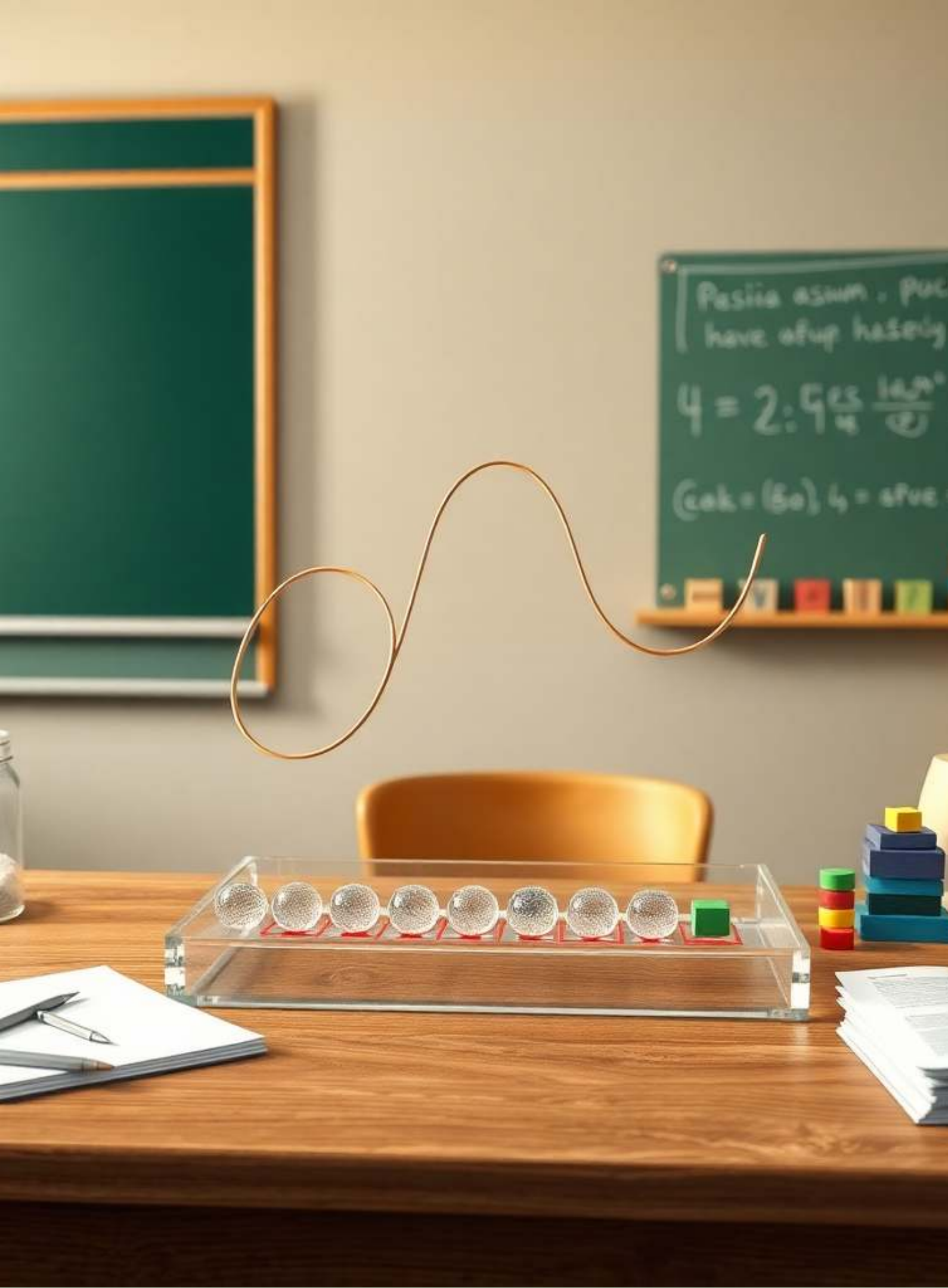


Многочлены: основные понятия и действия в 7 классе

Научимся читать, упрощать и преобразовывать многочлены.





Многочлены вокруг нас

Многочлены помогают записывать периметр, площадь, стоимость и путь короче и понятнее. В школьных задачах они встречаются постоянно: от выражений $3x+5$ до x^2-4x+7 и $2a+b-6$.

Что такое многочлен

Состав выражения

Многочлен — это сумма или разность нескольких одночленов. Он помогает записывать выражение в удобной форме и сразу видеть, из каких частей оно состоит.

Из чего состоит одночлен

В одночлене есть числовой коэффициент, буквенная часть и степени с натуральными показателями. Например, в $3x^2$ числовой множитель 3 называется коэффициентом.

Простые примеры

К многочленам относятся записи $4x$, $x+7$ и $3a^2-2a+1$. В них могут быть как один, так и несколько членов, соединённых знаками плюс или минус.

Почему это удобно

Многочлены позволяют коротко записывать длинные рассуждения и быстрее выполнять преобразования. Поэтому их часто используют в вычислениях и при решении задач.

Главная идея

Если выражение можно представить как сумму одночленов, то его удобно рассматривать как многочлен. Это основа для дальнейших действий с выражениями.



Члены многочлена и их характеристики

В таблице показаны число членов, коэффициенты и степень для нескольких выражений.

Степень многочлена определяется по члену с наибольшей степенью; число членов показывает, к какой группе относится выражение.

Выражение	Члены	Степень
$5x$	1	1
$3x^2-2x+1$	3	2
$4a^3b-ab+6$	3	4

Примеры составлены по правилам определения членов и степени многочлена.

Как различать одночлен, двучлен и трёхчлен

Один член — одночлен

Если в записи только один член, перед нами одночлен. Например, $8m$ или $-3a^2$ состоят из одной части, поэтому их не нужно разделять на слагаемые.



Три члена — трёхчлен

Трёхчлен содержит три слагаемых и выглядит более «объёмно». Например, $a^2 - 3a + 2$ можно рассматривать как три части, которые позже можно упрощать отдельно.



Два члена — двучлен

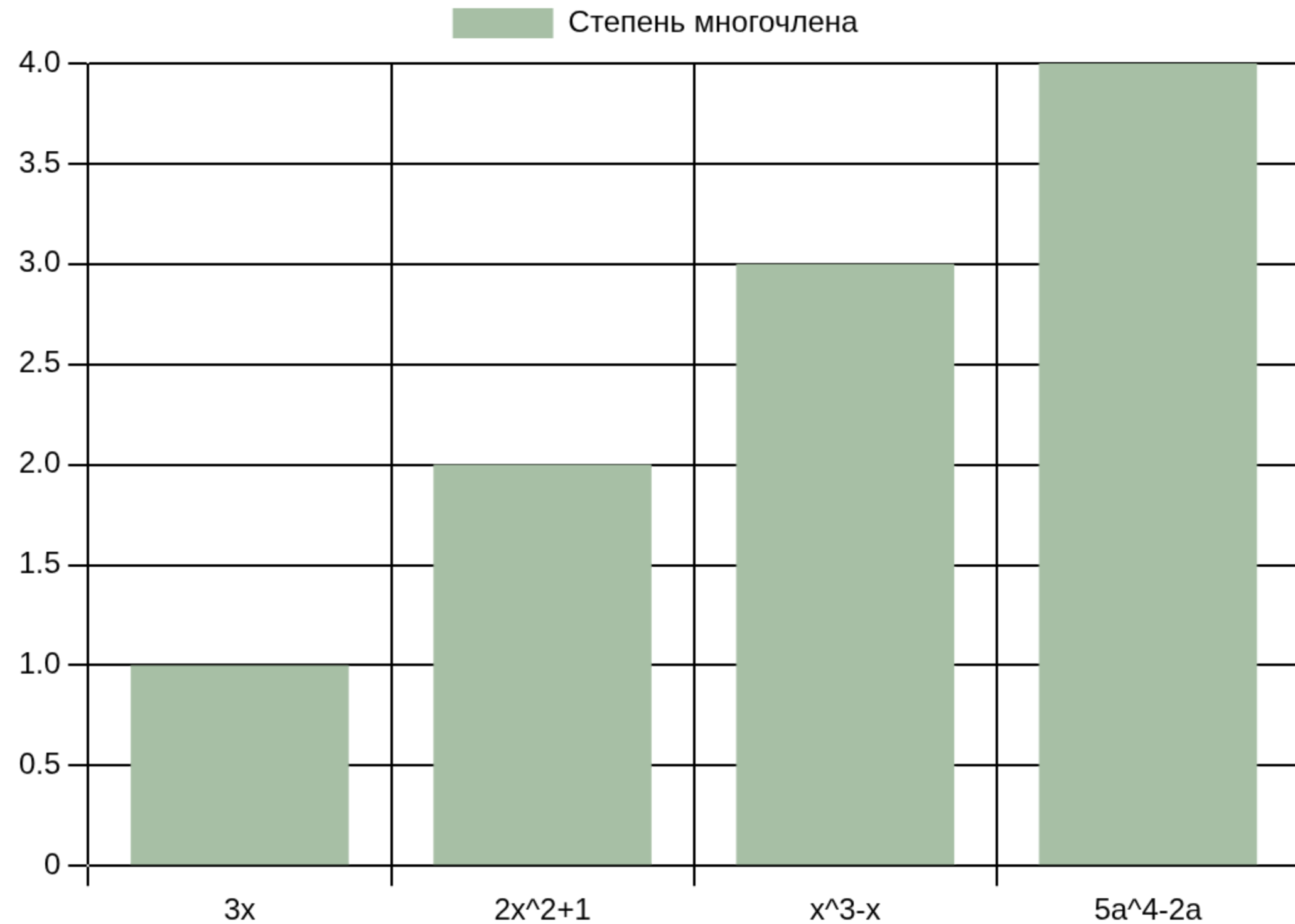
Если выражение состоит из двух частей, разделённых знаком плюс или минус, это двучлен. Примеры $x+4$ и $2y-5$ удобно читать как пару слагаемых.



Степень многочлена в примерах

Чем выше столбец, тем больше
наибольшая степень переменной
в старшем члене многочлена.

Степень определяет самый «старший»
член, а не количество слагаемых.



Учебные примеры по теме «Многочлены».

Приведение подобных слагаемых

01 Найти похожие части

Сначала нужно увидеть слагаемые с одинаковой буквенной частью и одинаковыми показателями степеней. Такие выражения можно объединять, потому что изменяются только их числовые множители.

02 Сложить коэффициенты

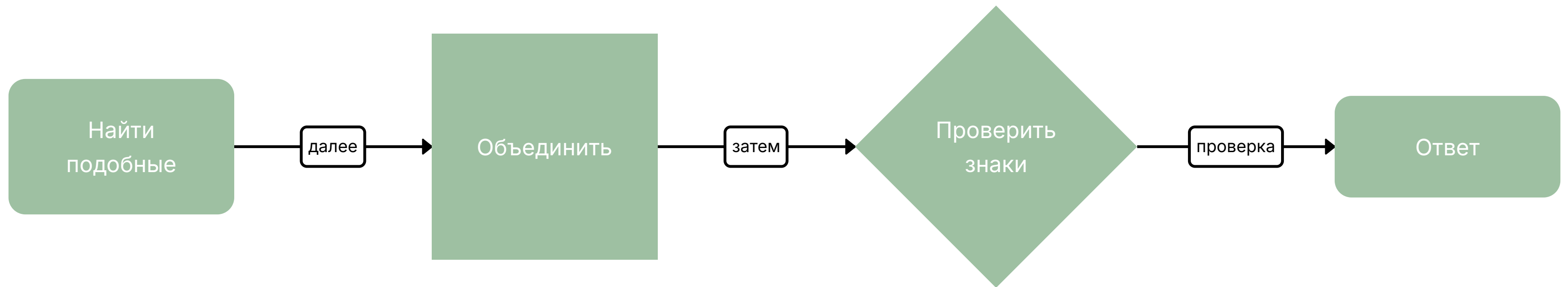
После нахождения подобных слагаемых складывают или вычитают только коэффициенты. Буквенная часть остаётся прежней, поэтому $2x$ и $5x$ дают $7x$, а не новое выражение.

03 Проверить запись

Важно не потерять знаки и не объединить неподобные части. Например, $4m+3-m-1$ превращается в $3m+2$, если аккуратно собрать одинаковые слагаемые.

Как упростить многочлен

Пошаговая схема упрощения выражения с одинаковыми буквенными частями.



Сложение и вычитание многочленов

Сложение выражений

При сложении многочленов сначала убирают скобки, а затем приводят подобные слагаемые. Так выражение можно записать короче и получить более удобный результат для дальнейших действий.

Пример сложения

В выражении $(x+3)+(2x-5)$ скобки раскрываются, затем одинаковые слагаемые объединяются. В результате получается $3x-2$, потому что x и $2x$ складываются отдельно.

Вычитание скобок

При вычитании особенно важно изменить знаки у всех членов после минуса. Если этого не сделать, получится неверный ответ, даже когда сами вычисления выполнены правильно.

Пример вычитания

В выражении $(4a-1)-(a+6)$ после раскрытия скобок знаки внутри второй скобки меняются. Затем приводят подобные слагаемые и получают $3a-7$.

Умножение одночлена на многочлен

Распределить множитель

Одночлен умножают на каждый член многочлена отдельно. Это означает, что один и тот же множитель нужно применить ко всем слагаемым в скобках без исключения.

Сохранить знаки

При умножении важно аккуратно работать со знаками. Например, $-3a(2a-1)$ даёт $-6a^2+3a$, потому что минус умножается на каждый член скобок.

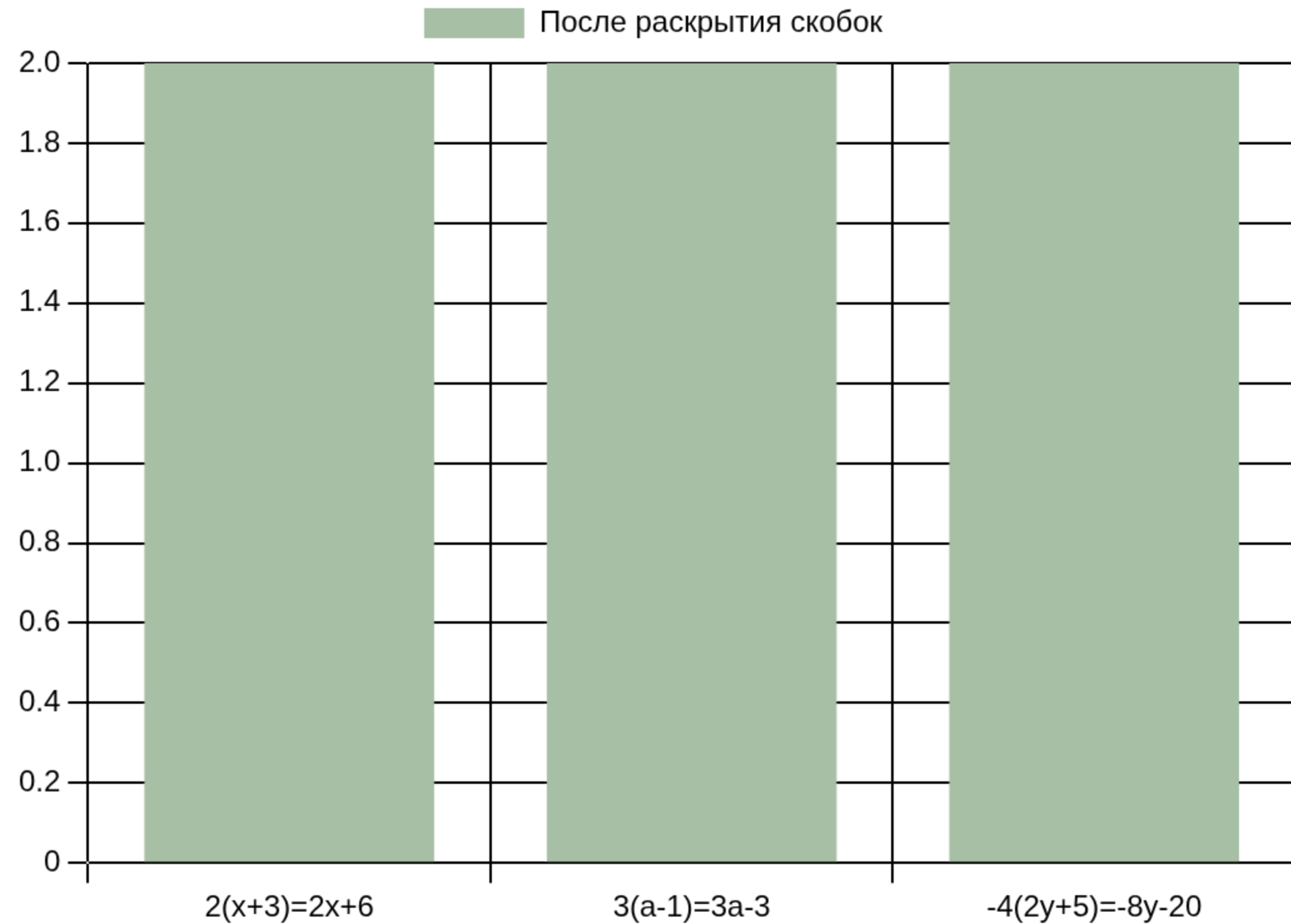
Короткие примеры

Запись $2(x+3)=2x+6$ показывает, как множитель распределяется по всем слагаемым. Такой приём помогает быстро раскрывать скобки и упрощать выражения.

Распределительное свойство в примерах

Во всех трёх записях множитель перед скобками умножается на каждый член внутри них.

Примеры показывают один и тот же результат: после раскрытия скобок получается многочлен с двумя членами.



Школьный курс алгебры, 7 класс; примеры по теме распределительного свойства.

3

основные формулы
помогают быстро
преобразовывать
выражения в 7 классе.

Три базовые формулы позволяют
сокращать вычисления
при раскрытии скобок
и упрощении выражений.

Примеры применения формул сокращённого умножения

Формула	Пример	Результат
$(x+2)^2$	$(x+2)^2$	x^2+4x+4
$(y-3)^2$	$(y-3)^2$	y^2-6y+9
$(a+5)(a-5)$	$(a+5)(a-5)$	a^2-25

Таблица показывает, как формулы сразу дают готовый результат без длинного перемножения скобок.

Все примеры подтверждают: формулы сокращённого умножения ускоряют вычисления и уменьшают риск ошибок при раскрытии скобок.

Стандартный вид многочлена

01 Запись по степеням

В стандартном виде члены многочлена располагают по убыванию степеней. Так сразу видно, какой член является старшим и как устроено выражение в целом.

02 Старший член и коэффициент

Старший член имеет наибольшую степень, а его числовой множитель называют старшим коэффициентом. Именно они помогают быстро определить главную часть многочлена.

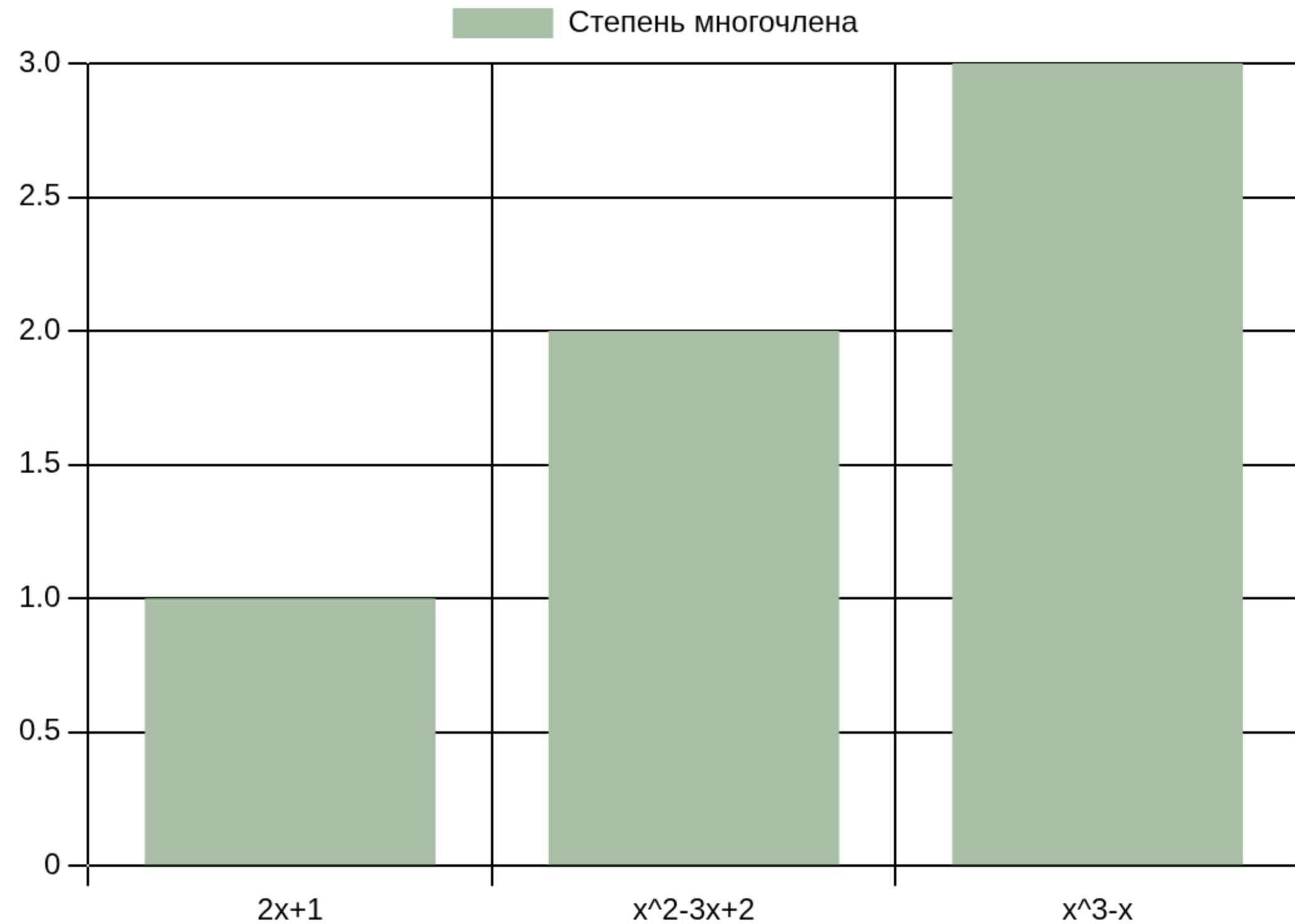
03 Зачем это нужно

Пример $4x^3 - 2x + 7$ показывает удобство такой записи: легче сравнивать многочлены, выполнять преобразования и замечать, есть ли подобные слагаемые.

Сравнение многочленов по степени

Линейный, квадратный и кубический многочлены отличаются наибольшей степенью переменной в старшем члене.

Чем выше степень, тем сложнее структура многочлена и тем важнее правильно определять старший член.



Школьный курс алгебры, 7 класс; учебные примеры.

Геометрические задачи с многочленами

Площадь через алгебру

Если стороны прямоугольника равны $x+2$ и $x+5$, площадь удобно записать как произведение этих выражений. После раскрытия скобок получается многочлен $x^2+7x+10$, который уже можно использовать в дальнейших вычислениях и сравнениях.

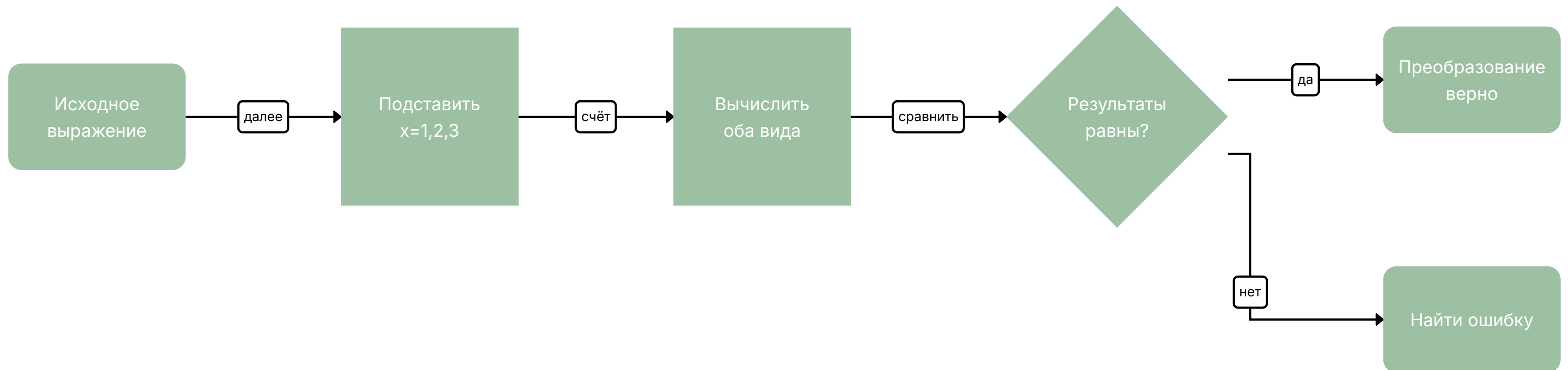
Периметр без лишних шагов

Для периметра те же стороны складывают дважды: $2(x+2)+2(x+5)$. После упрощения получается $4x+14$. Такой способ помогает переводить геометрическую задачу в алгебраическую запись быстро и без длинных объяснений.



Проверка преобразований с многочленами

Проверка по подстановке числа и сравнению результатов исходного и упрощённого выражений.

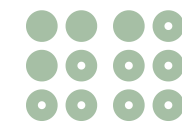


Типичные ошибки при работе с многочленами



Не меняют знаки

При вычитании выражения в скобках нужно изменить знаки у всех его членов. Если этого не сделать, результат окажется неверным уже на первом шаге.



Складывают неподобные

Слагаемые можно объединять только тогда, когда совпадают буквенная часть и показатели степеней. Нельзя превращать $2x+3y$ в $5xy$.



Путают степени

Иногда к старшему члену относят не тот член, который имеет наибольшую степень. Из-за этого ошибаются при определении степени всего многочлена.



Теряют слагаемые

При упрощении важно не пропустить одинаковые члены и сохранить порядок записи. Аккуратная работа со знаками и коэффициентами помогает избежать лишних ошибок.



Мини-памятка по многочленам

Короткая таблица объединяет самые нужные правила темы и помогает быстро вспомнить их перед решением упражнений.

Памятка показывает главные идеи темы в сжатом виде: сравнивать слагаемые, определять степень и правильно раскрывать скобки.

Понятие	Правило	Пример
Подобные слагаемые	Одинаковая часть	$3x+2x=5x$
Степень многочлена	Наибольшая степень	x^3-x
Раскрытие скобок	Умножить на множитель	$3(a+2)=3a+6$

Школьный курс алгебры, 7 класс.

Главное о многочленах

Многочлены помогают удобно записывать выражения, упрощать вычисления и решать задачи. Если помнить про подобные слагаемые, скобки, степень и стандартный вид, преобразования становятся понятными и аккуратными.