

Announcement

Office



Произведение одночлена и многочлена

Раскрываем скобки и упрощаем выражения.

Making A

THE PLAN

Issue

Когда это правило помогает

Умножение одночлена на многочлен встречается при раскрытии скобок, упрощении формул и записи геометрических задач. Это правило делает вычисления короче и помогает уверенно работать с буквенными выражениями.



Что такое одночлен и многочлен

Один член

Одночлен — это одно произведение чисел и букв, например $7x$, $-4ab$ или $2x^3$. В нём нет знаков сложения или вычитания между частями.

Несколько членов

Многочлен состоит из двух и более одночленов, соединённых знаками «+» или «-», например $3x+2$, $5a-1$, x^2-4x+6 . Скобки помогают записывать его компактно.

Распределительное свойство умножения

Главное равенство

Правило записывают так:
 $a(b+c)=ab+ac$ и $a(b-c)=ab-ac$. Один множитель должен быть умножен на каждое слагаемое в скобках без исключений.

Почему это работает

Такое преобразование не меняет значение выражения, а только меняет его запись. Именно поэтому его используют при раскрытии скобок и в дальнейших вычислениях.

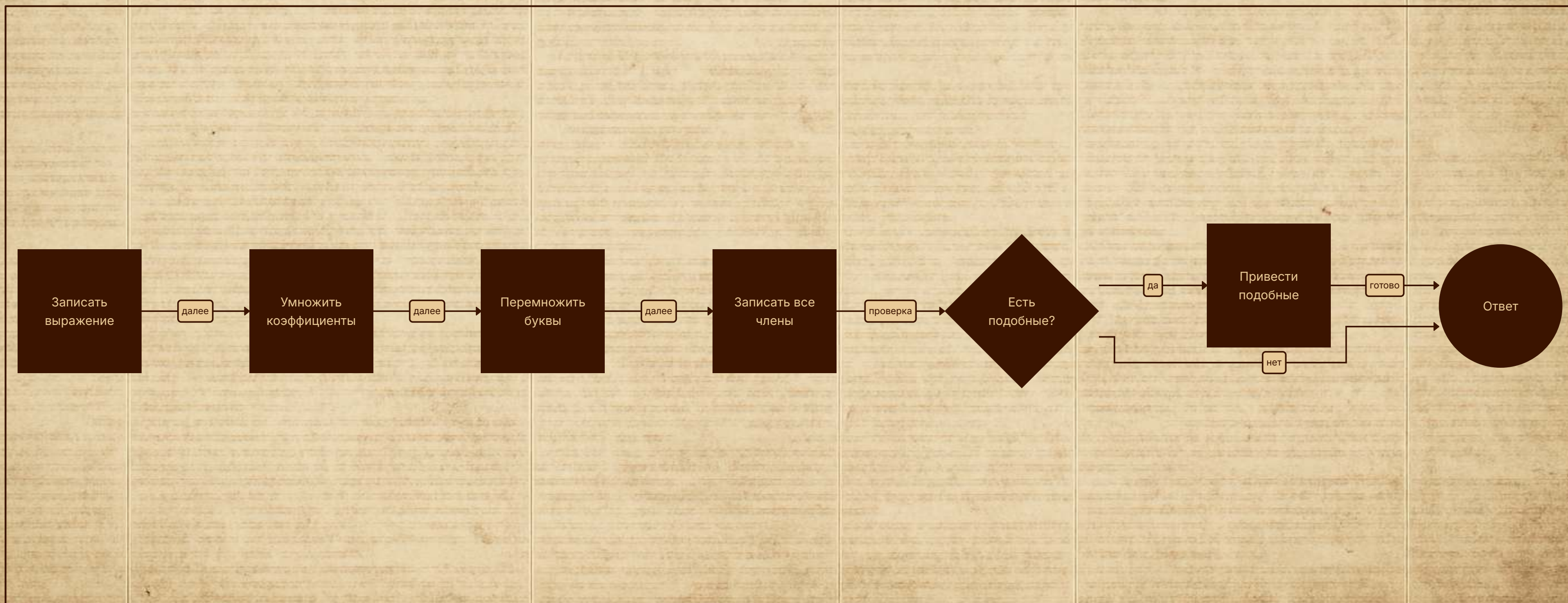
Удобно на схеме

На рисунке можно показать, как один множитель как бы «распределяется» по всем членам многочлена. Это помогает запомнить правило и не пропускать ни одно слагаемое.



Алгоритм умножения одночлена на многочлен

Последовательность действий при раскрытии скобок в школьной алгебре



Правила работы с коэффициентами и знаками

1

Считаем числа

Сначала перемножают числовые множители так же, как обычные числа.

Если коэффициенты большие, удобно выполнять действие по порядку, не смешивая его с буквенной частью.

2

Следим за знаками

При умножении знаков действуют привычные правила: плюс на плюс даёт плюс, плюс на минус — минус, минус на минус — плюс. Это важно на каждом шаге.

3

Ноль в произведении

Если один из множителей равен нулю, всё произведение тоже равно нулю. Поэтому такой член в результате исчезает, и выражение заметно упрощается.

4

Пишем ответ аккуратно

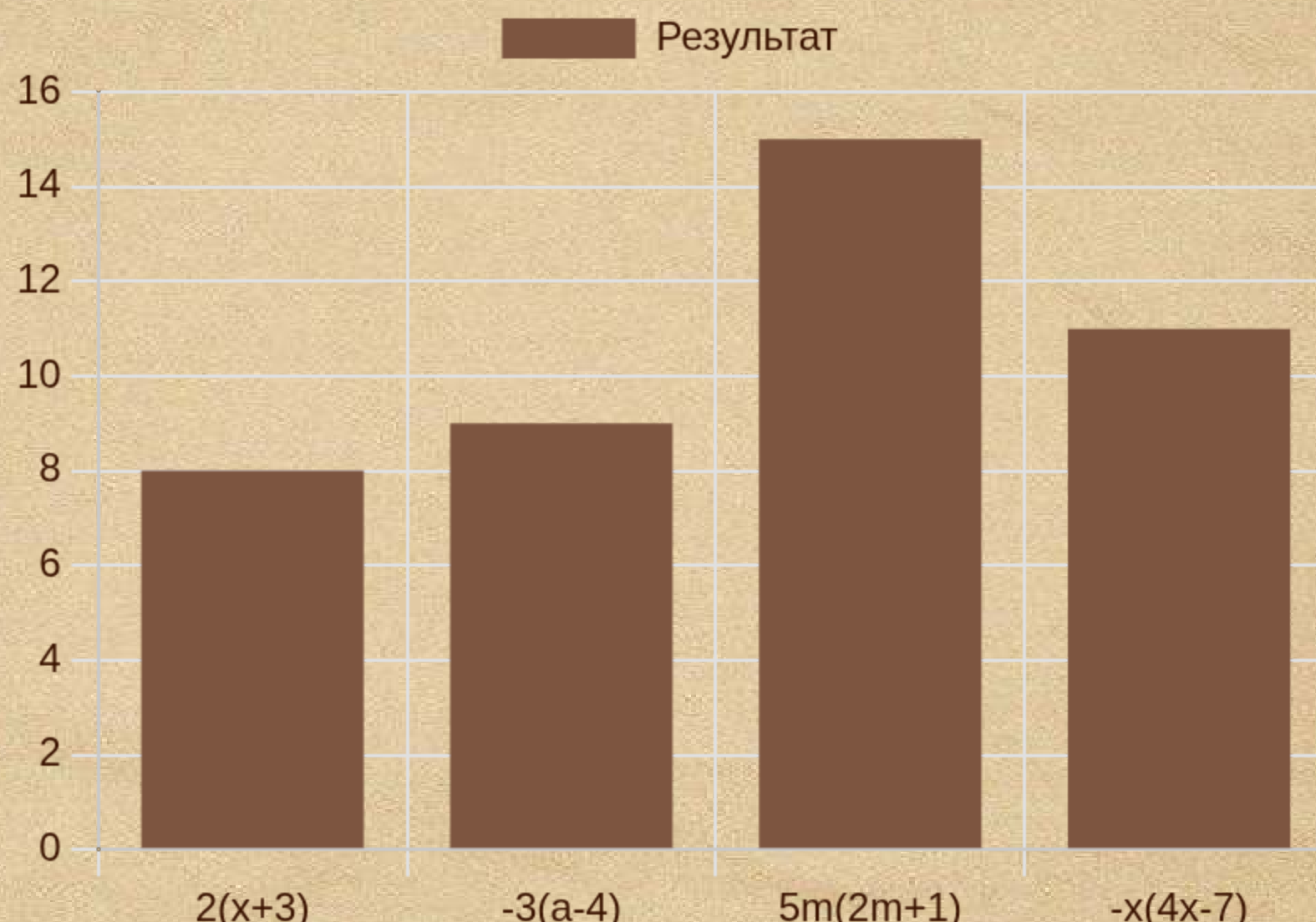
Сначала записывают коэффициент, а затем буквенную часть. Если в ответе несколько букв, их пишут рядом, а одинаковые степени складывают при умножении.

Примеры раскрытия скобок

На диаграмме показана не длина записи, а количество одночленов и знаков в примере. Видно, что правило работает одинаково для разных букв и коэффициентов.

Все примеры подтверждают одно действие: каждый член в скобках умножается отдельно, а знаки и степени сохраняются по правилам.

Школьный курс алгебры 7 класса



Примеры по шагам

Выражение	Шаги	Результат
$4x(2x+3)$	$8x^2; 12x$	$8x^2+12x$
$-2a(5a-1)$	$-10a^2; 2a$	$-10a^2+2a$
$3y(2y+4)$	$6y^2; 12y$	$6y^2+12y$
$-m(7-2m)$	$-7m; 2m^2$	$2m^2-7m$

Таблица показывает, как последовательно раскрывать скобки: сначала умножение коэффициентов, затем буквенной части, после чего записывается упрощённый результат.

Во всех строках видно одно и то же правило: каждый член многочлена умножается отдельно, после чего выражение записывается в более коротком виде.

Announcement

Office

Office of the Secretary of the State of New York
Albany, New York
The following is a list of the names of the members of the State of New York who have been elected to the office of Secretary of the State for the year 1911.

2

одночлена
получается после
раскрытия скобок
в примере $x(x+5)$

Школьный курс алгебры 7 класса

В примере $x(x+5)$ исходная
запись превращается в сумму
двух одночленов: x^2 и $5x$.
Это удобно для дальнейших
преобразований.

Bus

Trade Rev

They

They have been...
The following is a list of the names of the members of the State of New York who have been elected to the office of Secretary of the State for the year 1911.

Issue

Making A

THE PLAN

Умножение на многочлен из трёх слагаемых

Первый член

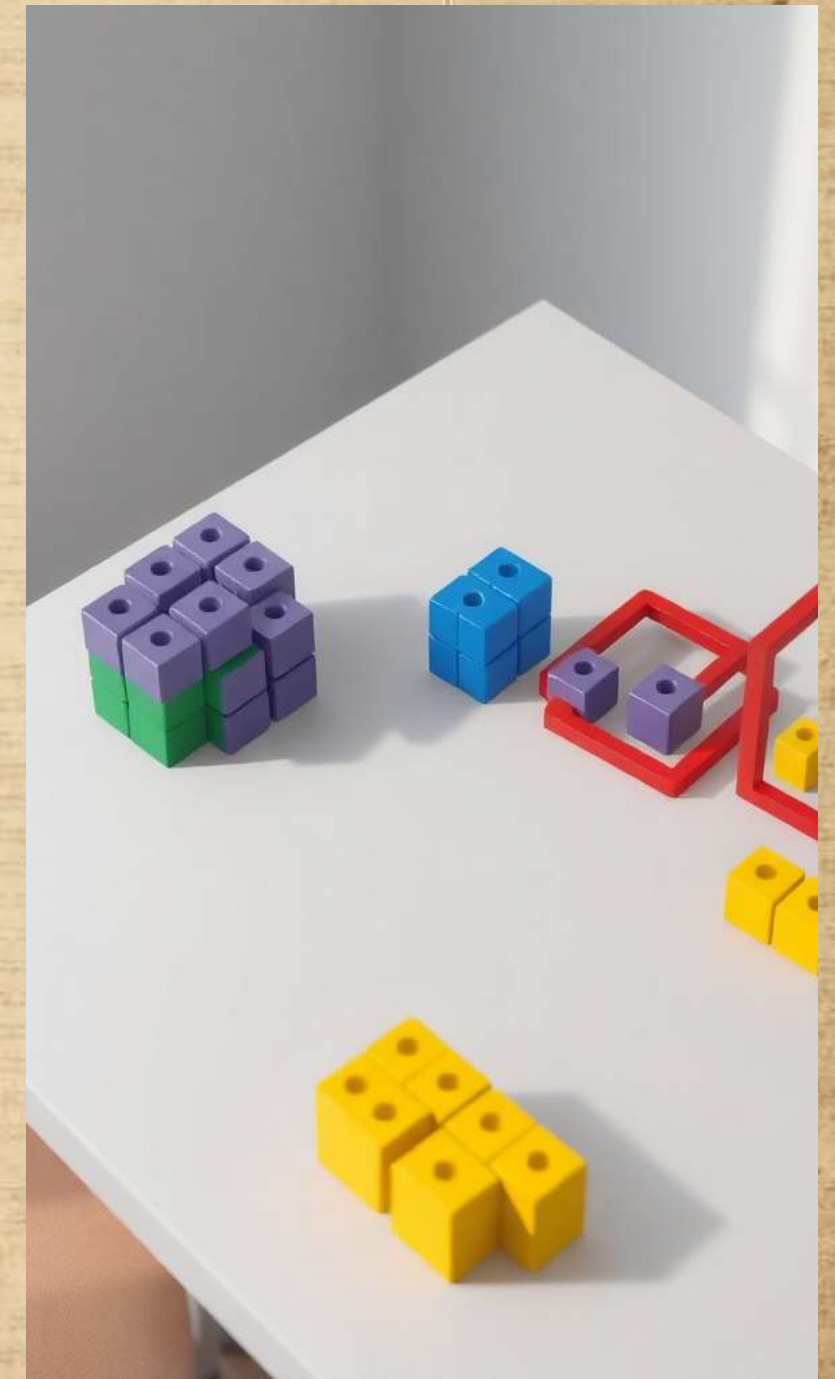
В выражении $3a(2a^2 - a + 4)$ сначала умножают $3a$ на $2a^2$. Получается $6a^3$, потому что коэффициенты перемножаются, а показатели одинаковых букв складываются.

Второй член

Затем $3a$ умножают на $-a$. Здесь важно не потерять минус: результатом будет $-3a^2$. Такой шаг показывает, что знак меняется строго по правилу.

Третий член

Последний член 4 тоже умножается на одночлен $3a$, и получается $12a$. После этого все три результата записывают вместе: $6a^3 - 3a^2 + 12a$.



Как меняется степень результата

При умножении одинаковых букв важно не только число, но и показатели степеней: они складываются по каждому одинаковому основанию. Чем больше сумма показателей, тем выше степень результата; разные буквы не объединяются в степень.

Школьный курс алгебры, 7 класс. Учебные примеры из темы раскрытия скобок.



Приведение подобных слагаемых после раскрытия скобок

Одинаковая буквенная часть

Подобными называют слагаемые с одинаковой буквенной частью: только коэффициенты могут отличаться. Именно поэтому $2x$ и $3x$ можно сложить, а $2x$ и $2y$ — нельзя.

Сначала раскрываем скобки

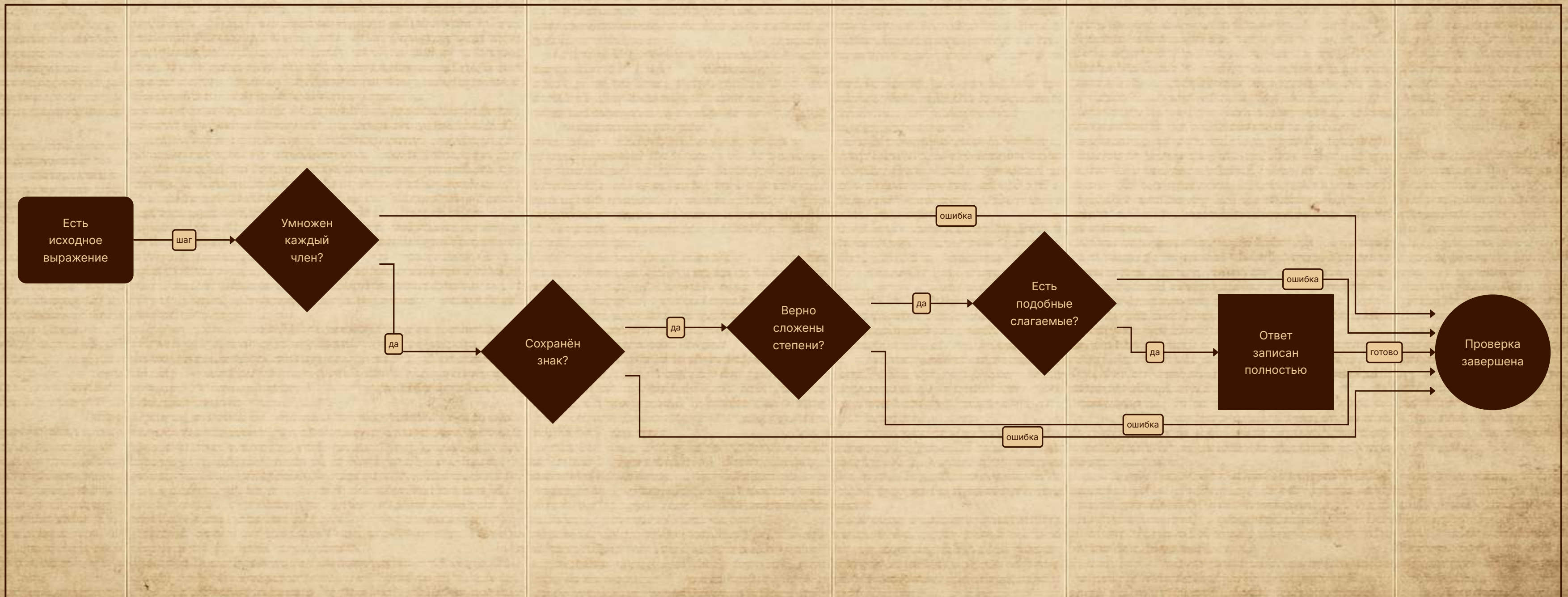
Приведение выполняют после умножения одночлена на многочлен, когда все члены уже записаны без скобок. Это позволяет увидеть повторяющиеся слагаемые и сразу упростить выражение.

Короткая и удобная запись

После объединения подобных слагаемых выражение становится короче и понятнее. Такое упрощение помогает быстрее выполнять вычисления, сравнивать ответы и решать уравнения без лишних шагов.

Проверка вычисления по шагам

Типичные ошибки при умножении одночлена на многочлен и последовательность самопроверки в школьном курсе алгебры 7 класса.



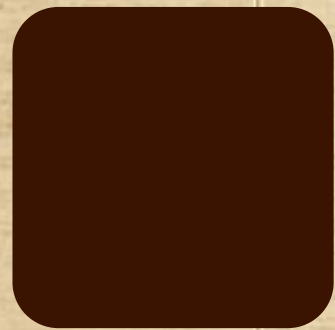
Тренировка знаков и степеней

Выражение	Результат	Проверка
$-2x(3x-1)$	$-6x^2+2x$	знаки верны
$4a(-a+2)$	$-4a^2+8a$	степень складывается
$-5m^2(m-3)$	$-5m^3+15m^2$	минус учтён
$3y(2-y)$	$6y-3y^2$	члены умножены

В таблице показано, как раскрывается скобка, меняются знаки и образуется итоговая запись без лишних шагов.

Во всех примерах каждый член скобок умножается отдельно, а знаки и степени требуют внимательной проверки.

Связь с площадью и периметром



Площадь фигур

Если размер фигуры задан как сумма частей, произведение помогает быстро записать площадь. Это особенно удобно, когда одна сторона выражена через буквенную переменную и число.



Периметр в короткой записи

При составлении формул для периметра скобки позволяют компактно объединять одинаковые отрезки. Затем умножение одночлена на многочлен помогает раскрыть запись и упростить вычисления.



Удобство для задач

В геометрических задачах алгебраическая запись экономит время и делает решение яснее. Вместо длинного описания можно использовать формулу и быстро перейти к вычислениям.

Как это выглядит в геометрии



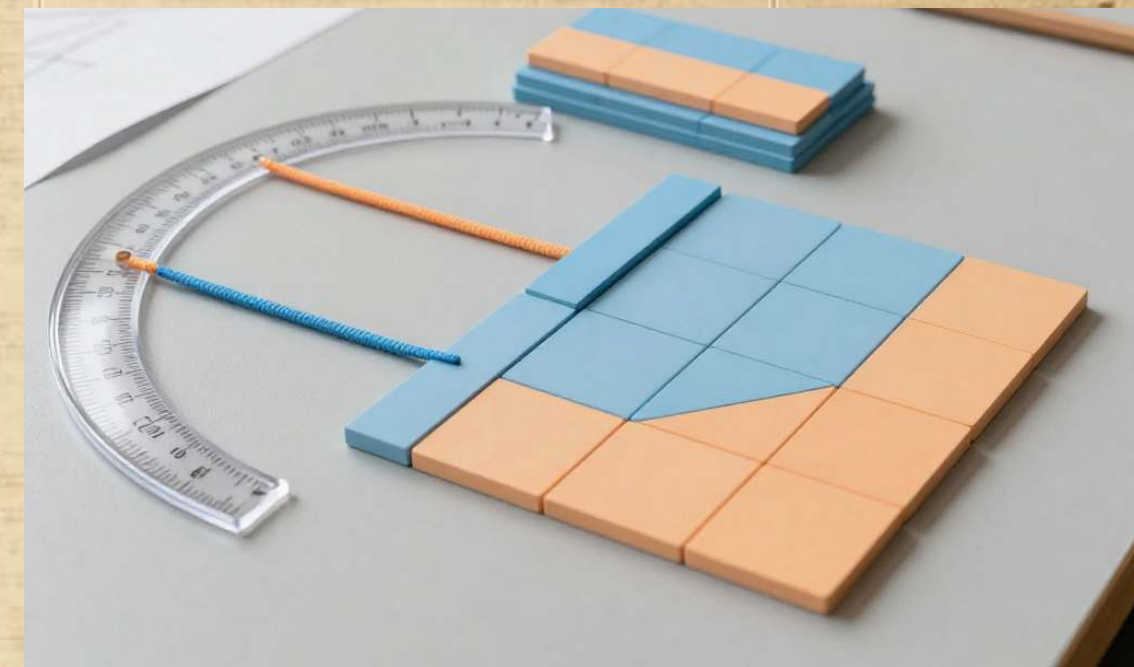
Прямоугольник с составной стороной

Одна сторона прямоугольника может быть записана как сумма двух отрезков. Тогда площадь удобно представить произведением $x(x+4)$, а затем раскрыть скобки до x^2+4x . Такая запись помогает видеть, из каких частей складывается размер фигуры.



Формула, готовая к подстановке

После преобразования выражение становится удобным для вычислений при любых значениях x . Вместо длинной записи с суммой в скобках остаётся короткая формула, с которой легко работать на уроке и при проверке ответа.



Связь алгебры и чертежа

На рисунке видно, что одно число обозначает длину одной части, а другое — дополнительный отрезок. Алгебраическая запись связывает геометрию с вычислениями и показывает, как из чертежа получить точную формулу.

Проверка на числах

Подстановка конкретного значения помогает убедиться, что преобразование не изменило смысл выражения и оба вида записи дают один результат.

Если значения совпадают, раскрытие скобок выполнено правильно и дальнейшие вычисления можно продолжать уверенно.

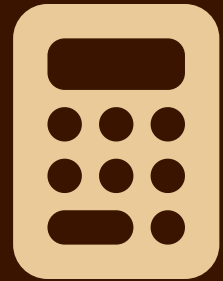
Проверка по примеру из школьного курса алгебры 7 класса, $x=2$.



Зачем нужен этот приём



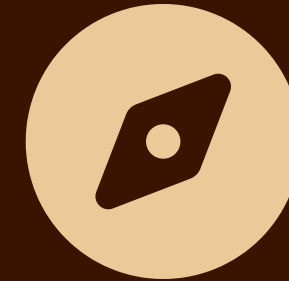
Раскрытие скобок
Приём позволяет убрать скобки и заменить произведение более удобной суммой одночленов. Это делает выражение понятнее и облегчает последующие преобразования.



Упрощение вычислений
Когда выражение записано короче, его легче считать, сравнивать и проверять. Особенно это полезно, если в примере есть коэффициенты, степени и несколько слагаемых.



Проверка ответов
После преобразования можно быстро сравнить полученный результат с исходной записью. Это помогает заметить ошибки в знаках, степенях и пропущенных членах.



Подготовка к новым темам
Навык нужен для решения уравнений, работы с формулами и геометрическими задачами. Он становится основой для более сложных преобразований в алгебре.

Короткий итог правил

Начинаем с коэффициента

Сначала перемножают числовые множители, а затем переходят к буквенной части. Так проще не потерять знак и сразу получить правильный коэффициент.

1

Умножаем каждый член

Одночлен должен быть умножен на каждый член многочлена отдельно. Если в скобках несколько слагаемых, ни одно из них нельзя пропустить.

2

Складываем степени

При одинаковых буквах показатели степеней складываются. Например, $x \cdot x$ даёт x^2 , а $a \cdot a^2$ превращается в a^3 .

3

Упрощаем запись

После раскрытия скобок при необходимости приводят подобные слагаемые. В итоге выражение становится короче, аккуратнее и удобнее для дальнейшей работы.

4

От правила к уверенным вычислениям

Умножение одночлена на многочлен — это понятный алгоритм, который помогает раскрывать скобки, упрощать выражения и проверять решения. Он нужен в алгебре, геометрии и в работе с формулами.

THE PLAN