

# Понятие одночлена и его стандартный вид

Коротко о записи, степени и упрощении алгебраических выражений.



# Одночлены в формулах и выражениях

Одночлены помогают кратко записывать формулы площади, периметра и объёма. На их примерах удобно видеть, как алгебра превращает длинные записи в понятные и аккуратные выражения.



# Что такое одночлен

## Одна алгебраическая запись

Одночленом называют число, переменную или произведение числа и переменных. В такой записи нет сложения или вычитания как основных действий, поэтому она представляет одно слагаемое.

## Примеры записи

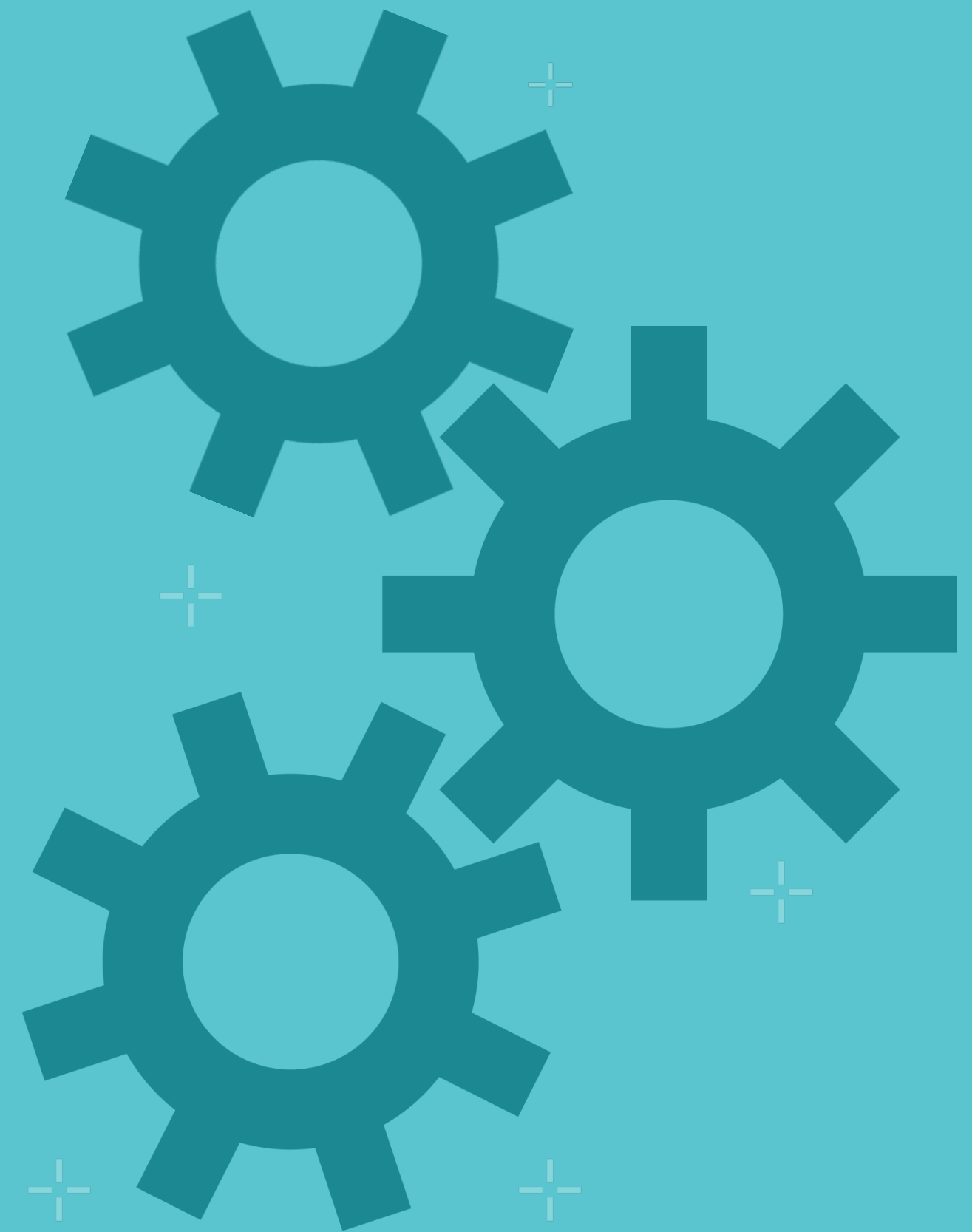
К одночленам относятся  $9$ ,  $-m$ ,  $5xy$  и  $2a^2b$ . Во всех этих случаях выражение читается как одно целое, без разделения на несколько частей знаком плюс или минус.

## Что не подходит

Запись  $x + 3$  не является одночленом, потому что в ней есть сумма. Если в выражении появляются несколько слагаемых, оно уже относится к более сложным алгебраическим выражениям.

## Зачем это знать

Понимание одночлена помогает быстрее распознавать тип записи, правильно выполнять преобразования и не путать одно произведение с суммой или разностью.



# Из каких частей состоит одночлен



## Числовой коэффициент

Это числовой множитель в записи одночлена. В выражении  $6 \times 2u$  коэффициент равен 6: именно он показывает числовую часть произведения.



## Буквенная часть

Это переменные и их степени. В одночлене  $6 \times 2u$  буквенная часть —  $x^2u$ , то есть все буквенные множители без числа.



## Степень одночлена

Степень находится как сумма показателей всех переменных. В  $6 \times 2u$  степень равна 3, потому что 2 у  $x$  и 1 у  $u$  складываются.



# Разбор одночленов по частям



| Одночлен  | Разбор                    |
|-----------|---------------------------|
| $5a^2$    | коэф. 5; $a^2$ ; ст. 2    |
| $-3xy$    | коэф. -3; $xy$ ; ст. 2    |
| 8         | коэф. 8; букв нет; ст. 0  |
| $4m^2n^3$ | коэф. 4; $m^2n^3$ ; ст. 5 |

Примеры из условия задания

Разложим несколько одночленов на коэффициент, буквенную часть и степень.

Степень одночлена равна сумме показателей всех переменных, а у числа без букв она равна 0.



# Как выглядит одночлен на записи

## Число и буквы

В записи одночлена легко увидеть числовую часть и буквенную часть. Например, в  $4x$  или  $2mn$  число стоит отдельно, а буквы показывают переменные и их произведение.

## Знак минус

Минус относится к коэффициенту, а не отделяется от него. Поэтому в  $-7a^3$  именно  $-7$  является числовым множителем, а не просто число 7.

## Степени переменных

Показатель степени показывает, сколько раз переменная входит в произведение. В  $4x$  степень  $x$  равна 1, а в  $-7a^3$  переменная  $a$  повторяется три раза.

## Польза оформления

Если мысленно разделить запись на части, проще быстро находить коэффициент, буквенную часть и степень. Это помогает без ошибок разбирать любые одночлены.



# Стандартный вид одночлена

## 1. Сначала коэффициент

В стандартной записи числовой множитель ставят первым. Это делает выражение компактным и сразу показывает его числовую часть.

## 2. Одинаковые буквы рядом

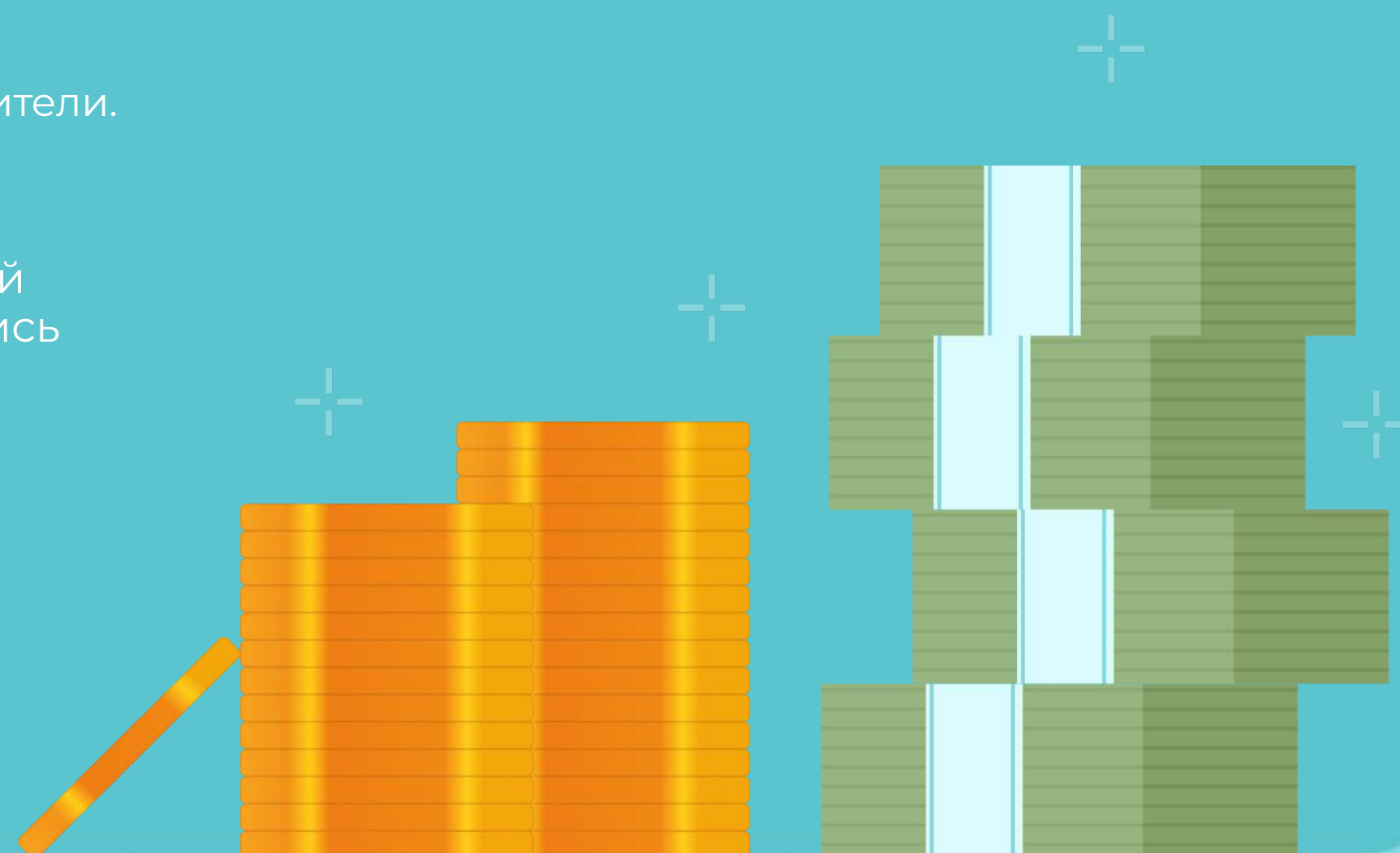
Одинаковые переменные объединяют в одну группу и записывают с суммарной степенью. Так проще увидеть структуру одночлена и не потерять повторяющиеся множители.

## 3. Порядок букв

Обычно буквы располагают по алфавиту или в удобной для чтения последовательности. Главное — чтобы запись была однозначной и аккуратной.

## 4. Пример стандартной записи

Например,  $3 \times 2u$  — это стандартный вид, а запись  $ux23$  неудобна и не считается правильной формой для школьной алгебры.



# Преобразование к стандартному виду

Последовательность действий при упрощении записи одночлена



Это правило нужно при преобразовании  
одночленов: оно позволяет объединять  
одинаковые переменные в более  
короткую запись без потери смысла.

*Правило умножения степеней с одинаковым основанием*

1

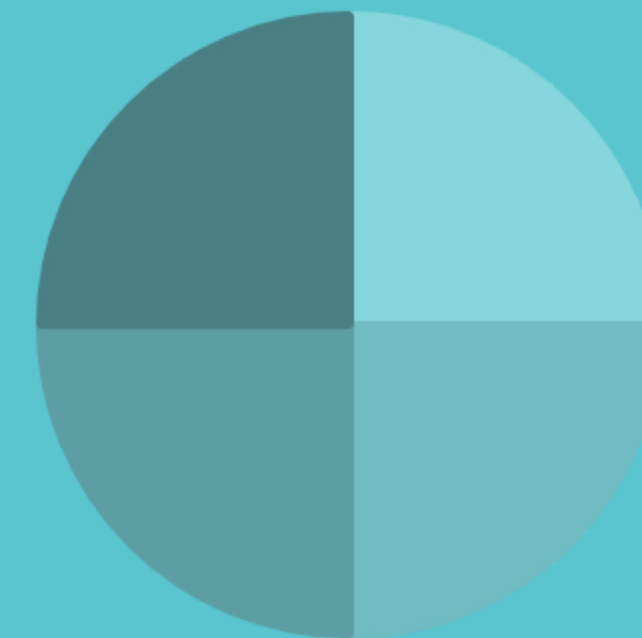
**основное правило  
помогает складывать  
показатели у одинаковых  
букв.**

# Виды одночленов по составу



На схеме показаны простые примеры разных записей, чтобы увидеть, что одночлены могут отличаться по числу переменных и наличию буквенной части.

Все примеры относятся к одному понятию, но отражают разные формы записи: числовую и буквенную.



Примеры из условия задания



# Какие записи не являются одночленами

## Сумма или разность

Запись не считается одночленом, если в ней есть сложение или вычитание между частями выражения. Например,  $x + 3$  и  $2a - b$  содержат два слагаемых, а не одно произведение.

## Дробь с переменной

Если переменная стоит в знаменателе, выражение уже не является одночленом. Запись  $5/x$  включает деление на переменную, а одночлен всегда задаётся только как произведение.

## Отрицательная степень

Выражения с отрицательными показателями степеней не относятся к одночленам. Такая запись нарушает школьное определение, потому что степенная часть должна быть представлена обычными неотрицательными показателями.

## Одно произведение

Главный признак одночлена — отсутствие действий сложения и деления на переменную. Он записывается как одно произведение числа, букв и их степеней, без разделения на отдельные части.



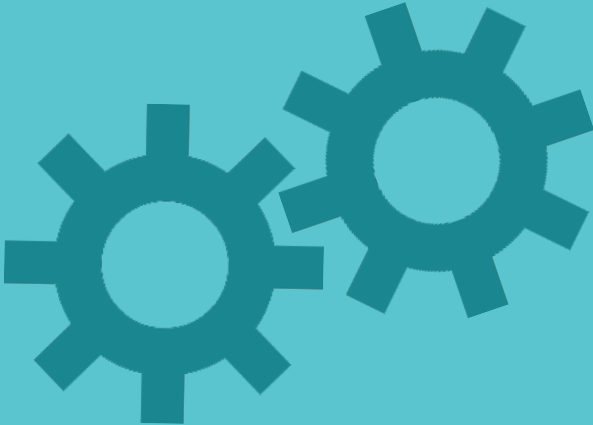
# Одночлен или не одночлен

| Запись       | Вид         |
|--------------|-------------|
| $6 \times 2$ | одночлен    |
| $4a + 1$     | не одночлен |
| $-3mn$       | одночлен    |
| $5/x$        | не одночлен |
| $x0$         | одночлен    |

Проверьте, какие записи соответствуют определению одночлена, а какие нарушают его основные признаки.

Одночлен не содержит сложения, деления на переменную и отрицательных степеней; нулевая степень даёт значение 1.

Школьное определение одночлена и правила записи алгебраических выражений



# Степень одночлена

1.

## Сложить показатели

Степень одночлена находят, складывая показатели всех переменных, входящих в его запись. Если переменная написана без степени, её показатель считают равным 1.

2.

## Число без букв

У одночлена, состоящего только из числа, степень равна 0. Это удобно помнить, потому что числовая запись не содержит буквенной части и не даёт сумму показателей.

3.

## Разобрать пример

В одночлене  $4 \times 2y^3$  степень равна 5, потому что  $2 + 3 = 5$ .  
В одночлене  $7ab$  степень равна 2, так как  $a$  и  $b$  имеют показатель 1.

4.

## Зачем это нужно

Знание степени помогает сравнивать одночлены и выбирать удобный способ преобразования. Чем больше сумма показателей, тем выше степень одночлена.



# Пример перехода к стандартному виду



## Сначала коэффициенты

В выражении  $2x \cdot 3 \times 2y$  сначала перемножают числовые множители:  $2 \cdot 3 = 6$ . После этого запись становится короче и уже ближе к стандартному виду, где число стоит первым.



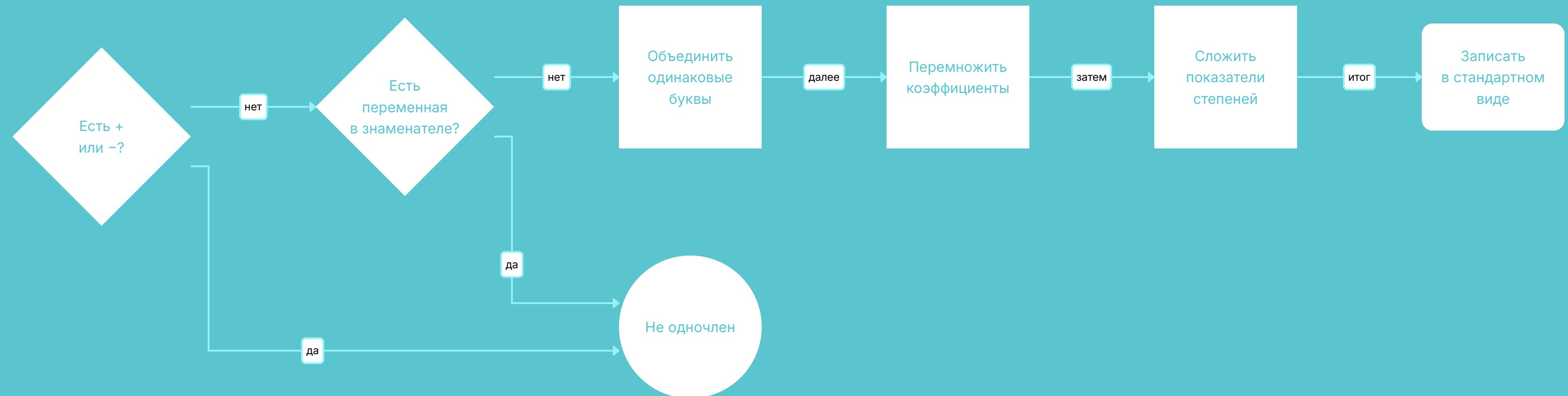
## Потом одинаковые буквы

Далее объединяют одинаковые переменные:  $x \cdot x^2 = x^3$ . Буква  $y$  не меняется, потому что она встречается один раз. В итоге получают  $6 \times 3y$  — удобную и аккуратную запись.



# Алгоритм проверки и преобразования одночлена

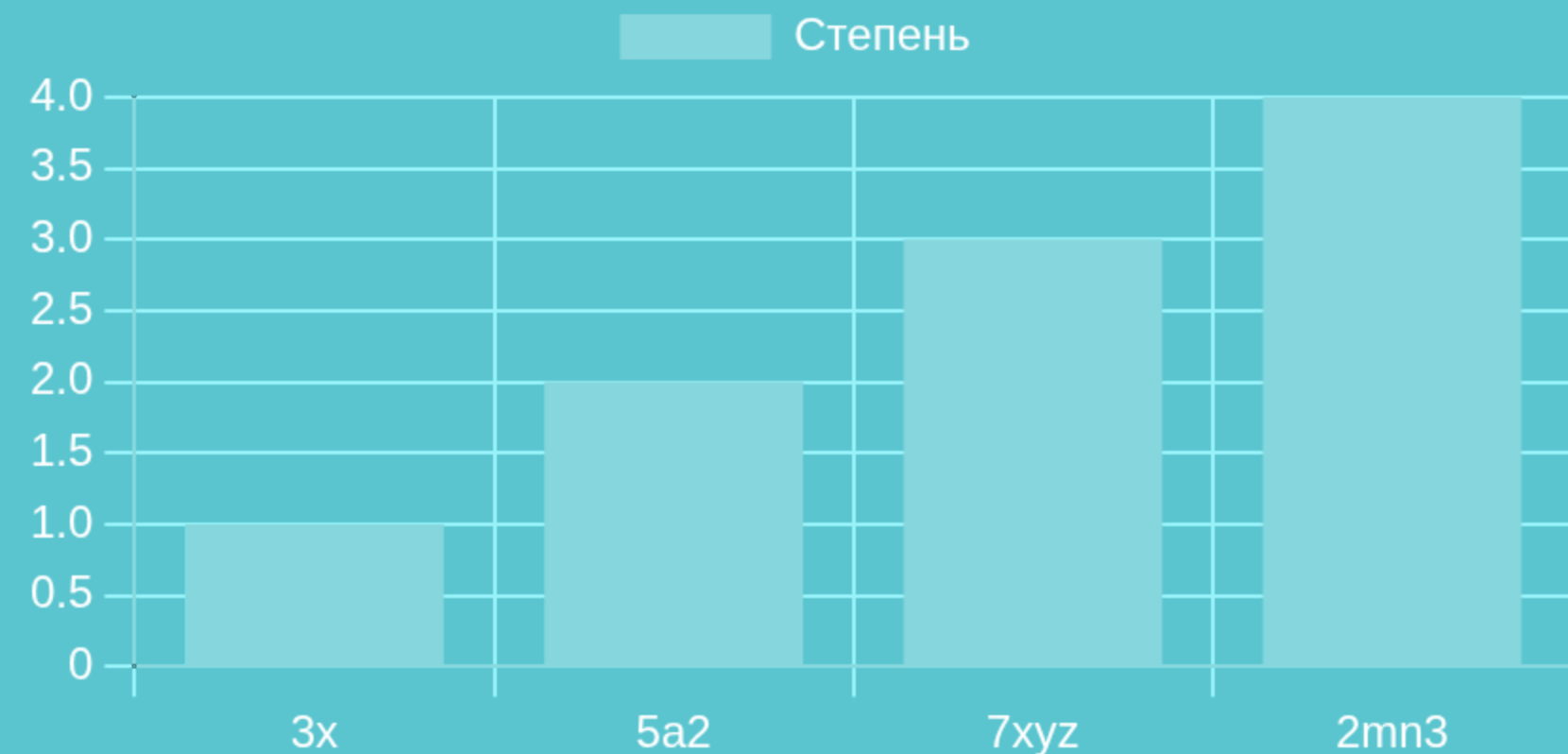
Последовательность шагов помогает быстро определить, является ли запись одночленом, и привести её к стандартному виду.



# Сравнение одночленов по степени

На диаграмме видно, что степень определяется суммой показателей буквенной части. Числовой коэффициент на степень не влияет.

Сравнивать одночлены нужно по сумме показателей переменных, а не по числу цифр или букв в записи.



Школьные примеры одночленов и правило нахождения степени



# Типичные ошибки при работе с одночленами

## Складывают разные буквы

Иногда учащиеся ошибочно складывают показатели у разных переменных, хотя это можно делать только у одинаковых букв. У  $x^2y^3$  нельзя получить  $x^5y$ , потому что основания степеней различны.

## Теряют знак минус

Знак минус относится к числовому коэффициенту и обязательно сохраняется при записи. Если его пропустить, значение одночлена изменится, а ответ станет неверным.

## Пишут буквы как попало

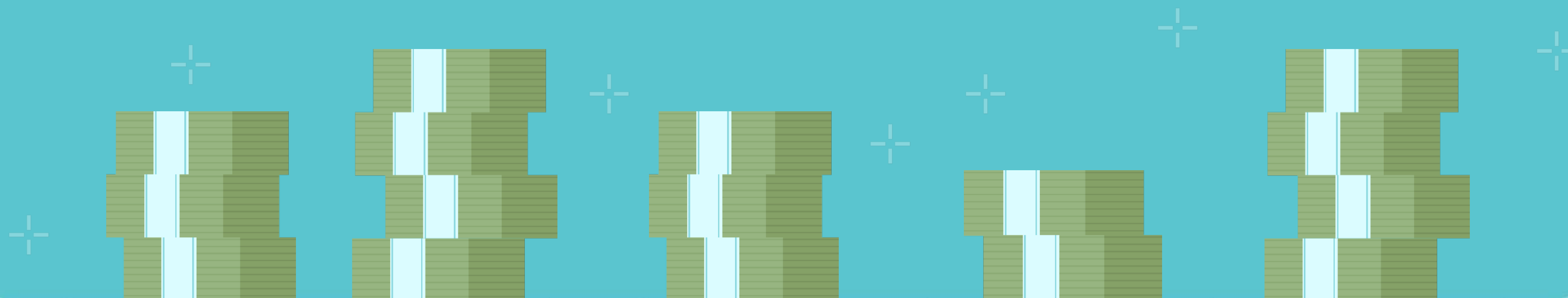
В стандартном виде буквы располагают в удобном порядке, обычно по алфавиту. Случайное расположение мешает быстро читать запись и сравнивать одночлены между собой.

## Путают коэффициент и степень

Коэффициент — это число перед буквами, а степень показывает сумму показателей переменных. Эти части нельзя смешивать, иначе одночлен будет записан неправильно.

## Неверно объединяют одинаковые буквы

Одинаковые переменные нужно записывать рядом и применять правило умножения степеней. Если этого не сделать, выражение не будет приведено к стандартному виду.



# Проверка стандарта записи



| Запись         | Проверка        |
|----------------|-----------------|
| $8a2b$         | стандартный вид |
| $ba28$         | не стандартный  |
| $-5 \times 3y$ | стандартный вид |
| $xy2$          | не стандартный  |
| $3mn2$         | стандартный вид |

*Правила стандартного вида одночлена и школьные примеры записи*

Сравните записи и определите, какие из них уже записаны в стандартном виде, а какие требуют преобразования.

В стандартной записи коэффициент стоит первым, одинаковые буквы объединены, а показатели степеней указаны рядом с переменными.



# Одночлены в формулах и задачах



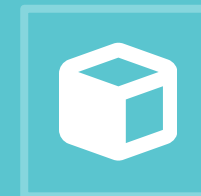
## Площадь прямоугольника

Формула  $ab$  показывает, как одночлен помогает кратко записать площадь. Вместо длинного пояснения достаточно двух букв, а значения сторон можно быстро подставить в выражение.



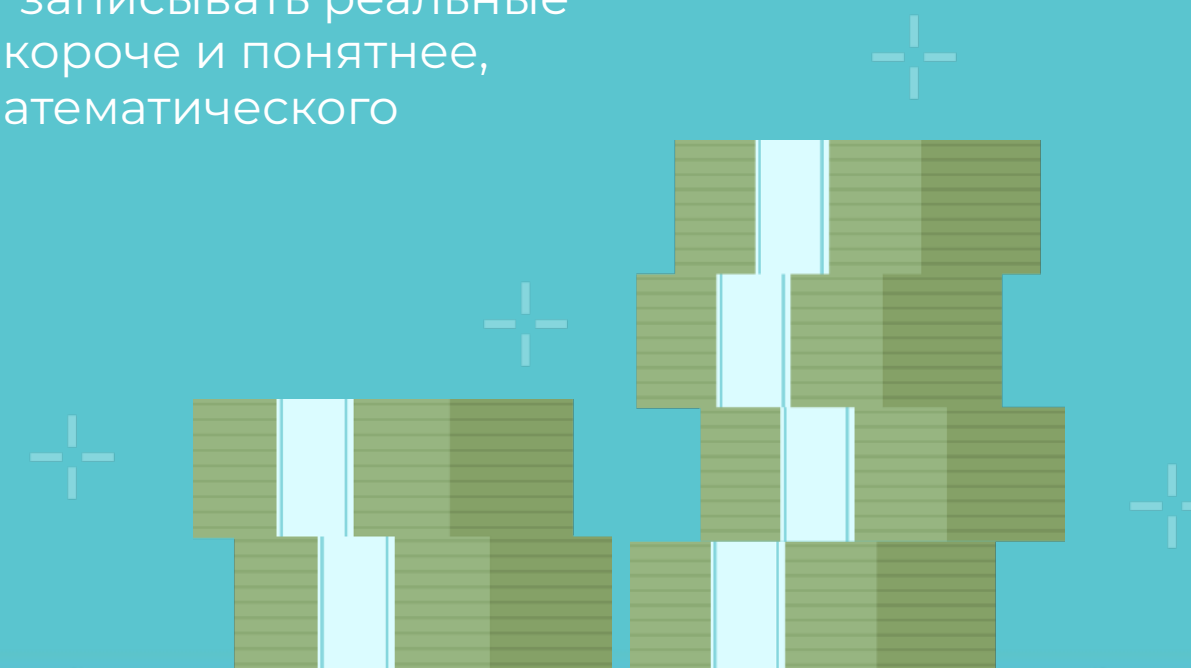
## Периметр квадрата

Запись  $4a$  сразу показывает, что все стороны квадрата равны. Такой одночлен удобен: он помогает видеть смысл формулы и быстро находить периметр при известной стороне.



## Объём куба

Выражение  $a^3$  кратко обозначает объём куба, когда ребро равно  $a$ . Одночлены позволяют записывать реальные величины короче и понятнее, не теряя математического смысла.



# Что нужно запомнить об одночлене



Одночлен — это одно произведение числа и переменных без сложения и вычитания. Стандартный вид делает запись удобной: коэффициент пишется первым, одинаковые буквы объединяются, а показатели степеней складываются.