

**Упрощение
выражений:
зачем это
нужно в 7
классе**

Упрощаем выражения быстро, точно
и без лишних ошибок.

Что изучают на уроке по теме «Упрощение выражений»



На уроке учатся сокращать запись выражений, не меняя их значения: раскрывать скобки, находить подобные слагаемые и применять свойства действий. Эти приёмы делают вычисления проще и понятнее.

Главное правило: после упрощения значение не меняется

1 Значение сохраняется

Если преобразование выполнено верно, исходное и полученное выражения дают одинаковый результат при любых одинаковых значениях букв. Меняется только форма записи, а не смысл выражения.

2 Опора на свойства действий

При упрощении используют переместительное, сочетательное и распределительное свойства сложения и умножения. Именно они позволяют переставлять, группировать и раскрывать части выражения без изменения его значения.

3 Как проверить себя

Самый простой способ проверки — подставить число вместо буквы и вычислить оба выражения. Если результаты совпадают, преобразование выполнено правильно и ошибок в знаках, скобках или коэффициентах нет.

4 Зачем это нужно

Умение упрощать выражения помогает быстрее считать, аккуратно записывать решение и легче переходить к уравнениям, формулам и текстовым задачам. Это один из базовых навыков алгебры.

Подобные слагаемые: одинаковая буквенная часть



Что объединяют

Подобные слагаемые имеют одинаковую буквенную часть: например, $2x$ и $5x$, $3ab$ и $-ab$, $4m^2$ и $7m^2$. У них можно складывать или вычитать только коэффициенты.

Как действовать

Сначала внимательно сравнивают буквенную часть, затем работают с числами перед буквами. Такой порядок помогает не перепутать похожие записи и не объединить то, что объединять нельзя.

Что не объединяют

Неподобные слагаемые не складывают вместе: $2x$ и $2y$, x и x^2 , $5a$ и $5ab$. У них различаются буквы, степень или буквенная часть, поэтому это разные величины.

На что обратить внимание

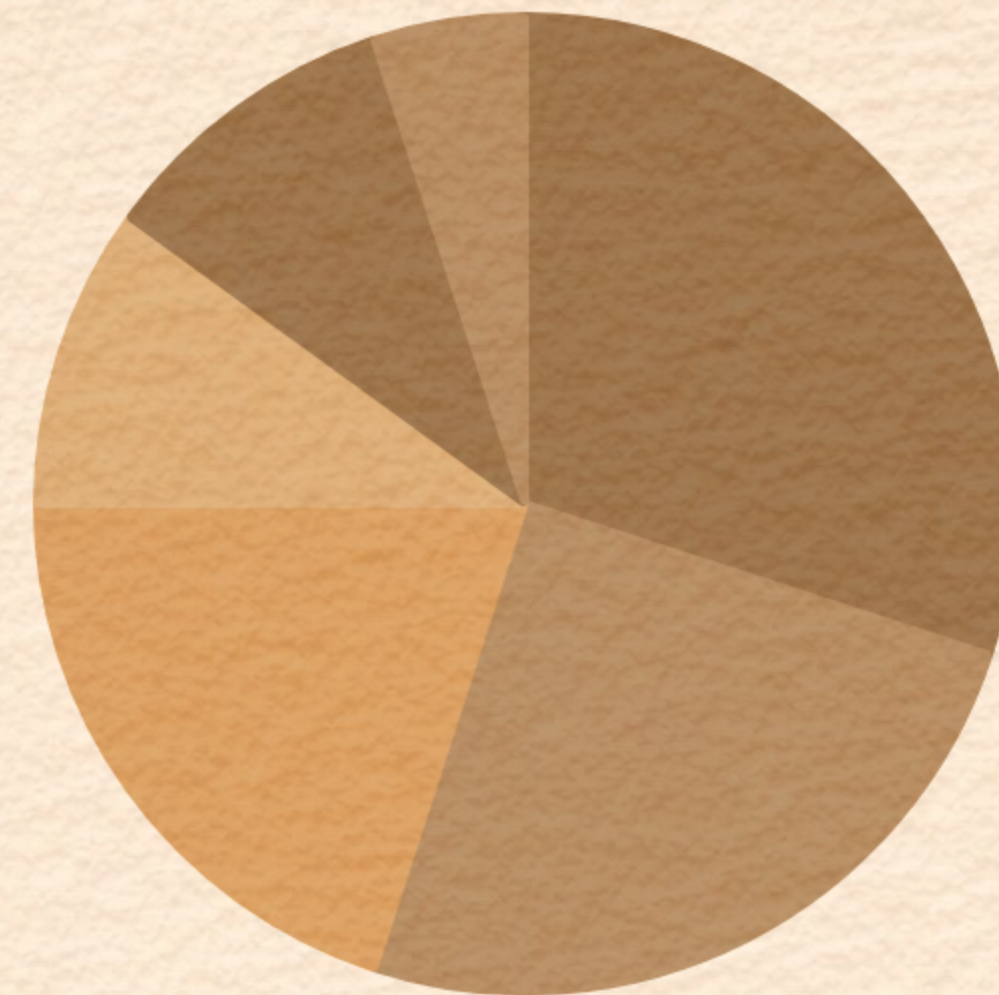
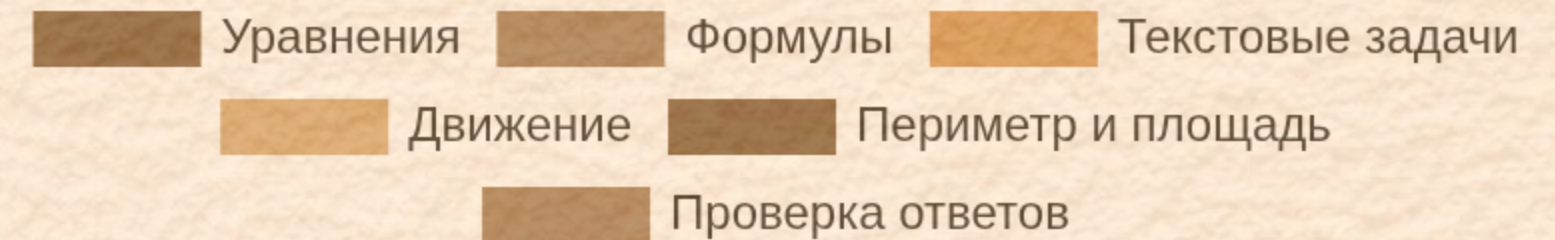
Особенно часто ошибки появляются, когда ученик складывает только числа или пытается объединить выражения с разными степенями. Полезно выделять буквенную часть цветом или подчеркиванием.

Где упрощение выражений используется чаще всего

Алгебраические выражения особенно часто встречаются там, где нужно быстро записать одно и то же несколько раз.

Больше всего упрощение нужно в уравнениях и формулах; в остальных задачах оно помогает сократить запись и ускорить вычисления.

Схема распределения составлена по учебным примерам темы «Упрощение выражений».



Приведение подобных слагаемых

1 Найти общую часть

Сначала определяют, какие слагаемые имеют одинаковую буквенную часть. Только такие выражения можно объединять, потому что они описывают одну и ту же переменную или её степень.

2 Сложить коэффициенты

После этого складывают или вычитают числа перед буквами. Например, в $8t - 3t$ коэффициенты 8 и 3 дают 5, а буквенная часть t остаётся без изменений.

3 Не смешивать разные записи

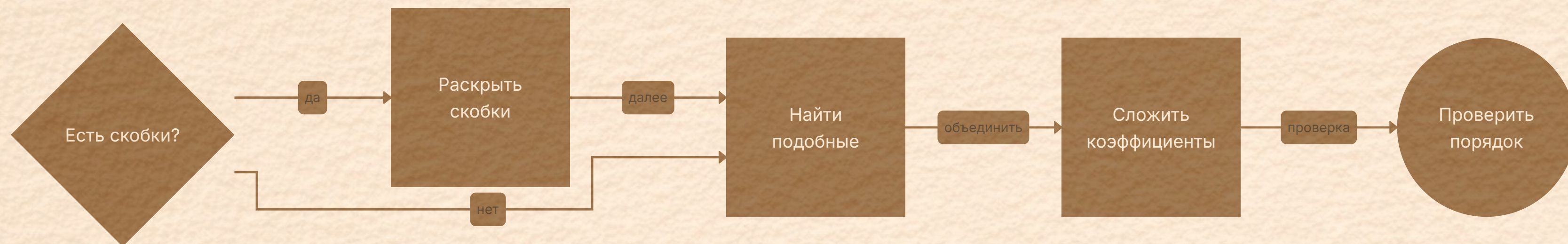
Если буквы разные или степени не совпадают, слагаемые не объединяются. Поэтому $4x$ и $4y$, x и x^2 нельзя складывать как подобные, даже если коэффициенты одинаковые.

4 Избегать типичных ошибок

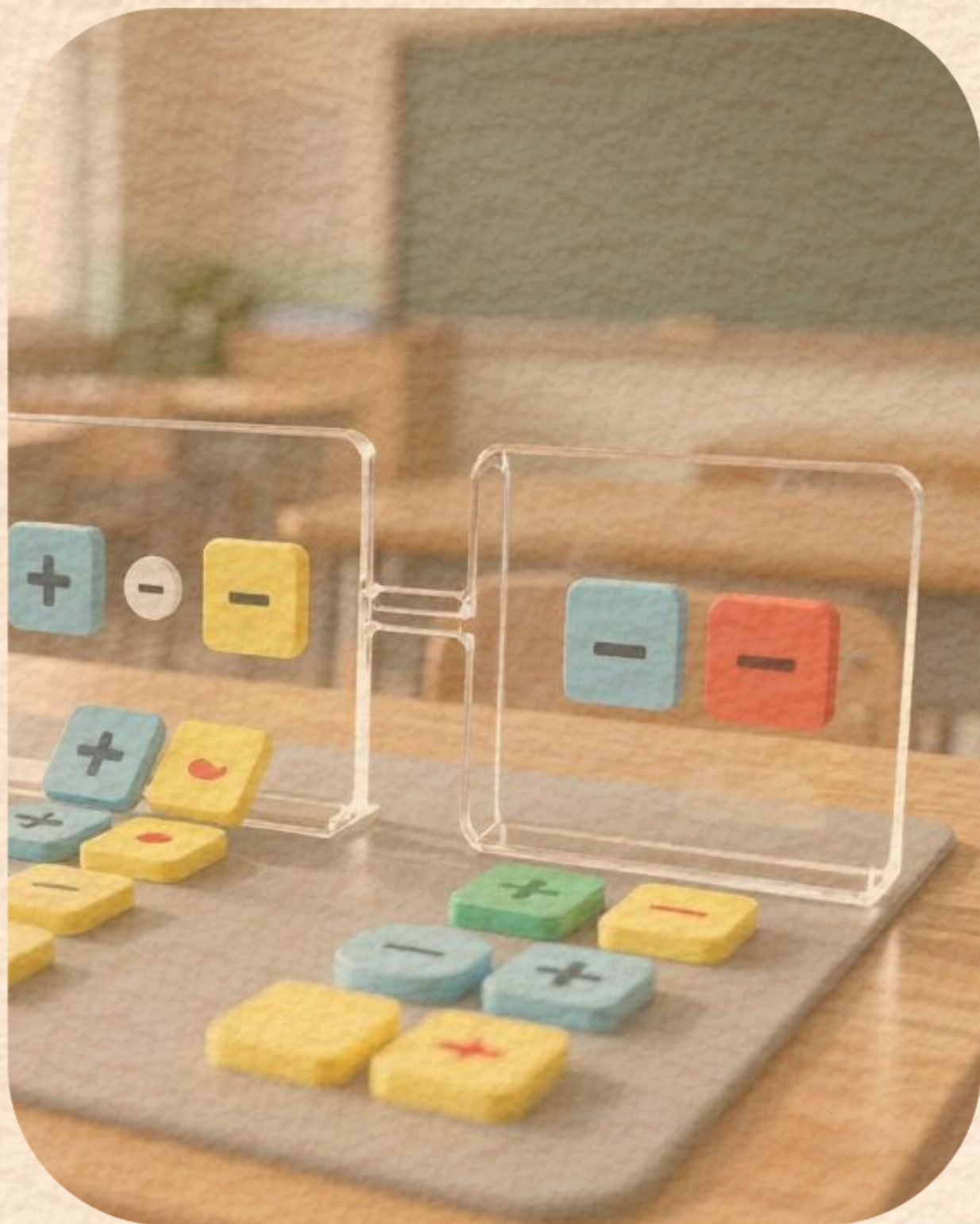
Частая ошибка — объединять только числа, забывая про буквенную часть, или наоборот, пытаться складывать неподобные выражения. Проверка каждого шага помогает сохранить точность.

Алгоритм упрощения выражения

Последовательность действий для большинства выражений 7 класса



Раскрытие скобок по распределительному свойству



Число перед скобками

Если перед скобками стоит число, оно умножается на каждый член внутри. Поэтому $3(a+4)$ превращается в $3a+12$, а $5(x-2)$ — в $5x-10$.

Минус перед скобками

Знак минус перед скобками меняет знаки всех слагаемых внутри. Запись $-(a-b)$ становится $-a+b$, потому что каждый знак внутри нужно поменять на противоположный.

Работа по частям

Удобно раскрывать скобки по одному слагаемому, не спеша проверяя знаки. Такой приём снижает риск ошибки и помогает увидеть, какие части выражения меняются.

Типичные преобразования выражений

В таблице показано, как разные приёмы помогают сделать запись короче и удобнее для вычислений.

Один приём часто превращает длинную запись в короткую, а чтение и вычисление становятся заметно проще.

Исходное	Действие	Результат
$2x+5x$	привести подобные	$7x$
$4(a+3)$	раскрыть скобки	$4a+12$
$9y-2y+1$	привести подобные	$7y+1$
$-(m-6)$	изменить знаки	$-m+6$

Учебные примеры по теме «Упрощение выражений».

Порядок действий сохраняется всегда

01.

1. Сначала скобки

В выражении сначала выполняют действия внутри скобок. Это правило особенно важно, когда внутри есть сложение, вычитание или выражения с буквой.

02.

2. Затем умножение и деление

После скобок переходят к умножению и делению. Так, $2(3x+1)$ сначала превращается в $6x+2$, потому что число умножается на каждый член в скобках.

03.

3. Потом сложение и вычитание

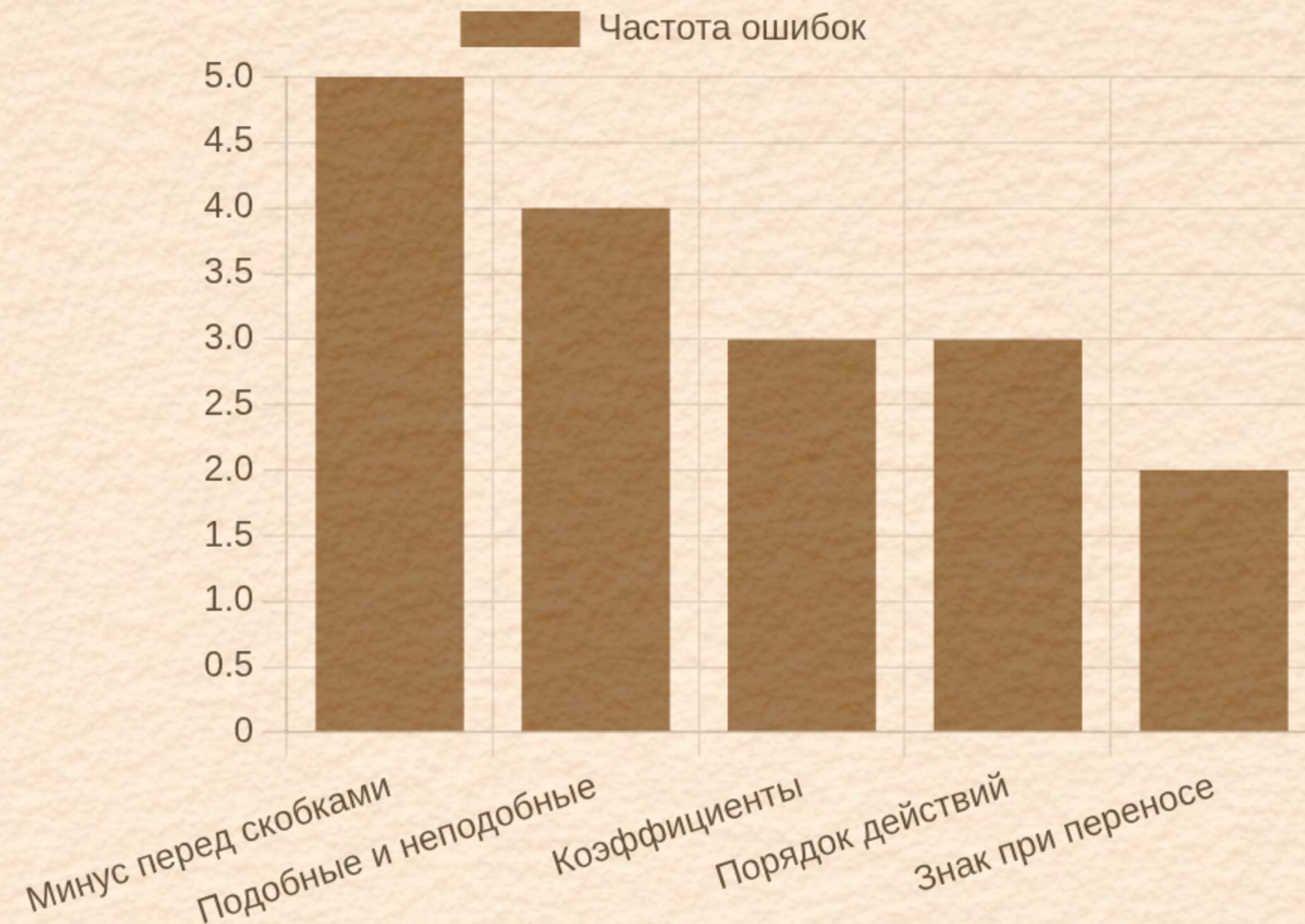
Когда более сильные действия уже выполнены, остаётся объединить подобные слагаемые. В примере $6x+2-x$ получается $5x+2$, и порядок действий не нарушается.

Частые ошибки при упрощении выражений

Чаще всего ошибки появляются при работе со знаком минус и при неверном объединении слагаемых с разной буквенной частью.

Самая уязвимая операция — раскрытие скобок со знаком минус; затем идут путаница в подобных слагаемых и арифметические неточности.

Материал урока по теме «Упрощение выражений»



Упрощение выражений с несколькими скобками

1 Сначала скобки

При нескольких скобках важно не торопиться: сначала раскрывают каждую из них по знаку перед скобкой, чтобы не потерять ни один член выражения.

2 Учесть все знаки

Если перед скобкой стоит минус, знаки внутри меняются на противоположные. Это правило нужно применять отдельно к каждой скобке, даже если их несколько подряд.

3 Объединить похожие части

После раскрытия скобок находят подобные слагаемые и приводят их. Так длинная запись превращается в более короткое и удобное выражение без изменения значения.

4 Проверить результат

В конце полезно мысленно проследить каждый шаг заново: так легче заметить потерянный знак, ошибку в коэффициенте или неверно раскрытую скобку.



Подобные и неподобные слагаемые

Пара	Объединить?	Причина
$3x$ и $7x$	да	одинаковая часть
$4x$ и $4y$	нет	разные буквы
x и x^2	нет	разные степени
$6 m^2$ и $-m^2$	да	совпадает часть

Сравнение помогает понять, какие части выражения можно объединять, а какие нужно оставить без изменений.

Объединяются только слагаемые с полностью одинаковой буквенной частью; число перед буквой меняется, а сама буквенная часть остаётся прежней.

Материал урока по алгебре, 7 класс

Упрощение выражений в геометрических задачах



Периметр

Формулы периметра часто содержат повторяющиеся слагаемые. После упрощения запись становится короче, и легче увидеть, как связаны длины сторон фигуры.



Площадь

В формулах площади удобно сокращать одинаковые части выражения. Это помогает быстрее подставлять значения и не путаться в громоздкой записи.



Сравнение фигур

Если выражения для двух фигур записаны по-разному, их можно упростить и сравнить. Так проще понять, равны ли результаты и где есть лишние действия.



Поиск неизвестной стороны

Когда одна сторона неизвестна, упрощённая формула позволяет быстрее составить уравнение. Чем короче запись, тем меньше вероятность ошибиться при вычислениях.

Проверка результата после упрощения

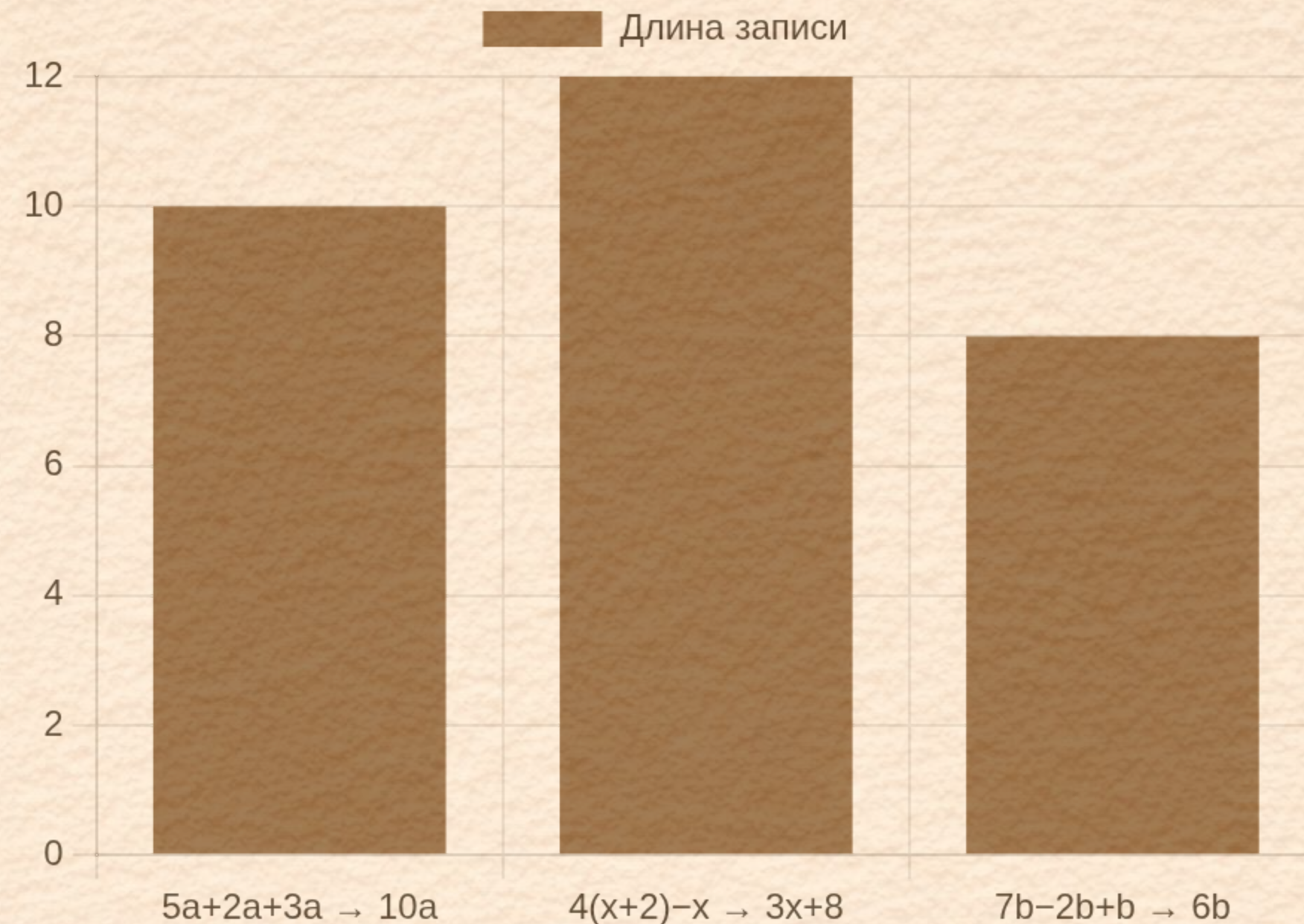
Проверка выполняется подстановкой числа в исходное и упрощённое выражения.



Как укорачивается запись после упрощения

Короткая запись требует меньше действий и легче читается глазами, особенно если в выражении есть одинаковые слагаемые или скобки.

После упрощения число символов заметно уменьшается, поэтому вычисления становятся быстрее, а проверка ответа — удобнее.



Связь упрощения выражений с уравнениями

Меньше шагов

Если выражение уже упрощено, уравнение решается быстрее: не нужно отдельно разбирать длинную запись перед основными действиями.

Удобнее проверять ответ

Короткое выражение помогает быстрее подставить найденное значение и убедиться, что обе части уравнения совпадают.

Проще переносить слагаемые

Когда подобные части объединены заранее, легче увидеть, какие члены можно перенести в другую часть уравнения и что останется в ответе.

Меньше ошибок

Чем меньше промежуточных действий, тем ниже риск потерять знак, перепутать коэффициент или неверно раскрыть скобки при решении.

Этого минимума достаточно, чтобы раскрывать скобки, объединять подобные слагаемые и сохранять правильный порядок действий в большинстве заданий 7 класса.

Материал урока по теме «Упрощение выражений»

5

правил помогают уверенно упрощать выражения и проверять ответ без лишних ошибок.

Примеры из повседневных ситуаций



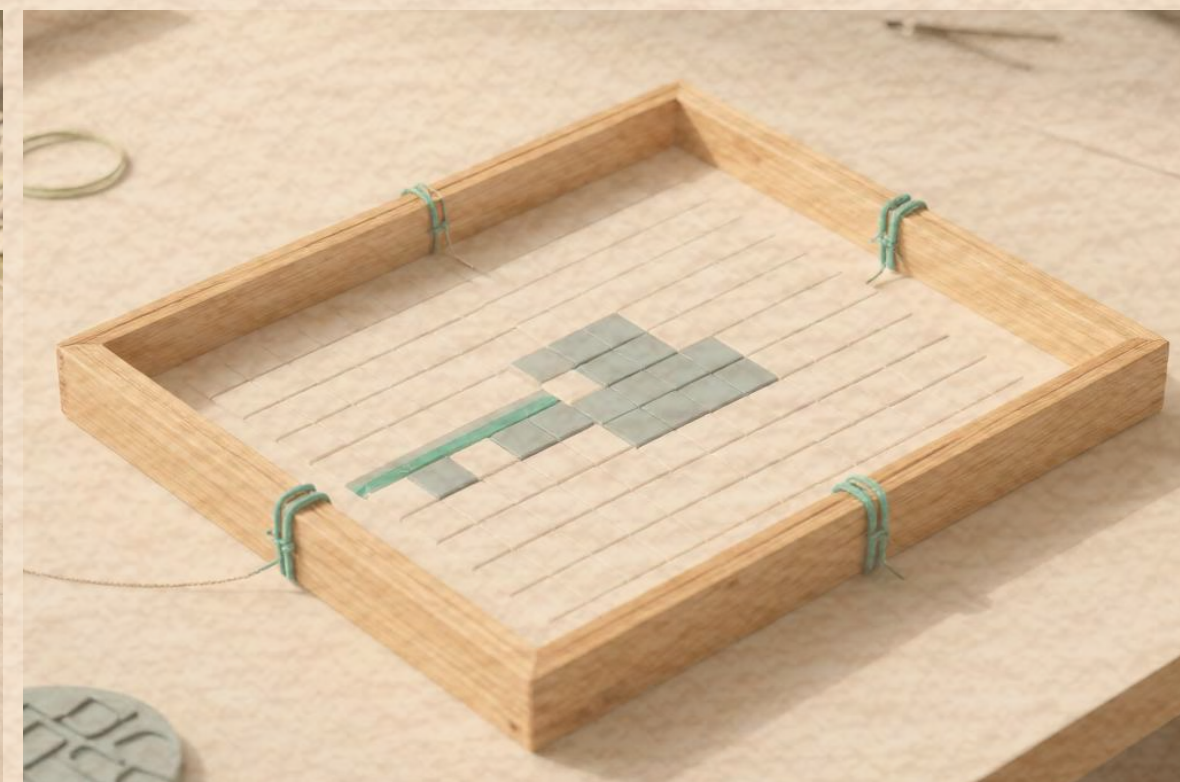
Покупки в магазине

Если нужно посчитать стоимость нескольких одинаковых товаров, удобнее сначала записать выражение, а потом упростить его. Тогда сразу видно, сколько всего нужно заплатить, и легче проверить расчёт без лишних строк.



Маршрут на прогулке

Когда путь состоит из нескольких отрезков, одинаковые части можно объединить в одну запись. Это помогает быстрее подсчитать общее расстояние и не запутаться, если один и тот же участок встречается несколько раз.



Прямоугольник на чертеже

В геометрии упрощение особенно полезно при работе с периметром и площадью. Повторяющиеся стороны можно записать компактно, а затем использовать выражение для поиска неизвестной длины или сравнения фигур.

Умение упрощать делает алгебру понятнее

Когда выражение записано короче и аккуратнее, легче считать, проверять ответы и переходить к уравнениям. Этот навык помогает на всех последующих шагах изучения алгебры.