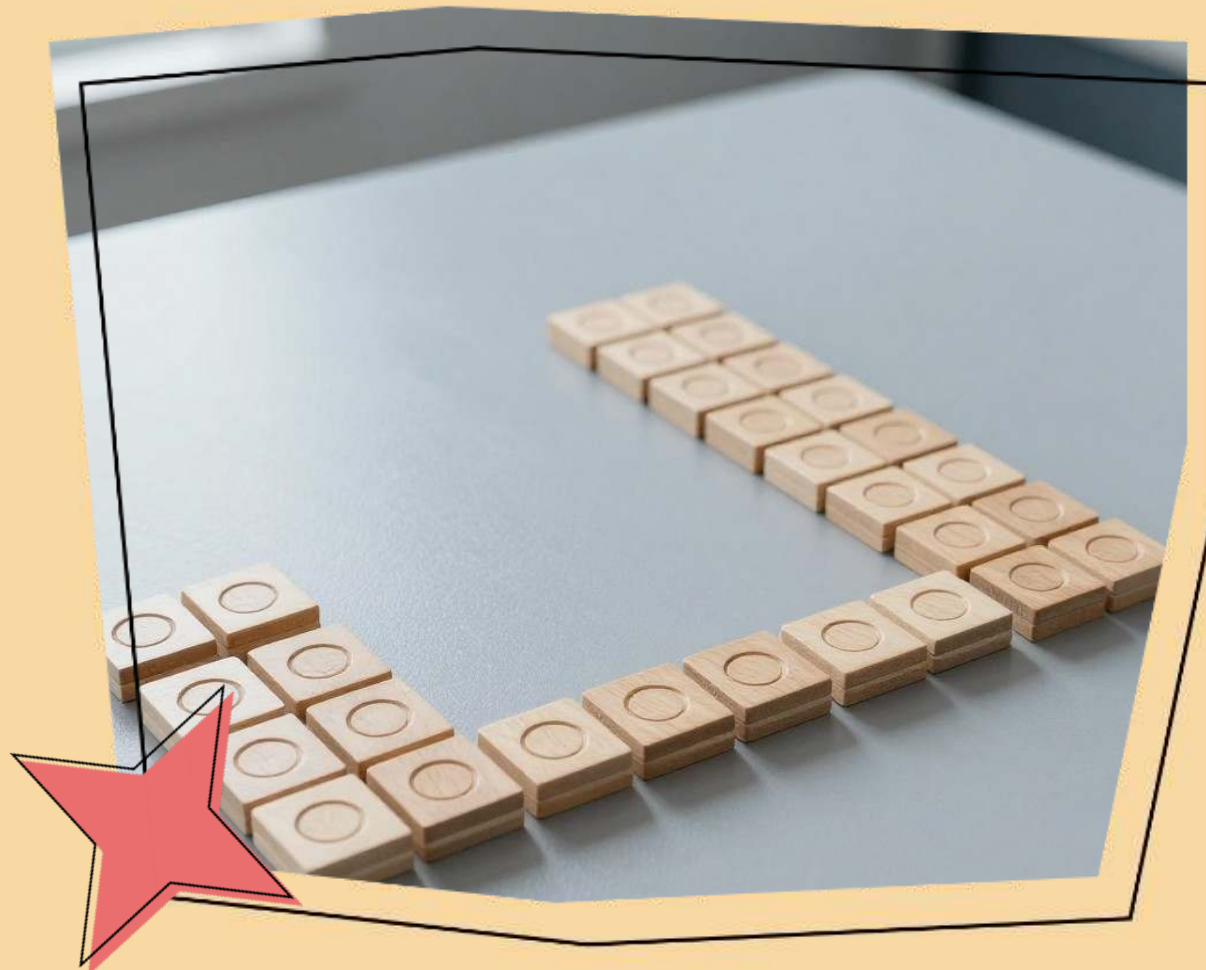


Умножение многочлена на одночлен

Правило распределительного умножения в школьных примерах



Как умножают многочлены: принцип «каждый с каждым»



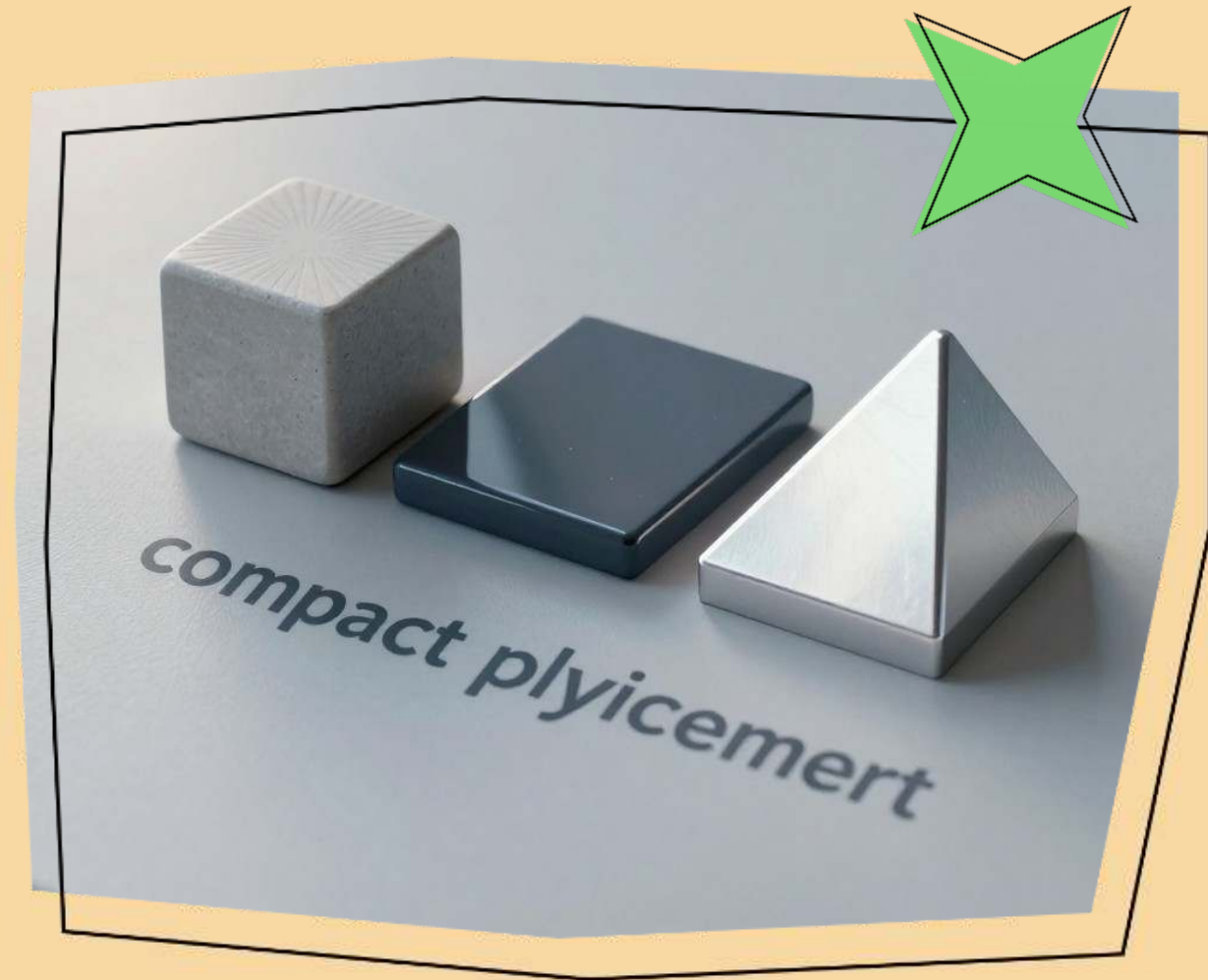
Первый шаг — раскрыть все пары

При умножении многочленов каждый член первого множителя нужно умножить на каждый член второго. Поэтому произведение сначала получается развернутым и длинным, а затем его удобно сокращать. Именно так появляются все промежуточные слагаемые в записи вроде $x^2 + 3x + 2x + 6$.



Промежуточные результаты важны

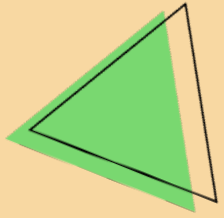
Если внимательно записать все произведения отдельно, легче не потерять ни один член и не перепутать знаки. Например, в выражении $(x + 2)(x + 3)$ сначала получают $x \cdot x$, $x \cdot 3$, $2 \cdot x$ и $2 \cdot 3$, а потом уже приводят подобные слагаемые.



Финальная запись становится короче

После объединения подобных членов длинная сумма превращается в компактный многочлен. В примере $(x + 2)(x + 3)$ итоговая запись $x^2 + 5x + 6$ показывает, что исходное выражение можно представить гораздо проще, если аккуратно выполнить все шаги.

Формулы сокращённого умножения



$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

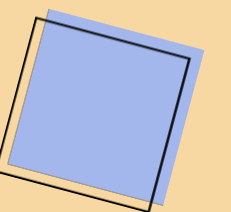
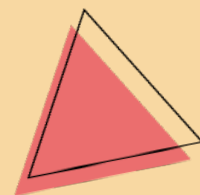
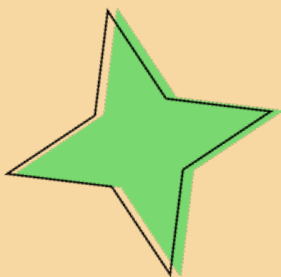
$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

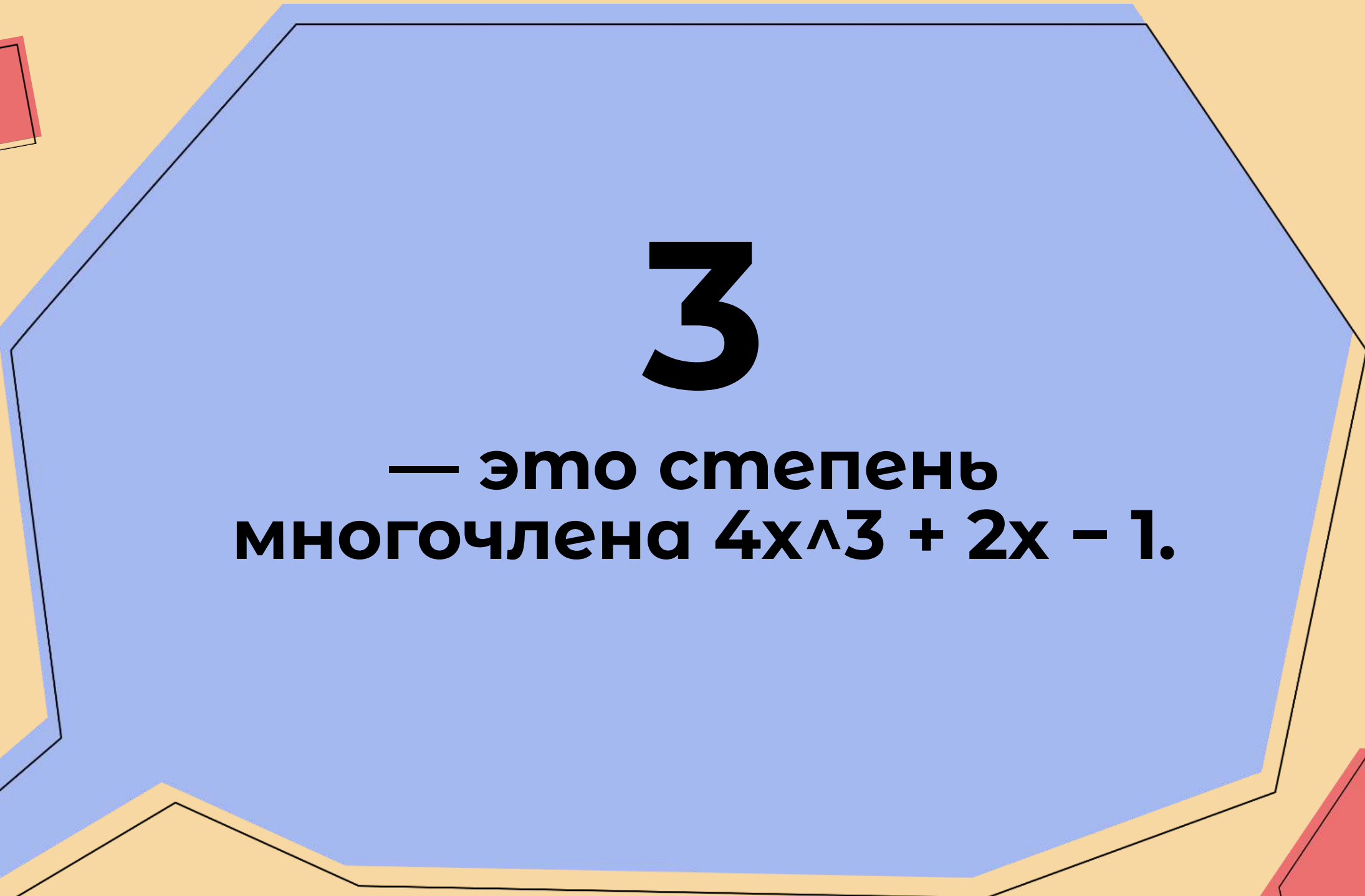
Три формулы помогают быстро раскрывать скобки и сразу получать готовый результат без полного перемножения всех членов.

Все три формулы сводят длинные вычисления к короткой записи и особенно полезны при упрощении выражений и проверке ответов.



Школьный курс алгебры 7 класса





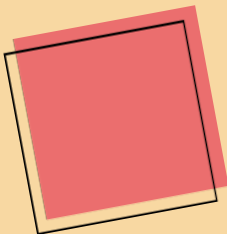
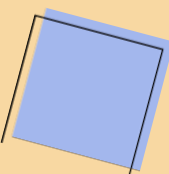
3

**— это степень
многочлена $4x^3 + 2x - 1$.**

Школьный курс алгебры 7 класса

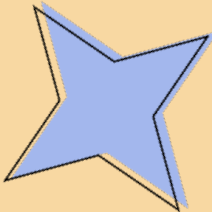
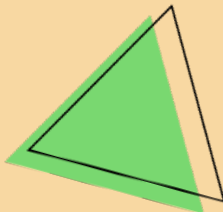
Степень определяют по наибольшему показателю переменной в старшем члене. Это помогает быстро сравнивать многочлены и понимать их структуру.

Коэффициент, старший член и свободный член



Многочлен	Старший член	Свободный член
$3x^2 - 5x + 8$	$3x^2$	8
$2a^3 + a - 4$	$2a^3$	-4

Школьный курс алгебры 7 класса



Эти части многочлена помогают быстро читать его запись и находить нужные элементы без лишних вычислений.

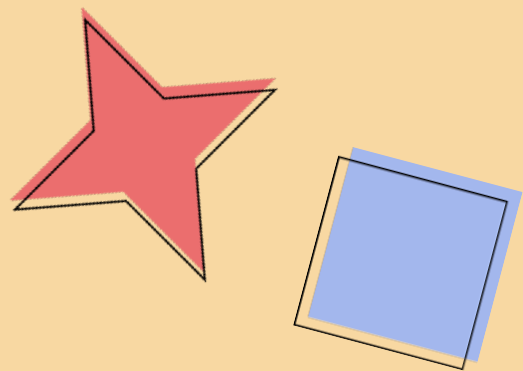
Старший член показывает наибольшую степень, коэффициент — числовую часть, а свободный член не содержит переменной.

Значение многочлена при заданном числе

1.

Подставьте число

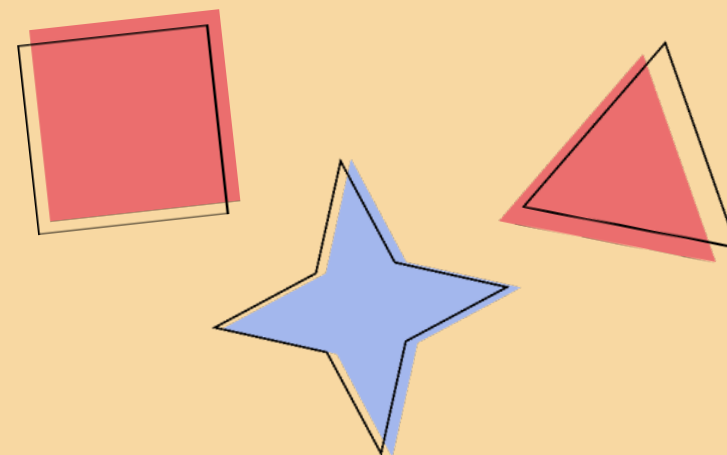
Сначала замените переменную указанным числом, не меняя остальные знаки и коэффициенты. Это основа всей проверки и первый шаг к правильному ответу.



2.

Выполните действия по порядку

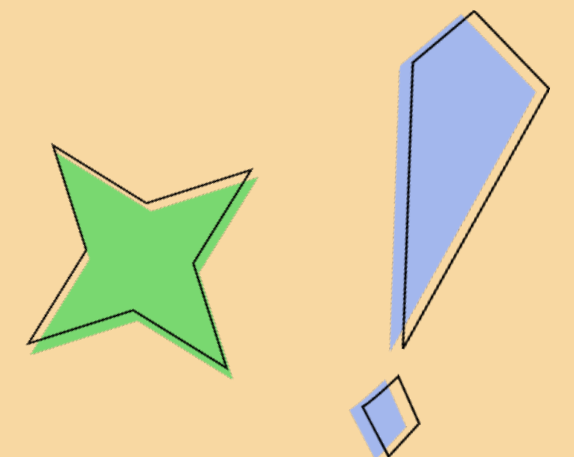
После подстановки считайте выражение по обычным правилам: сначала степени и умножение, затем сложение или вычитание. Так в $x^2 - 4$ при $x = 2$ получается 0.



3.

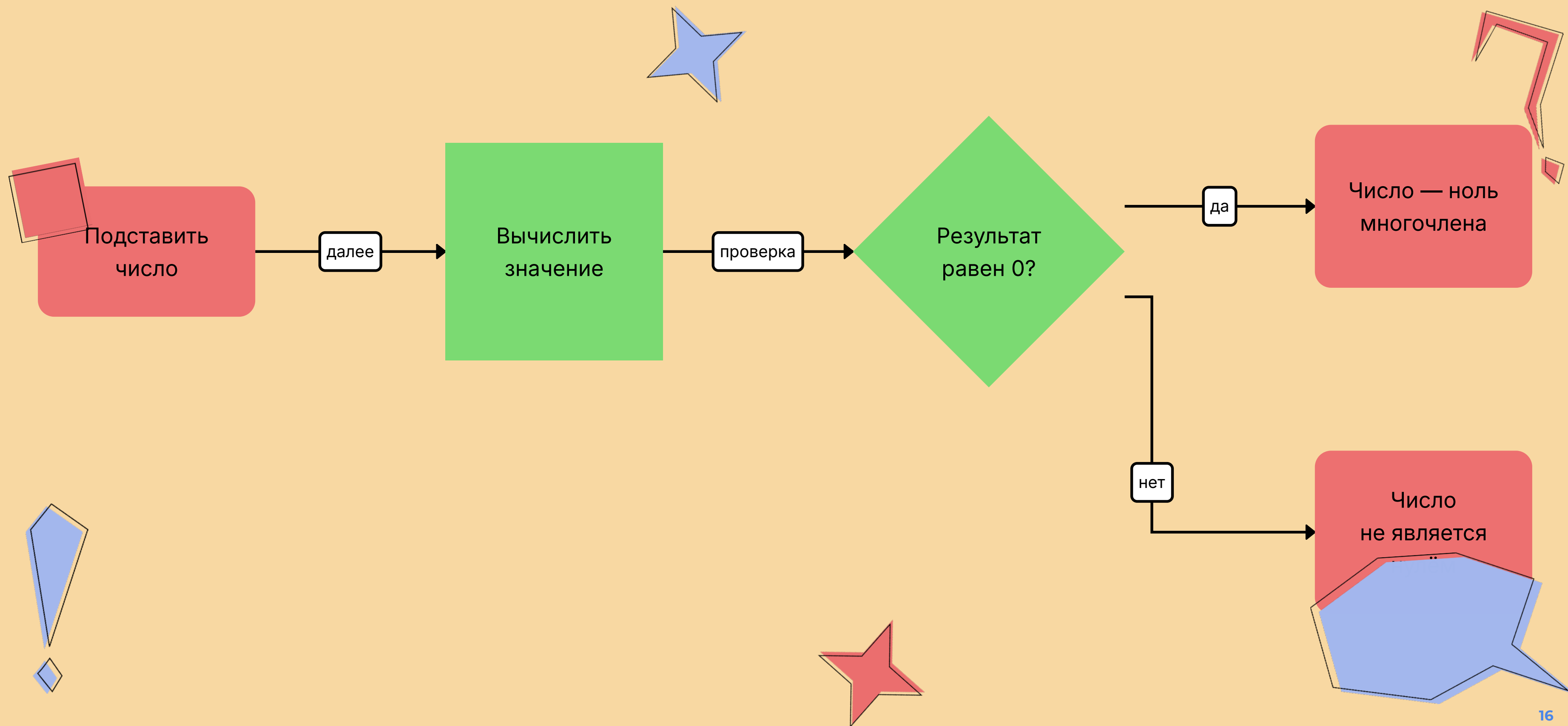
Сравните результат с ожиданием

Итоговое значение показывает, чему равен многочлен в выбранной точке. Например, при $x = 3$ выражение $2x + 1$ даёт 7, значит значение зависит от числа подстановки.

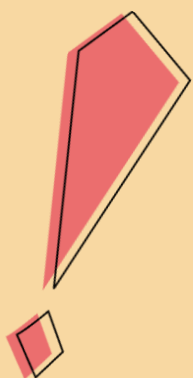
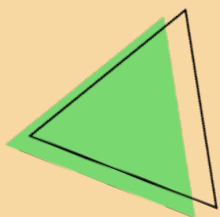


Проверка: является ли число нулём многочлена?

Алгоритм основан на подстановке числа и сравнении полученного значения с нулём.

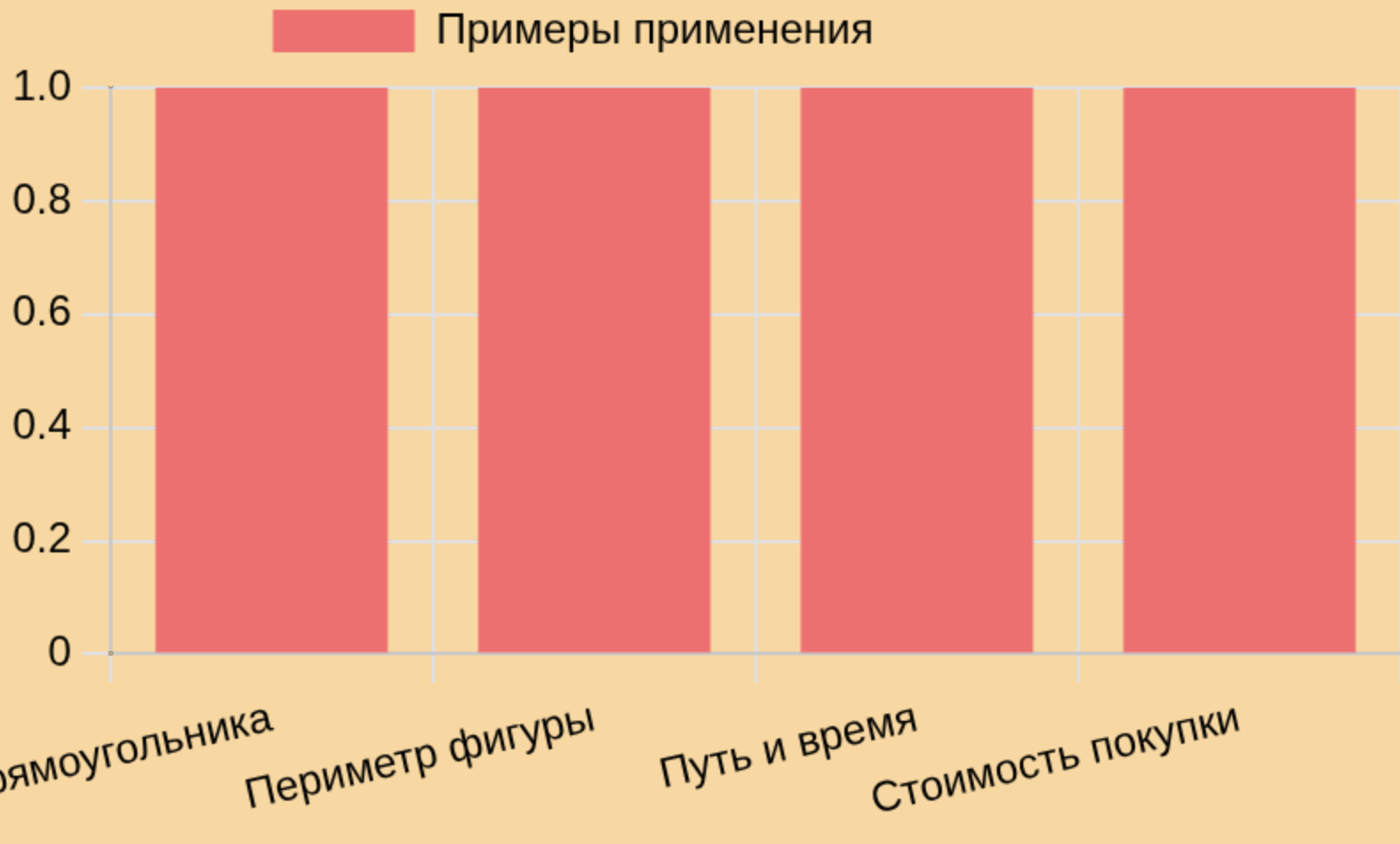


Где встречаются многочлены

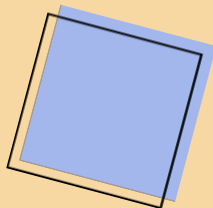
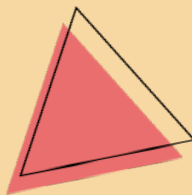
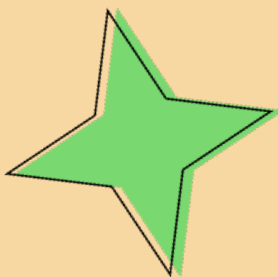


В школьных задачах многочлены удобно описывают ситуацию одной формулой, даже если в ней несколько действий и величин.

Одинаково полезны и геометрические, и практические задачи: многочлены сокращают запись и делают вычисления наглядными.



Школьные задачи по алгебре 7 класса



Типичные ошибки при работе с многочленами

Забывают поменять знаки

При вычитании скобок знак минус относится ко всем членам вычитаемого. Если его не распределить, ответ получится неверным уже в самом начале решения.

Складывают неподобные члены

Нельзя объединять x и x^2 или a и b , потому что у них разная буквенная часть или степень. Складывают только одинаковые по виду слагаемые.

Путают коэффициент и степень

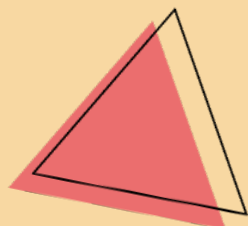
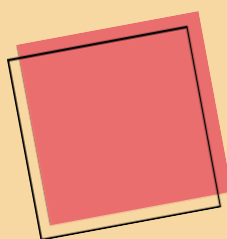
Коэффициент — это число перед буквой, а степень показывает, сколько раз переменная умножена сама на себя. Эти элементы нужно различать при каждом преобразовании.

Неверно записывают стандартный вид

Сначала приводят подобные члены, затем располагают их по убыванию степеней. Если пропустить этот порядок, многочлен будет записан неаккуратно и неудобно для проверки.



Мини-практика по теме «Многочлены»

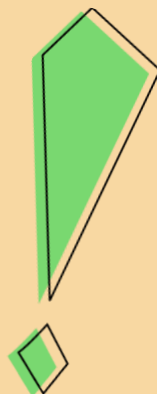
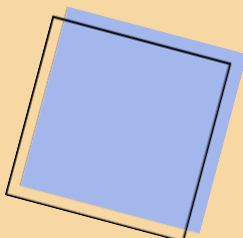
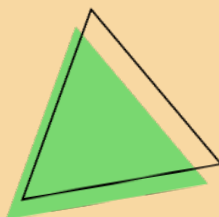


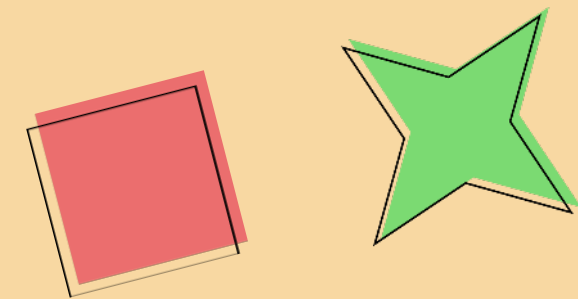
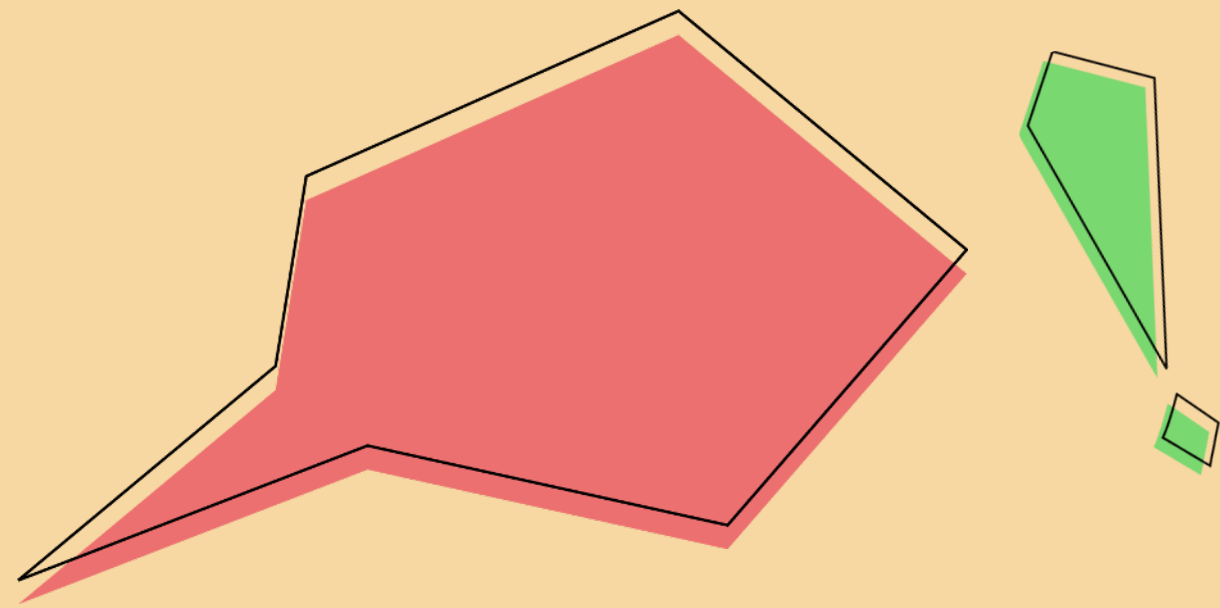
Задание	Ответ
$2x + 3x - 1$	
$4a^2 - a + 6$	
$x^2 - 9, x = 3$	
$(x + 2) + (3x - 1)$	

Попробуйте выполнить задания письменно и сверить ответ после решения каждого примера.

Задания проверяют приведение к стандартному виду, нахождение степени, вычисление значения и сложение многочленов.

Авторская подборка заданий по теме





Многочлены: база для дальнейшей алгебры

Многочлены помогают коротко и точно записывать выражения, а также выполнять основные преобразования. Умение работать со стандартным видом, степенью, действиями и формулами сокращённого умножения необходимо для следующих тем алгебры.

