



Одночлены и многочлены в алгебре 7 класса

Разберём основные понятия темы и научимся видеть структуру выражений.



Почему эта тема важна

Одночлены и многочлены позволяют записывать формулы короче, быстрее упрощать вычисления и уверенно работать с буквенными выражениями в геометрии, движении и других задачах 7 класса.



Что такое одночлен



- **Одна запись**

Одночлен — это выражение, в котором числа и буквы перемножаются, а не складываются. Поэтому $7a$, -3×2 и $2a^2b$ считаются одночленами.

- **Коэффициент**

Числовой множитель в одночлене называют коэффициентом. В записи -3×2 коэффициент равен -3 , а в $5mn$ — 5 ; он показывает, сколько таких буквенных частей берётся.

- **Буквенная часть**

Буквенная часть составлена из переменных и их степеней: например, в $2a^2b$ это a^2b . Именно она определяет, какие одночлены можно сравнивать и упрощать.

- **Только умножение**

Внутри одночлена нет знаков сложения или вычитания между частями. Все множители соединены умножением, поэтому одночлен читается как одно целое выражение.

Виды одночленов и их признаки

Сравним несколько одночленов и увидим, как находить коэффициент, буквенную часть и степень.

Степень одночлена равна сумме показателей степеней всех букв. У числа без букв степень равна 0.

Школьный курс алгебры, 7 класс

Пример	Коэффициент	Степень
$8 \times 2y^3$	8	3
$-3ab^2$	-3	2
5	5	0
$2m^3n^2$	2	5

5

— столько получается у одночлена $4 \times 3u^2$ после сложения показателей степеней букв.

Степень показывает, насколько «сложен» одночлен по буквенной части. Чем больше сумма показателей, тем выше степень и тем удобнее сравнение одночленов.

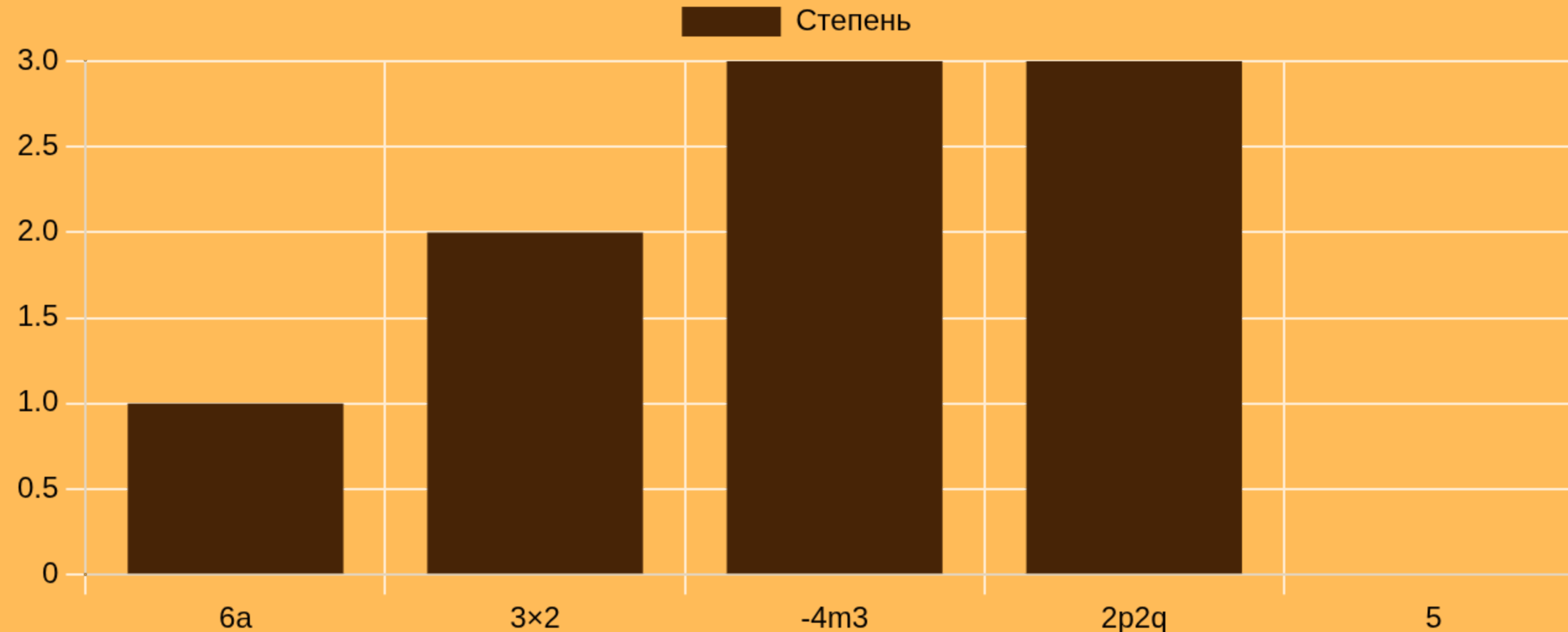
Школьный курс алгебры, 7 класс

Сравнение одночленов по степени

На диаграмме видно, что одинаковые коэффициенты не означают одинаковую степень: решающими остаются буквы и их показатели.

Постоянный одночлен имеет степень 0, а степень с буквами зависит только от показателей, а не от числа перед ними.

Составлено по правилам определения степени одночлена, 7 класс



Коэффициент и буквенная часть



Числовой множитель

Коэффициент — это число, которое умножается на буквенную часть. В $-9x$ он равен -9 , а в $\frac{1}{2}ab$ — $\frac{1}{2}$; знак входит в коэффициент полностью.

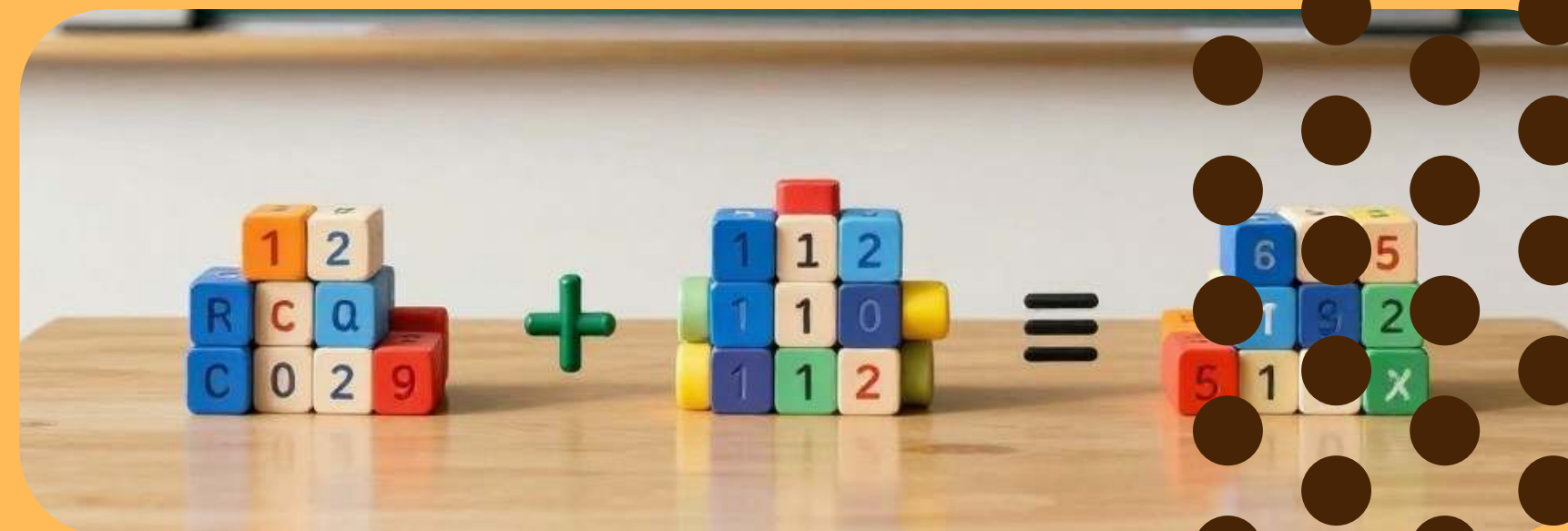
Что входит в буквенную часть

Буквенная часть включает переменные и их степени, например x , ab или x^2 . Она показывает, какие буквы участвуют в одночлене и как они повторяются.

Зачем разделять части

Такое разделение помогает правильно сравнивать одночлены, находить степень и выполнять преобразования. Если коэффициент перепутать с буквами, легко допустить ошибку в записи.

Что такое многочлен



.1

Сначала определение

Многочлен — это сумма или разность нескольких одночленов. В записи $3 \times 2 + 2x - 5$ каждая часть отделена знаком действия и остаётся отдельным членом.

.2

Члены многочлена

Каждый одночлен внутри многочлена называют его членом. Именно по членам удобно выделять похожие части и выполнять дальнейшие преобразования выражения.

.3

Роль знаков

Знаки $+$ и $-$ показывают, как соединены члены многочлена. Они не входят в буквенную часть, но обязательно учитываются при чтении и вычислениях.

.4

Сколько членов бывает

В многочлене может быть один, два, три и больше членов. Поэтому по одному только количеству частей уже можно отличить его от одночлена.

Одночлен и многочлен: главное различие

Сопоставим признаки двух видов выражений и зафиксируем их ключевые отличия.

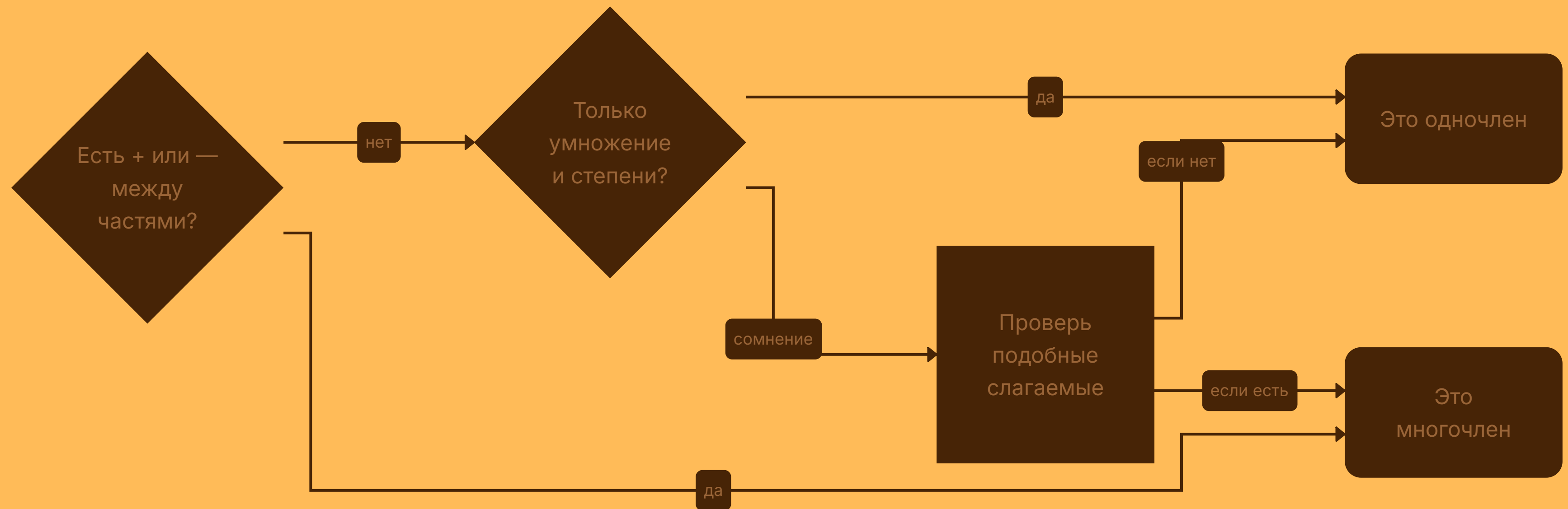
Многочлен состоит из нескольких одночленов, соединённых знаками сложения или вычитания, а одночлен записывается как одно произведение.

Школьный курс алгебры, 7 класс

Признак	Одночлен	Многочлен
Число частей	Одна	Несколько
Знаки + и -	Нет внутри	Есть между членами
Примеры	$7a^2$, $-3mn$, 5	$2x+5$, x^2-4x+1

Как определить, что перед нами

Пошаговая проверка записи по признакам одночлена и многочлена



Подобные слагаемые



Одинаковая буквенная часть

Подобные слагаемые отличаются только коэффициентами, но имеют одну и ту же буквенную часть. Например, $3x$ и $-5x$ или $2ab$ и $7ab$ можно объединять при преобразовании выражений.



Что можно делать

Если слагаемые подобные, их коэффициенты складывают или вычитают, а буквенная часть остаётся без изменений. Так выражение становится короче и удобнее для дальнейших вычислений.



Неподобные слагаемые

Слагаемые с разными буквенными частями не объединяют: $2x$ и $2x^2$, $3a$ и $3b$, $4m^2$ и $4m^3$ — это разные выражения. У них нельзя складывать коэффициенты.



Зачем это важно

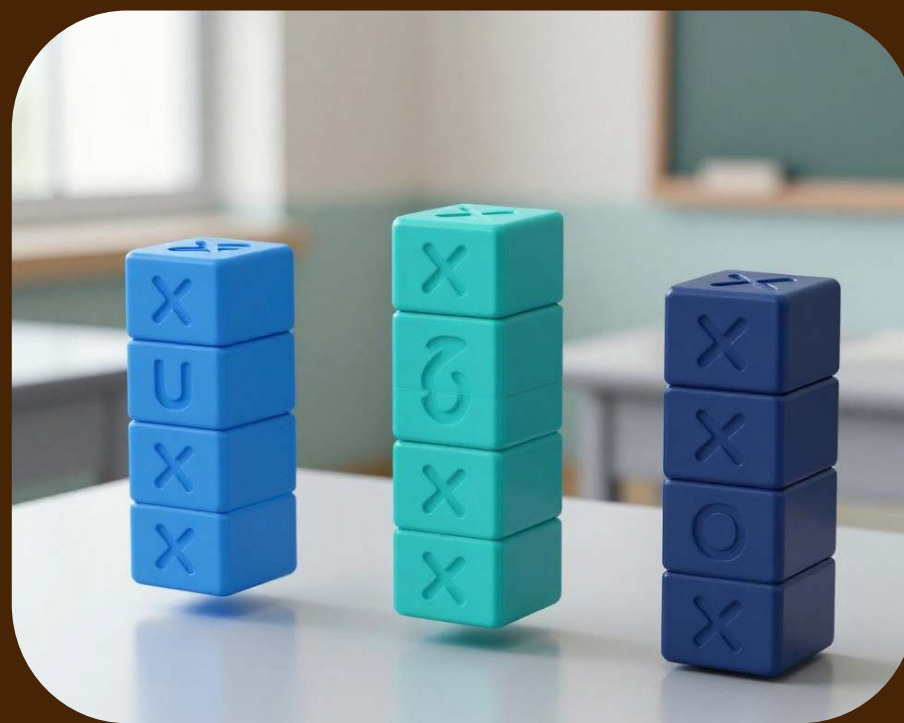
Умение находить подобные слагаемые помогает быстро упрощать многочлены, не путаться в записях и получать правильный ответ. Это один из основных шагов в алгебре 7 класса.

Приведение подобных слагаемых



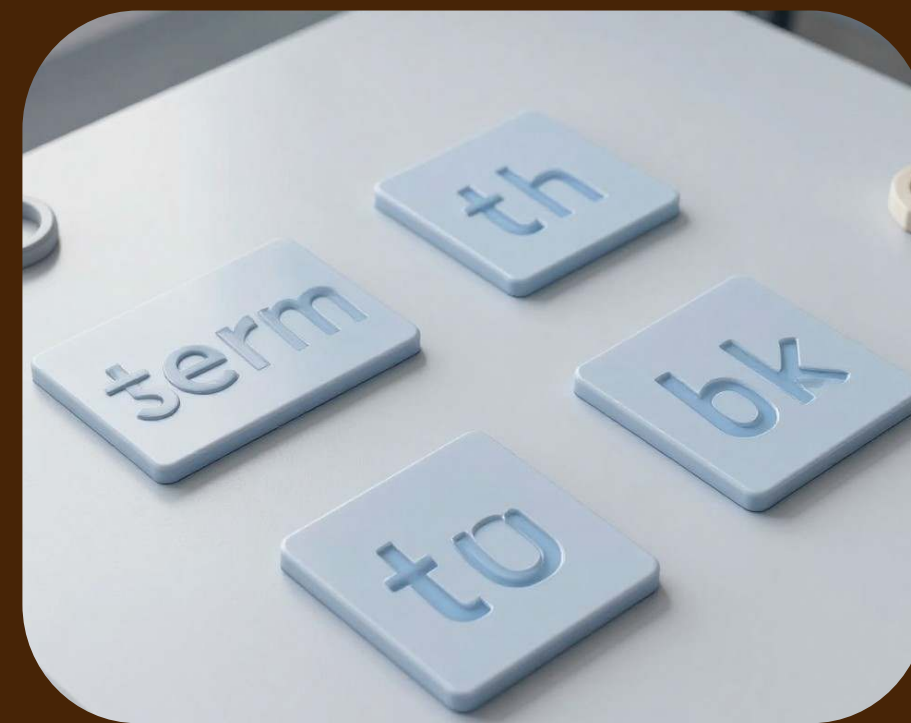
Собираем одинаковые части

Сначала в выражении находят слагаемые с одинаковой буквенной частью. Затем группируют их рядом, чтобы было видно, какие коэффициенты нужно сложить или вычесть. После этого остаётся только выполнить действие.



Пример с одной буквой

В записи $4x + 3x - 2x$ все слагаемые подобны. Коэффициенты 4, 3 и -2 объединяются, поэтому получается $5x$. Буква x остаётся одной и той же, меняется только числовая часть.



Пример с несколькими буквами

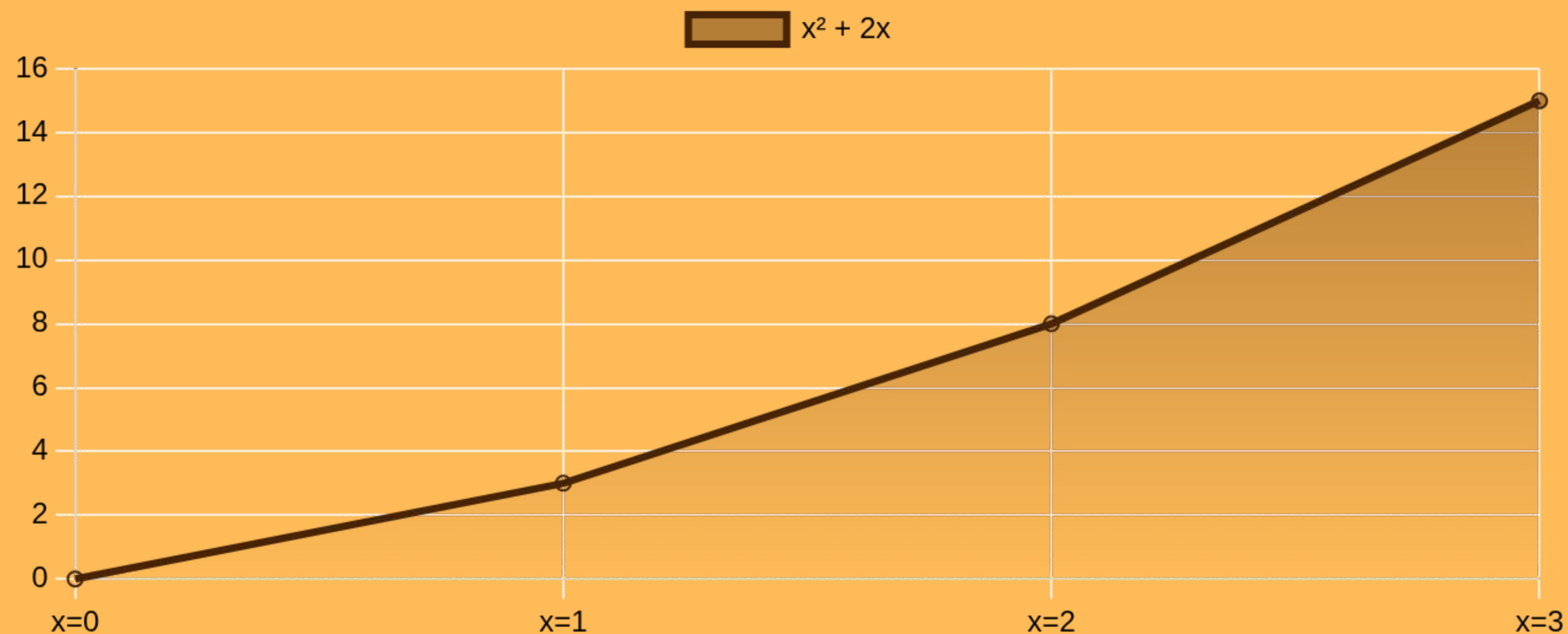
В выражении $7a^2 - 2a^2 + a^2$ можно работать так же, потому что буквенная часть совпадает. Складывая коэффициенты 7, -2 и 1, получаем $6a^2$. Такой приём часто используют при упрощении выражений.

Как значение многочлена зависит от переменной

Рост значения здесь становится заметнее с каждым следующим значением x . Это показывает, что в многочленах степень переменной влияет на скорость изменения результата.

Чем больше x , тем быстрее увеличивается значение выражения; квадратный член делает рост нелинейным.

По данным, указанным в условии презентации



.1

Раскрыть скобки

Сначала убирают скобки, чтобы увидеть все члены многочлена. Если перед скобками стоит знак «+», запись внутри не меняется и можно сразу переходить к следующему шагу.

.2

Учесть минус

Если перед скобками стоит знак «-», то все знаки внутри меняются на противоположные. Это особенно важно в выражениях вида $a - (b - c)$, где легко допустить ошибку.

.3

Привести подобные

После раскрытия скобок находят подобные слагаемые и объединяют их. Так выражение становится короче, а коэффициенты складываются или вычитаются без изменения буквенной части.

.4

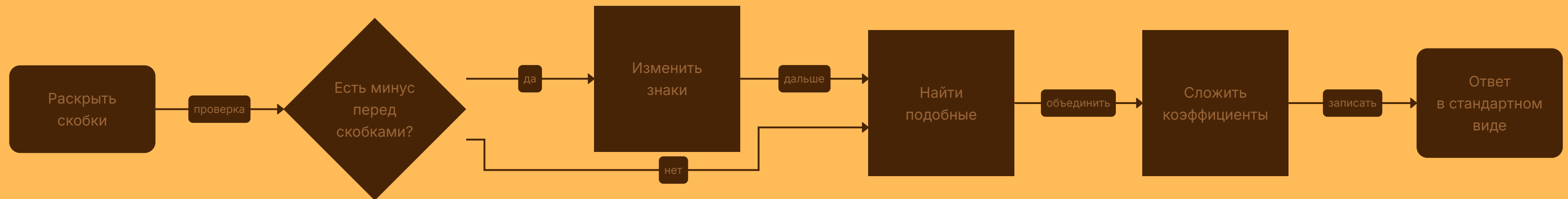
Записать ответ

В конце результат приводят к стандартному виду: сначала числа и одночлены с одинаковыми буквами, затем более простая запись. Например, $(2x+3)+(x-5)=3x-2$.

Сложение и вычитание многочленов

Порядок преобразования многочлена

Последовательность действий при упрощении выражений с многочленами.



Умножение одночлена на многочлен

.1

Каждый член отдельно

Одночлен умножают на каждый член многочлена по очереди. Так выражение $3(a+2b)$ превращается в $3a+6b$, потому что число 3 распределяется на обе части суммы.

.2

Перемножить коэффициенты

Сначала перемножают числовые множители. Если в произведении есть буквы, их записывают вместе и используют правила умножения степеней, когда это нужно для одинаковых оснований.

.3

Использовать распределительность

Такой способ опирается на распределительное свойство умножения. Оно позволяет раскрывать скобки, упрощать выражения и переходить от короткой записи к удобной для вычислений форме.

.4

Проверить результат

После умножения полезно посмотреть, все ли члены учтены и правильно ли записаны знаки. Это помогает избежать пропуска слагаемого и получить точный ответ.

Типичные ошибки при работе с одночленами и многочленами

В таблице собраны частые ошибки, которые встречаются при упрощении выражений и раскрытии скобок.

Главное — внимательно сравнивать буквенную часть, следить за знаками и правильно определять степень одночлена.

Обобщение типичных ошибок по теме «Одночлены и многочлены»

Ошибка	Пример	Верно
Смещение степеней	$2x$ и $2x^2$	неподобные
Потеря знака	$-(x-3)$	$-x+3$
Неверная степень	x^2y	3
Пропуск коэффициента	x^2	$1x^2$

Где встречаются многочлены

Многочлены помогают записывать условия задач коротко и без лишних повторов. Поэтому их используют почти в каждом разделе школьной математики.

Наиболее заметно применение в формулах площади и периметра, а также в задачах на движение и геометрические вычисления.

По тематическому распределению примеров из школьного курса математики



Многочлены в задачах и моделях



Прямоугольник и периметр

Формула $P = 2(a + b)$ показывает, как многочлен помогает описать периметр прямоугольника. Вместо длинного объяснения достаточно одной записи, в которой сразу видны обе стороны и действие с ними.



Простая модель ситуации

Выражения вроде $x^2 + 5x + 6$ встречаются в учебных задачах, где нужно связать неизвестное число с несколькими действиями. Такая запись удобна, когда важно показать не только ответ, но и ход рассуждений.

Главное о одночленах и многочленах

Одночлены и многочлены помогают записывать выражения кратко и точно. Если помнить про коэффициент, степень, подобные слагаемые и знаки, можно уверенно упрощать выражения и решать задачи 7 класса.