

Определение степени с натуральным показателем

Краткая запись повторяющегося умножения, которая помогает считать быстрее.



Зачем в алгебре нужна степень

Когда один и тот же множитель повторяется много раз, запись получается длинной и неудобной. Степень делает её короткой, помогает работать с формулами, площадями, объёмами и большими числами.



3

показывает, сколько раз число умножается само на себя в записи степени.

Показатель степени указывает число одинаковых множителей в произведении, поэтому запись становится короче и понятнее.

Школьное определение степени с натуральным показателем

Элементы записи степени

В таблице показано, из каких частей состоит степень и чему равен результат.

Основание показывает повторяющееся число, а показатель — сколько раз оно записано в произведении.

Школьное определение степени

Запись	Основание	Показатель	Значение
2^3	2	3	8
5^2	5	2	25
7^1	7	1	7
10^4	10	4	10000

Степень на наглядных примерах

— Два множителя

Запись 2^2 означает, что число 2 повторяется два раза: $2 \cdot 2$. Такой пример удобно представить как пару одинаковых квадратиков или одинаковых блоков, соединённых вместе.

— Три множителя

В записи 2^3 число 2 умножается само на себя три раза: $2 \cdot 2 \cdot 2$. На рисунке это можно показать тремя одинаковыми кубиками, расположенными рядом.

— Пять повторений

Степень 2^5 показывает уже пять одинаковых множителей. Чем больше показатель, тем длиннее произведение и тем заметнее рост результата даже при том же основании.

— Основание меняется

Запись 4^2 выглядит иначе: повторяется уже число 4, а не 2. Это помогает увидеть, что именно основание определяет, какое число будет умножаться.

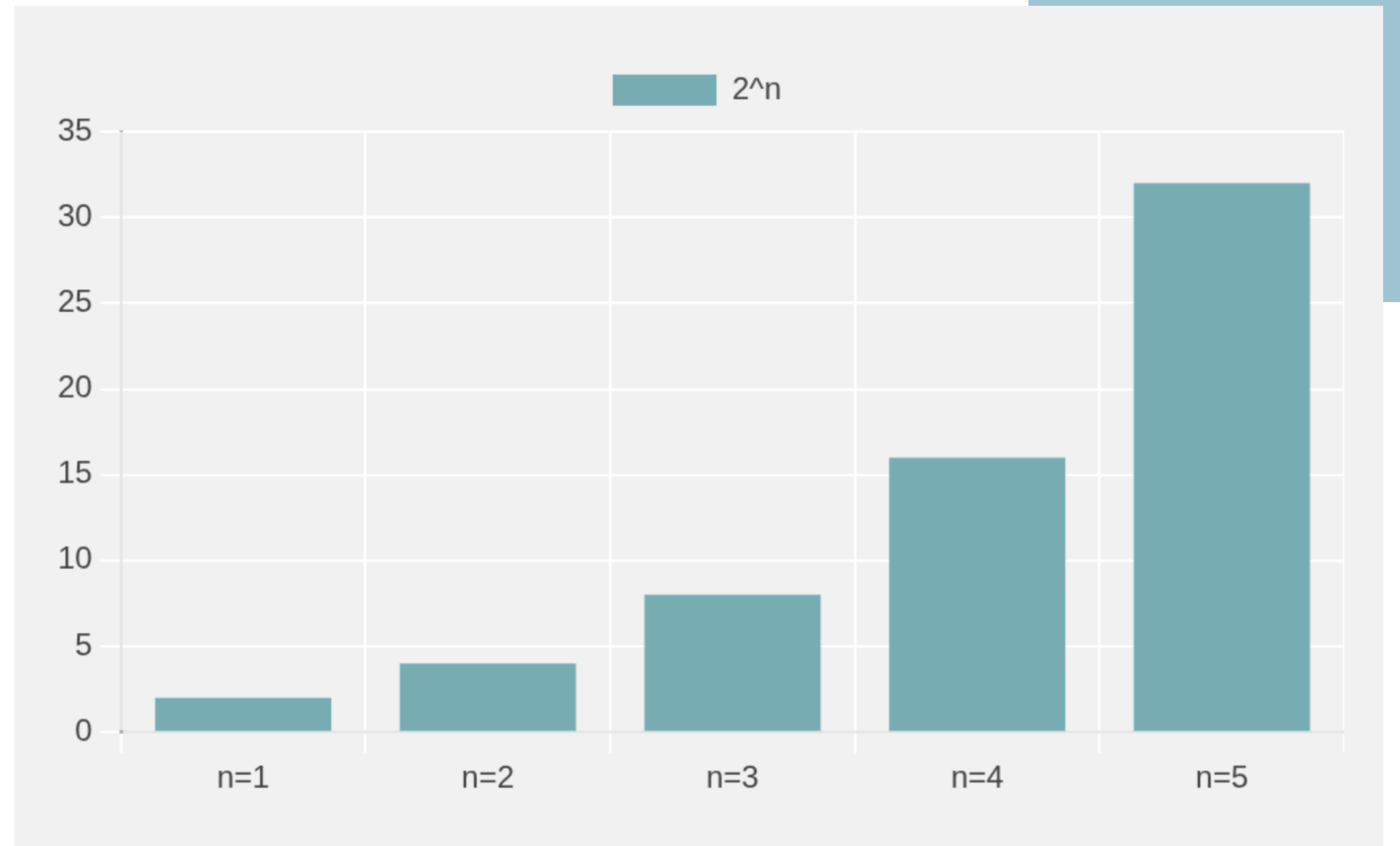


Как быстро растёт значение степени

При каждом новом показателе значение удваивается, поэтому рост становится всё заметнее.

Даже при одной и той же основе увеличение показателя резко увеличивает результат.

Вычисления по определению: $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$



1

означает, что число остаётся самим собой, потому что в произведении только один множитель.

Этот случай показывает, что степень не изменяет число, если показатель равен единице.

Школьное свойство степени $a^1 = a$

Квадрат и куб числа

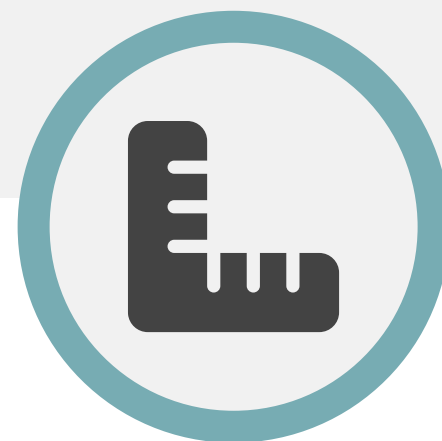
Число во второй степени называют квадратом. Так, $6^2 = 36$ и $10^2 = 100$.
Название связано с площадью квадрата, где измеряют поверхность фигуры.
Вторая степень



Число в третьей степени называют кубом. Например, $3^3 = 27$ и $2^3 = 8$. Это название связано с объёмом куба как геометрического тела.
Третья степень



Квадрат и куб помогают связать алгебру с геометрией. Одно и то же число даёт разные результаты, потому что в степенях 2 и 3 меняется число одинаковых множителей.
Геометрический смысл

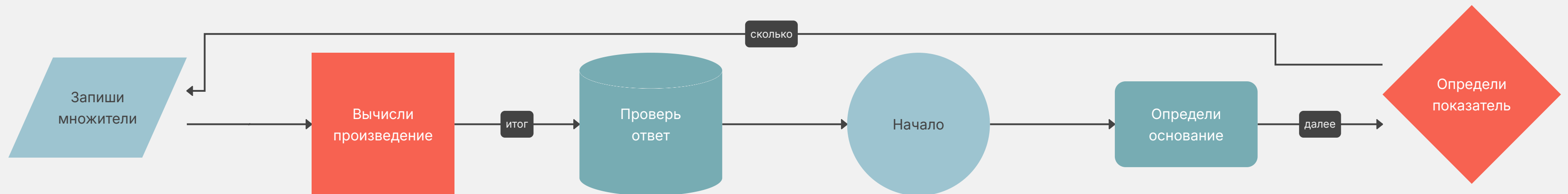


Термины «квадрат» и «куб» часто встречаются в учебнике и ускоряют чтение выражений. Если показатель равен 2 или 3, запись сразу распознаётся без долгих вычислений.
Запоминание терминов



Как вычислить степень по определению

Последовательность действий по определению степени с натуральным показателем.



Как правильно читать запись степени

Чтение записи

Запись 4^3 читают как «четыре в третьей степени». Такое чтение сразу показывает, что число 4 повторяется три раза в произведении, а не образует другое число.

Квадрат и куб

Запись 9^2 читают как «девять в квадрате», а 2^3 — как «два в кубе». Эти короткие названия удобно использовать, когда показатель равен 2 или 3.

Смысл показателя

Показатель не является отдельным числом, которое нужно складывать или умножать само по себе. Он показывает только количество одинаковых множителей в записи степени.

Почему это важно

Правильное чтение помогает не путать степень с умножением, числом и другими действиями. Тогда легче решать примеры, проверять себя и избегать лишних ошибок.

Степень и произведение одинаковых множителей

Степень удобно заменяет повторяющееся умножение одной и той же величины. В таблице видно, как короткая запись соотносится с развернутым произведением и его значением.

Степень — это компактная форма записи одинаковых множителей; она сокращает запись и упрощает вычисления.

Определение степени с натуральным показателем

Запись	Произведение	Значение
5^3	$5 \cdot 5 \cdot 5$	125
2^4	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	16
7^2	$7 \cdot 7$	49
3^5	$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$	243

Где встречаются степени в жизни

1

Большие числа

Степени числа 10 помогают удобно записывать очень большие величины. Например, 10^3 означает тысячу, 10^6 — миллион, а 10^9 — миллиард, поэтому запись становится короче и понятнее.

2

Площади фигур

В геометрии степень часто показывает, как связаны стороны и площадь. Если сторона квадрата равна 2, то 2^2 описывает его площадь, потому что перемножаются два одинаковых измерения.

3

Объёмы тел

Для куба степень помогает увидеть объём: 2^3 соответствует кубу со стороной 2. Здесь умножаются три одинаковых множителя, потому что учитываются длина, ширина и высота.

4

Научная запись

В учебных и научных текстах степени используют для компактной записи чисел и величин. Это делает формулы короче и помогает быстрее сравнивать значения в задачах и вычислениях.

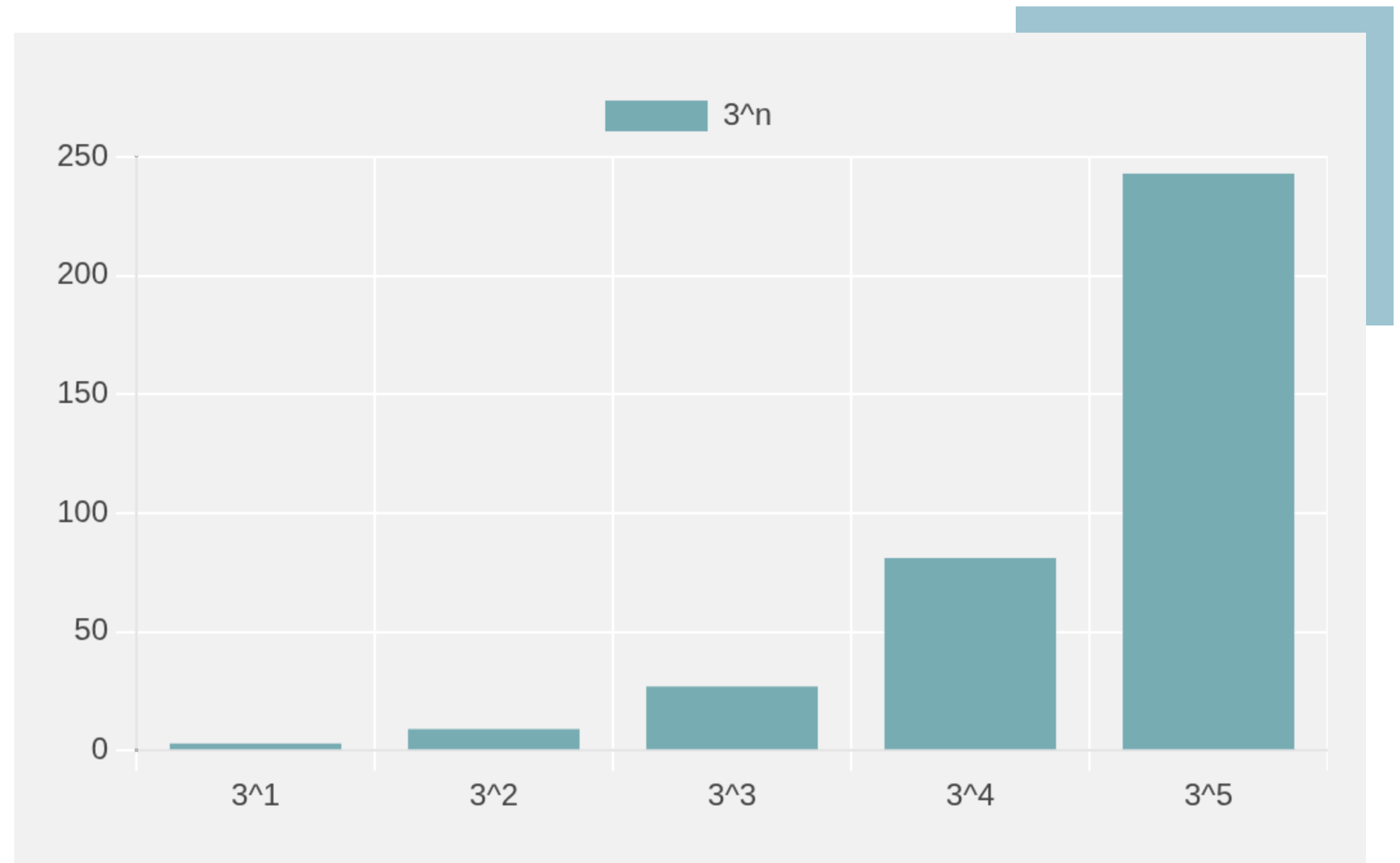


Сравнение степеней одной основы

На диаграмме удобно видеть, что каждый новый показатель резко увеличивает результат даже при неизменном основании. Это помогает запомнить правило и быстро оценивать рост значения.

Увеличение показателя приводит к очень быстрому росту степени; для одной основы разница между соседними значениями становится всё заметнее.

Вычисления по определению: $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$



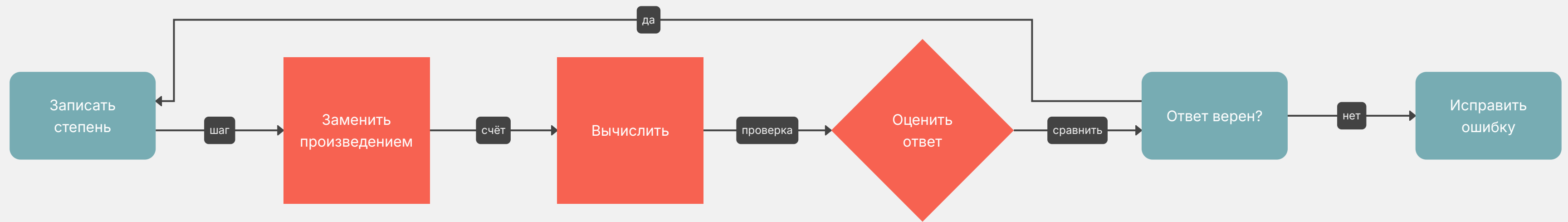
Типичные ошибки при работе со степенями

- 1 Путаница с суммой**
Степень нельзя заменять сложением. Запись 2^3 означает $2 \cdot 2 \cdot 2$, а не $2 + 2 + 2$, поэтому сначала нужно вспомнить определение, а потом выполнять вычисление.
- 2 Основание и показатель**
Важно не перепутать, какое число повторяется и сколько раз оно повторяется. В записи 10^2 основание — 10, а показатель — 2, поэтому это не число 102.

- 3 Проверка результата**
После вычисления полезно снова заменить степень произведением и пересчитать ответ. Такая проверка помогает заметить неверный порядок действий, ошибку в умножении или неправильное чтение записи.

Проверка ответа в задаче со степенью

Последовательность проверки по определению степени с натуральным показателем

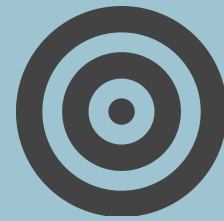


Что важно запомнить о степени



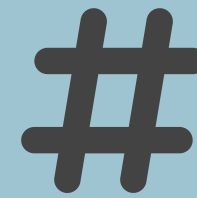
Основы записи

Степень с натуральным показателем — это краткая запись повторяющегося умножения. Она позволяет заменить длинное произведение одной компактной записью и сразу увидеть структуру выражения.



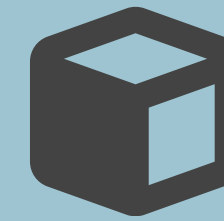
Основание степени

Основание показывает, какое число повторяется в произведении. Если основание равно 4, значит, именно число 4 умножается само на себя нужное число раз.



Показатель степени

Показатель говорит, сколько раз основание записано в произведении. Он помогает понять, сколько одинаковых множителей нужно умножить, чтобы получить значение степени.



Особые случаи

Если показатель равен 1, степень равна самому основанию. Степени 2 и 3 имеют отдельные названия: квадрат и куб, и их полезно узнавать сразу.

Мини-набор упражнений по теме

Потренируйтесь заменять степень произведением одинаковых множителей и находить значение выражения. В таблице приведены короткие примеры с ответами для самопроверки.

Чтобы вычислить степень, нужно правильно прочесть запись, заменить её произведением и аккуратно перемножить одинаковые множители.

Базовые учебные примеры по теме «Определение степени с натуральным показателем»

Задание	Ответ
2^3	8
4^2	16
5^1	5
3^4	81
10^2	100
6^3	216

Связь степени с геометрией



Площадь квадрата

Если сторона квадрата равна 4, то его площадь выражается как 4^2 . Здесь степень отражает два одинаковых измерения: длину и ширину, которые перемножаются между собой. Такая запись помогает быстро связать число и геометрическую модель.



Объём куба

Для куба со стороной 4 используется запись 4^3 . Она показывает, что нужно учитывать три одинаковых измерения: длину, ширину и высоту. Поэтому одна и та же основа в третьей степени даёт другой результат, чем в квадрате.



Почему результаты разные

Геометрические модели наглядно объясняют, почему одинаковое число в степенях 2 и 3 даёт разные значения. В одном случае учитываются две стороны фигуры, в другом — три измерения тела, и это меняет итог вычисления.

Что должно быть освоено после темы

Ученик должен уверенно читать степень вслух и понимать, что означает запись вида a^n . Это помогает правильно воспринимать выражения и не путать степень с обычным числом.

Чтение записи



Нужно уметь называть основание и показатель степени без ошибок. Это важно, потому что каждый элемент записи выполняет свою роль и определяет значение выражения.

Основание и показатель



Следующий навык — превращать степень в произведение одинаковых множителей. Именно так удобно вычислять значение и проверять, правильно ли прочитана запись.

Замена произведением



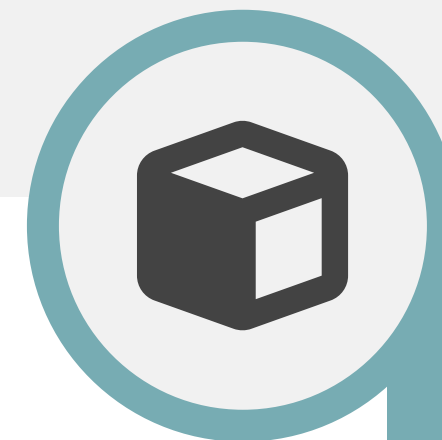
После темы ученик должен находить значения степеней с небольшими натуральными показателями. Такие примеры развивают внимание к порядку действий и точность вычислений.

Вычисление простых степеней



Важно различать квадрат и куб числа, потому что эти термины часто встречаются в задачах по алгебре и геометрии. Они помогают быстрее понимать смысл записи степени.

Квадрат и куб



Степень — короткая запись, которая экономит время

Степень с натуральным показателем помогает заменить длинное повторяющееся умножение удобной записью. Если помнить роль основания и показателя, вычисления становятся быстрее, а связь алгебры с геометрией — понятнее.