

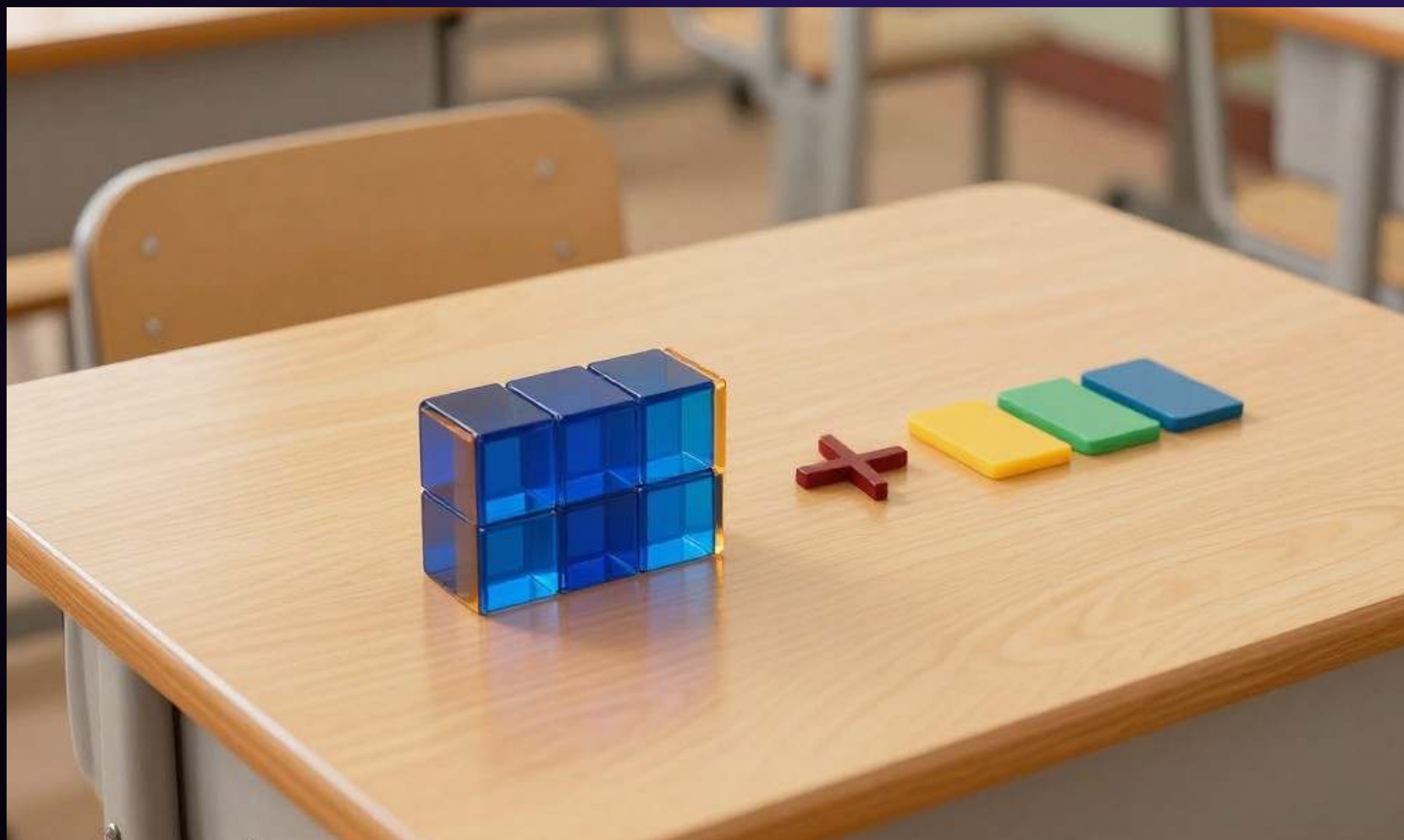


Умножение одночленов и возведение одночлена в натуральную степень

Освойте два правила, которые упрощают буквенные
выражения и вычисления.

Зачем нужны одночлены в алгебре

/2

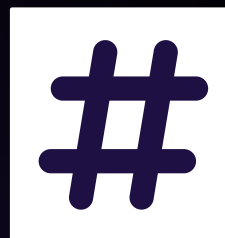


Одночлены встречаются в формулах площади, объёма и скорости. Эти правила помогают быстрее упрощать записи, не терять знаки и уверенно работать с буквенными выражениями в 7 классе.

Что такое одночлен

/3

Число и буквы



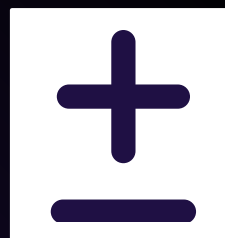
Одночлен состоит из произведения числа, букв и степеней. Например, $7x$, $-3a^2b$ и $5m^3n$ — одночлены, потому что между их частями есть только умножение.

Число тоже подходит



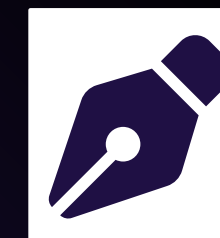
Если в записи есть только число, оно тоже считается одночленом. Например, 12 — это одночлен, хотя букв в нём нет.

Не всякое выражение



Выражения с плюсом или минусом между частями, например $x+2$ или $3a-b$, не являются одночленами, потому что это уже сумма или разность.

Удобная запись



Одночлены удобно записывать коротко и ясно: сразу видно, какие множители есть в выражении. Это помогает быстрее выполнять преобразования и не путаться в записи.

Строение одночлена

/4



Коэффициент

Коэффициент — это числовая часть одночлена. В записи $6 \times 2u$ коэффициент равен 6. Именно он показывает, во сколько раз берётся буквенная часть.

Буквенная часть

Буквенная часть состоит из переменных и их степеней. В одночлене $6 \times 2u$ это x^2u . Она показывает, какие буквы входят в выражение и в каких степенях.

Стандартный вид

Запись одночлена в стандартном виде помогает сразу увидеть его состав. Когда коэффициент и буквы расположены удобно, проще выполнять вычисления и проверять ответ.

Примеры одночленов и их части

Одночлен	Коэффициент	Буквенная часть	Показатели
4a ² b	4	a ² b	a ² , b ¹
-7x ³	-7	x ³	x ³
9 m	9	m	m ¹
12p ² q ³	12	p ² q ³	p ² , q ³

Школьный курс алгебры, 7 класс

В таблице показано, как у одночлена выделяются числовая и буквенная части, а также показатели степеней.

У каждого одночлена можно точно назвать коэффициент, буквенную часть и степень каждой переменной.

Правило умножения одночленов

/6

Сначала числа

При умножении одночленов сначала перемножают коэффициенты. Если знаки одинаковые, результат положительный; если разные — отрицательный. Это правило действует так же, как при обычном умножении чисел.



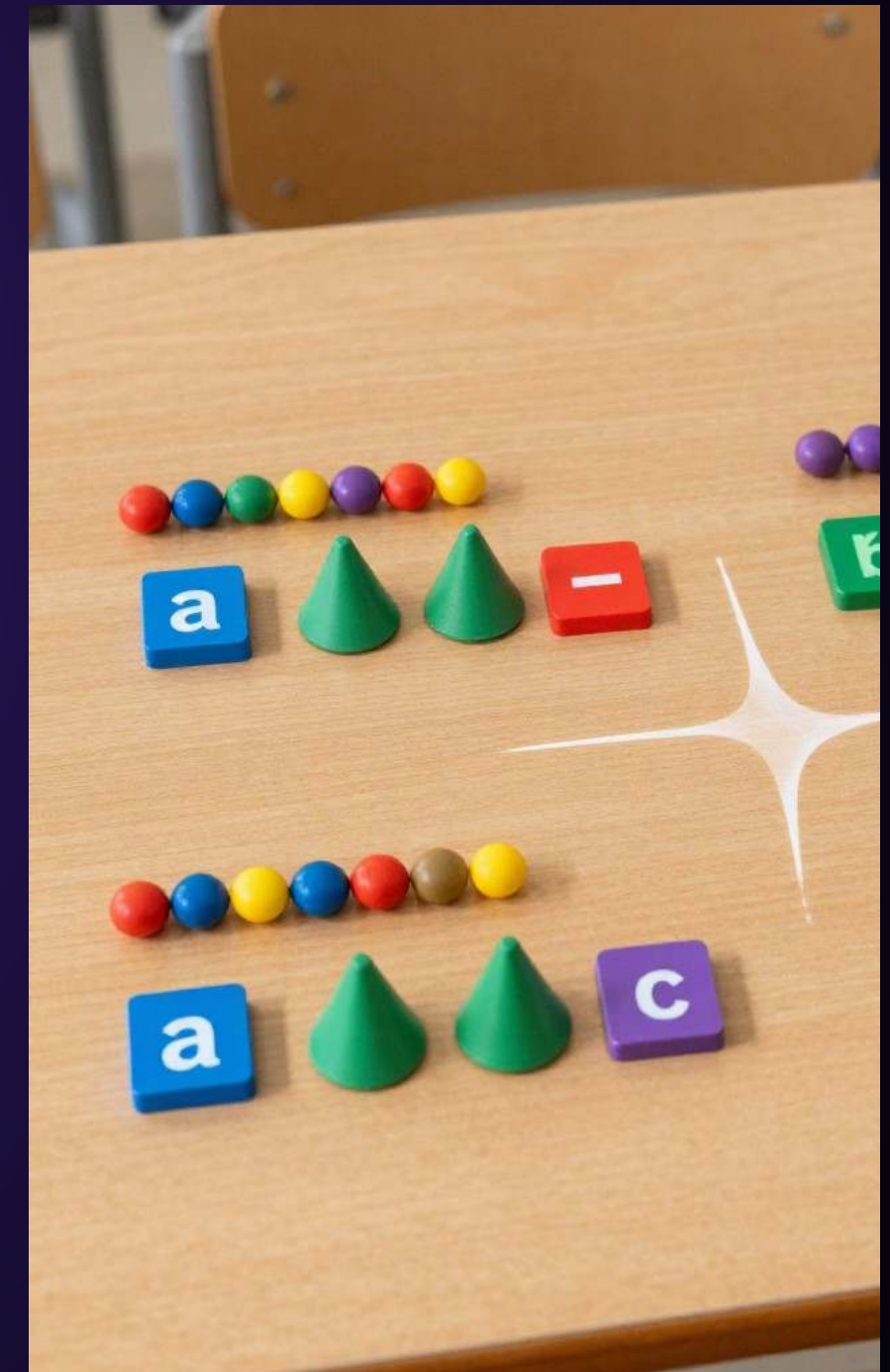
Потом одинаковые буквы

Одинаковые буквы объединяют и складывают их показатели. Например, $2 \times 3 \cdot 5 \times 2 = 10 \times 5$. Если буквы разные, они просто записываются рядом: $3ab \cdot 2c = 6abc$.



Запись ответа

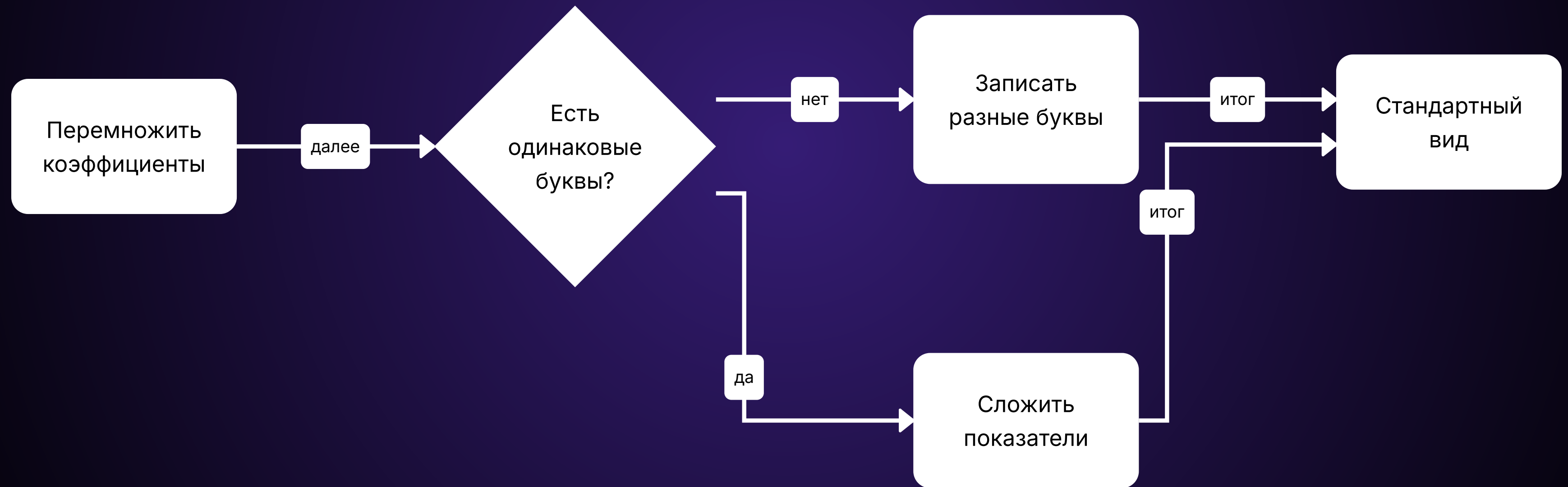
После вычислений результат нужно записать в стандартном виде. Важно не пропустить знак, не перепутать буквы и не оставить лишние множители в записи.



Алгоритм умножения одночленов

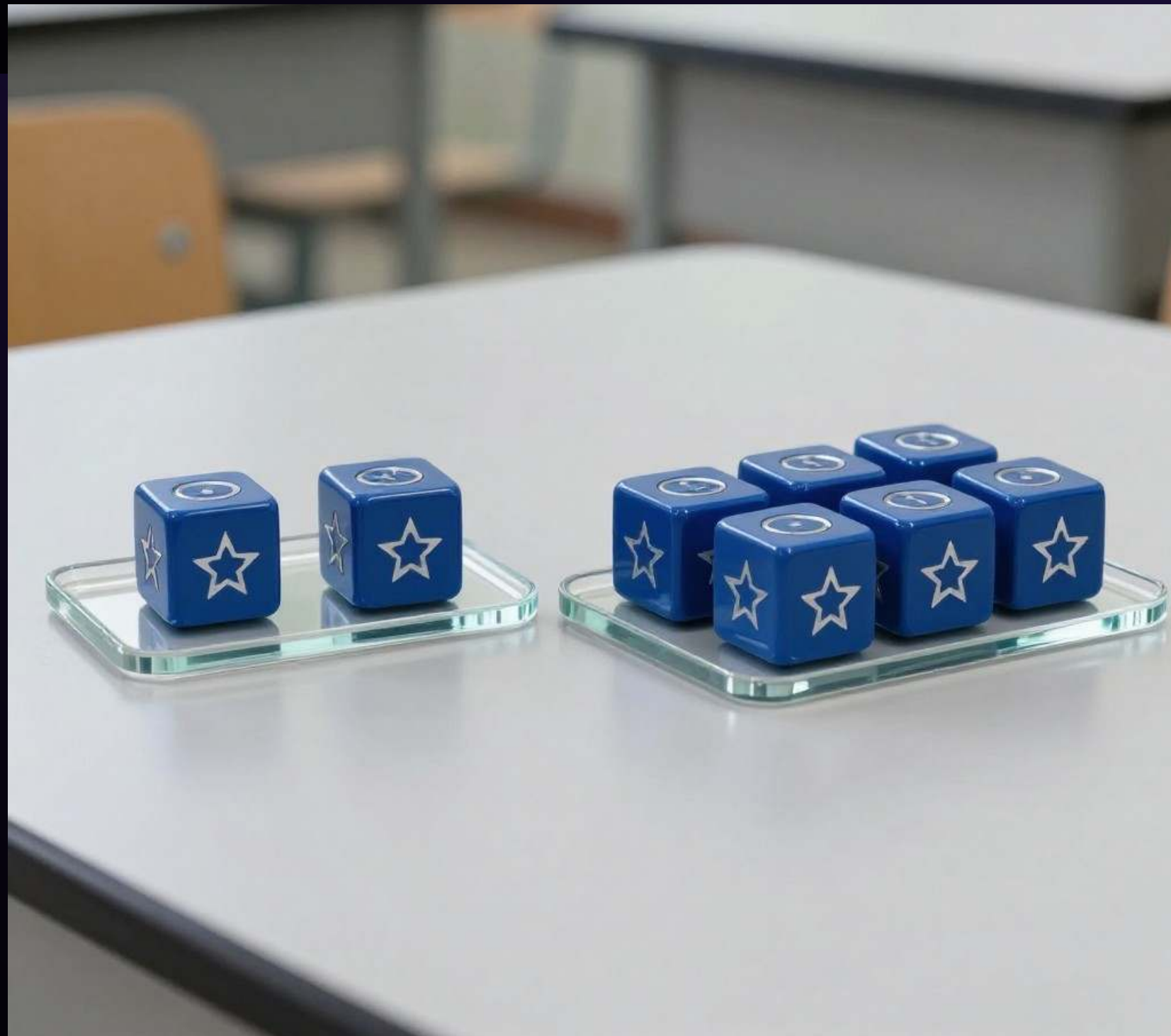
/7

Последовательность действий при преобразовании произведения одночленов



Почему показатели степеней складываются

/8



Смысл повторения

Когда x^2 умножают на x^3 , получается пять одинаковых множителей: $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$. Поэтому показатели 2 и 3 складываются, а не умножаются.

Общее правило

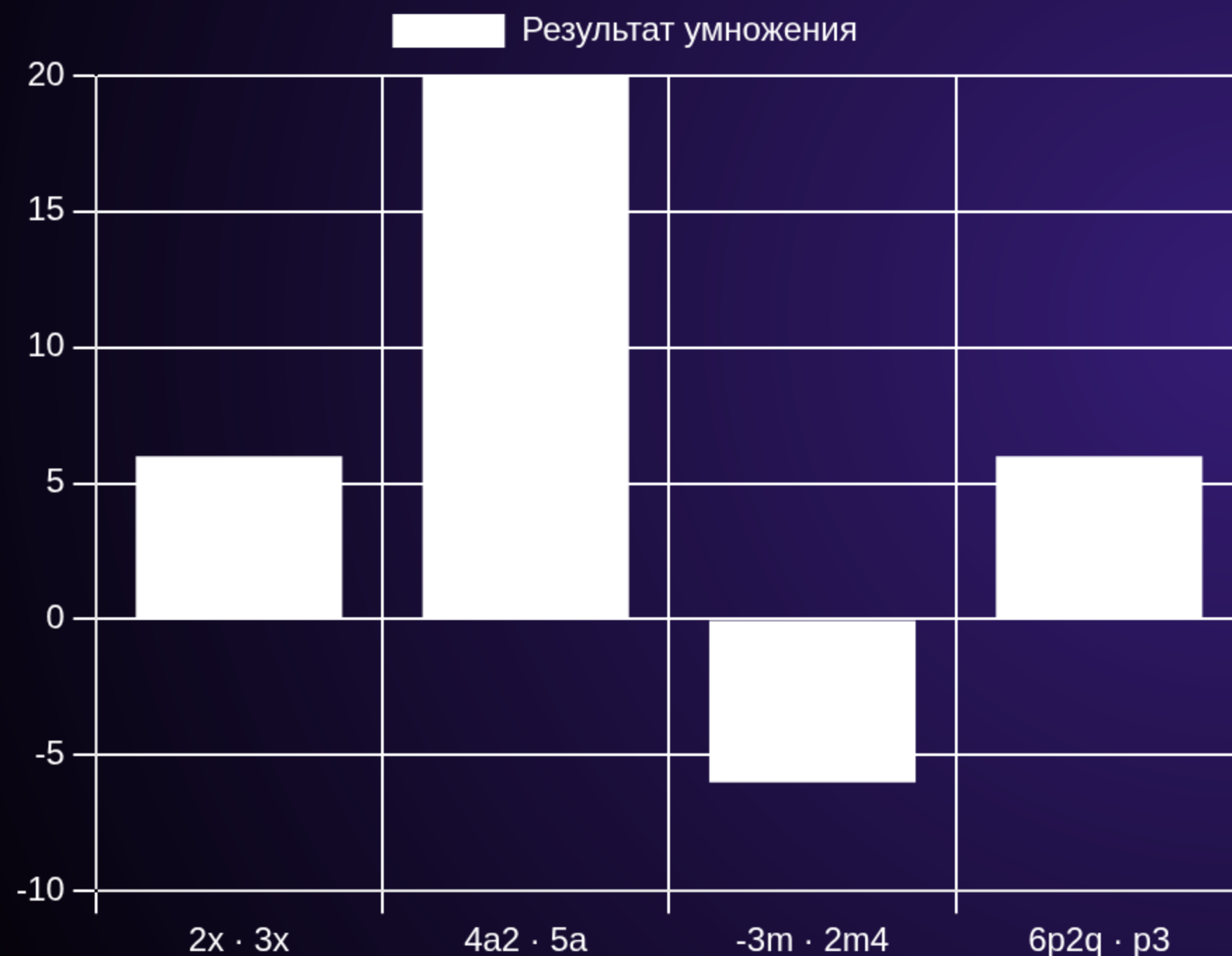
Это работает для любой одинаковой буквы: $a^2 \cdot a^5 = a^7$, $m \cdot m^4 = m^5$. Главное условие — переменная должна быть одна и та же.

Почему так удобно

Такой способ записи показывает, сколько раз переменная повторяется. Вместо длинного списка одинаковых множителей получается короткая и понятная степень.

Сравнение результатов умножения одночленов

/9



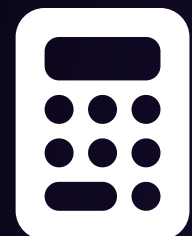
На диаграмме удобно сравнить числовые коэффициенты и увидеть, как меняется степень одинаковой буквы в каждом примере.

Коэффициенты умножаются отдельно, а показатели одинаковых букв складываются; знак результата зависит от произведения коэффициентов.

Примеры по теме «Умножение одночленов», 7 класс

Частые ошибки при умножении одночленов

/10



Складывают числа

Ошибка: складывать коэффициенты вместо их умножения. В произведении $2x$ и $3x$ нужно получить $6x$, а не $5x$. Числа в одночленах всегда перемножают.



Теряют знак

Ошибка: забывать минус при умножении. Если один множитель отрицательный, а другой положительный, ответ должен быть отрицательным. Знак нельзя пропускать.



Путают буквы

Ошибка: складывать показатели разных букв, например превращать a^2b^3 в a^5b . Складывают только показатели одинаковых букв, а разные буквы записывают отдельно.



Неправильная запись

Ошибка: не приводить ответ к стандартному виду. Сначала считают коэффициент, потом объединяют одинаковые буквы, а затем записывают результат аккуратно и коротко.

Это помогает сразу записать произведение короче:^{/11}
отдельно для коэффициента и отдельно
для буквенной части.

3

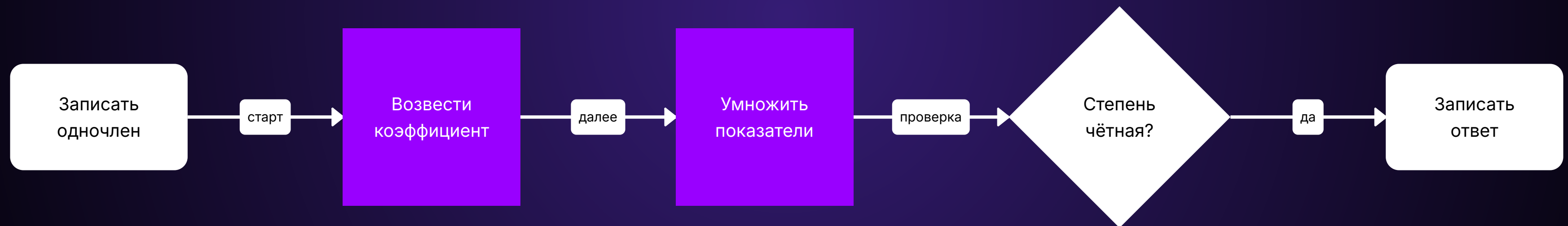
множитель повторяется столько раз,
сколько указано в степени

Пример из темы: $(3x^2)^3$

Как возводить одночлен в степень

/12

Школьное правило: коэффициент возводят в степень, а показатели букв умножают на эту степень.



Примеры возведения одночлена в степень

Выражение	Преобразование	Результат
$(2x)^3$	$2x \cdot 2x \cdot 2x$	$8x^3$
$(-3a^2)^2$	$(-3a^2) \cdot (-3a^2)$	$9a^4$
$(5mn)^4$	$5mn \cdot 4 \text{ раза}$	$625m^4n^4$
$(-x^2y)^3$	$-x^2y \cdot 3 \text{ раза}$	$-x^6y^3$

В таблице показано, как раскрывается повторяющееся умножение и как меняется запись результата.

Коэффициент возводится в степень отдельно, а показатели букв умножаются на число степени.

Как связаны оба правила

/14

01 1. Повторяющееся умножение

И умножение одночленов, и возведение в степень опираются на повторение одинаковых множителей. Поэтому запись можно сокращать без потери смысла.

2. Отдельно коэффициент и буквы

02

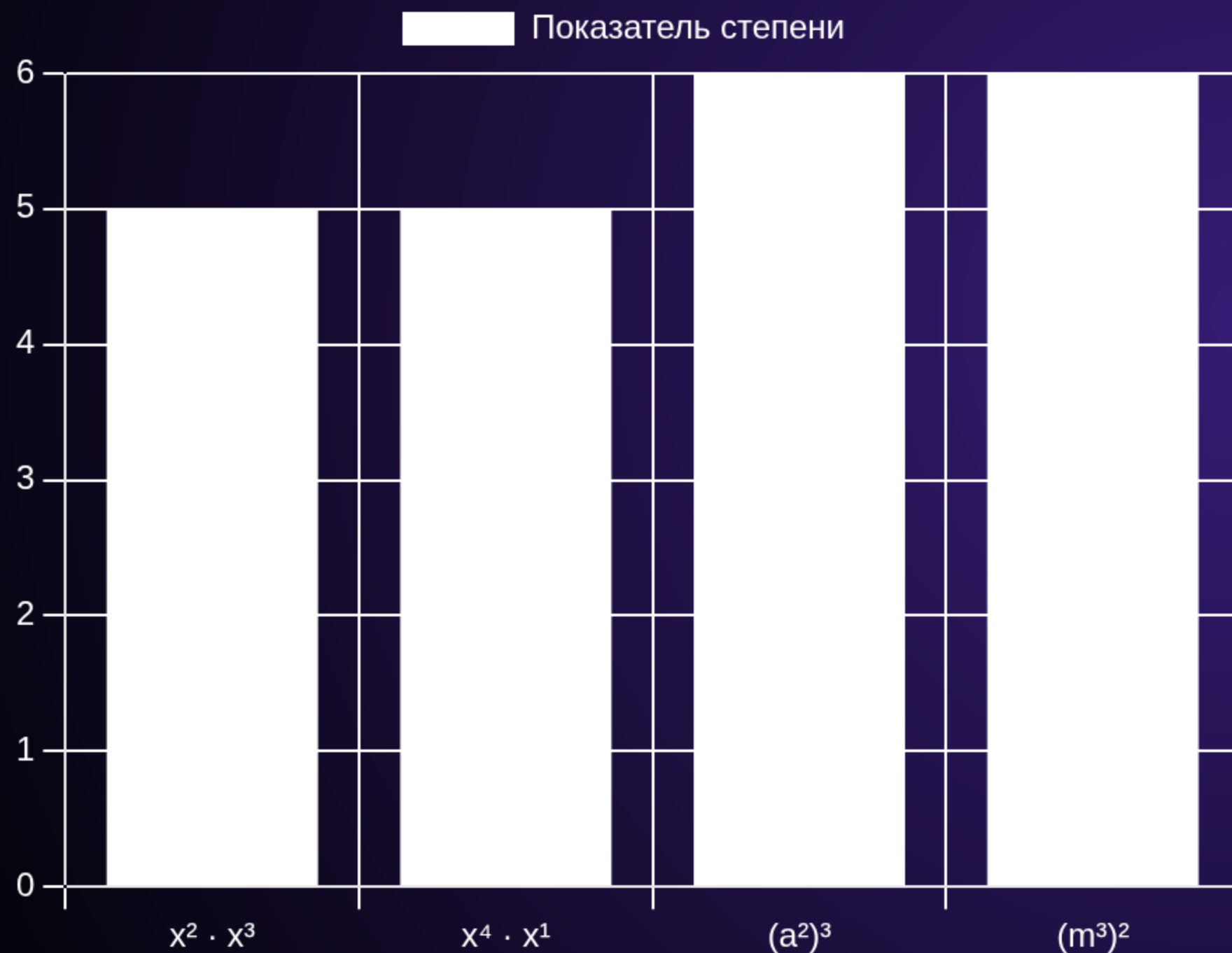
Числа перемножаются по обычным правилам, а одинаковые буквы обрабатываются по свойствам степеней. Это делает вычисления понятными и быстрыми.

03 3. Единый результат

В ответе остаётся стандартная запись: числовой множитель сначала, буквенная часть после него. Так выражение становится короче и аккуратнее.

Как меняются показатели степеней в разных случаях

/15



Сравнение показывает, что одинаковые буквы подчиняются разным правилам в зависимости от действия: умножения или возведения в степень.

При умножении показатели складываются, а при возведении в степень умножаются на число степени.

Школьные правила по теме «Степени и одночлены», 7 класс

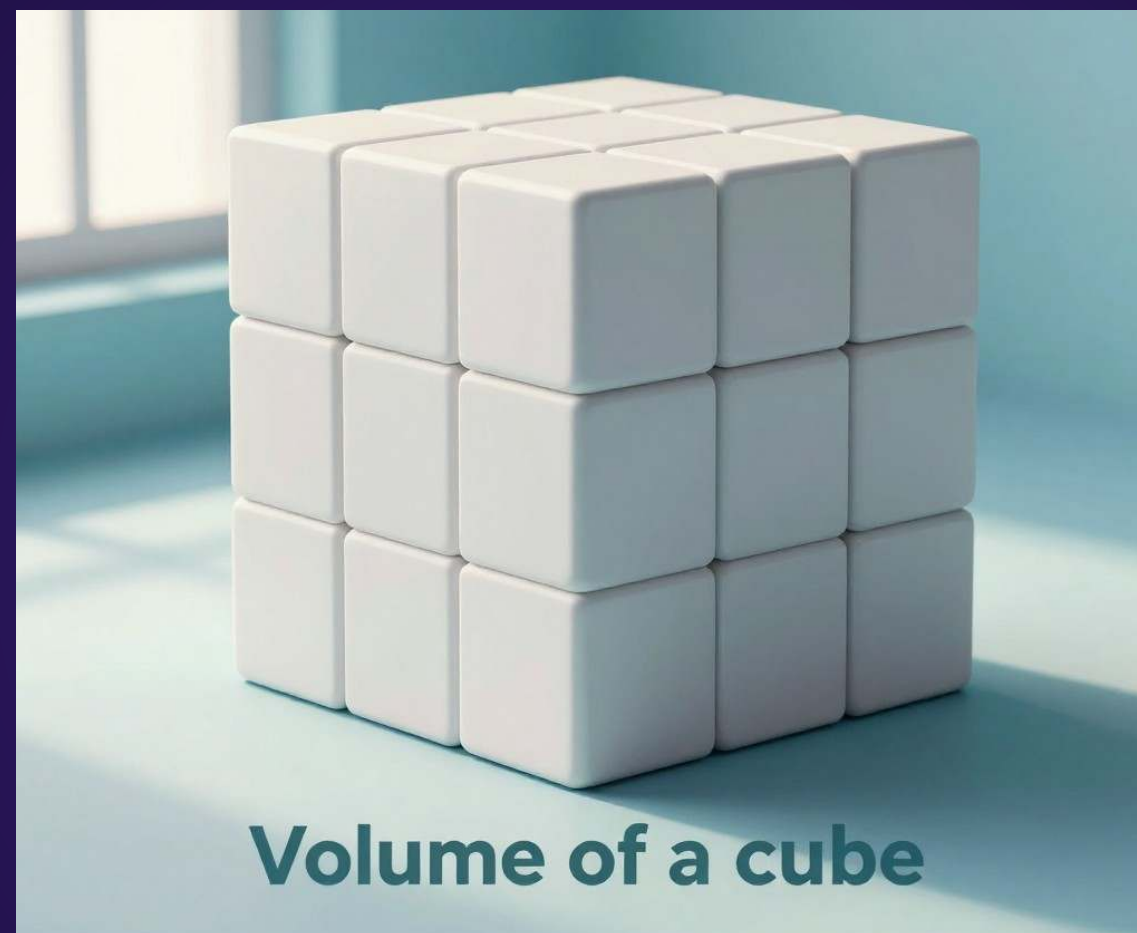
Применение одночленов в геометрии

/16



Площадь квадрата

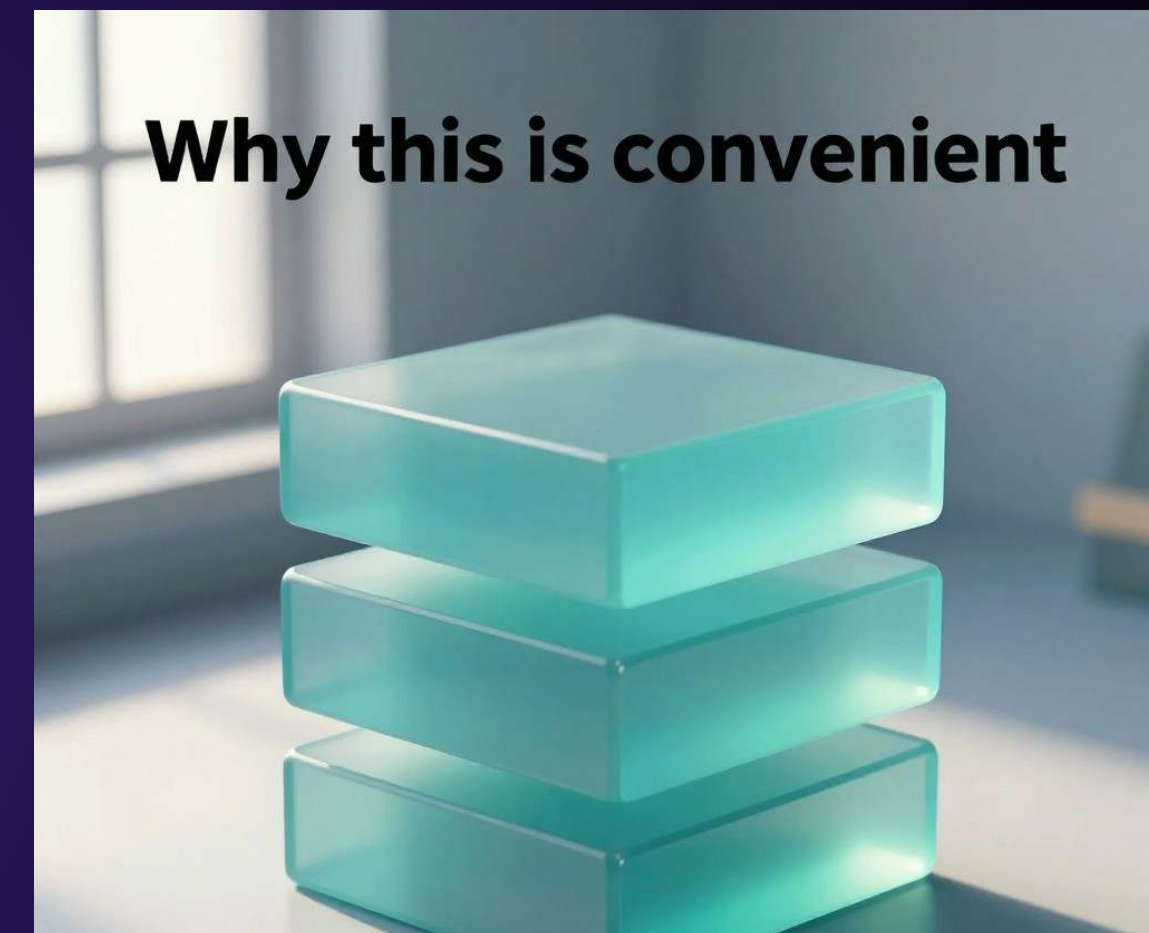
Если сторона квадрата равна $3x$, то его площадь выражается одночленом $9x^2$. Здесь видно, как одна и та же величина повторяется дважды, поэтому появляется степень 2. Такая запись помогает быстро составлять формулу без лишних вычислений.



Volume of a cube

Объём куба

Для куба с ребром $2a$ объём равен $8a^3$. Три одинаковых множителя показывают, почему в ответе возникает третья степень. Это хороший пример того, как алгебра описывает геометрическую форму коротко и точно.



Why this is convenient

Почему это удобно

Одночлены позволяют не расписывать длинные произведения в задачах. Ученик сразу видит, как связаны длина, площадь и объём, и может проверить, правильно ли записана степень.

Как проверить полученный результат

/17

01 1. Коэффициент

Убедитесь, что числовая часть получена именно умножением коэффициентов. Если числа сложены или перепутаны местами, ответ сразу становится неверным.

2. Показатели букв

Проверьте одинаковые буквы: при умножении их показатели складываются, а при возведении в степень умножаются на число степени.

02

03 3. Стандартная запись

Запишите ответ аккуратно: сначала число, затем буквенная часть. Для примера $2x^3 \cdot 4x^2$ правильный ответ — $8x^5$.

Тренировочные примеры с ответами

/18

Умножение с одной буквой

$5a \cdot 2a^3 = 10a^4$. Здесь важно перемножить коэффициенты и сложить показатели одинаковой буквы a .

Умножение с двумя буквами

$-3x^2y \cdot 4xy = -12x^3y^2$. Числовая часть даёт отрицательный результат, а показатели x и y складываются отдельно.

Возведение в квадрат

$(2 m^2)^3 = 8m^6$. Коэффициент 2 возводится в третью степень, а показатель y m умножается на 3.

Чётная степень и знак

$(-4p)^2 = 16p^2$. При чётной степени минус исчезает, потому что отрицательное число умножается само на себя два раза.

Итоговые правила в одной таблице

Действие	Коэффициент	Показатели
Умножение	Перемножаются	Складываются
Степень	Возводится в степень	Умножаются на степень

Правила степеней, алгебра 7 класса

В таблице удобно сравнить два действия и сразу увидеть, как меняются коэффициенты и показатели.

Обе операции используют свойства степеней, но по-разному изменяют показатели букв.

Одночлены удобно умножать и возводить в степень, если помнить два правила: числа обрабатываются отдельно, а показатели букв подчиняются свойствам степеней. Это экономит время и делает запись ответа короче.

**Главные выводы
урока**