

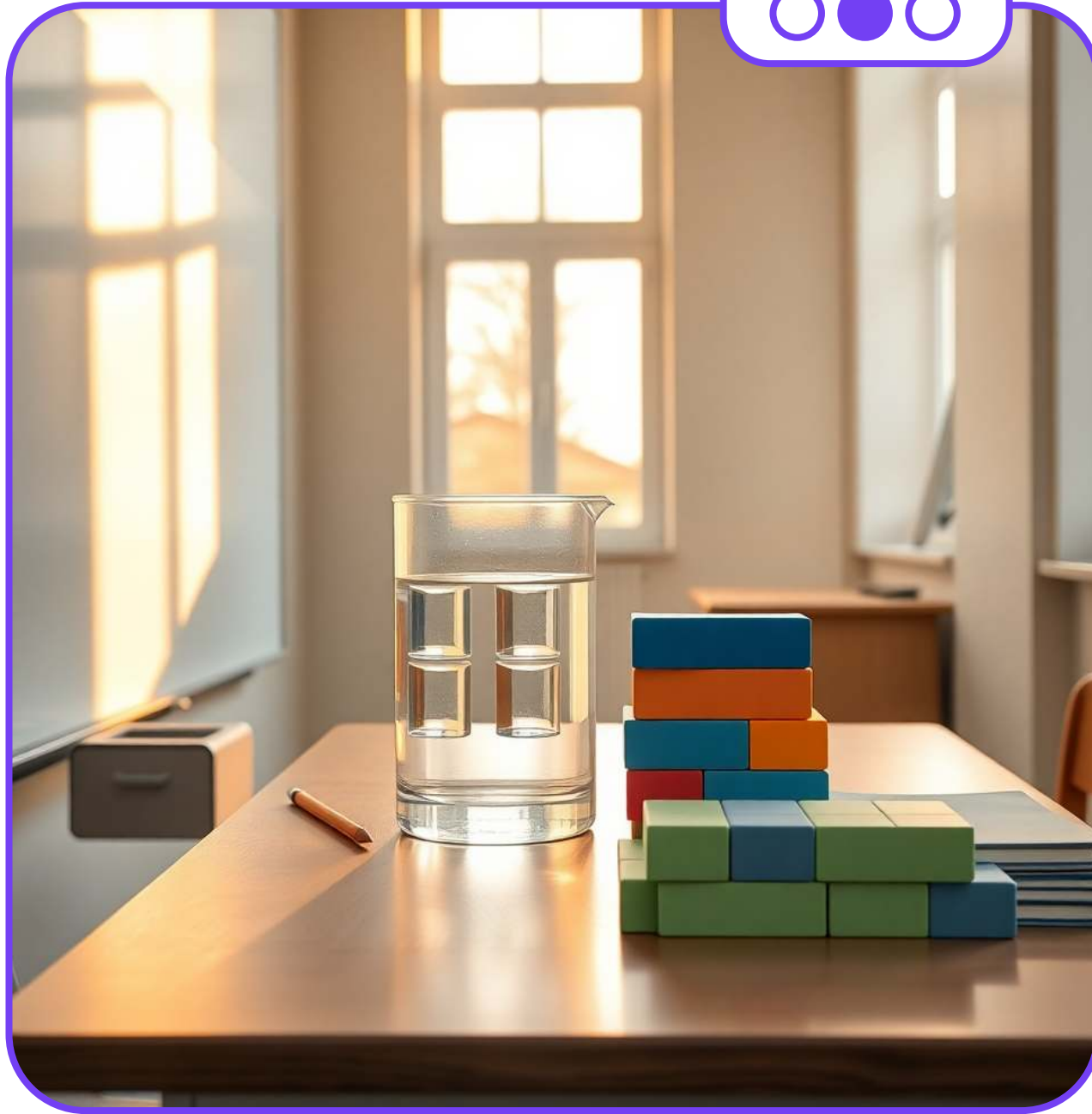
Деление многочлена на одночлен: что нужно знать в 7 классе



Короткий путь к упрощению
алгебраических выражений



Где пригодится деление многочлена на одночлен



Этот приём помогает быстро упрощать выражения, работать с формулами и проверять вычисления. В 7 классе он опирается на уже знакомые понятия и готовит к более сложным преобразованиям.

Что такое одночлен и многочлен



○ Одночлен

Одночлен — это одно число, буква или их произведение. Примеры: $7x$, $-3a^2b$, $5mn$. В делении важно понимать, из каких множителей состоит каждый член.

○ Многочлен

Многочлен состоит из суммы или разности нескольких одночленов, например $5x^2 - 2x + 9$. Его удобно рассматривать по частям, потому что деление выполняют отдельно для каждого члена.

○ Главная идея

При делении на одночлен не делят всё выражение сразу как единое целое. Сначала рассматривают каждый член многочлена отдельно, а затем записывают результат с сохранением знаков.



Основное правило деления

01

Раздели каждый член

Каждое слагаемое многочлена делят на одночлен отдельно. Это правило одинаково работает и для суммы, и для разности, потому что деление применяется к каждому члену по очереди.

02

Сохрани знаки

Знаки членов не меняются сами по себе: они переходят в ответ вместе с соответствующими слагаемыми. Поэтому важно внимательно переписать результат, не потеряв ни плюс, ни минус.

03

Проверь себя

Если после деления возникают сомнения, результат удобно проверить умножением обратно. Это помогает заметить ошибку в коэффициенте, степени или буквенной части ещё до записи окончательного ответа.

Как делить многочлен на одночлен

Последовательность действий при преобразовании алгебраического выражения



Деление на числовой множитель



Общий делитель видно сразу

Когда у многочлена есть общий числовой множитель, его можно разделить на него по частям. В примере $12x+18$: 6 каждый член делится отдельно, а в ответе остаются те же буквенные части.



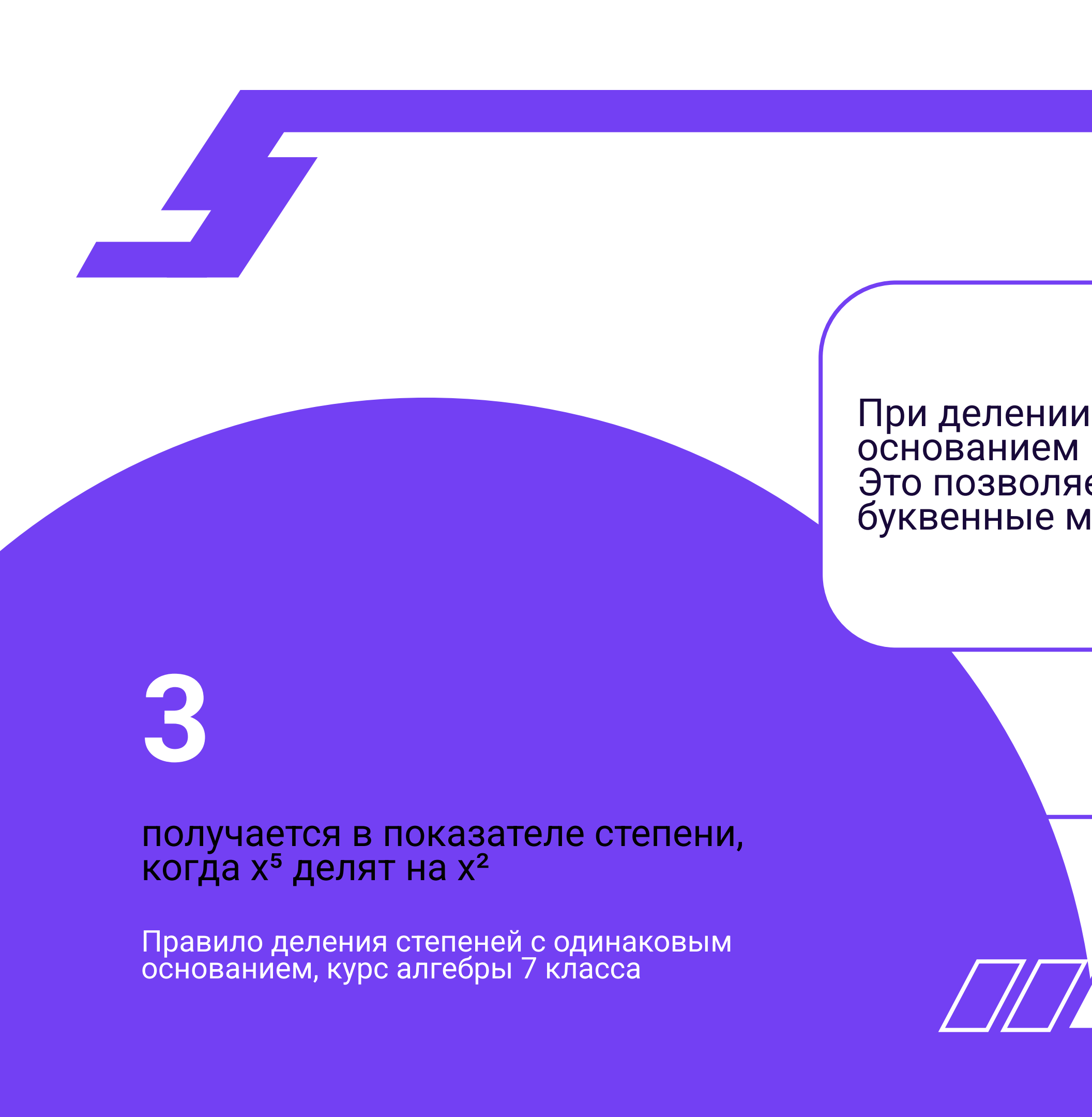
Коэффициенты уменьшаются

Сначала делят числа: 12 на 6 и 18 на 6. После этого выражение становится короче и удобнее для дальнейших действий, потому что коэффициенты уже записаны в упрощённом виде.



Пошаговая запись помогает

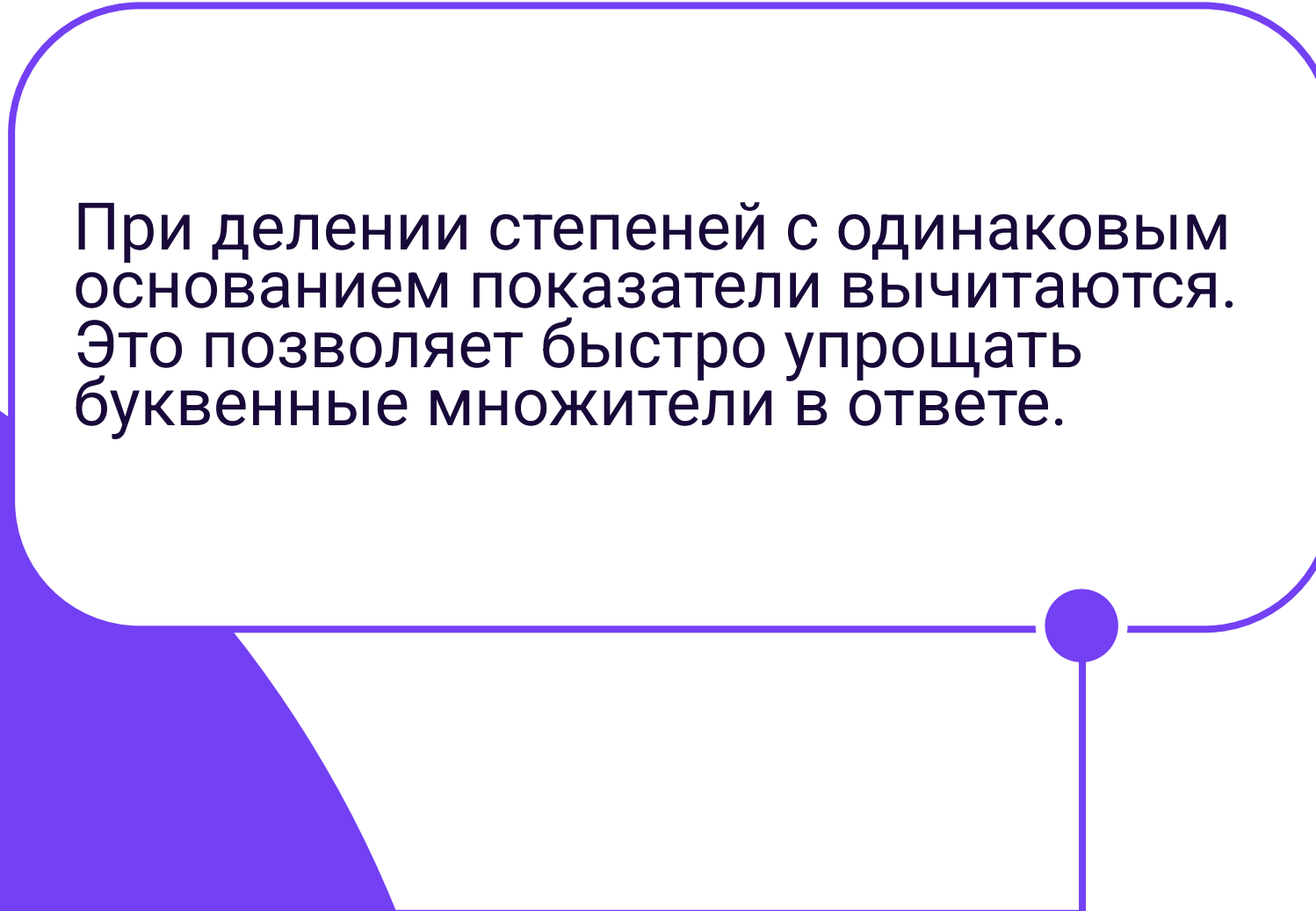
На иллюстрации удобно показать, как каждый член делится на 6. Такой разбор делает правило наглядным: ученик видит, что деление выполняется не для всей суммы сразу, а для каждого слагаемого отдельно.



3

получается в показателе степени,
когда x^5 делят на x^2

Правило деления степеней с одинаковым
основанием, курс алгебры 7 класса



При делении степеней с одинаковым
основанием показатели вычитаются.
Это позволяет быстро упрощать
буквенные множители в ответе.

Примеры деления и ответы



Учебные примеры по теме «Деление многочлена на одночлен»



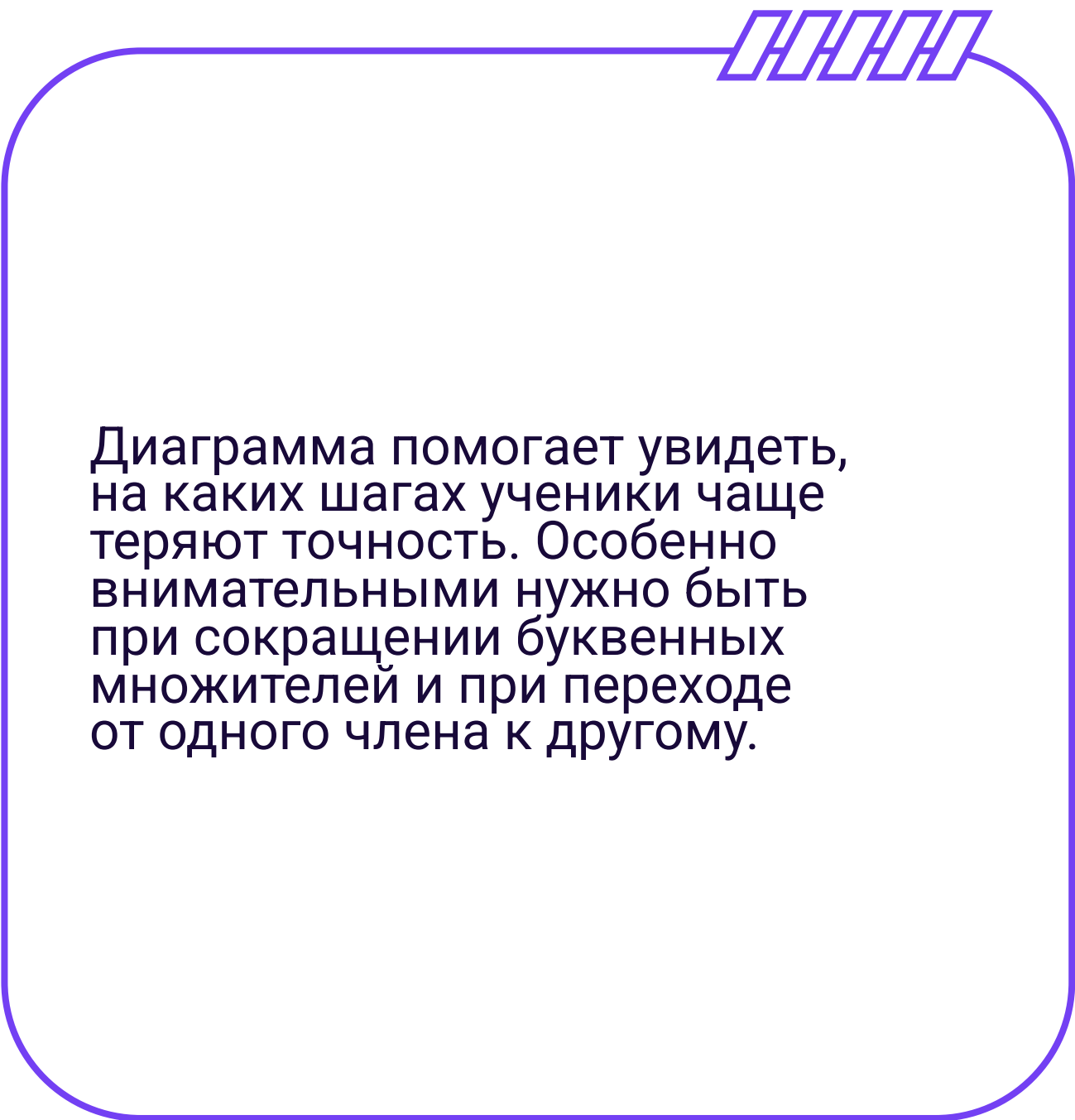
В таблице показано, как делить каждый член многочлена отдельно и получать упрощённый результат.

Выражение	Делитель	Результат
$8x^2-4x$	$4x$	$2x-1$
$15a^3+10a^2$	$5a^2$	$3a+2$
$6m^2n-3mn$	$3mn$	$2m-1$

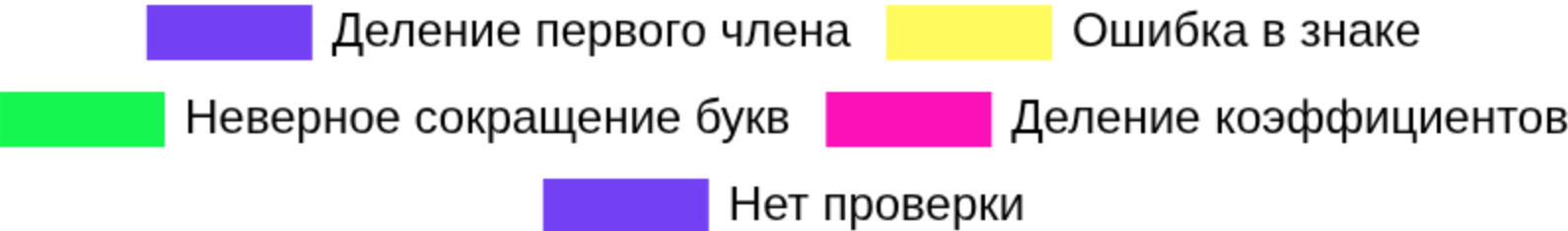
Во всех примерах сначала сокращаются коэффициенты, а затем одинаковые буквенные множители.



Какие ошибки встречаются чаще всего



Дидактическая схема по теме для учебного обсуждения



Главные трудности связаны не с самим действием деления, а с невнимательностью к каждому члену и буквенной части.

Когда деление не выполняется в целых выражениях



□ Не хватает делимости

Если хотя бы один член многочлена не делится на одночлен без остатка, целый алгебраический ответ не получится. В таком случае выражение нужно сначала внимательно проверить.

□ Проверь каждый член

Нельзя ориентироваться только на первый член. Даже если он делится легко, следующий может нарушить условие делимости, и тогда всё выражение в целых выражениях уже не преобразуется.

□ Сравни коэффициенты и буквы

Перед делением нужно убедиться, что коэффициенты делятся, а буквенная часть делителя входит в каждый член многочлена. Это помогает сразу понять, возможен ли ответ в целых выражениях.



Деление многочлена с несколькими буквами

Делим по членам

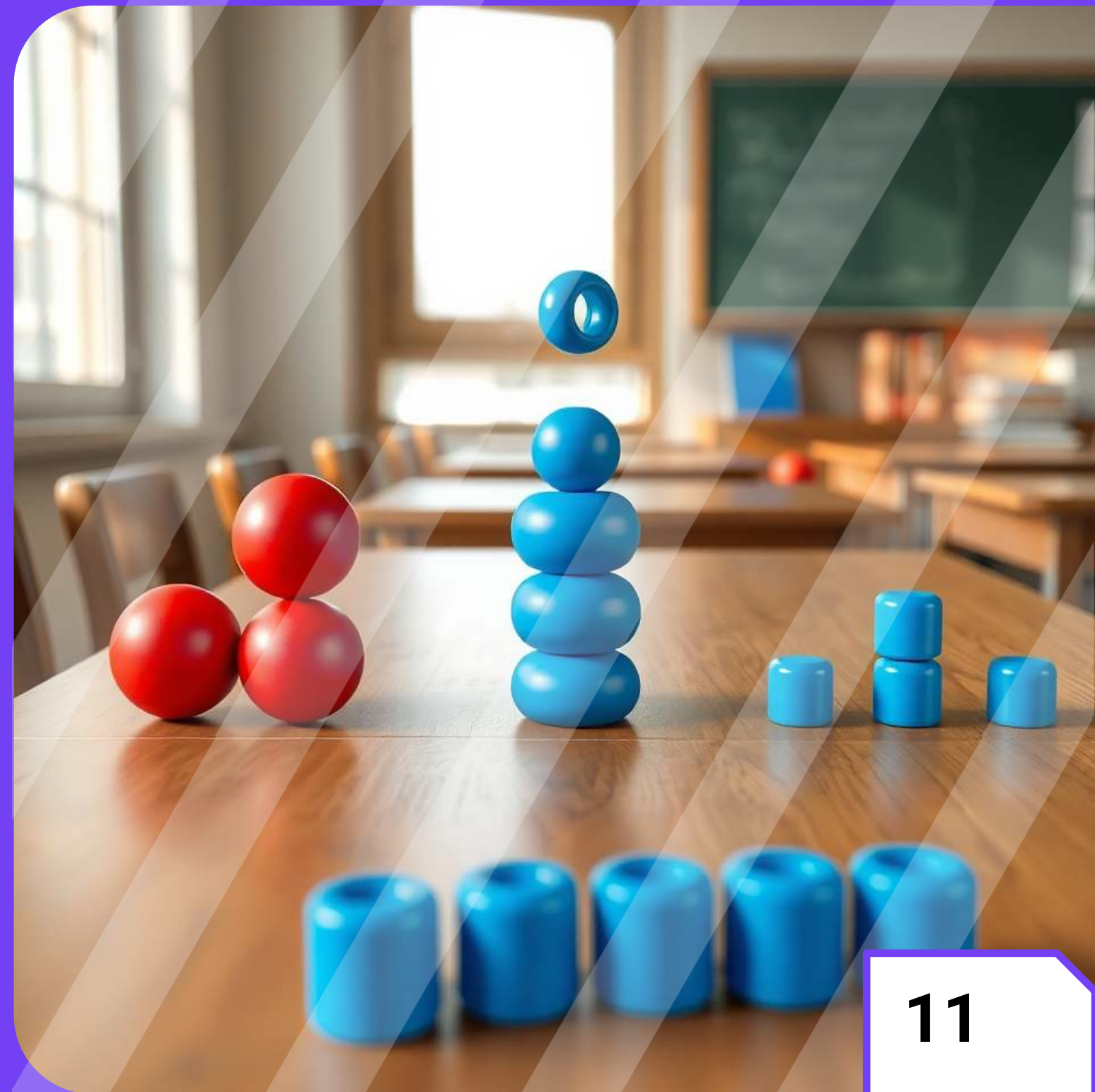
Сначала берём каждый член многочлена отдельно и делим его на $3ab$. Так удобнее видеть, какие множители сокращаются и как меняется каждая буквенная часть выражения.

Сокращаем одинаковые буквы

В первом члене a^2b сокращается на ab , во втором ab^2 — тоже на ab , а в третьем ab даёт единицу. Остаются только не сокращённые множители.

Получаем упрощённый ответ

После деления коэффициентов и сокращения букв получаем $4a - 2b + 1$. Здесь важно сохранить знаки членов и записать результат в том же порядке, что и исходное выражение.



Проверка делимости по шагам

Схема показывает, как определить, можно ли разделить многочлен на одночлен в целых выражениях.

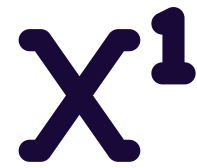


Связь с умножением и распределительным свойством



Обратное действие

Деление на одночлен удобно проверять умножением: если результат найден верно, обратное действие возвращает исходный многочлен без изменений.



Распределительное свойство

При проверке одночлен умножают на каждое слагаемое результата по отдельности. Именно так работает распределительное свойство, знакомое ещё по предыдущим темам.



Контроль ответа

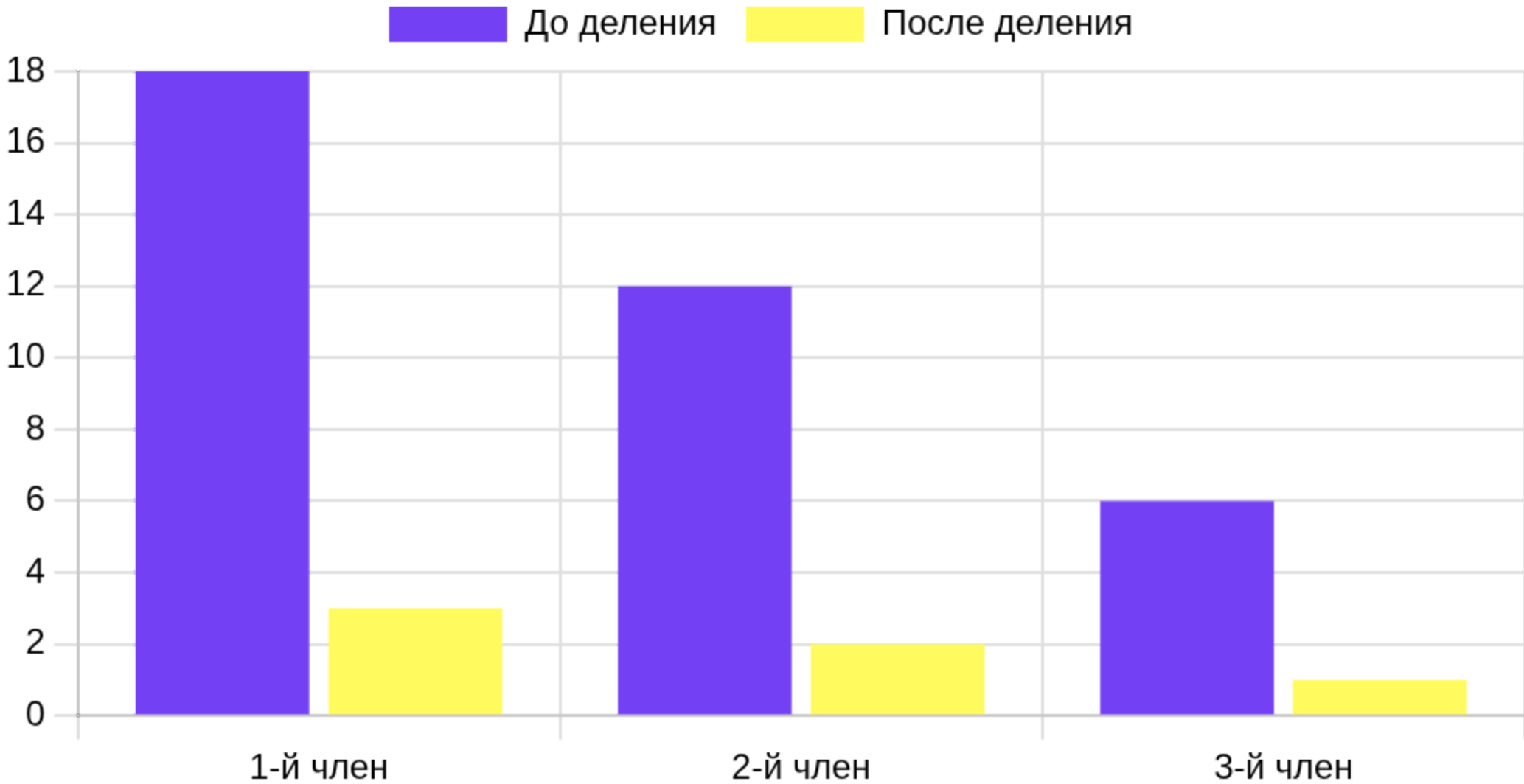
Если после умножения получается исходное выражение, значит, деление выполнено правильно. Несовпадение сразу показывает, что ошиблись в знаке, коэффициенте или степени.

Как упрощается запись после деления



На диаграмме видно, что после деления на b^x остаётся та же структура выражения, но числовые множители становятся меньше, а степени буквенной части уменьшаются.

Учебный пример по теме «Деление многочлена на одночлен»



Упрощение заметно сразу: каждый член становится короче, поэтому выражение легче читать, сравнивать и использовать в дальнейших преобразованиях.

Где используется этот приём в задачах 7 класса



01

Упрощение формул

В формулах часто встречаются общие множители, которые удобно сократить. После деления запись становится короче, а вычисления — быстрее и понятнее для ученика.

02

Подготовка к уравнениям

Перед решением уравнений выражения нередко приводят к более простому виду. Деление многочлена на одночлен помогает убрать лишние множители и уменьшить громоздкость записи.

03

Геометрические задачи

При нахождении площади, периметра и других величин можно встретить выражения, где все слагаемые делятся на один и тот же множитель. Это облегчает работу с формулой.

04

Проверка преобразований

Если выражение удалось разделить на одночлен, его удобно проверить обратным умножением. Такой способ помогает убедиться, что преобразование выполнено без ошибок.



Пошаговый разбор одного примера

Учебный пример по теме «Деление многочлена на одночлен»

Шаг	Действие	Результат
1	$24:6, 12:6, 6:6$	4, 2, 1
2	$x^3: x, x^2: x, y^2: y$	x^2, x, y
3	Собираем ответ	$4x^2-2xy+1$

В таблице показано, как отдельно делятся коэффициенты и буквенные множители, а затем собирается ответ.

Разбор показывает, что сначала удобно работать с числами, а затем — с буквами; так легче избежать ошибок при сокращении множителей.

Геометрический смысл выражений



○ Длины и стороны

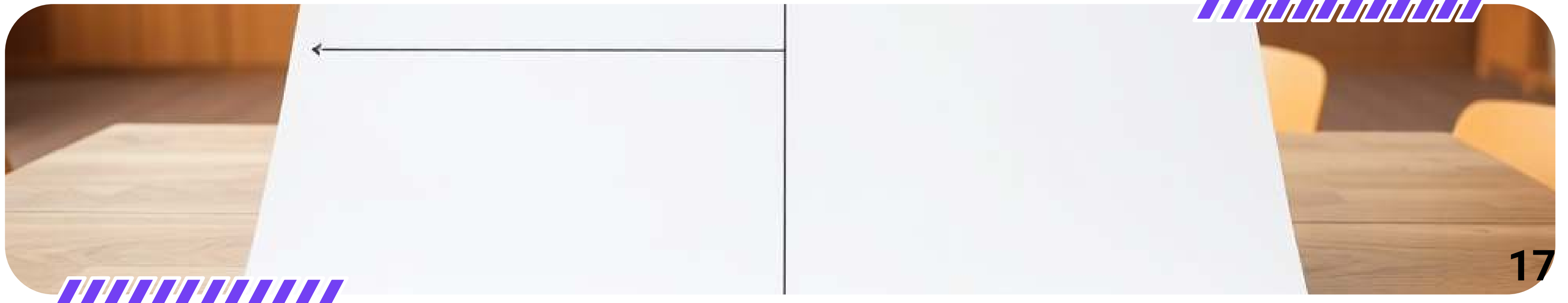
Многочлены могут описывать длины отрезков и сторон фигур. Если в выражении есть общий множитель, его можно выделить и связать с одной из сторон прямоугольника или другого объекта.

○ Площади частей

При разбиении фигуры на несколько прямоугольников сумма площадей часто записывается многочленом. Деление на одночлен помогает увидеть общий размер, на который делятся все части.

○ Наглядная модель

Схема с прямоугольником делает алгебраическое выражение более понятным. Когда фигура разбита на части, легче заметить, почему один и тот же множитель встречается в каждом слагаемом.



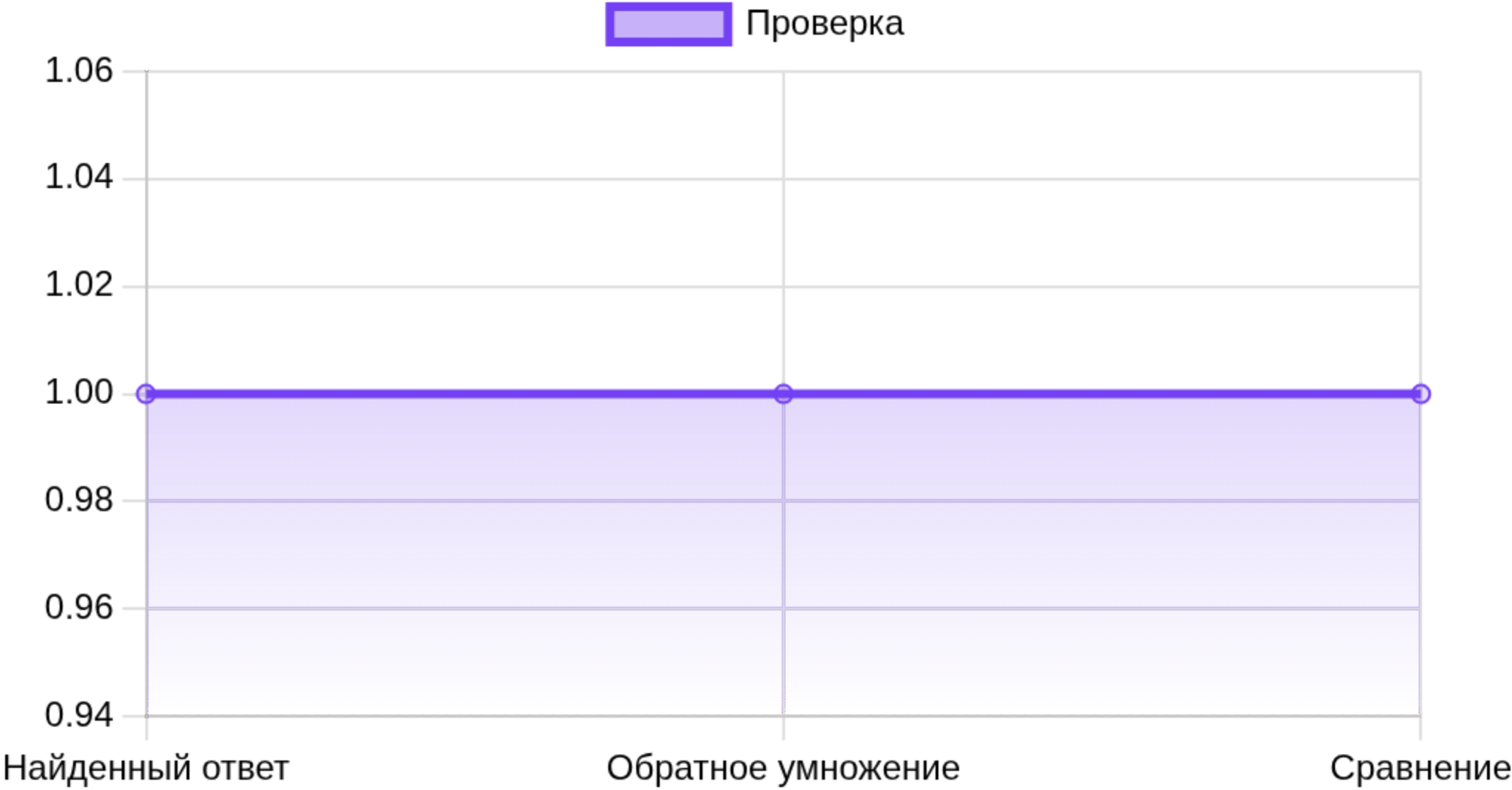
Проверка ответа умножением обратно





Проверка не требует новых вычислений: достаточно умножить найденный результат на одночлен и сравнить с исходным многочленом.

Учебный пример по теме «Проверка деления обратным умножением»



Если линия остаётся на одном уровне, ответ согласуется с исходным выражением. Падение или рост указывают на ошибку в одном из шагов.

Главные правила для запоминания

Делим каждый член

Не делят всё выражение сразу: каждый член многочлена рассматривают отдельно. Это главное правило, которое помогает не пропустить слагаемое и сохранить правильные знаки.

Сначала числа

Сначала делят коэффициенты, потому что числовая часть чаще всего видна сразу. Если она не делится без остатка, целый ответ получить нельзя.

Потом буквы

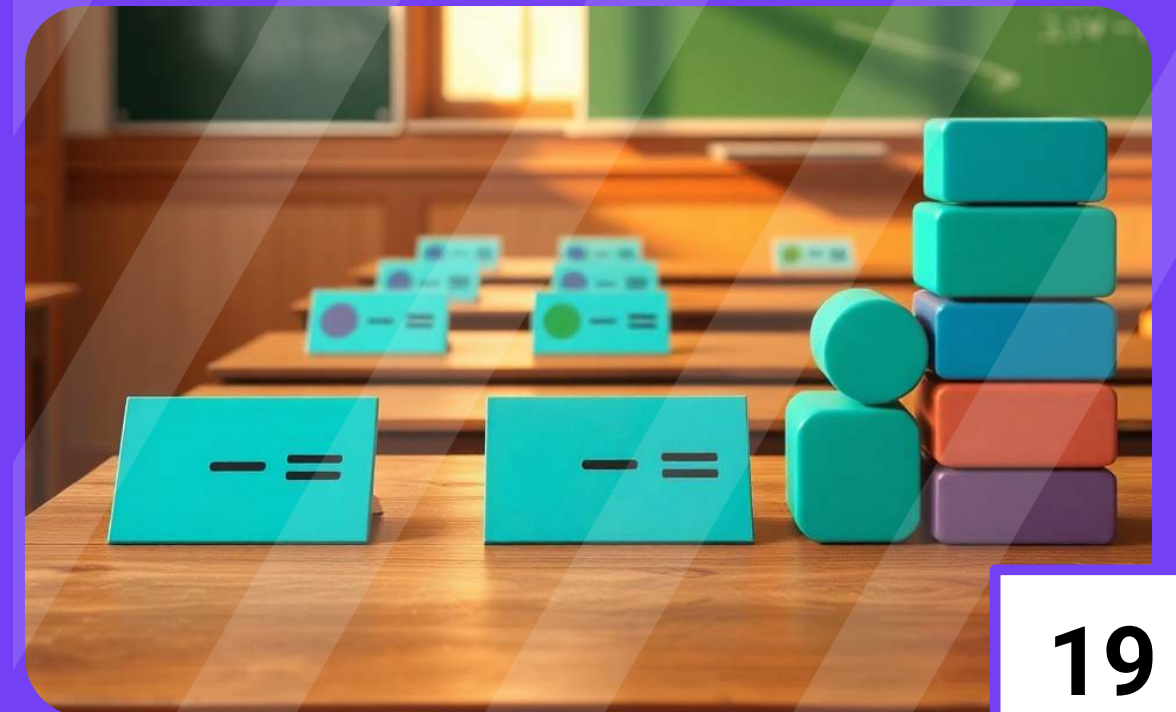
После чисел сокращают одинаковые буквенные множители. Если основание одинаковое, показатели степеней вычитают, а оставшиеся буквы записывают в ответе.

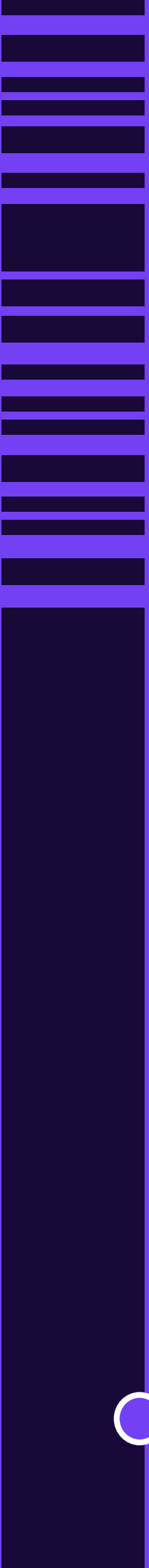
Знаки не меняем

Знаки всех членов сохраняются так же, как в исходном многочлене. Ошибка со знаком может изменить весь результат, поэтому важно перепроверять каждое слагаемое.

Проверяем ответ

Последний шаг — умножить результат обратно на одночлен. Такая проверка быстро показывает, правильно ли выполнено деление и не допущена ли ошибка в вычислениях.





Что важно унести с урока



Деление многочлена на одночлен
делает выражения короче и удобнее
для работы. Если помнить про деление
каждого члена, сокращение
множителей и проверку умножением,
задача решается уверенно.

