



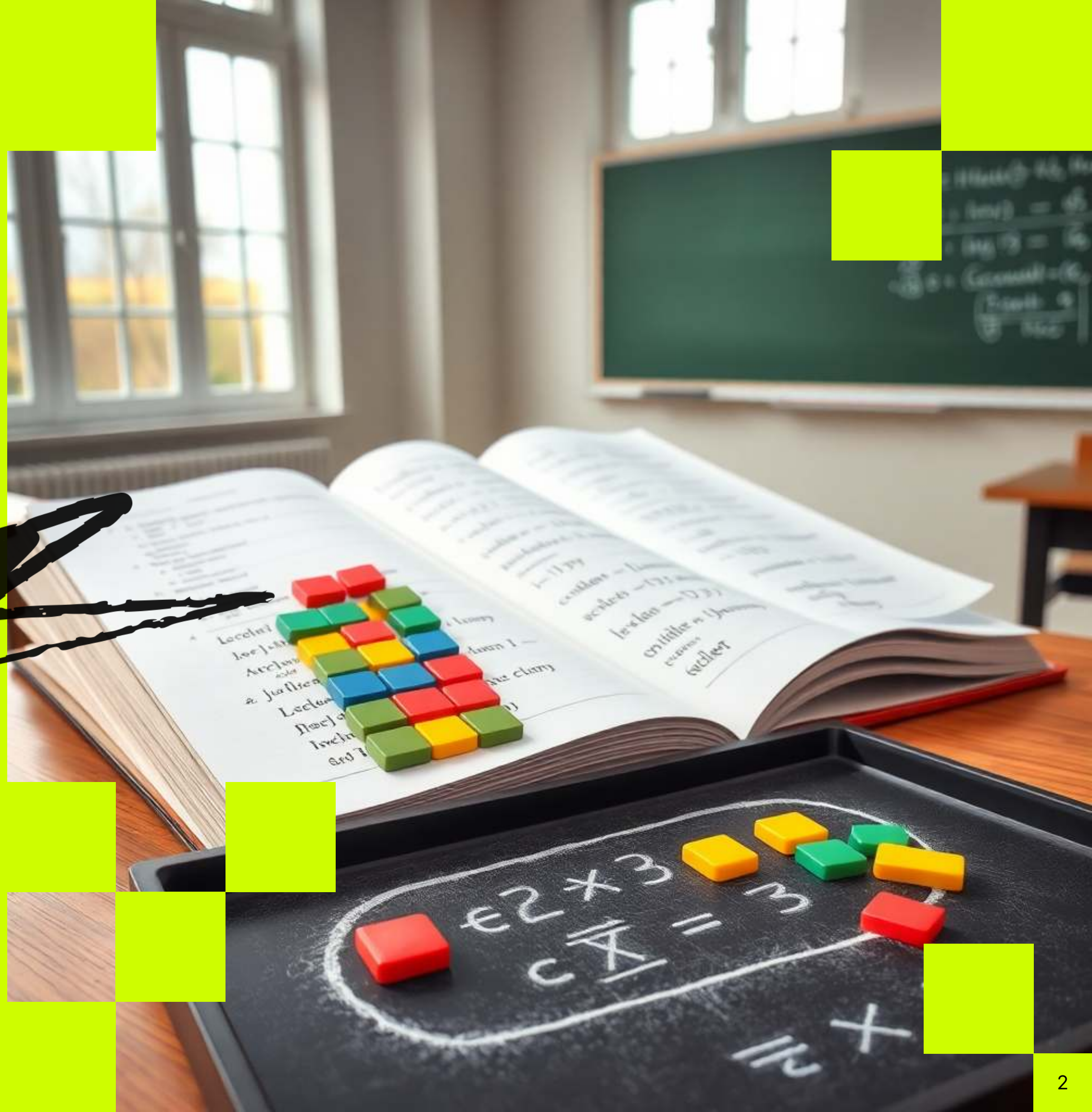
Вынесение общего множителя за скобки

Как превратить сумму в произведение и упростить выражение?



Где применяется приём в 7 классе

Этот способ помогает упрощать выражения, находить удобный вид многочленов и готовит к решению уравнений. На уроках алгебры он становится одним из первых важных преобразований.



Что называют общим множителем

Общее для всех

Общий множитель — это число, буква или выражение, которое входит в каждое слагаемое. Именно его можно вынести за скобки, чтобы запись стала короче и удобнее.

Числовой пример

В выражении $12x + 18$ общий числовой множитель равен 6, потому что оба слагаемых делятся на это число без остатка. После вынесения запись становится компактнее.

Буквенный пример

В выражении $4a + 8ab$ общий множитель — $4a$. Он есть в каждом слагаемом, а буква b присутствует только во втором, поэтому вынести её нельзя.



Распределительное свойство как основа правила

Как работает раскрытие

Если записать $a(b + c)$, то после раскрытия скобок получится $ab + ac$. Один множитель умножается на каждое слагаемое внутри скобок, поэтому результат остаётся тем же.

Обратное действие

Вынесение общего множителя — это обратный ход к раскрытию скобок. Сначала находят общий множитель, а затем записывают его перед скобками, чтобы получить более короткую форму.

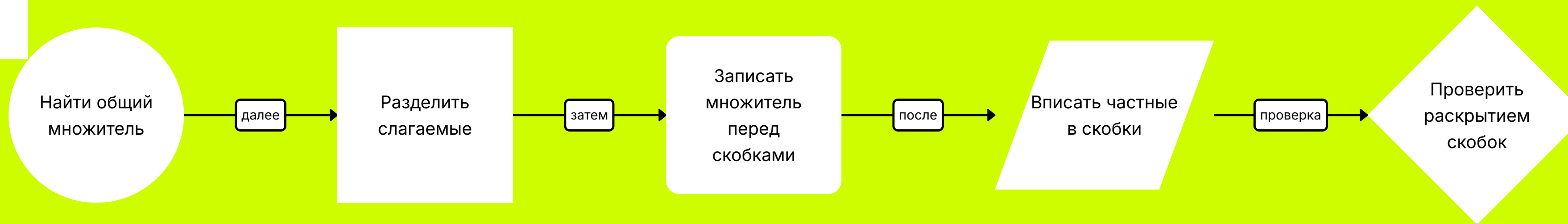
Наглядная модель

Этот приём удобно показывать на двух одинаковых группах предметов: одна часть обозначает общий множитель, а другая — то, что остаётся внутри скобок после преобразования.



Как вынести общий множитель за скобки

Последовательность действий при преобразовании выражения по школьному правилу



Как находить числовой общий множитель

1. Ищем делитель

Сначала рассматривают числовые коэффициенты и находят их наибольший общий делитель. Это позволяет выбрать самый удобный множитель, который делит все слагаемые без остатка.

2. Проверяем на примере

В выражении $15 + 20 + 25$ общий множитель равен 5, потому что каждое число делится на 5. После вынесения запись становится короче и нагляднее.

3. Если множитель равен 1

Когда у чисел нет общего делителя, кроме 1, выносить за скобки нечего. В таком случае выражение обычно оставляют без изменений, чтобы не усложнять запись.

Как учитывать буквенную часть

1.

Одинаковая буква

Если одна и та же буква есть во всех слагаемых, её можно вынести за скобки вместе с числом. Это помогает выделить общую часть выражения и упростить запись.

2.

Меньшая степень

При одинаковой букве берут меньшую степень, которая встречается в каждом слагаемом. Если степень есть не везде, она не может стать частью общего множителя.

3.

Проверка на примере

В выражении $3x^2 + 6x$ общий множитель — $3x$. Буква x присутствует в обоих слагаемых, а степень 2 можно вынести только тогда, когда она есть в каждом.

Сравнение примеров с общим множителем

В таблице показано, как одно и то же правило работает в разных выражениях.

Во всех случаях запись становится короче, а проверка раскрытием скобок подтверждает правильность преобразования.

Выражение	Множитель	Результат	Проверка
$12x + 18$	6	$6(2x + 3)$	$12x + 18$
$8a + 12$	4	$4(2a + 3)$	$8a + 12$
$15\text{ m} + 10\text{ m}$	5 m	$5\text{m}(3 + 2)$	$15\text{ m} + 10\text{ m}$

Учебные примеры по алгебре 7 класса

Пример с числовым множителем

1. Находим общий делитель

В выражении $24 + 36$ общий множитель равен 12. Оба числа делятся на него без остатка, поэтому именно 12 удобно вынести перед скобками.

2. Записываем частные

После деления получаем $24:12 = 2$ и $36:12 = 3$. Значит, исходная сумма переписывается как $12(2 + 3)$, без изменения смысла.

3. Проверяем ответ

Если раскрыть скобки, получится $12 \cdot 2 + 12 \cdot 3$, то есть $24 + 36$. Совпадение с исходной записью показывает, что преобразование выполнено верно.

Пример с буквой и числом

Общий множитель

В выражении $6x + 9x$ общий множитель — $3x$. Он есть в каждом слагаемом, поэтому его можно вынести перед скобками.

Что остаётся в скобках

После деления получаем $6x : 3x = 2$ и $9x : 3x = 3$. Внутри скобок остаются только числа, потому что одинаковая буква x сокращается.

Итоговая запись

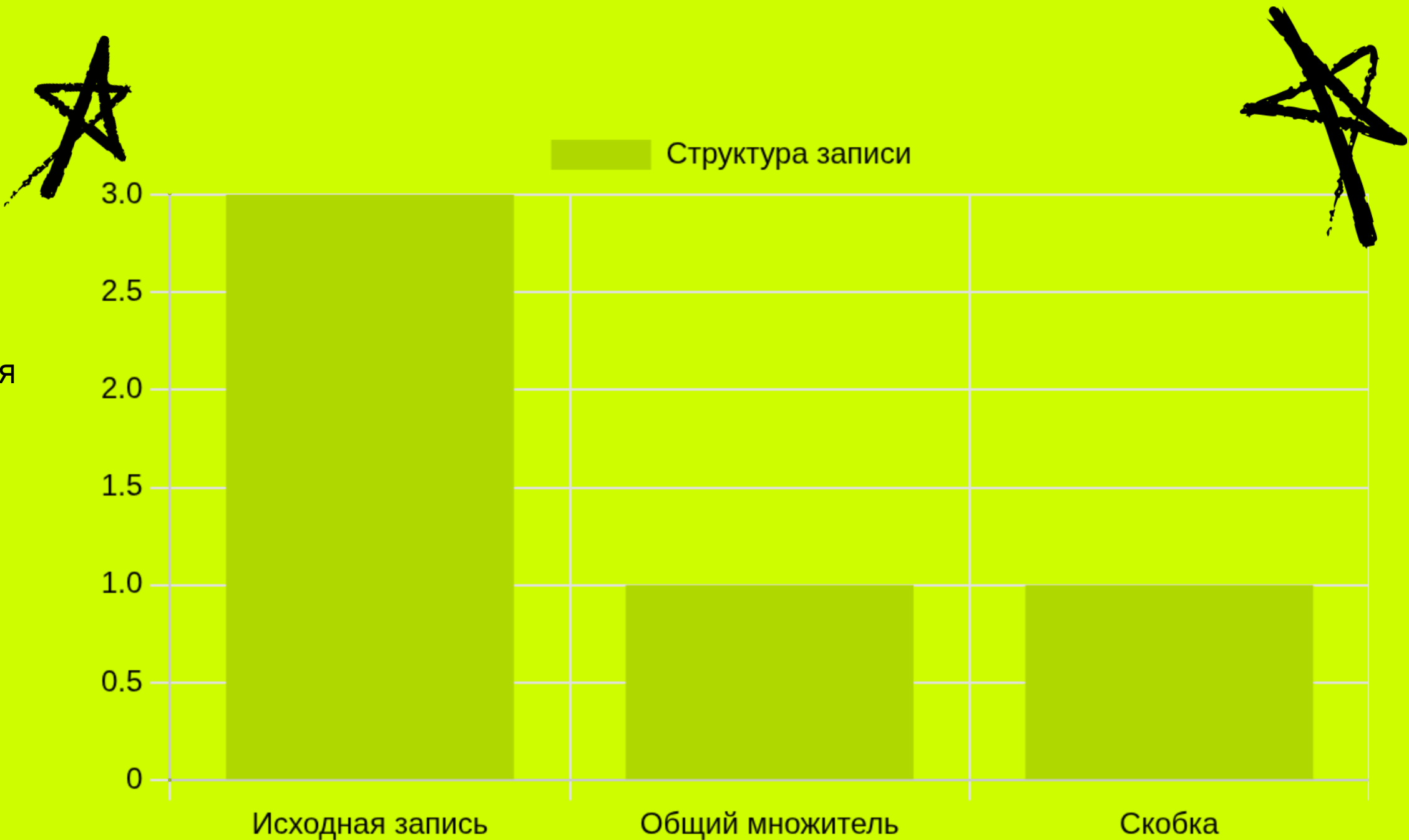
Выражение принимает вид $3x(2 + 3)$. Такое преобразование делает запись короче и помогает быстрее выполнять дальнейшие вычисления или сравнивать похожие выражения.



Как меняется вид выражения после преобразования

После вынесения множителя исходная сумма заменяется более компактной записью, где повторяющаяся часть вынесена за скобки.

Новая форма короче и нагляднее, поэтому с ней проще выполнять последующие преобразования.



Учебные примеры по алгебре 7 класса

Случай с отрицательным общим множителем

Меняются знаки

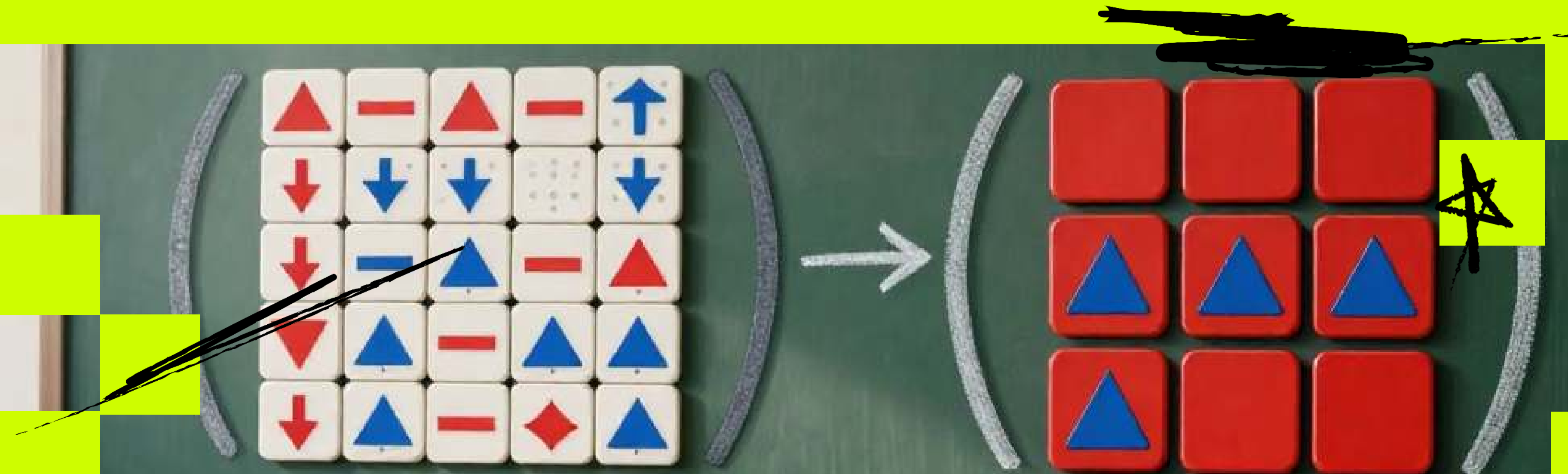
Если общий множитель отрицательный, при вынесении за скобки знаки внутри меняются на противоположные. Это помогает сохранить исходное значение выражения и избежать ошибки при проверке.

Пример преобразования

Для выражения $-8x + 12$ можно вынести -4 : получится $-4(2x - 3)$. Внутри скобок остаются такие числа и буквы, которые после умножения снова дают исходную запись.

Что важно проверить

Особое внимание нужно уделять знакам перед каждым слагаемым. Если забыть изменить знак хотя бы у одного числа, раскрытие скобок уже не восстановит исходное выражение.



Если общий множитель не сразу заметен

1.

Шаг 1. Сравнить коэффициенты

Сначала находят число, на которое делятся все числовые коэффициенты. Это позволяет быстро выделить общую часть выражения и понять, с чего начинать преобразование.

2.

Шаг 2. Проверить буквы

Затем смотрят, какая буквенная часть есть во всех слагаемых. Общей можно считать только ту букву, которая встречается в каждом члене выражения.

3.

Шаг 3. Не брать лишнее

Если одна из букв присутствует не во всех слагаемых, её не выносят. В выражении $14xu + 21x$ общий множитель — $7x$, а буква u остаётся только в первом слагаемом.

Типичные ошибки при вынесении множителя

Когда берут не тот делитель

Ученик замечает общий числовой делитель, но выбирает не самый удобный. Из-за этого запись становится длиннее, чем нужно, и пропадает главный смысл приёма — сделать выражение короче и проще.



Буква потерялась в скобках

Иногда в общий множитель забывают включить буквенную часть, хотя она есть во всех слагаемых. Тогда раскрытие скобок не возвращает исходное выражение, и ошибка сразу становится заметной при проверке.



Неверный знак внутри

Если множитель отрицательный, знак в скобках обязательно меняется. Именно здесь часто появляются неверные ответы: одно неверно записанное число портит всё преобразование, даже если общая часть найдена правильно.



Ошибки и правильные ответы



Выражение	Ошибка	Правильно	Причина
$10x + 15x$	$10x(1+1.5)$	$5x(2+3)$	Нужен НОД
$-6a + 9$	$3(-2a+3)$	$-3(2a-3)$	Проверка знаков
$4m + 8mn$	$4(m+8n)$	$4m(1+2n)$	Общая буква m

Учебные задания по алгебре 7 класса



Сравнение типичных ошибок с верными преобразованиями помогает увидеть, как должен выглядеть общий множитель в разных случаях.

Во всех примерах общий множитель должен входить в каждое слагаемое; иначе раскрытие скобок не совпадёт с исходной записью.

Проверка ответа после вынесения множителя

Последовательность проверки преобразования по правилам алгебры 7 класса.



Связь с решением уравнений

 $\sqrt{x}$

Произведение равно нулю

После вынесения общего множителя уравнение часто принимает вид произведения. Тогда можно применить правило: если произведение равно нулю, хотя бы один множитель должен быть нулём.



Меньше вычислений

Вместо длинных преобразований достаточно выделить общий множитель и перейти к более простой записи. Это особенно удобно в уравнениях с одним неизвестным, где важна скорость и аккуратность.



Шаг к ответу

На примере $3x + 6 = 0$ удобно получить $3(x + 2) = 0$. Затем остаётся решить более простые уравнения внутри скобок, не теряя исходный смысл записи.

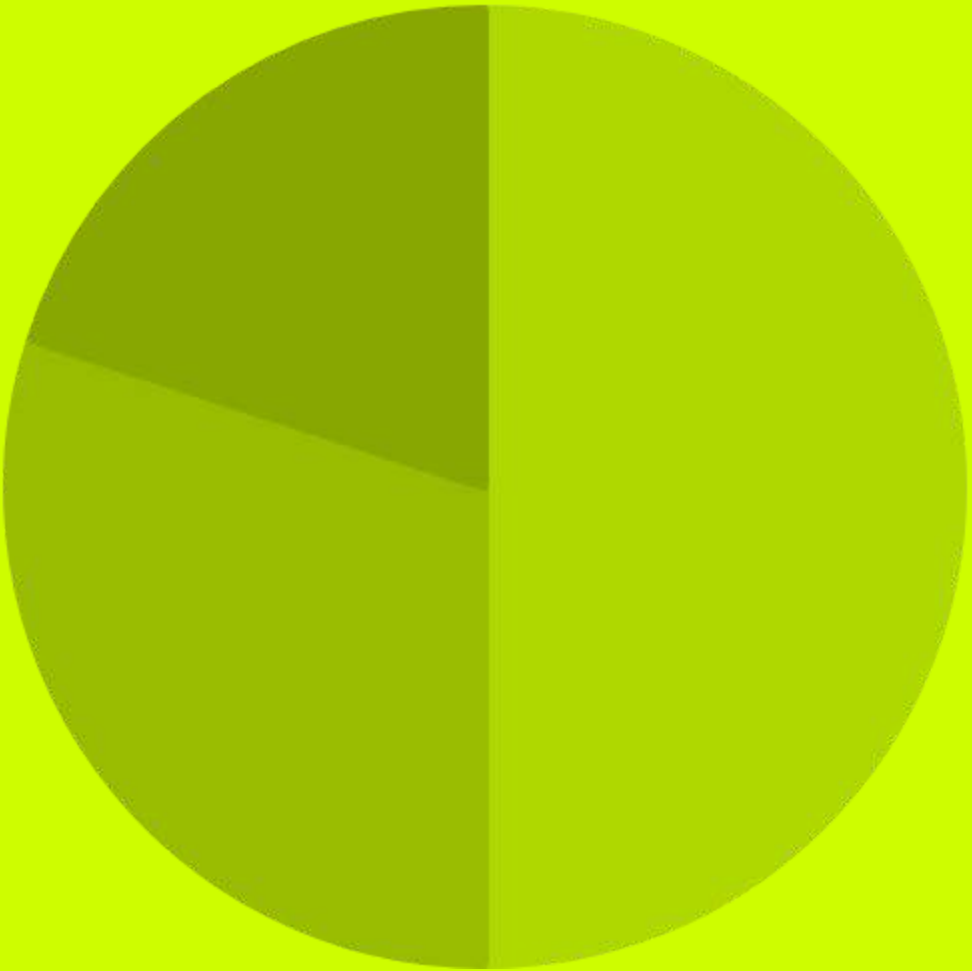


Где этот приём встречается чаще всего

На первых уроках ученики чаще всего используют приём для упрощения записей с числами, буквами и одночленами.

Преобразование становится базовым инструментом, а затем помогает в более сложных темах алгебры.

Упрощение выражений Разложение многочленов
Решение уравнений



Учебные примеры по алгебре 7 класса

Краткая памятка по теме

1. Найти общий множитель

Сначала внимательно смотрят на все слагаемые и выделяют то, что повторяется в каждом из них. Это может быть число, буква или их сочетание.

2. Разделить каждое слагаемое

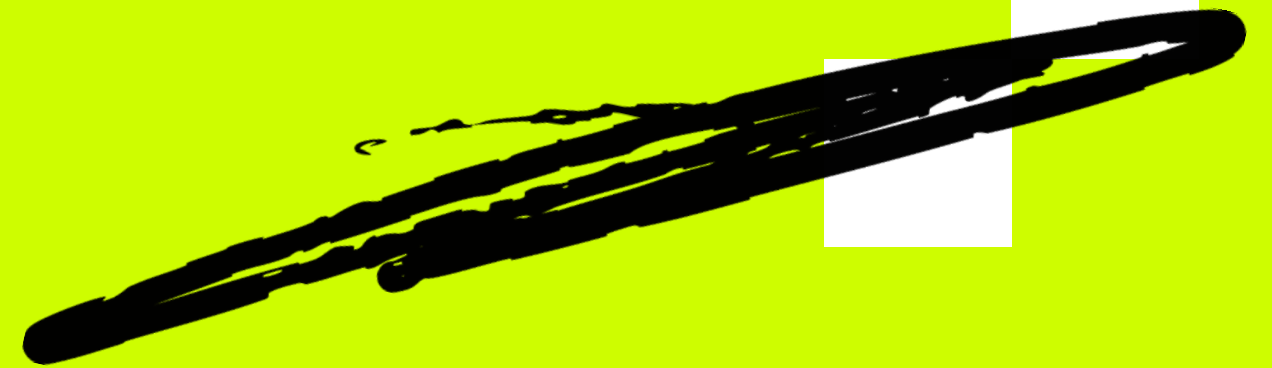
Затем каждое слагаемое делят на найденный общий множитель. Так получают числа или выражения, которые будут записаны внутри скобок после преобразования.

3. Записать результат

Общий множитель ставят перед скобками, а в скобках пишут частные. Важно сохранить порядок и знаки, чтобы запись точно соответствовала исходному выражению.

4. Проверить ответ

В конце раскрывают скобки и сравнивают результат с исходной записью. Такая проверка помогает заметить ошибку в коэффициентах, буквах или знаках.





Вынесение множителя — удобный способ упрощать выражения

Этот приём делает алгебраические записи короче, понятнее и удобнее для дальнейшей работы. Он помогает быстрее решать задачи, проверять себя и переходить к более сложным преобразованиям.

