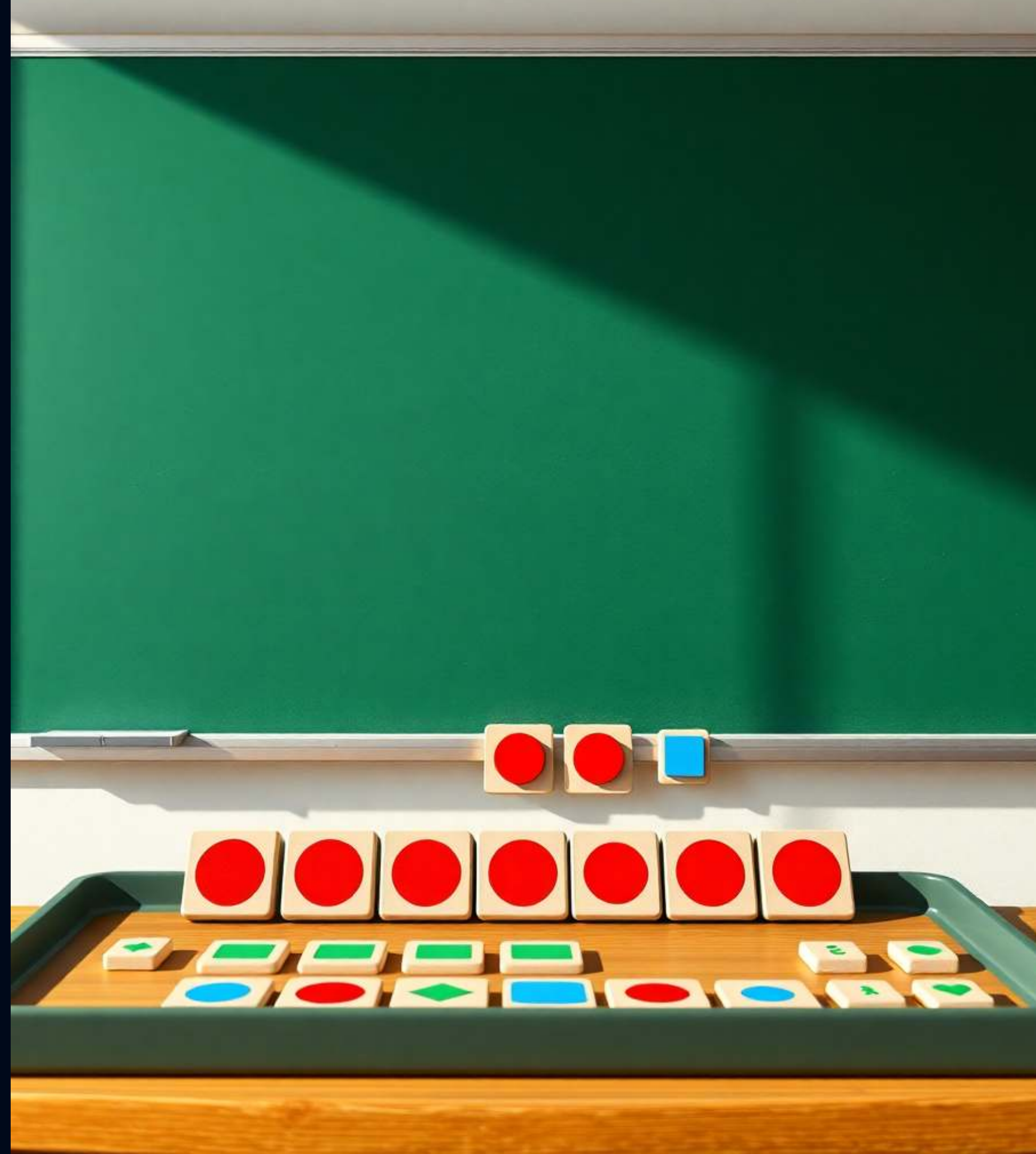
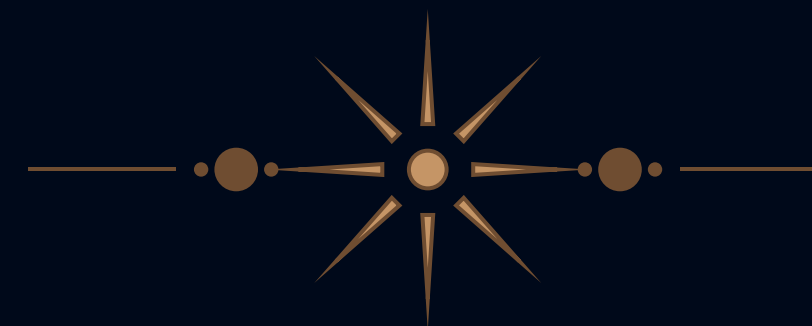


Приведение подобных членов

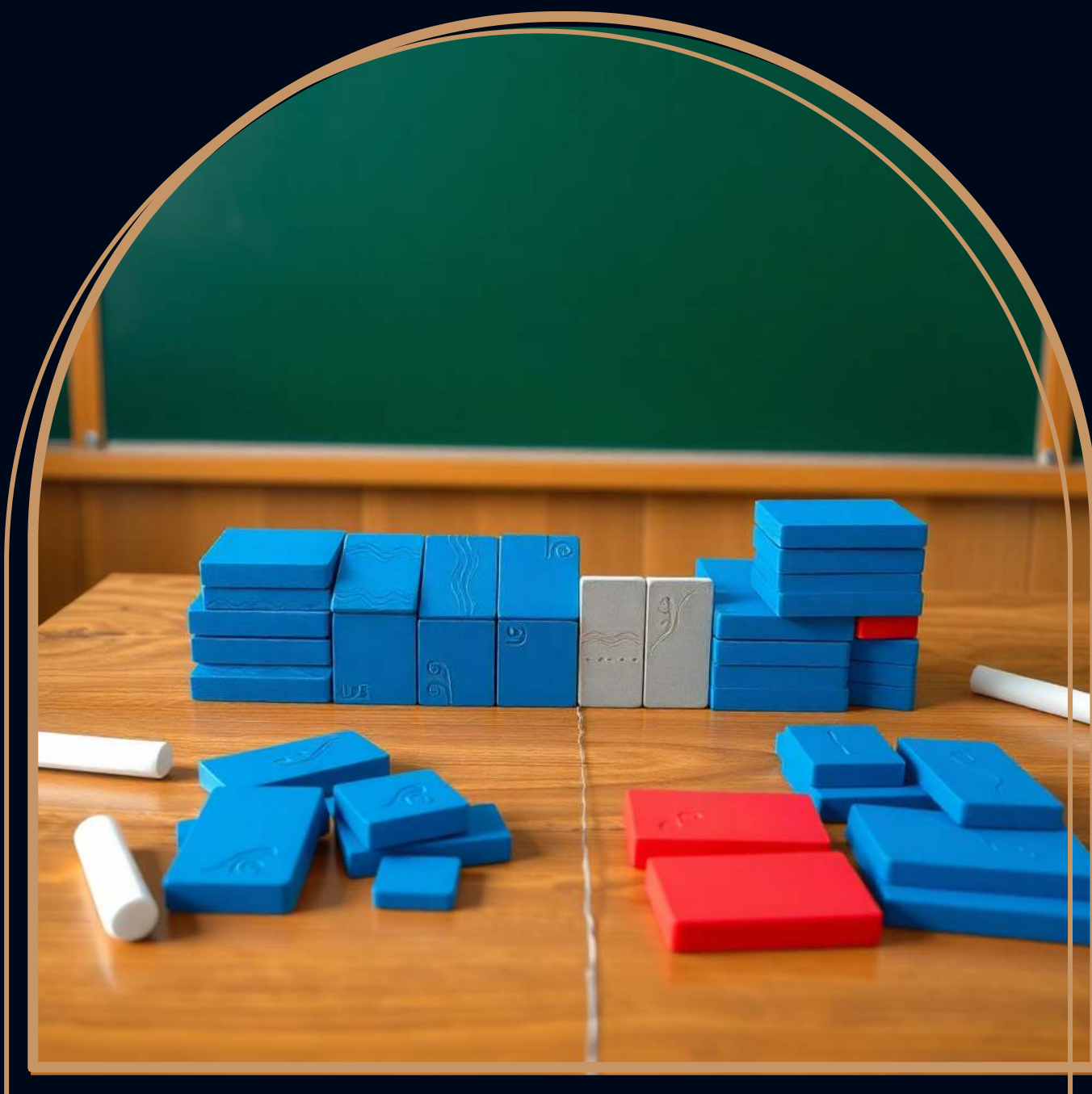
Упрощаем выражения, складывая только
одинаковые члены.



Где встречаются подобные члены



Подобные члены помогают упростить формулы, считать периметр и площадь, проверять ответы и быстрее работать с уравнениями. Этот приём делает алгебру короче, понятнее и удобнее для вычислений.



Что такое подобные члены

Одинаковая
буквенная часть

Подобные члены содержат одни и те же буквы в одинаковой степени. Именно поэтому $2a$ и $7a$ можно объединить, а $3x$ и 3×2 — нельзя.

Коэффициенты могут
быть разными

Числа перед буквами не обязаны совпадать. В выражениях $4x$ и $-x$ буквенная часть одинакова, поэтому меняются только коэффициенты, а сама переменная остаётся без изменений.

Степень имеет
значение

Для сравнения важны не только буквы, но и их степень. Члены $3m^2$ и $8m^2$ подобны, а $2m$ и $2m^3$ уже не являются подобными из-за разной степени.

Неподобные
не объединяют

Если буквы разные или степени не совпадают, члены не складывают и не вычитают как подобные. Поэтому $5a$ и $5b$, $2m$ и $2mn$ остаются отдельными слагаемыми.



Из чего состоит алгебраический член

1. Коэффициент

Это числовая часть члена.
В записи $6x$ коэффициент равен 6,
а в $-x$ он равен -1, потому что
перед буквой стоит скрытая
единица со знаком минус.

2. Буквенная часть

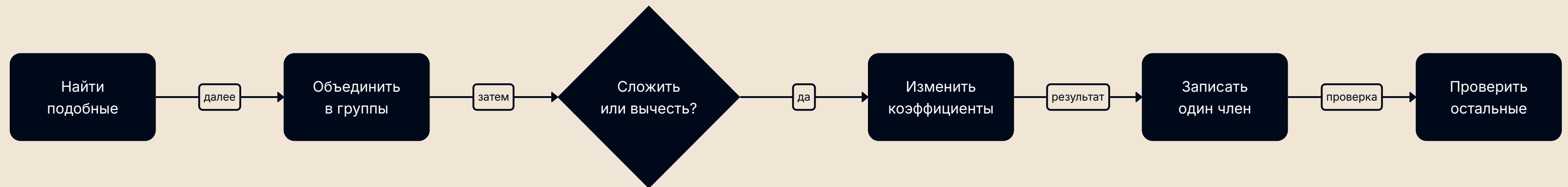
Она показывает, какая переменная
или какие переменные участвуют
в члены выражения. В $4a^2$
буквенная часть — a^2 , и именно
она определяет, с какими членами
можно работать вместе.

3. Правило изменения

При приведении подобных членов
меняют только коэффициенты.
Буквы и степени остаются
прежними, чтобы новое
выражение обозначало те же
самые величины, что и исходное.

Как приводить подобные члены

Последовательность действий при упрощении алгебраического выражения.



Сложение подобных членов



01



Складываем числа

Если члены подобны, складывают только коэффициенты. Так получается $4x + 7x = 11x$ и $3a + 2a = 5a$, потому что буквенная часть остаётся одинаковой.



02



Буква не меняется

После сложения записывают ту же буквенную часть, что была у исходных членов. В примере $6m + m$ получается $7m$, потому что считаются одинаковые объекты одного вида.



03



Можно понимать как группы

Сложение подобных членов удобно представить как объединение одинаковых групп. Мы не смешиваем разные предметы, а просто узнаём, сколько всего одинаковых единиц получилось.

Вычитание подобных членов

1. Вычитаем коэффициенты

При вычитании подобных членов от первого коэффициента отнимают второй. Например, $9m - 4m = 5m$ и $10a - 3a = 7a$.

2. Следим за знаком

Если второй коэффициент больше первого, результат будет отрицательным. Поэтому $6y - 8y$ даёт $-2y$, и знак минус сохраняется у нового члена.

3. Запись остаётся короткой

После вычитания буквенная часть не меняется, потому что она показывает тот же самый вид величин. Меняется только числовая часть, отвечающая за количество.

Подобные члены на примере предметов

Две группы и три группы

Выражение $2p + 3p$ можно представить как две одинаковые группы предметов и ещё три такие же группы. Вместе они образуют одну общую группу из пяти.

Считаем одинаковое

Этот пример показывает, что складываются только одинаковые предметы или одинаковые величины. Если группы различаются, объединять их в один член уже нельзя.

Переход к алгебре

Когда p обозначает один и тот же вид предметов, можно заменить несколько одинаковых слагаемых одним более коротким выражением. Так алгебра становится понятнее и удобнее.



Подобные и неподобные члены: сравнение



Сравниваем выражения и проверяем, можно ли объединить члены в один.



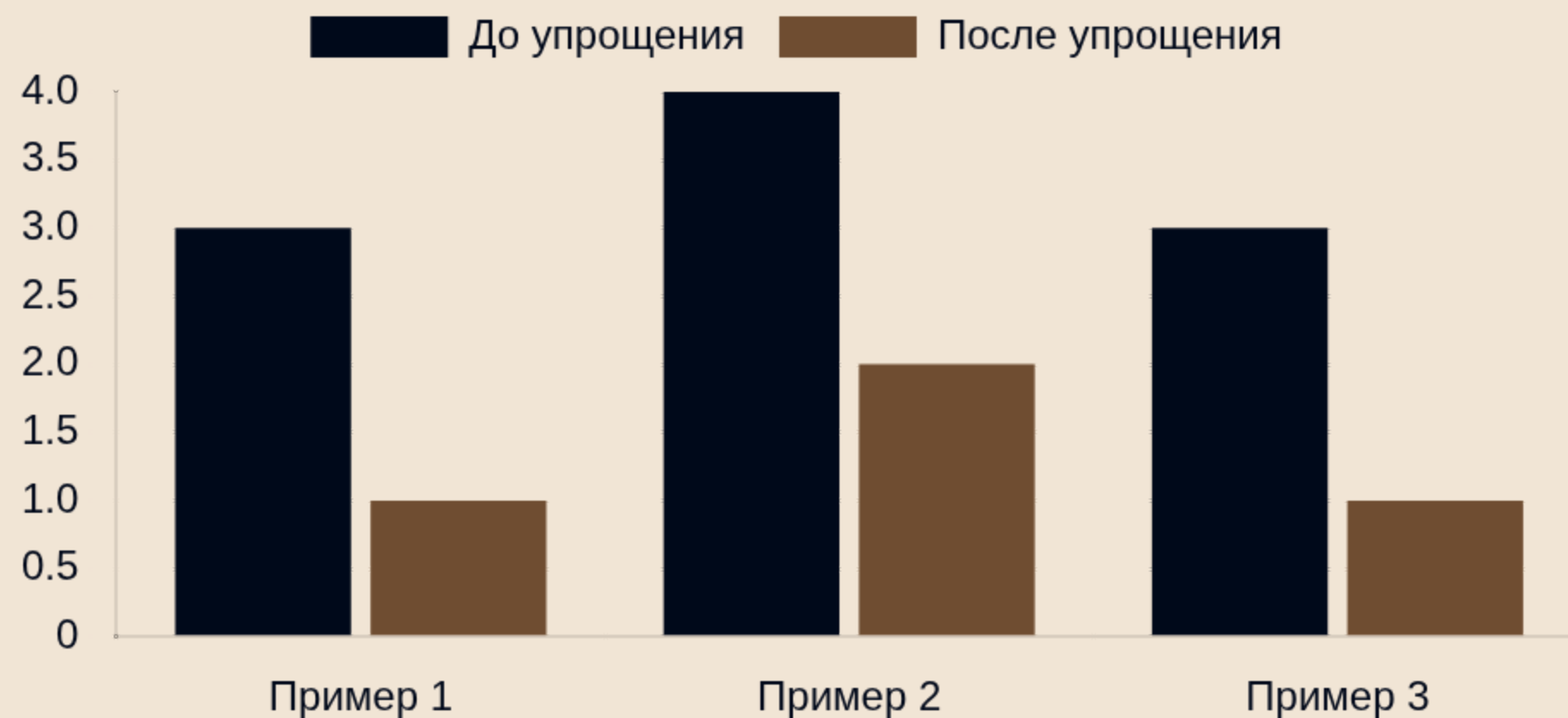
Объединять можно только члены с одинаковой буквенной частью и одинаковой степенью; в остальных случаях они остаются отдельными.



Выражение	Подобные?	Причина
$3x$ и $8x$	да	одинаковая буква
$5a$ и $5b$	нет	разные буквы
$4y^2$ и $-2y^2$	да	та же степень
$2m$ и $2m^3$	нет	разные степени

Примеры по теме «Приведение подобных членов»

Как сокращается выражение после упрощения



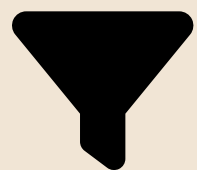
На диаграмме видно, что в каждом примере число слагаемых уменьшается после приведения подобных членов.

Упрощение делает запись короче и удобнее для дальнейших вычислений, не меняя значение выражения.



Примеры по теме «Приведение подобных членов»

Как работать с выражением из нескольких слагаемых



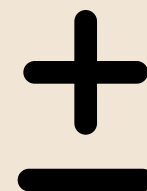
Сначала — подобные члены

Найдите слагаемые с одинаковой буквенной частью и одинаковой степенью. Именно их можно объединить, потому что они обозначают одну и ту же величину, записанную с разными коэффициентами.



Потом — числа отдельно

Числа без букв складывают или вычитают отдельно от буквенных членов. Так проще не перепутать разные величины и получить аккуратную запись, где каждый элемент стоит на своём месте.



Коэффициенты меняются

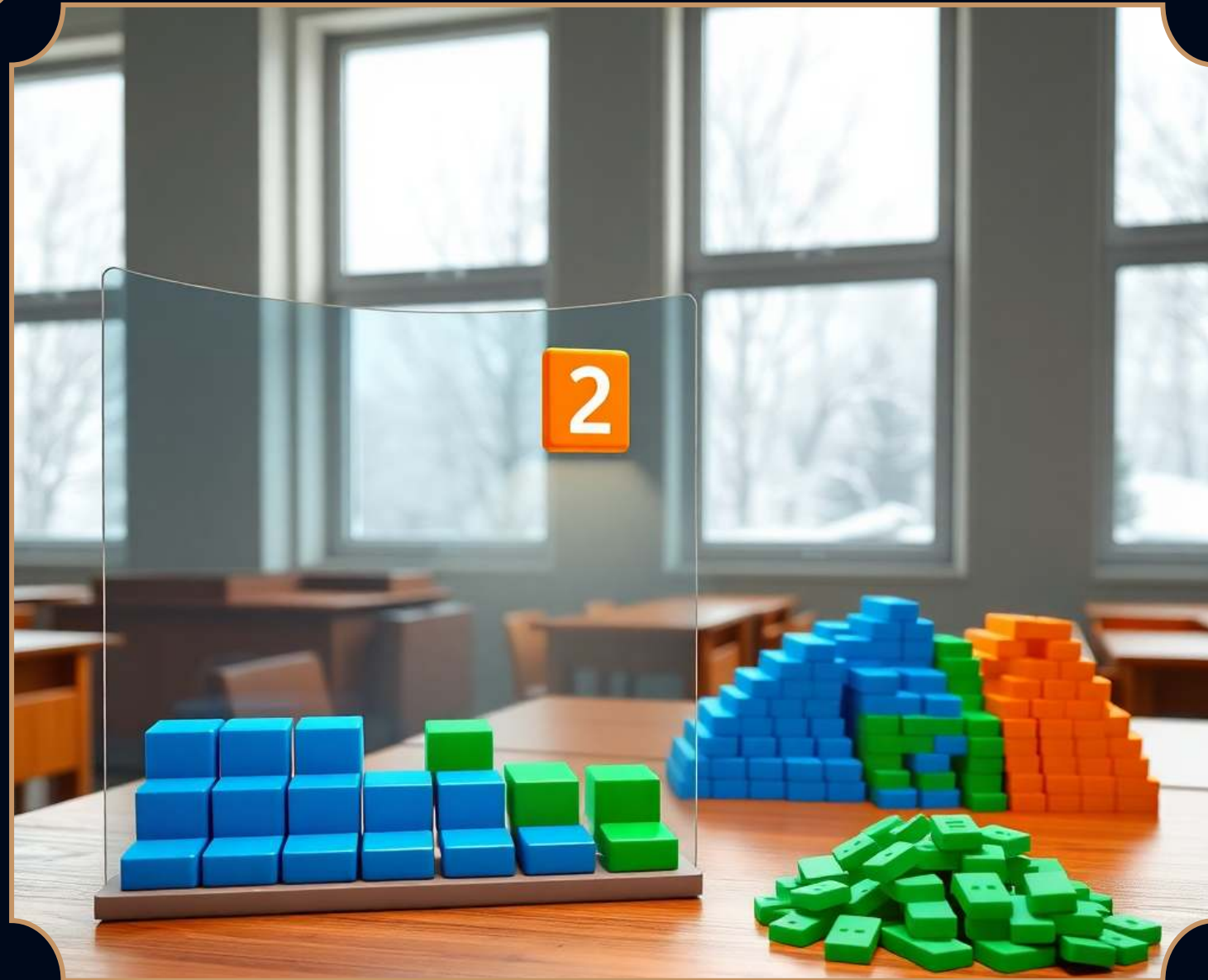
После объединения меняются только коэффициенты, а буквы и степени остаются без изменений. В выражении $2x + 5 + 3x - 1$ получаем $5x + 4$, не смешивая разные части.



Проверка результата

Сравните исходное и полученное выражение: неподобные члены должны сохраниться, а запись — стать короче и понятнее. Если что-то исчезло или изменилось без причины, значит, допущена ошибка.

Скобки и распределительное свойство



1. Раскрыть скобки



01



Сначала убирают скобки, используя распределительное свойство умножения. Например, $2(x + 3)$ превращается в $2x + 6$, потому что число 2 умножается на каждый член в скобках.

2. Найти подобные члены



02



После раскрытия скобок выражение внимательно просматривают и отмечают одинаковые буквенные части. Только такие члены можно объединить, не меняя смысл записи и не затрагивая остальные слагаемые.

3. Упростить выражение



03



Затем складывают или вычитают коэффициенты и записывают короткий ответ. Так умножение, раскрытие скобок и приведение подобных членов работают вместе, помогая быстрее упрощать алгебраические выражения.

Частые ошибки при приведении подобных членов

Смешивание разных букв

Нельзя складывать члены с разными буквами, например $2x$ и $3y$. Такие слагаемые обозначают разные величины, поэтому их оставляют без объединения, даже если коэффициенты легко посчитать.

Разные степени

Члены x и x^2 не являются подобными, потому что у букв разная степень. Для объединения важны не только буквы, но и показатели степени каждой буквы.

Потеря знака минус

При вычитании особенно важно не забыть знак. Если из выражения вычитают положительный или отрицательный член, знак результата может измениться, поэтому запись нужно проверять очень внимательно.

Неверное изменение записи

Иногда вместо сложения коэффициентов ошибочно меняют саму буквенную часть или степень. При приведении подобных членов изменяются только числа перед буквами, а сами буквенные части сохраняются.



Ошибки и правильные ответы

Пример	Ошибка	Ответ
$3x + 4y$	$7xy$	$3x + 4y$
$5a - 2a$	—	$3a$
$x^2 + x^2$	—	$2x^2$
$6m - 9m$	—	$-3m$
$2p + 3p$	—	$5p$

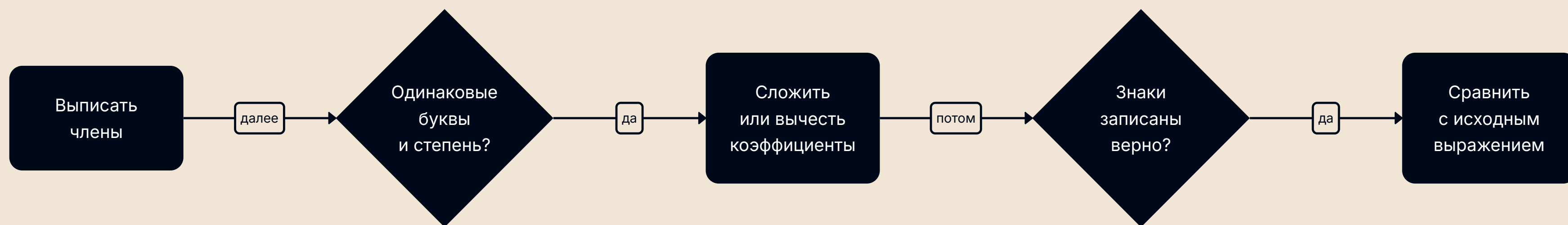
В таблице показано, где ответ верен, а где допущена ошибка при объединении членов.

Объединять можно только члены с одинаковой буквенной частью и степенью; в остальных случаях выражение остаётся без объединения.

Учебный материал по теме «Приведение подобных членов»

Проверка правильности ответа

Пошаговый алгоритм самопроверки при упрощении выражений.



Связь с решением уравнений

Сокращение записи

Когда подобные члены собраны, уравнение становится короче и понятнее. Например, $3x + 2x = 15$ сразу превращается в $5x = 15$, и дальше работать значительно легче.

Меньше действий

Упрощённая запись помогает быстрее перейти к нахождению неизвестного числа. Вместо длинного выражения остаётся один буквенный член, поэтому шагов в решении становится меньше, а вычисления — аккуратнее.

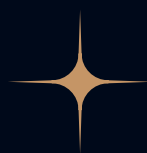
Меньше ошибок

Чем короче уравнение, тем проще не запутаться в знаках и коэффициентах. Приведение подобных членов особенно полезно в задачах, где выражение состоит из нескольких слагаемых.

Где используется этот приём в задачах

Периметр и длина

При составлении выражений для периметра складывают одинаковые отрезки и затем приводят подобные члены. Это помогает быстро получить короткую формулу и не пересчитывать одинаковые части по отдельности.



Стоимость и количество

В задачах на покупки, цену и количество одинаковых предметов удобнее сначала записать все слагаемые, а потом объединить одинаковые члены. Так ответ получается короче и нагляднее.

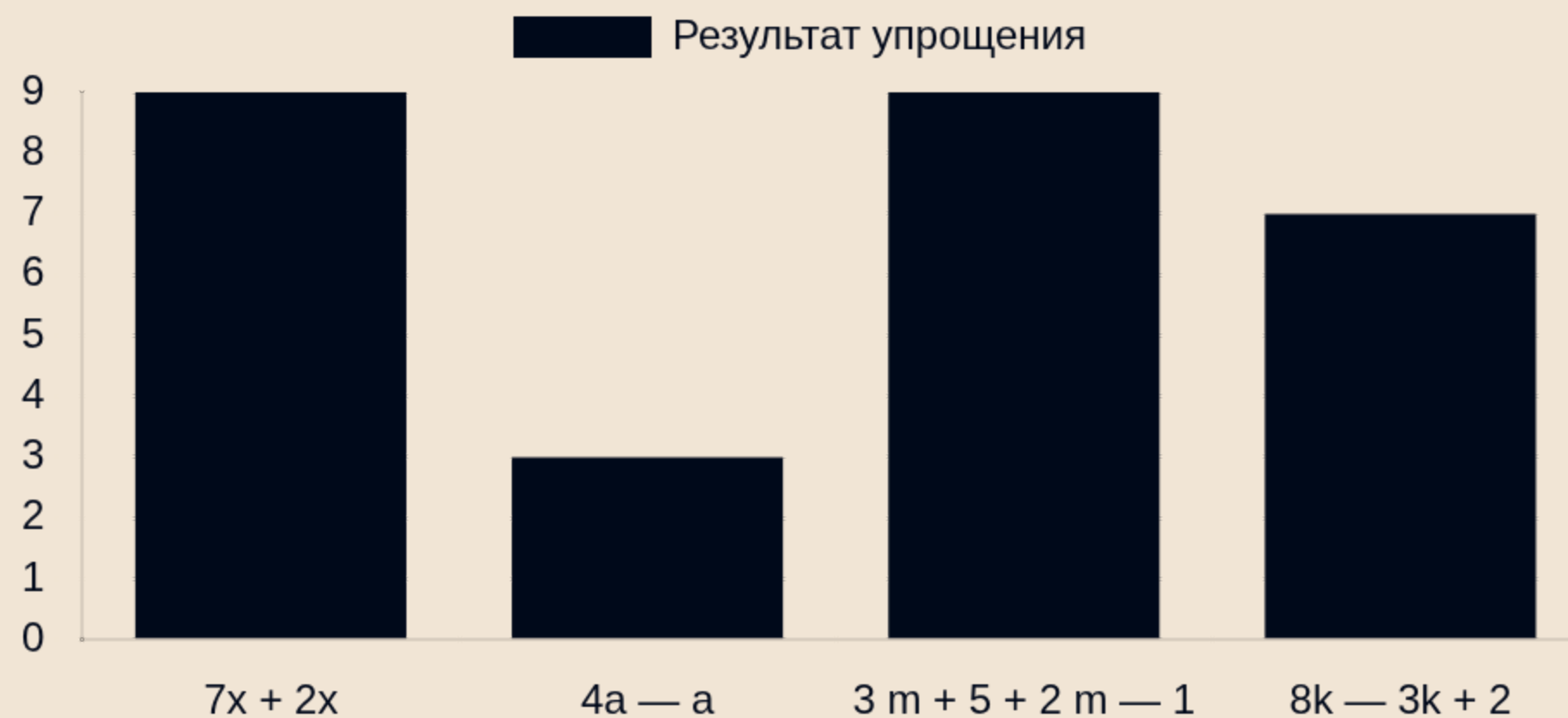


Формулы и тексты

В формулировках по движению, работе и другим сюжетным задачам часто встречаются одинаковые слагаемые. Приведение подобных членов помогает перевести текст в ясную алгебраическую запись.



Тренировочные примеры и результаты



На диаграмме видно, что в каждом примере сначала объединяются одинаковые буквенные члены, а затем отдельно сохраняются числа без букв.

Все примеры подтверждают одно правило: коэффициенты подобных членов изменяются, а разнородные части выражения не смешиваются.



Подборка тренировочных примеров по теме «Приведение подобных членов»

Главные правила приведения подобных членов

1. 1. Сравнить буквенную часть

Сначала определяют, одинаковы ли буквы и их степени. Если буквенная часть совпадает, члены можно объединять; если нет, они остаются отдельными слагаемыми.

2. 2. Изменить коэффициенты

У подобных членов складывают или вычитают только коэффициенты. Буквы и степени при этом не переписывают заново, потому что они обозначают одну и ту же величину.

3. 3. Не трогать неподобные

Члены с разной буквенной частью или разной степенью не объединяют. Их нужно оставить в выражении, иначе получится неверная запись и изменится смысл примера.

4. 4. Сохранить значение

После упрощения выражение должно стать короче, но сохранить то же значение, что и исходная запись. Это главный признак правильного приведения подобных членов.



Упрощать — значит понимать выражение

Приведение подобных членов делает алгебру понятнее и удобнее: выражения сокращаются, уравнения решаются быстрее, а вычисления становятся аккуратнее. Главное — объединять только одинаковые буквенные части и внимательно следить за знаками.