

Одночлен и его стандартный вид



Разберём одночлены: от записи до сравнения и преобразований.

Одночлены вокруг нас

Одночлены помогают кратко записывать формулы площади, периметра, объёма и простые расчёты с длиной, ценой, скоростью и количеством. Стандартный вид делает такие записи понятнее и удобнее для работы.



Что такое одночлен

Одна запись

Одночлен — это произведение числа и одной или нескольких переменных, записанных в натуральных степенях. В нём нет сложения между буквами и деления на переменную.

Примеры

К одночленам относятся записи 7 , $-4x$, $3a^2b$, $0,5 m^3$. Они могут содержать одну букву или несколько букв, но всегда читаются как произведение множителей.

Натуральные степени

Показатели степеней у переменных в одночлене должны быть натуральными числами. Это значит, что буквы не стоят в знаменателе и не записываются под корнем.

Нулевой одночлен

Число 0 тоже считают одночленом. Это важно запомнить, потому что такая запись участвует в алгебраических правилах и преобразованиях наряду с другими одночленами.

Краткая запись

Одночлен позволяет записывать выражение компактно и без лишних слов. Благодаря этому проще выполнять вычисления и быстро видеть структуру алгебраической записи.

Из каких частей состоит одночлен

1. Коэффициент

Коэффициент — это числовой множитель одночлена. В записи $6 \times 2y$ именно число 6 показывает, сколько раз берутся буквенные множители и какой знак имеет весь одночлен.

2. Буквенная часть

Буквенная часть состоит из переменных и их степеней, например x^2y . Она показывает, какие буквы входят в одночлен и как часто каждая из них повторяется.

Beotient — Literal)



Части одночленов в примерах

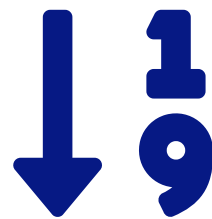
Запись	Коэффициент	Буквенная часть
7×2	7	x^2
$-3ab$	-3	ab
$0,4m^3n$	0,4	m^3n
$x; -y$	1; -1	$x; y$

Примеры из темы «Одночлен и его стандартный вид»

В таблице показано, как в записи одночлена выделяются числовая и буквенная части.

Коэффициент может быть записан явно или быть не написанным, но он всегда присутствует.

Что значит стандартный вид одночлена



Коэффициент первым

В стандартном виде сначала записывают число, а затем буквенную часть. Такая последовательность помогает сразу увидеть знак, числовой множитель и структуру выражения.



Одинаковые буквы вместе

Повторяющиеся буквы объединяют в одну степень. Это делает запись короче и позволяет быстрее сравнивать одночлены с одинаковой буквенной частью.

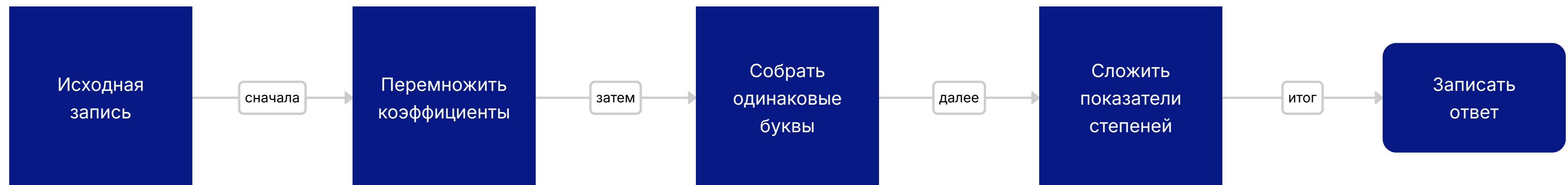


Удобство для преобразований

Стандартный вид упрощает чтение, сравнение и дальнейшие действия с одночленами. В такой записи легче находить подобные одночлены и выполнять преобразования.

Как привести многочлен к стандартному виду

Последовательность действий при преобразовании записи к удобной форме



Степень одночлена в примерах

Степень зависит только от показателей буквенных множителей; числовой коэффициент на неё не влияет.

Чем больше сумма показателей, тем выше степень одночлена. У числовой записи без букв степень не рассматривают.



Примеры из темы «Одночлен и его стандартный вид»

5

**получается как сумма
показателей двух
переменных в записи
 $6 \times 2y^3$.**

Степень одночлена находят, складывая показатели всех переменных. Если буква записана без степени, считают, что показатель равен одному.

Правило нахождения степени одночлена из школьного курса алгебры 7 класса

Преобразование записей к стандартному виду

1. Сначала числа

В начале преобразования перемножают все числовые множители. Так получают коэффициент, который потом записывают первым в стандартной форме.

2. Потом буквы

Далее одинаковые буквы собирают вместе. Это помогает увидеть, какие переменные повторяются, и избежать лишних повторов в записи.

3. Степени складывают

Если одна и та же буква встречается несколько раз, её показатели степеней складывают. Благодаря этому одночлен становится короче и точнее.

4. Проверка ответа

В конце убеждаются, что каждая буква записана один раз, коэффициент стоит в начале, а итоговая запись действительно соответствует стандартному виду.



Одночлен или не одночлен

Запись	Вид
$4x$	одночлен
$x+y$	не одночлен
$7/x$	не одночлен
0	одночлен

Школьные определения одночлена и стандартного вида.

Сравним записи и отметим, какие из них являются одночленами, а какие — нет. Главное правило: в одночлене допускается только умножение, без деления на переменную, сложения и корней.

Запись является одночленом только тогда, когда в ней нет сложения, деления на переменную и корней; число 0 тоже считается одночленом.

Подобные одночлены

1. Одинаковая буквенная часть

Подобные одночлены отличаются только коэффициентами, а буквенная часть у них совпадает полностью. Например, $3x^2y$ и $-5x^2y$ можно рассматривать вместе, потому что переменные и их степени одинаковы.

2. Что можно делать

Подобные одночлены удобно складывать и вычитать: при этом изменяются только числовые коэффициенты, а буквенная часть остаётся прежней. Это сильно упрощает вычисления в алгебраических выражениях.

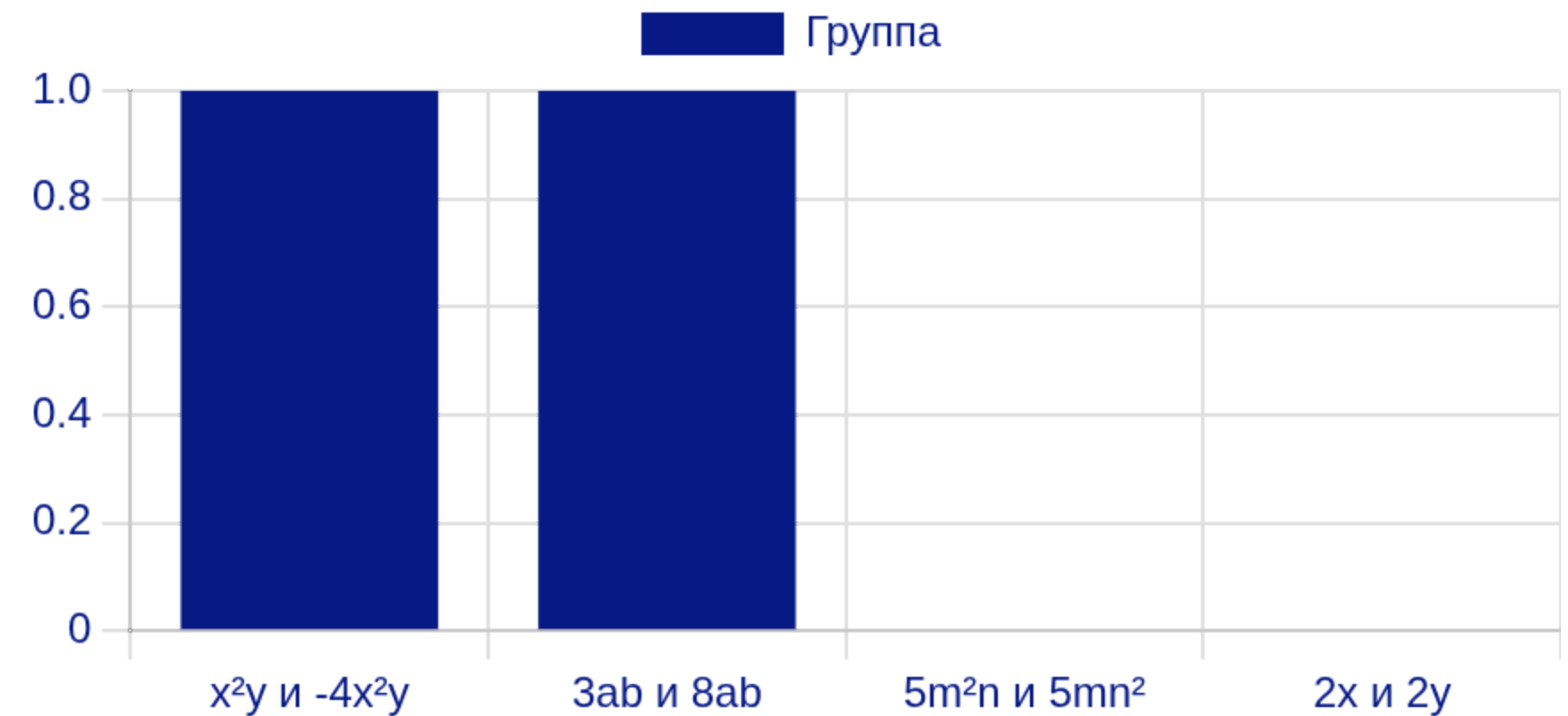
3. Когда подобия нет

Если хотя бы одна буква записана иначе, одночлены уже не считаются подобными. Порядок букв тоже важен: $5m^2n$ и $5mn^2$ — разные одночлены, хотя набор букв одинаковый.

Сравнение одночленов по буквенной части

Группировка помогает быстро увидеть, какие записи можно объединять при сложении и вычитании, а какие нужно рассматривать отдельно.

Совпадение букв ещё не гарантирует подобие: решающими являются и степени, и точная форма записи буквенной части.



Сравнение одночленов по признаку одинаковой буквенной части, 7 класс.

Коэффициент и знак одночлена

1. Знак входит в число

Коэффициент включает и число, и знак перед ним. Поэтому в одночлене $-9x$ коэффициент равен -9 , а в записи $-x$ подразумевается коэффициент -1 , хотя цифра не написана.

2. Когда коэффициент равен 1

Если перед буквенной частью число не указано, коэффициент считают равным 1. Так устроены записи x , a , mn : в них числовой множитель есть, просто он записан неявно.

3. Как влияет на значение

Знак коэффициента определяет, будет ли значение одночлена положительным или отрицательным после подстановки чисел. Например, при одинаковых значениях переменных два одночлена с разными знаками дают разные результаты.

Как записывать буквы в стандартном виде

Алфавитный порядок

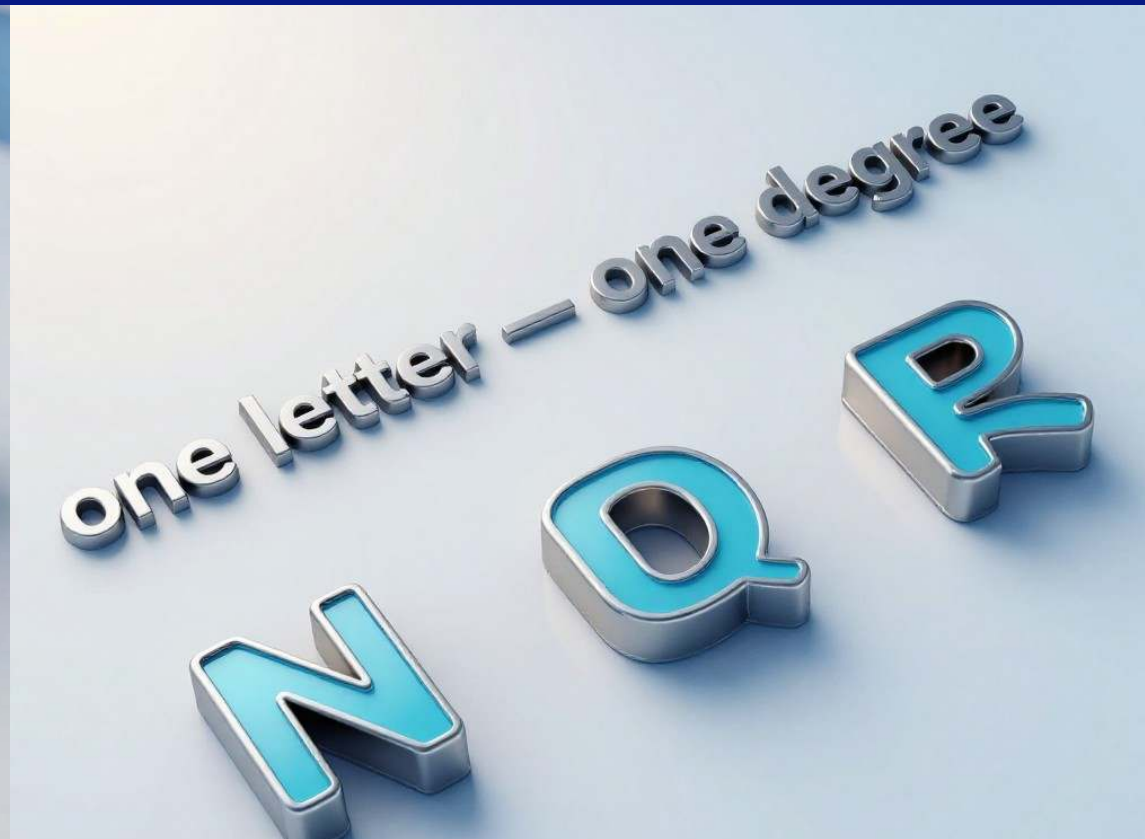
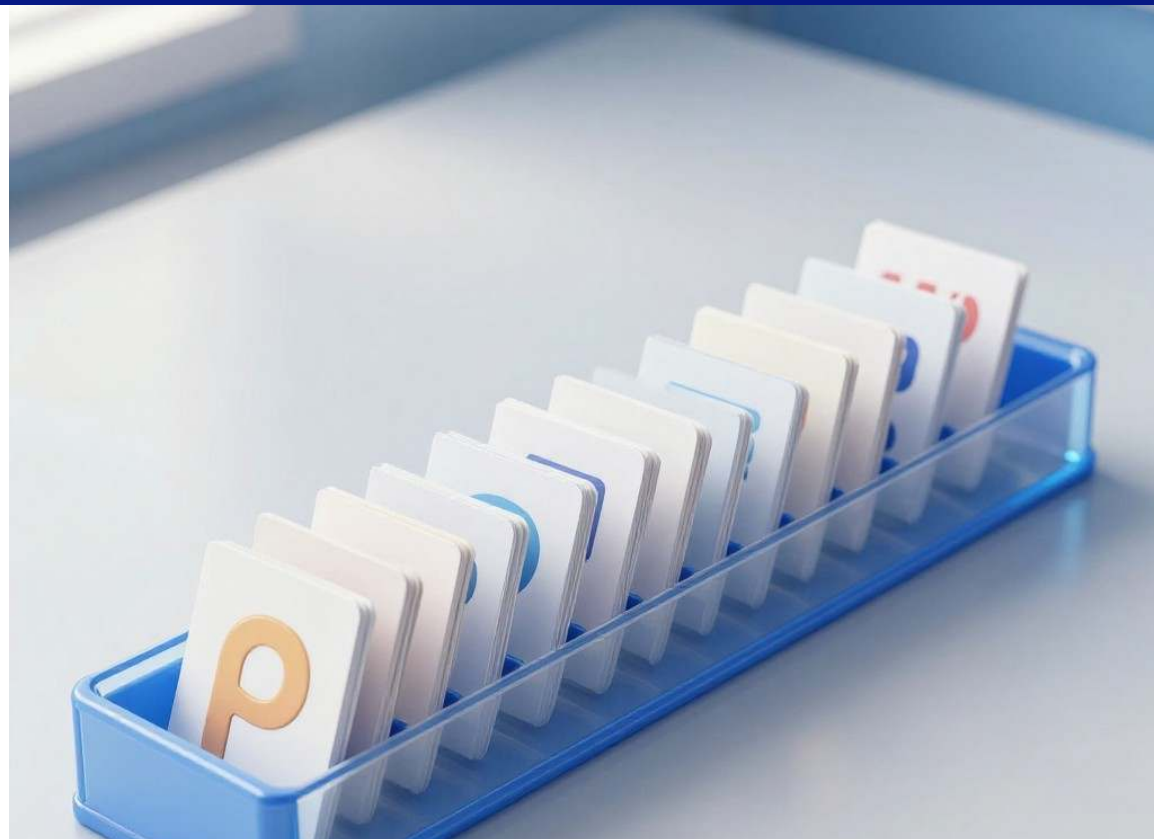
В стандартной записи буквенные множители обычно располагают в алфавитном порядке: так одночлен легче читать и сравнивать с другими. Поэтому запись $3abc$ выглядит аккуратнее и понятнее, чем $3cba$. Порядок помогает быстро увидеть одинаковые буквы в разных выражениях.

Одна буква — одна степень

Если одна и та же буква повторяется несколько раз, её записывают один раз, но с показателем степени. Например, $x \cdot x \cdot x$ превращается в x^3 . Такая запись короче, а смысл остаётся прежним.

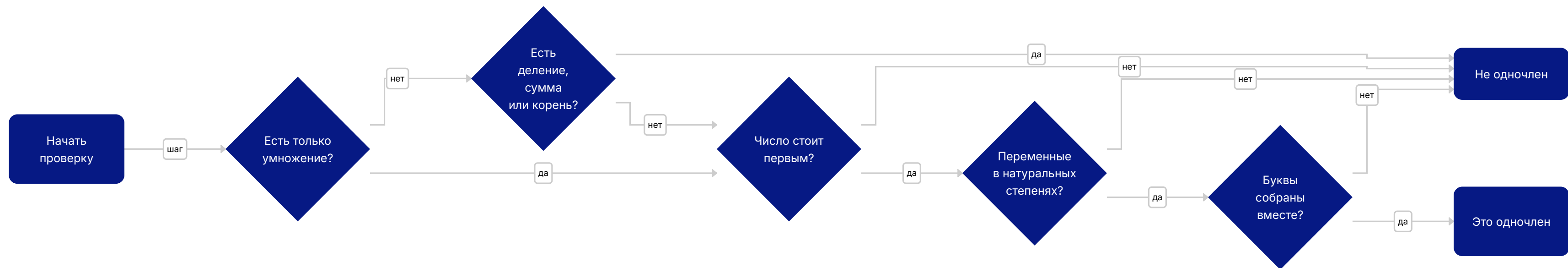
Собранная форма

После перестановки множителей и объединения одинаковых букв получается компактный одночлен стандартного вида. Он выглядит проще, чем исходная запись, и сразу показывает коэффициент, буквы и их степени без лишних повторов.



Проверка правильности записи одночлена

Алгоритм проверки опирается на признаки школьного определения одночлена и его стандартного вида.



Типичные ошибки при записи стандартного вида

Ошибки чаще появляются на этапе преобразования записи: ученик может забыть перемножить числа или не заметить повторяющиеся буквы.

Самая частая проблема — не объединять одинаковые буквы в одну степень; именно это чаще всего мешает получить правильный стандартный вид.



Типичные ошибки при изучении темы «Одночлен и его стандартный вид», методические наблюдения.

Одночлены в простых жизненных примерах

Геометрия и площадь

Если сторона квадрата равна x , его площадь записывают как x^2 . Здесь одночлен помогает коротко выразить зависимость площади от длины стороны, не расписывая длинное словесное объяснение.

Покупки и стоимость

Когда одна тетрадь стоит 15 рублей, стоимость 4 тетрадей можно записать как $15 \cdot 4$. Это произведение чисел показывает, как одночлены помогают описывать подсчёты в повседневных ситуациях.

Формулы с величинами

В задачах на скорость, объём и площадь одночлены часто входят в более сложные выражения. Они позволяют компактно записывать вычисления с длиной, количеством предметов и другими величинами.

Тренировка распознавания и преобразования

Пример	Результат
$2x \cdot 5x$	$10x^2$
$-3a \cdot a^2$	$-3a^3$
$4mn \cdot 2m$	$8m^2n$
$7y$	$7y$

Примеры для закрепления правил преобразования одночленов.

Разберём короткие примеры: в каждом сначала перемножаются коэффициенты, затем объединяются одинаковые буквы и их степени. Один из примеров уже записан правильно.

Сначала работают с числами, затем с буквами: одинаковые переменные объединяются, а уже готовый стандартный вид не меняется.

Что нужно запомнить об одночлене

Одночлен — это произведение числа и переменных в натуральных степенях. Если записывать его в стандартном виде, легче находить степень, сравнивать выражения и выделять подобные одночлены.