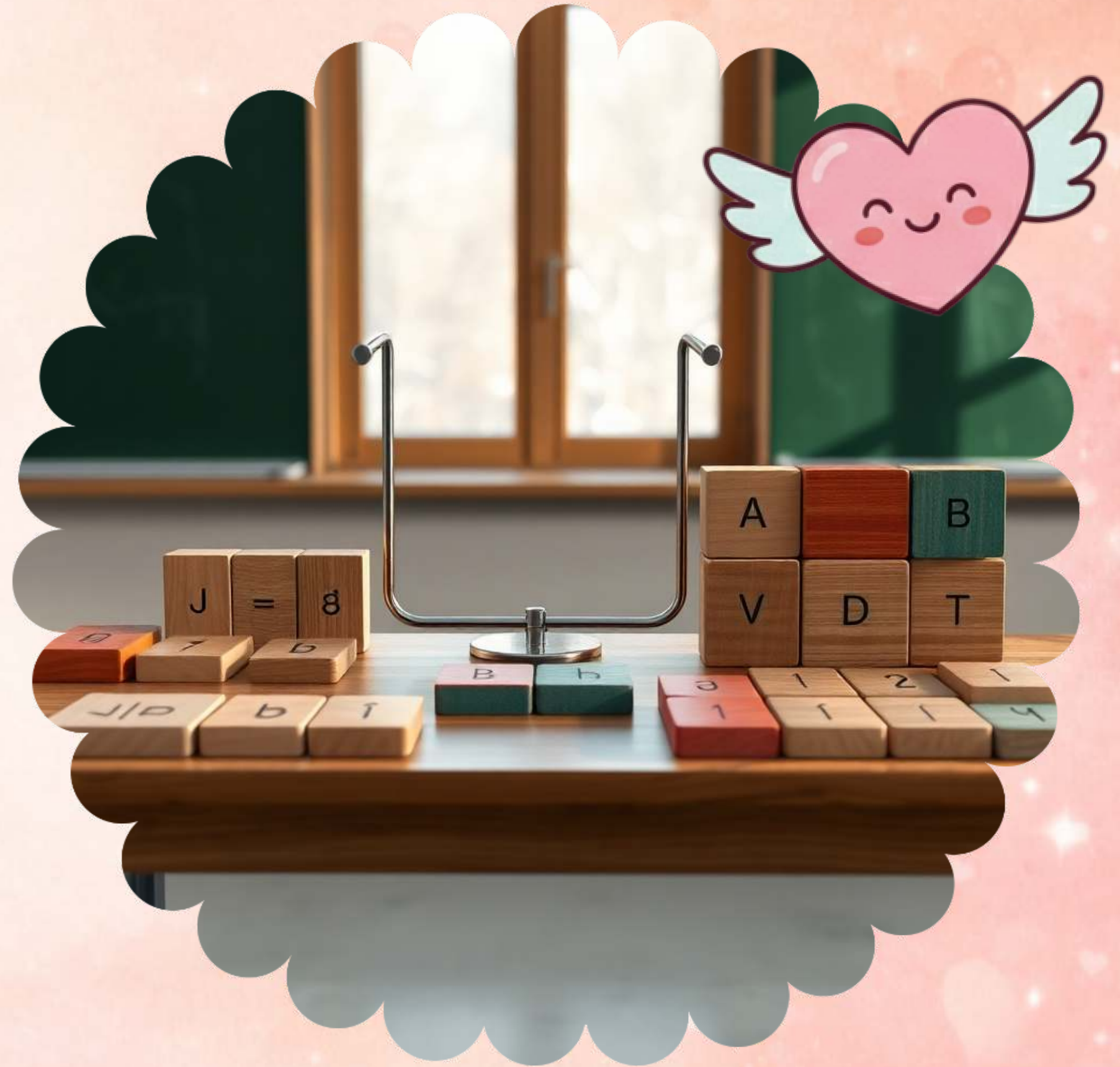


Сложение и вычитание многочленов

Разберём, как упростить многочлены
и работать со скобками.





Зачем нужны многочлены

Многочлены помогают записывать формулы короче, считать удобнее и быстрее проверять ответы в задачах на площадь, стоимость и движение.



Что такое многочлен

Состав выражения

Многочлен состоит из нескольких одночленов, соединённых знаками сложения и вычитания. Он может содержать числа, буквы, степени и свободные члены.



Примеры записи

В записи $3x^2 - 2x + 7$, $5a - 4b + 1$ и $2m^3 + m - 9$ видно, как разные одночлены образуют одно алгебраическое выражение.



Части одночлена

Каждый одночлен включает коэффициент, буквенную часть и степень. Эти элементы помогают понять, какие слагаемые можно объединять, а какие нужно оставить отдельно.



Зачем знать вид

Умение узнавать многочлен нужно для преобразования выражений, раскрытия скобок и подготовки к решению уравнений в алгебре.



Подобные слагаемые



Общее правило

Подобные слагаемые имеют одинаковую буквенную часть и одинаковую степень. Именно поэтому их можно объединять, не изменяя вид выражения.



Что нельзя смешивать

Слагаемые x и x^2 не являются подобными, потому что степень у них разная. Такие члены складывать нельзя, даже если буква одна и та же.

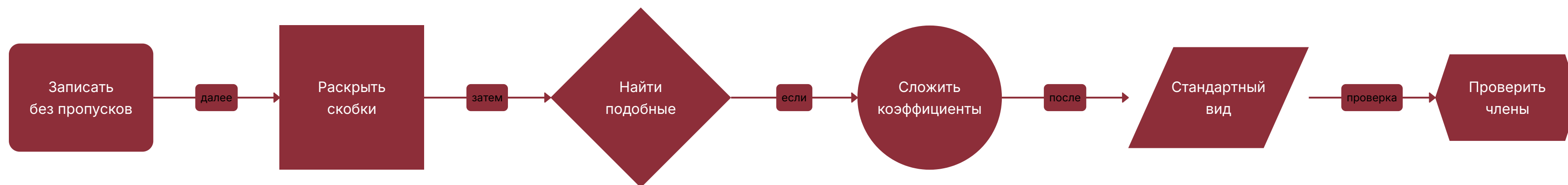


Как складывать

При сложении подобных слагаемых меняются только коэффициенты. Например, $4x$ и $7x$ дают $11x$, а буквенная часть сохраняется без изменений.

Как складывать многочлены

Последовательность действий при преобразовании выражений с многочленами





Примеры сложения многочленов

Выражение	Подобные	Результат
$(3x+2)+(5x-7)$	$3x, 5x$	$8x-5$
$(4a^2-a)+(-2a^2+6a)$	$4a^2, -2a^2$	$2a^2+5a$
$(m+3n)+(2m-n)$	$m, 2m; 3n, -n$	$3m+2n$

В таблице показано, как находить подобные слагаемые и записывать ответ короче.

Складываются только члены с одинаковой буквенной частью и степенью.

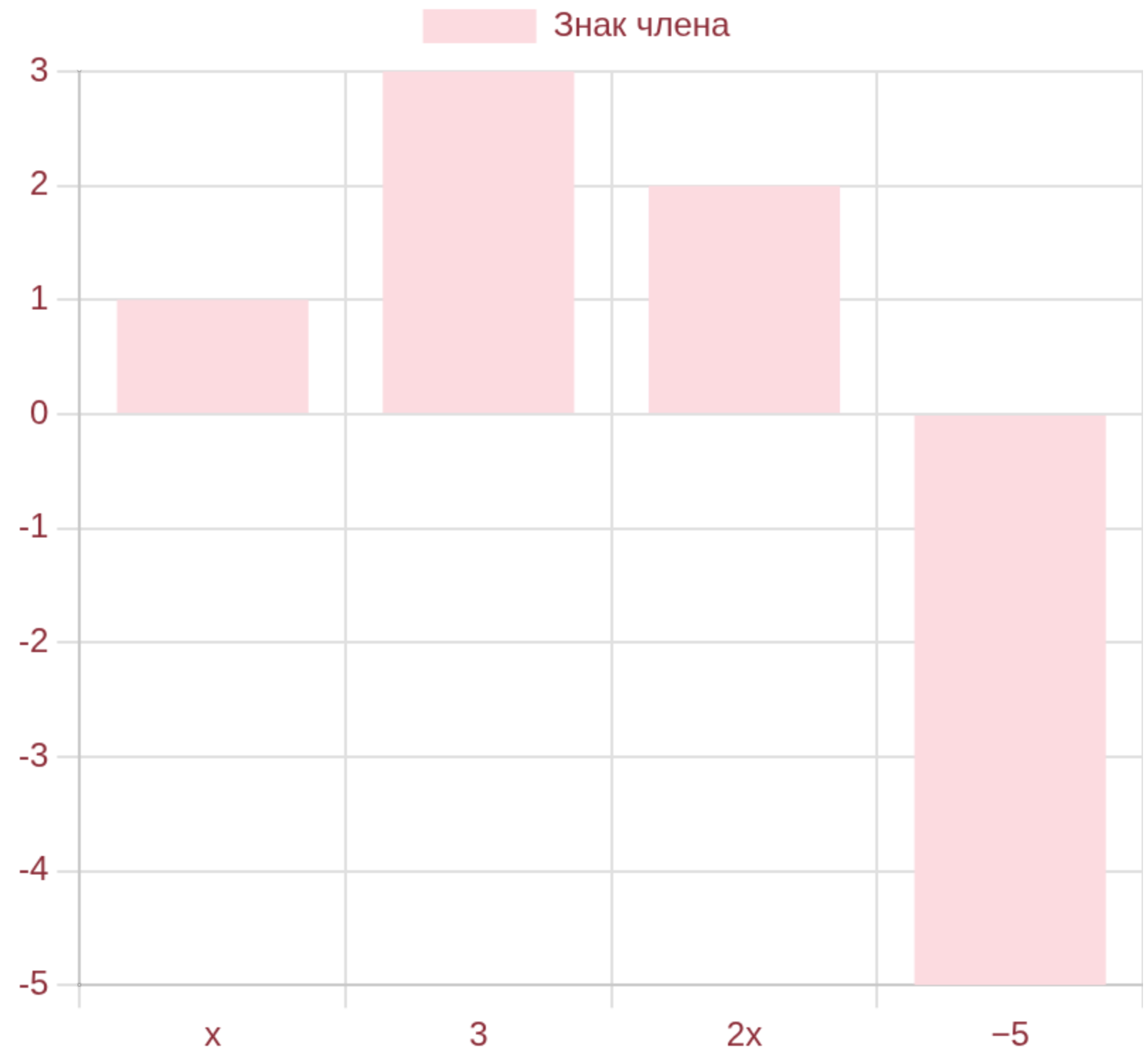
Школьные правила алгебры

Что происходит при вычитании многочлена

Минус перед скобками меняет знак каждого члена внутри, поэтому важно внимательно переписывать выражение.

После раскрытия скобок каждый член получает противоположный знак, и дальше можно объединять подобные слагаемые.

Школьное правило раскрытия скобок



Правило раскрытия скобок при вычитании

1

Меняем знаки

Если перед скобками стоит минус, каждый член внутри получает противоположный знак. Плюс становится минусом, а минус – плюсом, без исключений.

2

Проверяем запись

После раскрытия скобок нужно сразу записать выражение полностью и только потом объединять подобные слагаемые. Это помогает не потерять ни один член.

Модель одинаковых групп

Одинаковые предметы

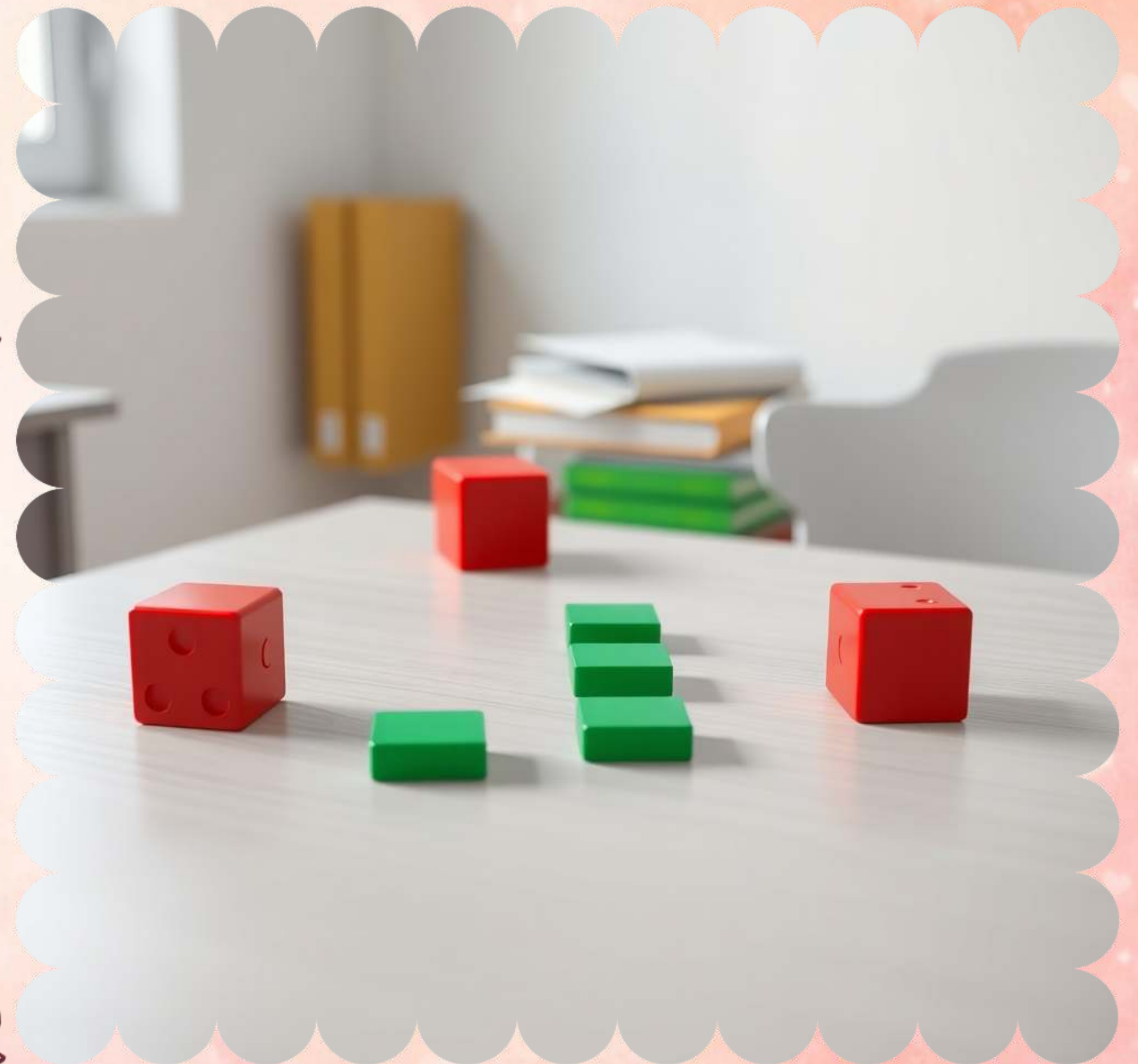
Слагаемые с одинаковой буквенной частью можно представить как одинаковые группы предметов. Тогда $3x$ и $2x$ превращаются в $5x$, потому что групп стало больше.

Разные по виду

Слагаемые x и x^2 относятся к разным группам, ведь степень меняет сам вид выражения. Их нельзя складывать так же, как одинаковые группы.

Удобная аналогия

Такой образ помогает быстрее понимать, какие члены можно объединять. Это особенно полезно, когда выражение длинное и в нём много буквенных слагаемых.



Пошаговый пример сложения



1

Исходная запись

Рассмотрим выражение $(2x^2 - 3x + 4) + (x^2 + 5x - 1)$. Сначала важно аккуратно переписать его, не меняя знаки и не пропуская членов.

2

Убираем скобки

Так как между скобками стоит плюс, знаки внутри не меняются. Получаем $2x^2 - 3x + 4 + x^2 + 5x - 1$, что удобно для дальнейшей работы.

3

Ищем подобные

Объединяем $2x^2$ и x^2 , затем $-3x$ и $5x$, а также 4 и -1 . Это главная часть вычисления.

4

Записываем ответ

После сложения коэффициентов получаем $3x^2 + 2x + 3$. Итог лучше проверить по каждому виду членов, чтобы не допустить ошибки в знаках.



Пошаговый пример вычитания

♥ Снимаем скобки

В выражении $(4y^2+y-6)-(2y^2-3y+1)$ сначала убираем скобки после минуса. Знаки всех членов второй скобки меняются на противоположные, и запись становится $4y^2+y-6-2y^2+3y-1$.

♥ Находим подобные

Далее группируем одноимённые члены: $4y^2$ и $-2y^2$, y и $3y$, -6 и -1 . Так проще увидеть, какие слагаемые можно объединить, а какие нужно оставить без изменений.

♥ Записываем ответ

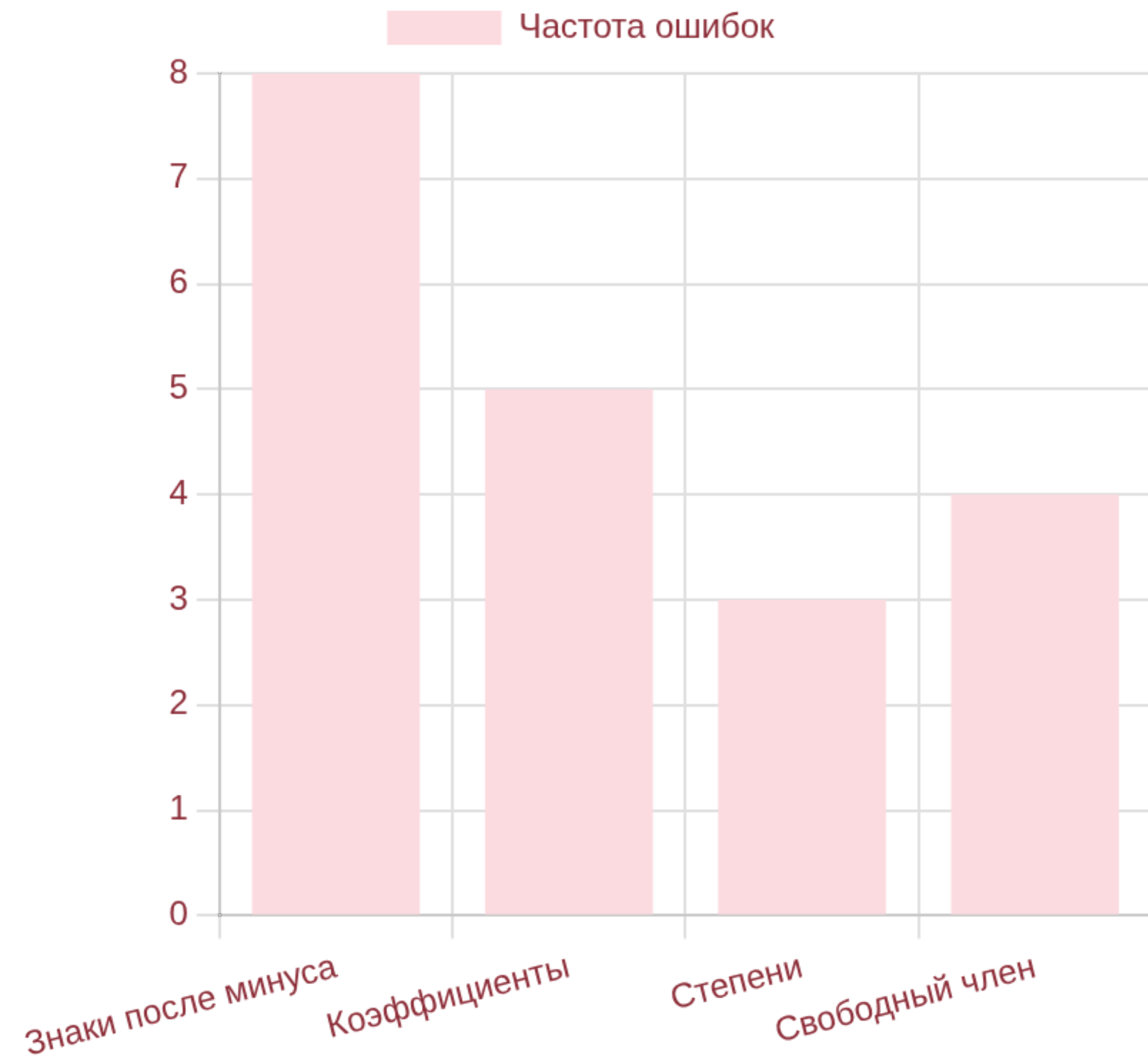
После сложения коэффициентов получаем $2y^2+4y-7$. Важно не потерять знак свободного члена и не смешать члены с разными степенями, потому что именно они определяют правильный результат.

Типичные ошибки при работе со скобками

Диаграмма показывает, где ученики чаще всего теряют точность при преобразовании выражений со скобками.

Чаще всего ошибки связаны с раскрытием скобок и знаками; если контролировать этот шаг, число неточностей заметно уменьшается.

Учебные примеры по теме «Сложение и вычитание многочленов», 7 класс



Проверка ответа подстановкой значений

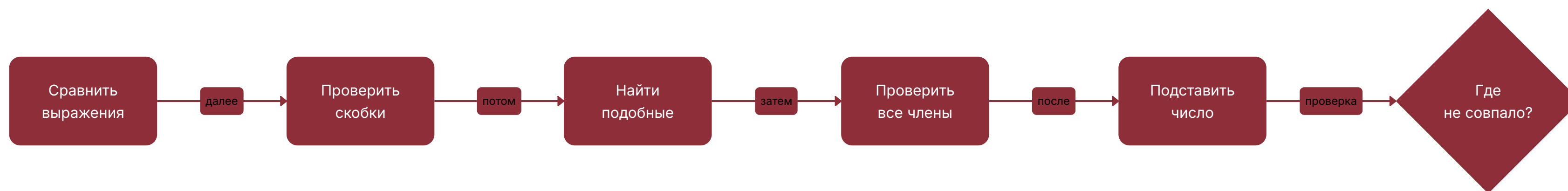
Выражение	$x=1$	$x=2$	$x=-1$
Исходное	6	14	-4
Преобразованное	6	14	-4

Сравнение исходного и преобразованного выражений показывает, совпадают ли значения при разных подстановках. Это удобный способ быстрой проверки.

Если значения совпадают во всех проверках, преобразование выполнено верно; несовпадение указывает на ошибку в знаках или при раскрытии скобок.

Как найти ошибку в решении

Пошаговая проверка помогает быстро определить, на каком этапе вычислений возникла неточность.



Связь с площадью и периметром



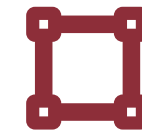
Периметр

При нахождении периметра стороны складывают, поэтому выражения часто записывают многочленами. Сложение и вычитание позволяют объединить длины участков и получить короткую, удобную формулу.



Площадь фигур

Площадь прямоугольников и составных фигур тоже выражается через многочлены. Если фигура разбита на части, алгебра помогает сложить их площади и представить общий результат одной записью.



Алгебра и геометрия

Такие задачи показывают, что буквенные выражения нужны не только в уравнениях. Они помогают описывать реальные измерения и видеть связь между вычислениями и геометрическими чертежами.

Почему упрощённая запись удобнее

Меньше символов

После приведения подобных слагаемых выражение становится короче, поэтому его легче читать и переписывать без ошибок. Это особенно важно в длинных примерах со скобками и несколькими буквами.



Быстрее вычисления

Когда лишние слагаемые убраны, остаётся меньше действий при подстановке значений и дальнейших преобразованиях. В результате решение занимает меньше времени и требует меньшей концентрации.



Проще проверка

Упрощённая запись помогает быстрее заметить ошибку в знаке, коэффициенте или степени. Если выражение уже приведено к стандартному виду, сравнивать ответы намного удобнее.

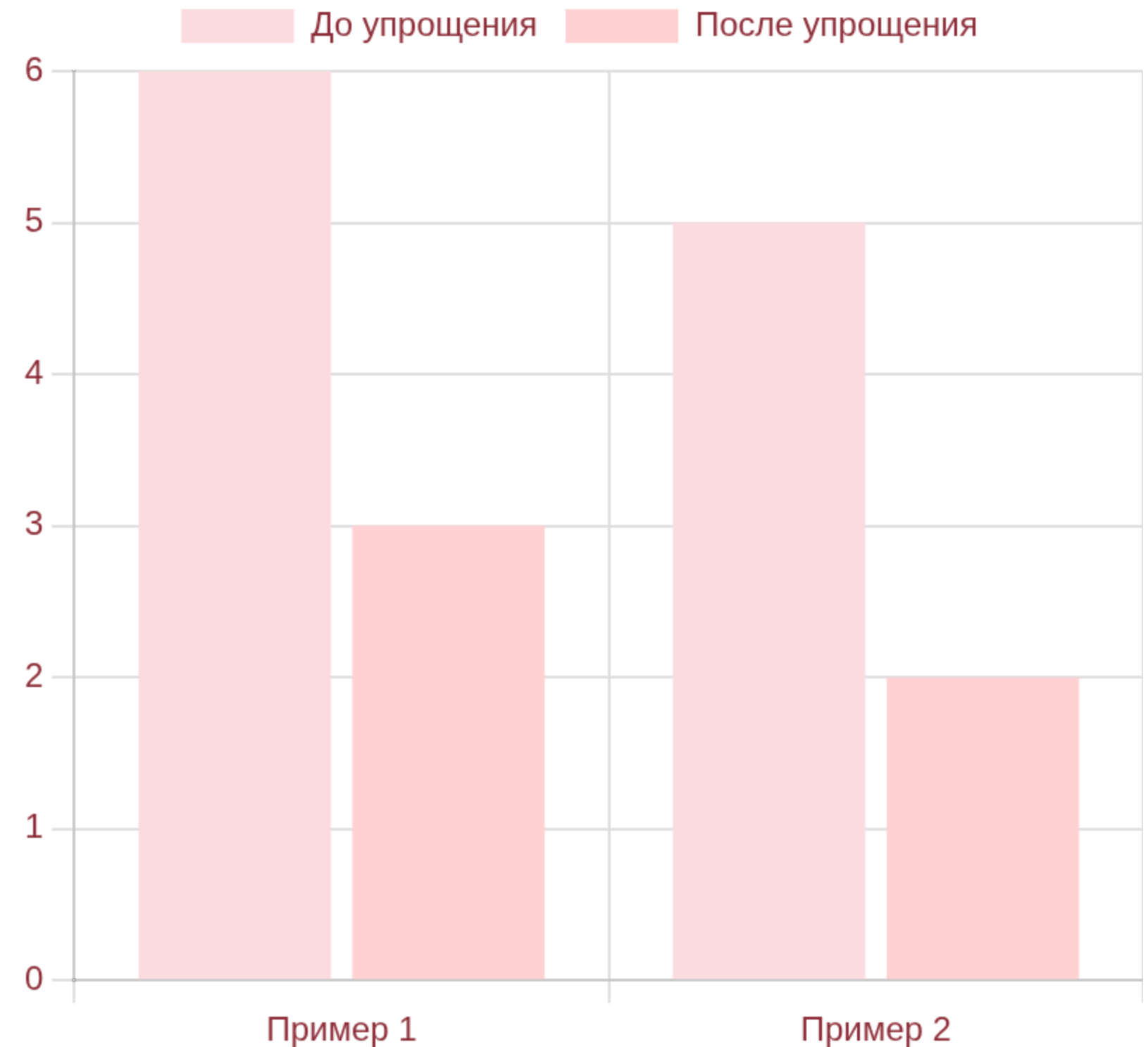


Как сокращается запись после упрощения

Сравнение показывает, что после приведения подобных слагаемых выражение становится заметно короче и удобнее для дальнейших действий.

Чем меньше лишних членов остаётся в записи, тем проще выполнять вычисления, проверять ответ и использовать выражение в формулах.

*Иллюстративные примеры по теме
«Приведение подобных слагаемых»*



Главные правила темы

1

Складываем подобные

Объединять можно только слагаемые с одинаковой буквенной частью и одинаковой степенью. Коэффициенты складывают или вычитают, а буквенная часть остаётся неизменной.

2

Минус перед скобками

Если перед скобками стоит знак минус, то знаки всех членов внутри меняются на противоположные. Этот шаг нужно выполнять до объединения слагаемых.

3

Свободные члены

Числа без букв складываются и вычитаются как обычные числа. Их нельзя забывать, потому что они тоже входят в окончательный ответ.

4

Стандартный вид

Результат обычно записывают по убыванию степеней, чтобы выражение было привычным и понятным. Такая запись помогает быстрее находить подобные слагаемые и проверять решение.



Тренировочные примеры с ответами

Пример	Шаги	Ответ
$(x+4)+(3x-2)$	собрать x	$4x+2$
$(7a-5)-(2a+1)$	меняем знаки	$5a-6$
$(2m^2-m)+(m^2+3m)$	объединить члены	$3m^2+2m$

В таблице показано, как знак и подбор подобных слагаемых влияют на итоговый результат. Краткие шаги помогают запомнить алгоритм.

Во всех примерах результат определяется двумя действиями: правильным раскрытием скобок и объединением только подобных слагаемых.

Школьные упражнения по алгебре



Главный итог урока

Сегодня мы увидели, что сложение и вычитание многочленов строятся на двух точных действиях: раскрытии скобок и объединении подобных слагаемых. Эти умения помогают упрощать выражения, решать задачи и уверенно работать с формулами.