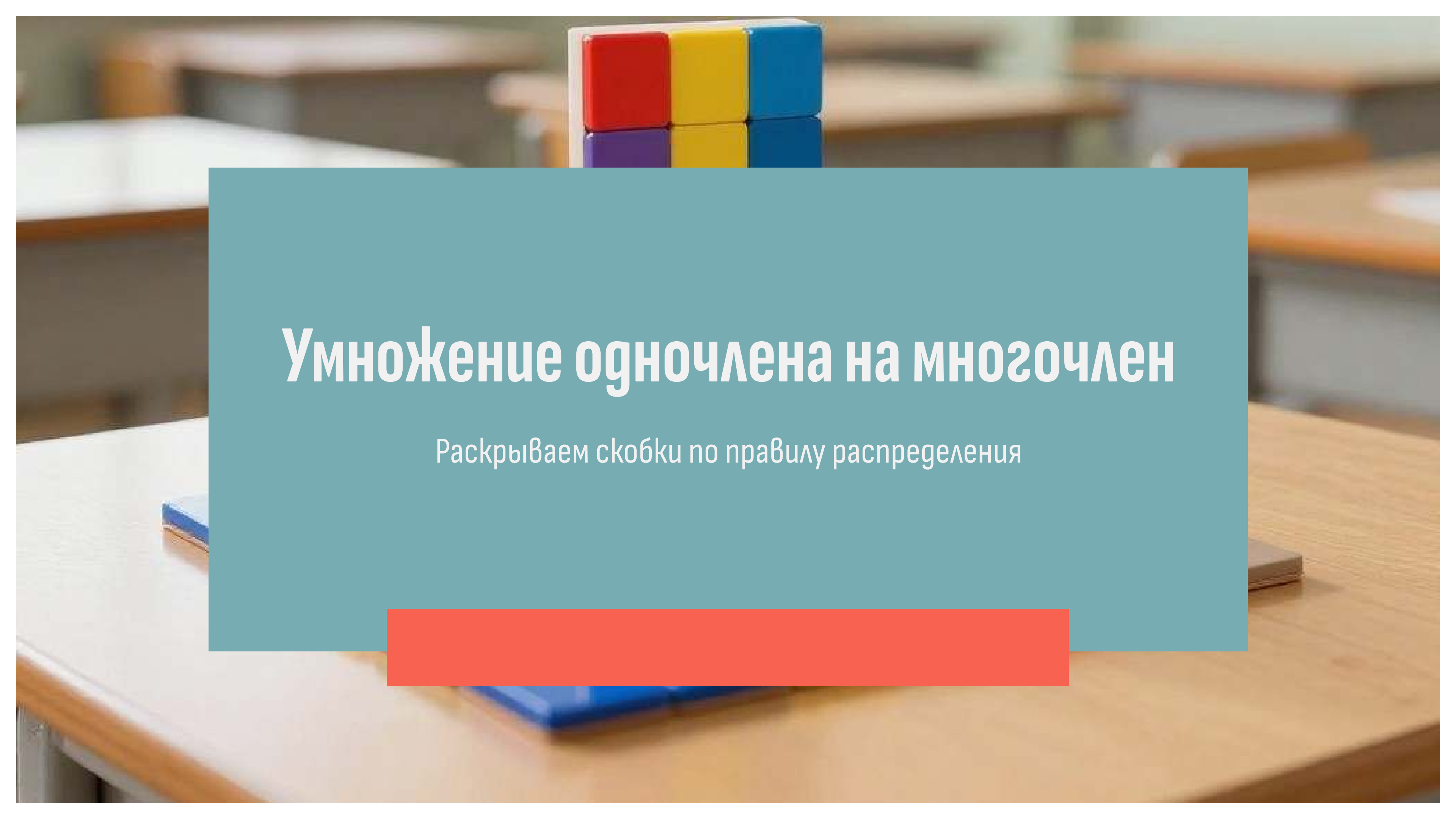


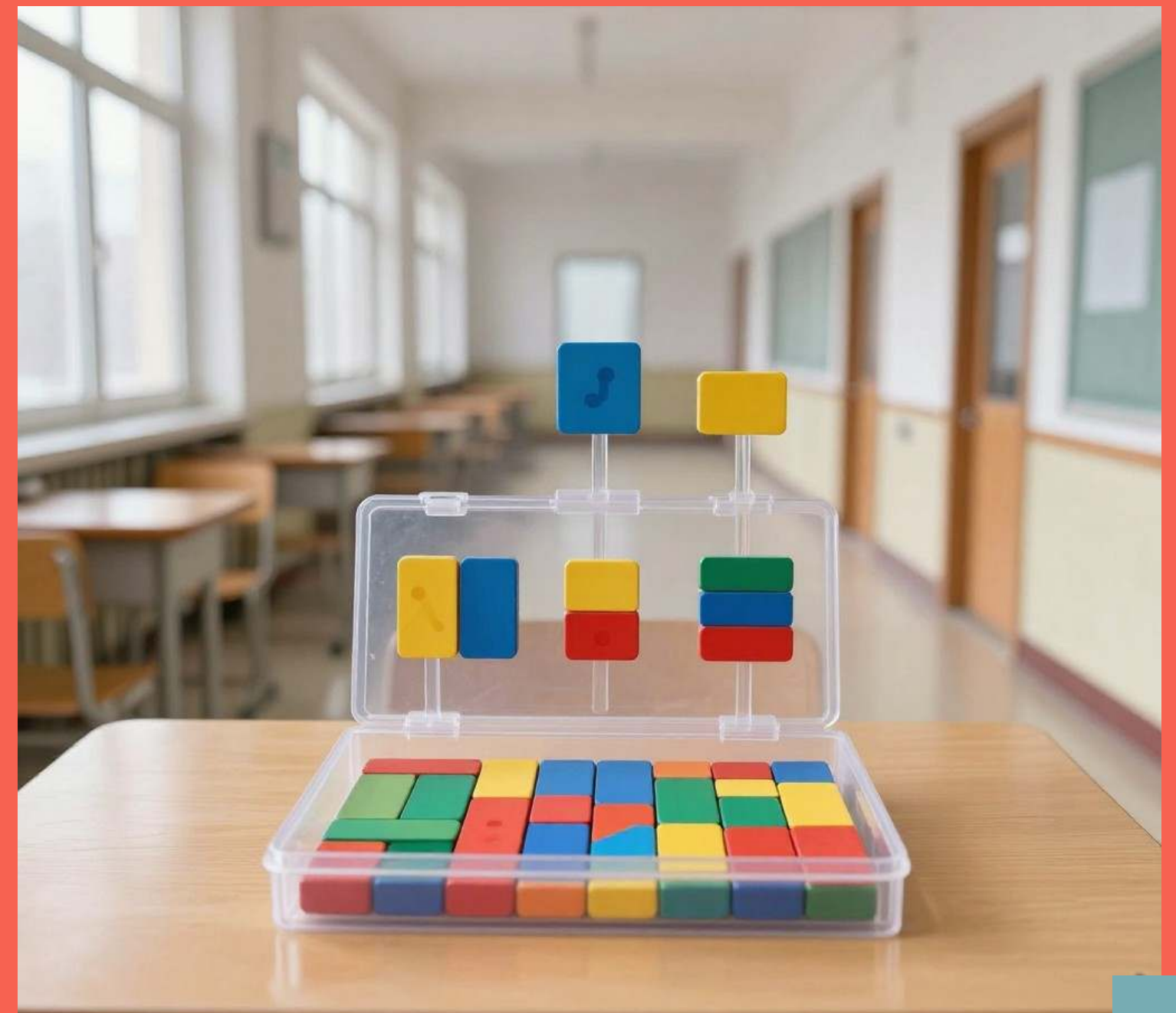


Умножение одночлена на многочлен

Раскрываем скобки по правилу распределения

Почему это важно в алгебре

Это правило помогает раскрывать скобки, упрощать выражения и быстрее решать задачи с формулами, площадями, периметрами и движением.



Что такое одночлен и многочлен

— Одночлен

Одночлен — это произведение числа, букв и их степеней. Примеры: $3x$, $-2a$, $5t^2$. В нём нет знаков сложения или вычитания между частями.

— Многочлен

Многочлен состоит из двух или более одночленов, соединённых знаками $+$ или $-$. Примеры: $2x+7$, $4a-3$, $6t^2+2t-1$. Каждый член нужно учитывать отдельно.

Распределительное свойство как основа правила

1 Общий вид

Распределительное свойство записывают так: $a(b+c)=ab+ac$ и $a(b-c)=ab-ac$. Оно показывает, что множитель снаружи скобок действует на каждый член внутри.

2 Раскрытие скобок

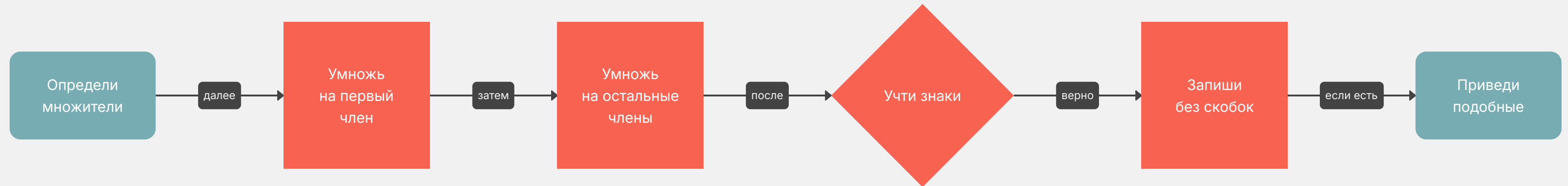
Если перед скобками стоит одночлен, его нужно умножить на каждый член многочлена по отдельности. Затем полученные произведения записывают без скобок, сохраняя знаки.

3 Примеры

Например, $5(x+2)=5x+10$, а $-3(a-4)=-3a+12$. Эти равенства наглядно показывают, как распределительное свойство помогает раскрывать скобки правильно.

Алгоритм умножения одночлена на многочлен

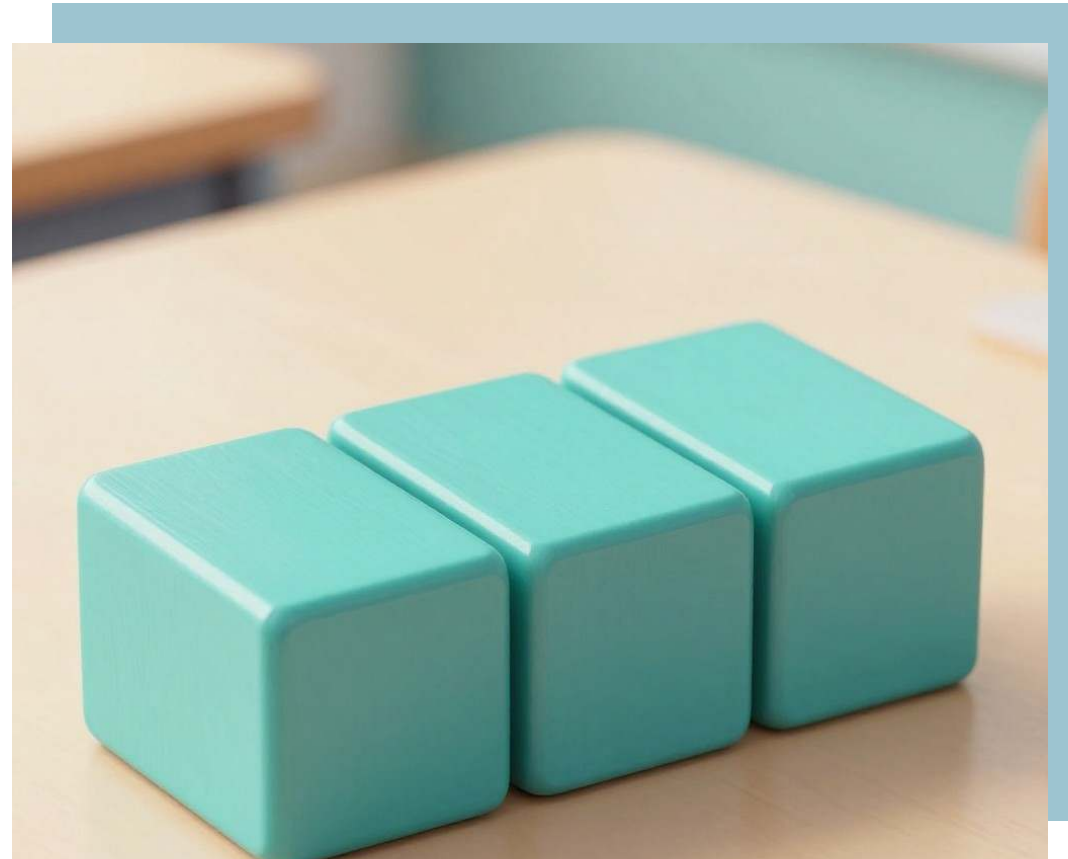
Последовательность действий при раскрытии скобок



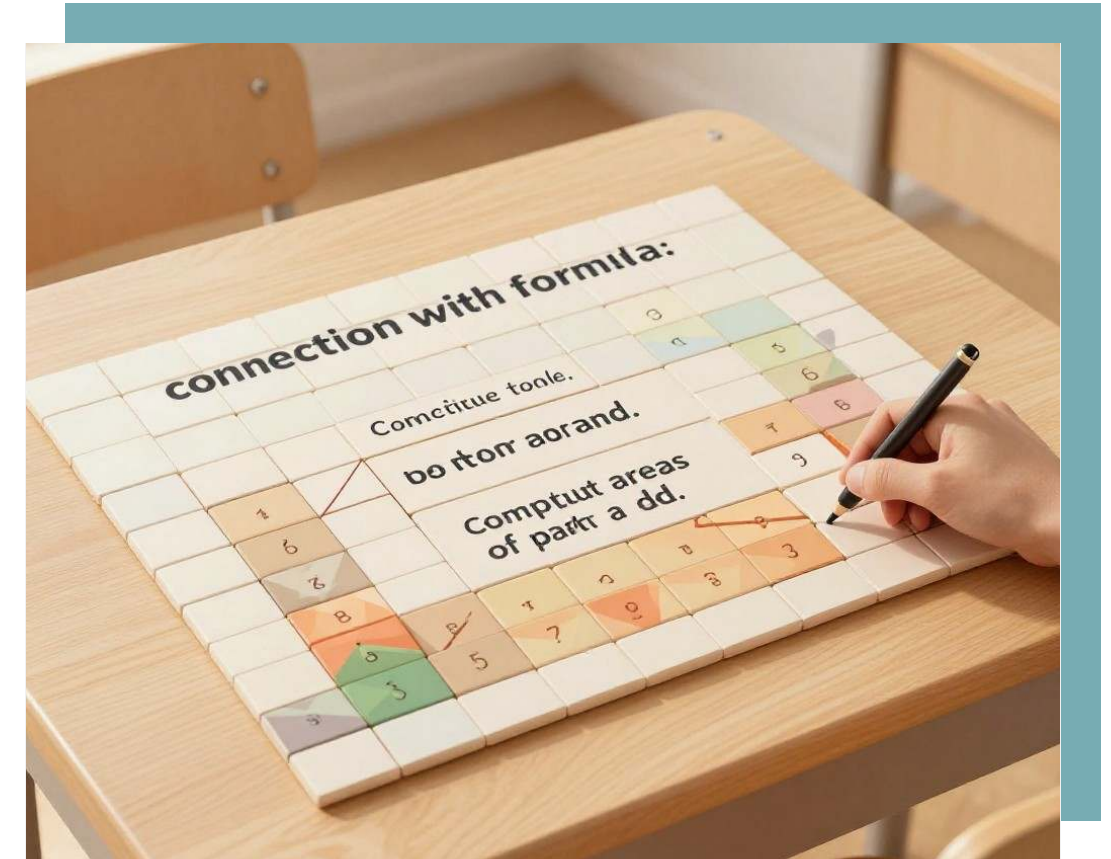
Геометрический смысл раскрытия скобок



Прямоугольник с двумя частями
Представьте прямоугольник, одна сторона которого равна 3, а другая состоит из отрезков x и 4. Тогда вся площадь выражается как $3(x+4)$. Если разделить фигуру на две части, получится $3x$ и 12.



Каждая часть — отдельное слагаемое
Разделение прямоугольника на два меньших прямоугольника помогает увидеть смысл раскрытия скобок. Одна часть даёт площадь $3x$, другая — 12. Вместе они образуют выражение $3x+12$, то есть полный результат умножения.



Связь с формулой площади
Такой рисунок показывает, что умножение одночлена на многочлен похоже на вычисление площади составной фигуры. Сначала находят площадь каждой части, а затем складывают их, как члены многочлена.

Примеры раскрытия скобок

В таблице показано, как одночлен умножается на каждый член многочлена по отдельности.

В каждом примере скобки раскрываются по одному и тому же правилу: каждый член умножается отдельно, а знаки сохраняются.

Примеры по теме «умножение одночлена на многочлен»

Одночлен	Многочлен	Результат
$2x$	$3x+5$	$6x^2+10x$
$-4a$	$2a-7$	$-8a^2+28a$
$3m^2$	$m+4$	$3m^3+12m^2$
$-5y$	$2y-1$	$-10y^2+5y$

Как умножаются коэффициенты и буквы

● 1. Числа сначала

Сначала перемножают числовые коэффициенты. Это помогает сразу увидеть числовую часть результата и не потерять множитель при дальнейших действиях.

● 2. Буквы затем

После этого записывают буквенные множители. Если буквы одинаковые, показатели степеней складывают; если разные, их просто пишут рядом.

● 3. Проверка записи

Такой порядок уменьшает ошибки в примерах вроде $4x(2x-3)=8x^2-12x$ и $6a(5a+1)=30a^2+6a$. Сначала числа, потом буквы, затем проверка.

На какие действия уходит больше всего внимания

Круговая диаграмма показывает, какие шаги при раскрытии скобок требуют больше внимания на уроке.

Самая большая часть приходится на умножение каждого члена многочлена, потому что этот шаг выполняется для каждого слагаемого.

Учебный разбор темы «умножение одночлена на многочлен»

Правила знаков при умножении

1

Плюс и плюс

Если умножаются два положительных числа или выражения с плюсом, результат остаётся положительным. Это самый простой случай, который обычно запоминается первым.

2

Плюс и минус

Когда один множитель положительный, а другой отрицательный, произведение получается отрицательным. Поэтому знак результата зависит от сочетания знаков множителей.

3

Минус и плюс

Ситуация минус на плюс тоже даёт отрицательный результат. Важно внимательно смотреть на знак перед одночленом и не пропускать его при раскрытии скобок.

4

Минус и минус

Произведение двух отрицательных чисел становится положительным. Например, $-3(x-5) = -3x+15$: второй член меняет знак, потому что минус на минус даёт плюс.

2

степени одинаковых букв складываются при умножении.

Это правило помогает быстро преобразовывать выражения с буквами и не путать показатели степеней при раскрытии скобок.

Правило умножения степеней с одинаковым основанием, школьный курс алгебры

Типичные ошибки и правильные действия

Таблица показывает частые ошибки при раскрытии скобок и способ их избежать.

Главные причины ошибок — пропуск слагаемых, неверные знаки и путаница между сложением и умножением. Проверка каждого члена помогает получить верный результат.

Правила раскрытия скобок и распределительного свойства, школьный курс алгебры

Ошибка	Почему неверно	Как правильно
Только первый член	Пропущены слагаемые	Умножить все
Забывают минус	Сбивается знак	Учесть знак
Складывают коэффициенты	Нужно умножать	Перемножить
Лишние скобки	Ответ не упрощён	Записать без них

Схема раскрытия скобок на примере



Одно число — на каждое слагаемое

На схеме одноплен 7 действует как общий множитель: он распределяется на все части выражения в скобках. Поэтому 7 умножается сначала на $2x$, затем на $-3y$ и отдельно на 1. Линии на рисунке показывают три независимых шага.

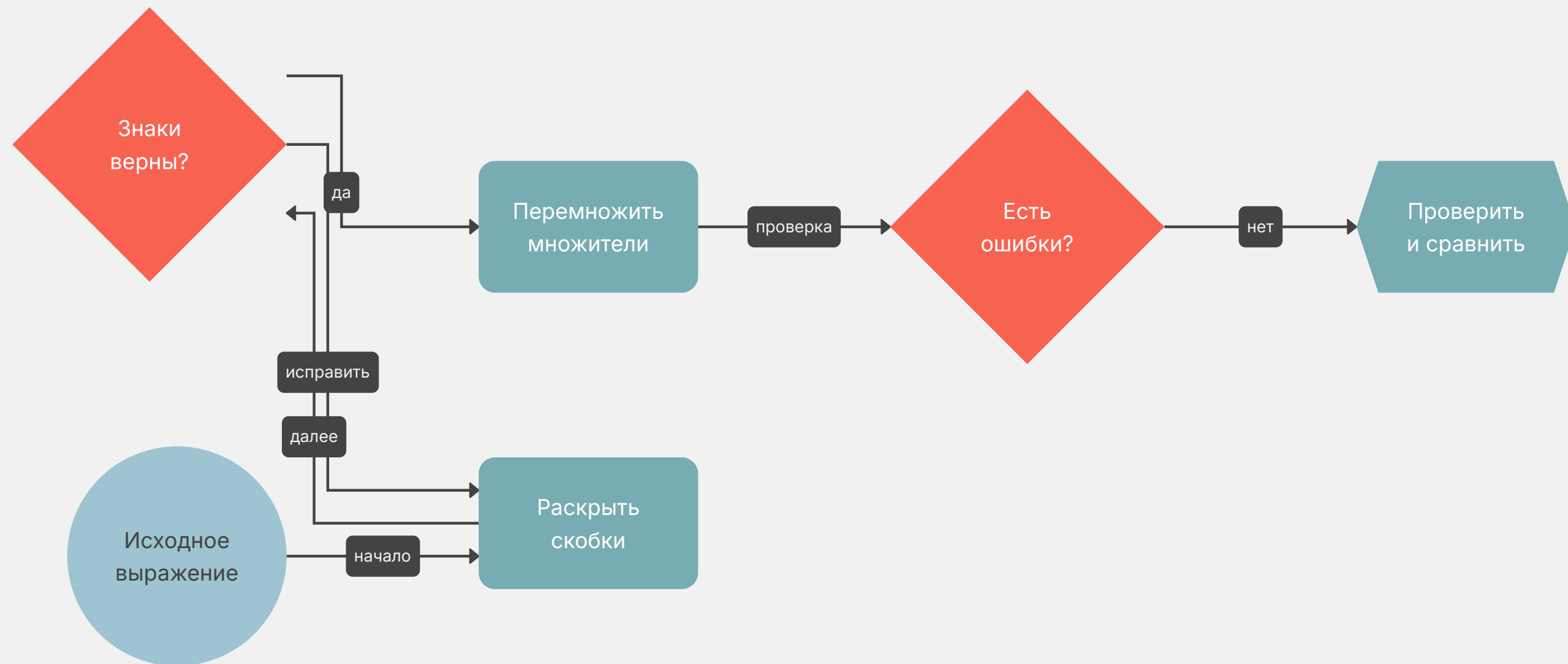


Три ответа из одного действия

После распределения множителя получается $14x - 21y + 7$. Такая запись наглядно показывает, что скобки не исчезают сами по себе: каждое слагаемое получает свой результат. Это удобно для объяснения правила и для проверки вычислений по частям.

Проверка выполнения преобразования

Последовательность шагов при раскрытии скобок и самопроверке результата.



Сравнение результатов на нескольких примерах

Чем больше коэффициент и чем больше буквенных множителей, тем заметнее меняется вид результата после раскрытия скобок.

Во всех примерах сохраняется общий принцип, но знак и состав множителей по-разному влияют на итоговый многочлен.

Результаты раскрытия скобок в примерах из школьного курса алгебры

Пошаговые примеры для закрепления

Таблица показывает, как поэтапно раскрывать скобки и записывать итог без лишних действий.

Удобнее сначала умножить каждый член скобок отдельно, а затем записывать ответ без скобок. Такой порядок помогает не пропустить ни одно слагаемое.

Пошаговое раскрытие скобок, школьный курс алгебры

Пример	Шаг 1	Шаг 2	Ответ
$3(x+5)$	$3x$	$+15$	$3x+15$
$-2a(a-4)$	$-2a^2$	$+8a$	$-2a^2+8a$
$4m(2m-7)$	$8m^2$	$-28m$	$8m^2-28m$
$-x(3x+2)$	$-3x^2$	$-2x$	$-3x^2-2x$

Где используется это правило в алгебре

Упрощение выражений

Правило помогает быстро раскрывать скобки в выражениях с буквами, сокращать запись и приводить результат к более удобному виду для дальнейших вычислений.

Решение уравнений

При преобразовании уравнений скобки часто мешают увидеть одинаковые части. Раскрытие скобок делает выражение понятнее и позволяет аккуратно перенести слагаемые.

Формулы периметра и площади

В геометрических задачах одночлен умножают на сумму сторон или размеров фигур. Это помогает находить периметр, площадь и другие величины через буквенные обозначения.

Подготовка к новой теме

Этот приём служит основой для следующего шага — умножения многочлена на многочлен. Без уверенного раскрытия скобок эта тема становится значительно сложнее.

Последовательность освоения темы

Каждый следующий шаг опирается на предыдущий, поэтому лучше идти от распознавания выражения к проверке ответа без пропусков.

Линейный порядок действий снижает число ошибок и помогает запомнить алгоритм раскрытия скобок как устойчивую последовательность.

Алгоритм умножения одночлена на многочлен, школьный курс алгебры

Пример из жизни на тему покупок



Сколько будут стоить тетради

Если одна тетрадь стоит 7 рублей, выражение $7(n+3)$ показывает стоимость n тетрадей и ещё трёх тетрадей.

После раскрытия скобок получается $7n+21$, то есть отдельно учитывается цена каждой части покупки. Так удобнее считать сумму без длинной записи.



Алгебра в магазине

На схеме пачка тетрадей и цена за штуку связаны с буквенным выражением. Это показывает, что правило работает не только в тетради, но и в обычных ситуациях, когда нужно быстро посчитать общую стоимость нескольких одинаковых товаров.

Главный вывод по теме

Умножение одночлена на многочлен строится на распределительном свойстве: каждый член скобок умножается отдельно. Для верного ответа важно внимательно следить за знаками, коэффициентами и степенями.