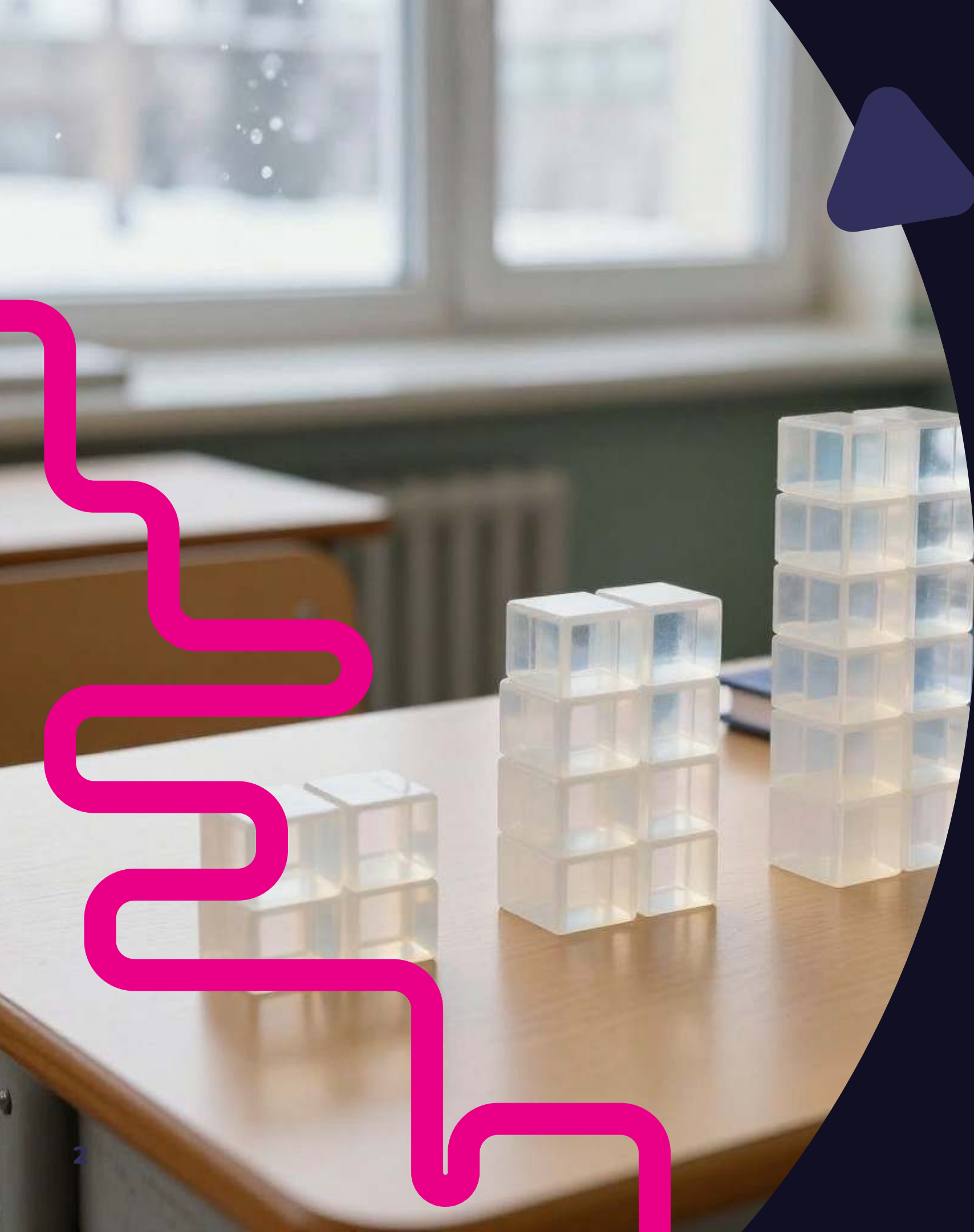


Степень числа: краткая запись повторяющегося умножения

Степень помогает записывать умножение коротко и понятно.



Почему степени важны в математике

Степени сокращают длинные вычисления, помогают записывать большие числа и встречаются в алгебре, геометрии, физике и научной записи чисел.

Основание и показатель степени

Основание

Основание степени — это число, которое повторяется при умножении. Именно оно определяет, какое значение будет многократно взято в произведении.

Показатель

Показатель показывает, сколько раз основание используется как множитель. Он отвечает на вопрос: сколько одинаковых чисел нужно перемножить подряд?

Пример записи

В записи 5^3 основание равно 5, а показатель равен 3. Это означает произведение $5 \cdot 5 \cdot 5$, где число 5 повторяется три раза.

Как читаются степени

01

Вторая степень

Запись со вторым показателем читают как «в квадрате». Например, 4^2 — это «четыре в квадрате», а 7^2 — «семь в квадрате».

02

Третья степень

Запись с показателем 3 читают как «в кубе». Например, 2^3 — «два в кубе», а 5^3 — «пять в кубе».

03

Остальные степени

Если показатель больше 3, говорят «в четвертой степени», «в пятой степени» и так далее. Так запись становится короче и удобнее в задачах.

Первые степени на конкретных примерах

В таблице показано, как запись степени превращается в развернутое умножение и сразу дает результат.

Степень — это короткая форма записи повторяющегося умножения; чем больше показатель, тем длиннее произведение и тем крупнее результат.

Школьные правила записи степеней и стандартные вычисления

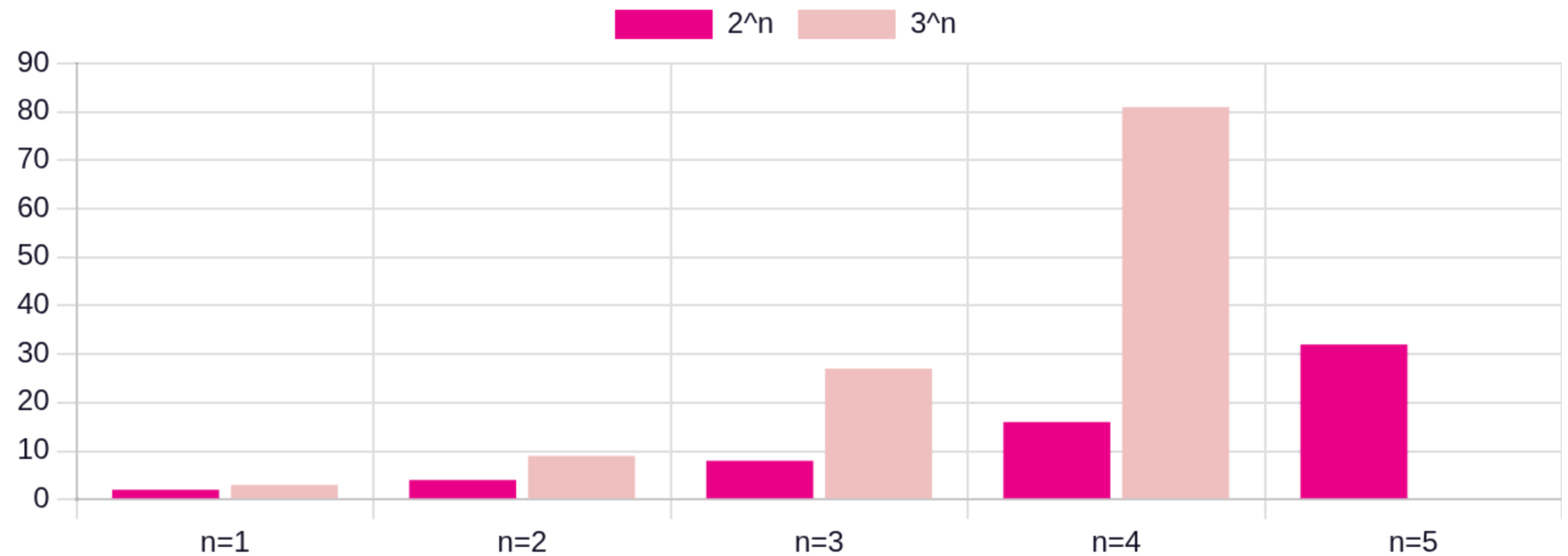
Степень	Развернутая форма	Значение
2^2	$2 \cdot 2$	4
3^3	$3 \cdot 3 \cdot 3$	27
4^2	$4 \cdot 4$	16
10^3	$10 \cdot 10 \cdot 10$	1000

Как быстро растут значения степеней

Даже при небольшом увеличении показателя значения быстро становятся очень большими, поэтому степени удобны для короткой записи больших чисел.

Рост идет неравномерно: каждый следующий шаг умножает результат на основание, поэтому значения увеличиваются гораздо быстрее, чем при сложении.

Вычисления по определению степени



Почему каждое следующее значение больше предыдущего

2^1

При показателе 1 есть только один множитель: 2. Это начало ряда степеней и самая простая запись.

2^2

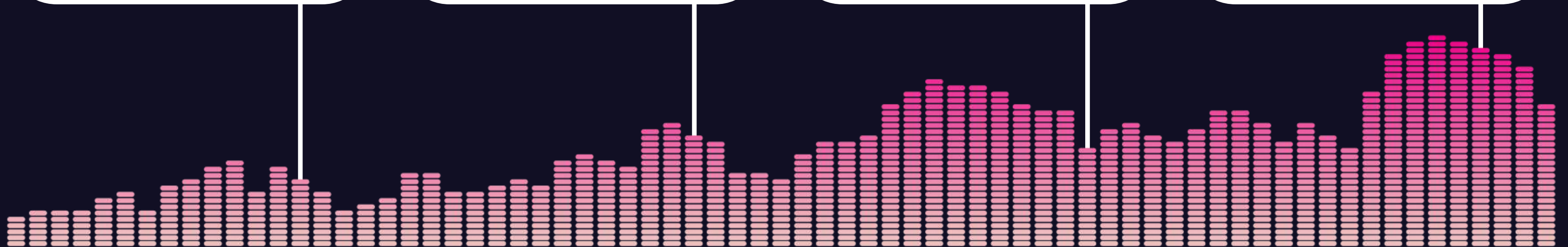
Добавляем еще одно умножение на 2 и получаем 4. Значение становится в два раза больше предыдущего.

2^3

Еще одно умножение на то же основание дает 8. Каждый новый шаг сохраняет одно и то же правило роста.

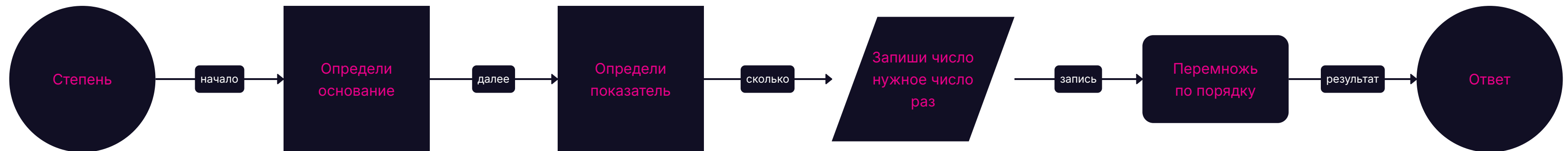
2^4

После очередного умножения получается 16. Так видно, что степень увеличивается не прибавлением, а повторным умножением.



Алгоритм вычисления степени числа

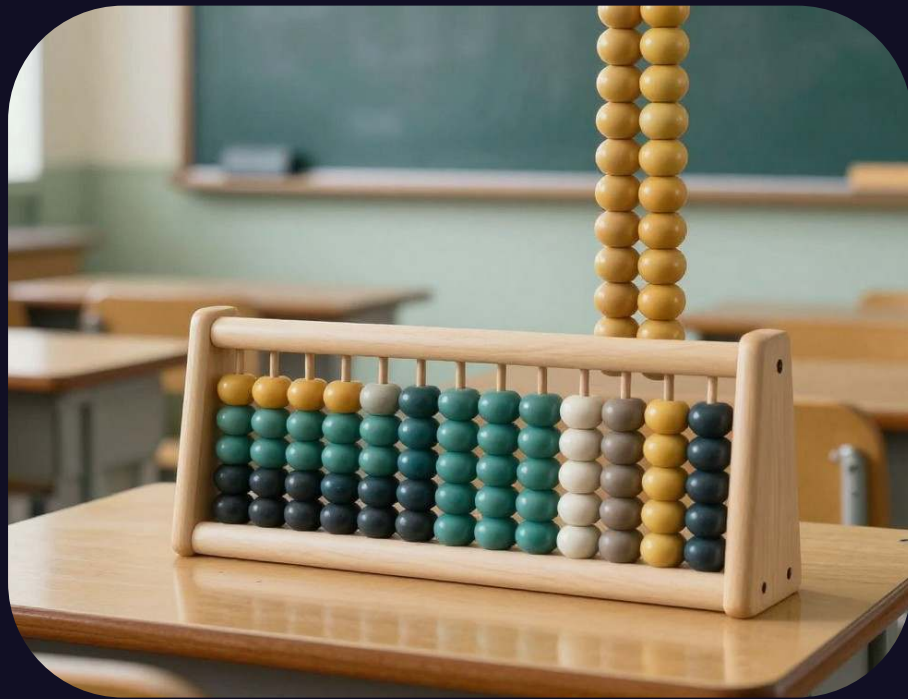
Последовательность действий показывает, как перейти от записи степени к ее значению.



Степени вокруг нас

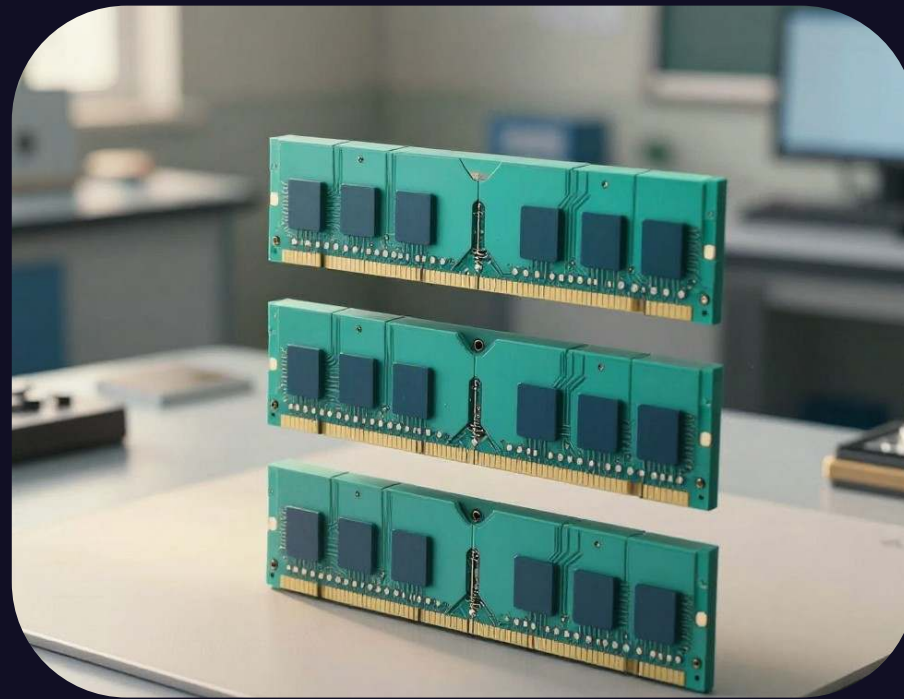
Большие числа без лишних нулей

Степени помогают записывать очень большие числа компактно и без ошибок. Например, 10^6 означает миллион, а 10^9 — миллиард. Такая запись удобна в задачах, где длинные числа мешают быстро сравнивать значения и считать в уме.



Степени в компьютере

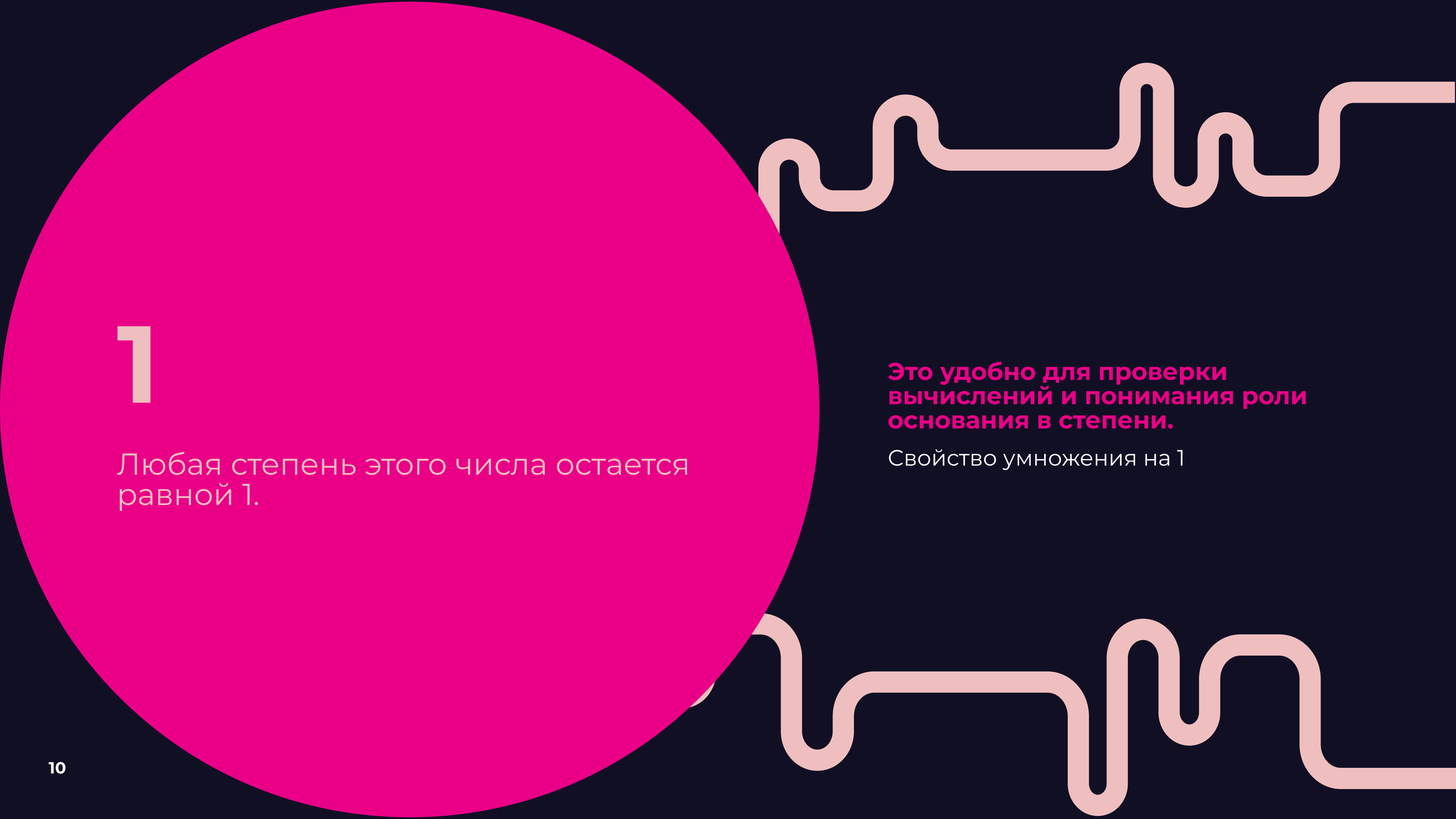
В информатике степени часто появляются при обсуждении объема памяти. Запись $2^{10} = 1024$ показывает, как быстро растут значения в двоичной системе. Поэтому степени помогают понимать, почему память измеряют в удобных степенях двойки.



Степени в науке и измерениях

В науке степени используют для очень больших и очень маленьких величин, когда обычная запись становится слишком длинной. Их можно встретить рядом с приборами, линейкой, микроскопом и моделями планет, где важна точность и наглядность.



A large pink circle is positioned on the left side of the slide. Two light pink wavy lines, resembling stylized sound waves or decorative borders, run horizontally across the top and bottom of the slide, partially overlapping the pink circle.

1

Любая степень этого числа остается
равной 1.

**Это удобно для проверки
вычислений и понимания роли
основания в степени.**

Свойство умножения на 1

Степени числа 10

01

Запись с нулями

Степени числа 10 удобно читать по количеству нулей после единицы. Например, 10^2 даёт 100, а 10^3 — 1000, поэтому запись сразу показывает порядок числа.

02

Быстрое счисление

Такие примеры помогают быстро считать без длинного умножения. Вместо $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$ можно записать 10^4 и сразу увидеть, что получится 10000.

03

Десятичная система

Правило связано с нашей десятичной системой: каждая следующая степень 10 увеличивает разряд в десять раз. Это удобно при чтении больших чисел и их сравнении.

04

Практическое применение

Степени 10 часто встречаются в задачах на округление, запись крупных величин и проверку разрядов. Поэтому их стоит помнить как один из самых полезных частных случаев степени.

Степень и обычное умножение: одинаковый результат, разная запись

Запись	Вид умножения	Значение
3^3	$3 \cdot 3 \cdot 3$	27
7^2	$7 \cdot 7$	49
2^4	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	16
5^5	$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$	3125

Оба способа дают одно и то же значение, но запись степени короче и удобнее, когда одинаковый множитель повторяется много раз.

Степень сохраняет тот же результат, что и повторяющееся умножение, но делает запись короче, нагляднее и легче для быстрого вычисления.

Учебные примеры по теме «Степень числа»

Квадрат и куб числа



Квадрат числа

Квадрат — это вторая степень числа. Он показывает умножение числа само на себя два раза и часто встречается в задачах на площадь и сравнение размеров.



Куб числа

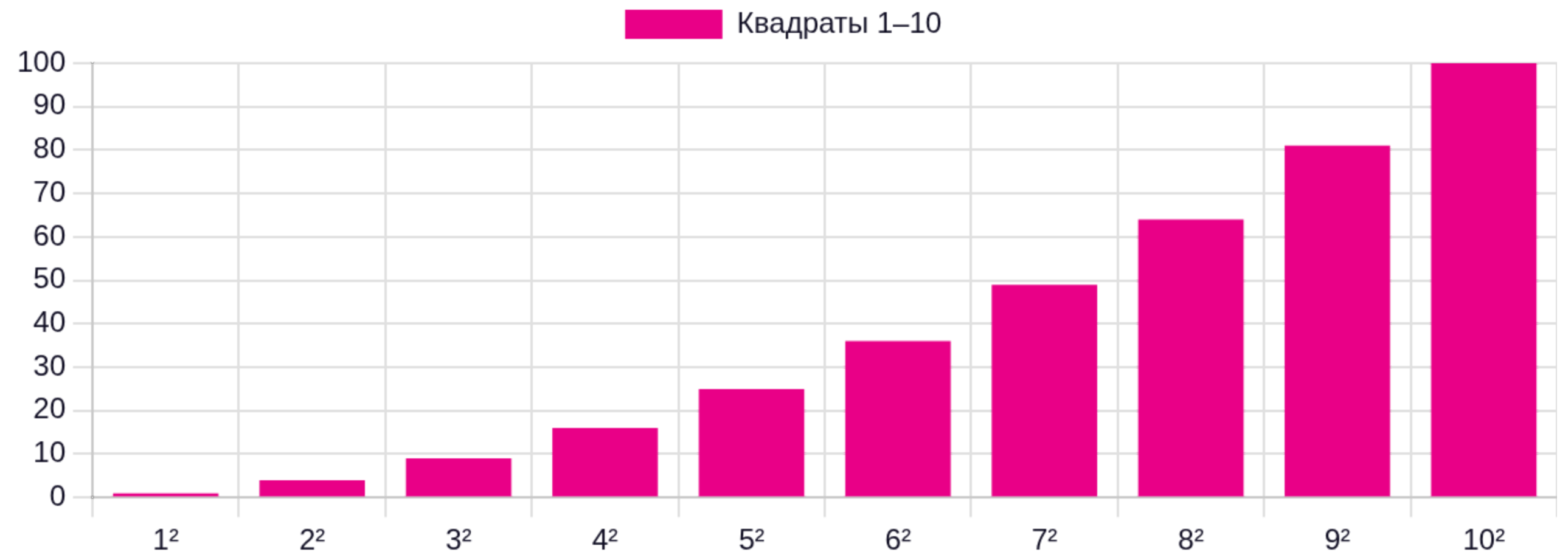
Куб — это третья степень числа. Он соответствует умножению числа три раза и помогает понимать, как связаны ребро и объём в геометрических фигурах.

Квадраты чисел от 1 до 10

Ряд квадратов удобен для запоминания: он начинается с простых чисел и быстро увеличивается. Особенно заметен переход от 9^2 к 10^2 .

Значения растут неравномерно и всё быстрее, поэтому квадраты чисел полезно знать наизусть: они часто нужны в вычислениях и геометрии.

Учебные значения квадратов чисел от 1 до 10



Типичные ошибки при работе со степенями

01

Показатель не умножают

Ошибка возникает, когда показатель считают обычным множителем. Запись 2^3 означает $2 \cdot 2 \cdot 2$, а не $2 \cdot 3$, поэтому важно читать степень как повторение умножения.

02

Скобки меняют смысл

Выражение $(2^3)^2$ означает сначала вычислить степень, а потом возвести результат в квадрат. Скобки особенно важны, когда в записи есть несколько степеней подряд.

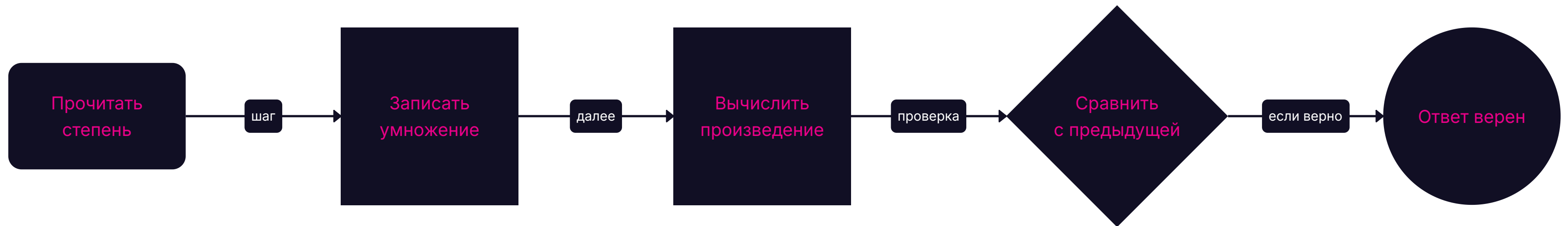
03

Разные выражения — разные ответы

$2^3 \cdot 2^2$ и $(2^3)^2$ выглядят похоже, но считаются по-разному. В первом случае степени складываются как произведение одинакового основания, во втором — возводится в квадрат готовый результат.

Проверка вычисления степени

Последовательность действий при проверке результата на примере степени числа



Степени в формулах площади и объема

01

Площадь квадрата

Если сторона квадрата равна a , его площадь записывают как $S = a^2$. Степень показывает, что длина стороны берётся дважды: по горизонтали и по вертикали.

02

Объем куба

Если ребро куба равно a , объём находят по формуле $V = a^3$. Здесь показатель 3 связан с тремя измерениями: длиной, шириной и высотой.

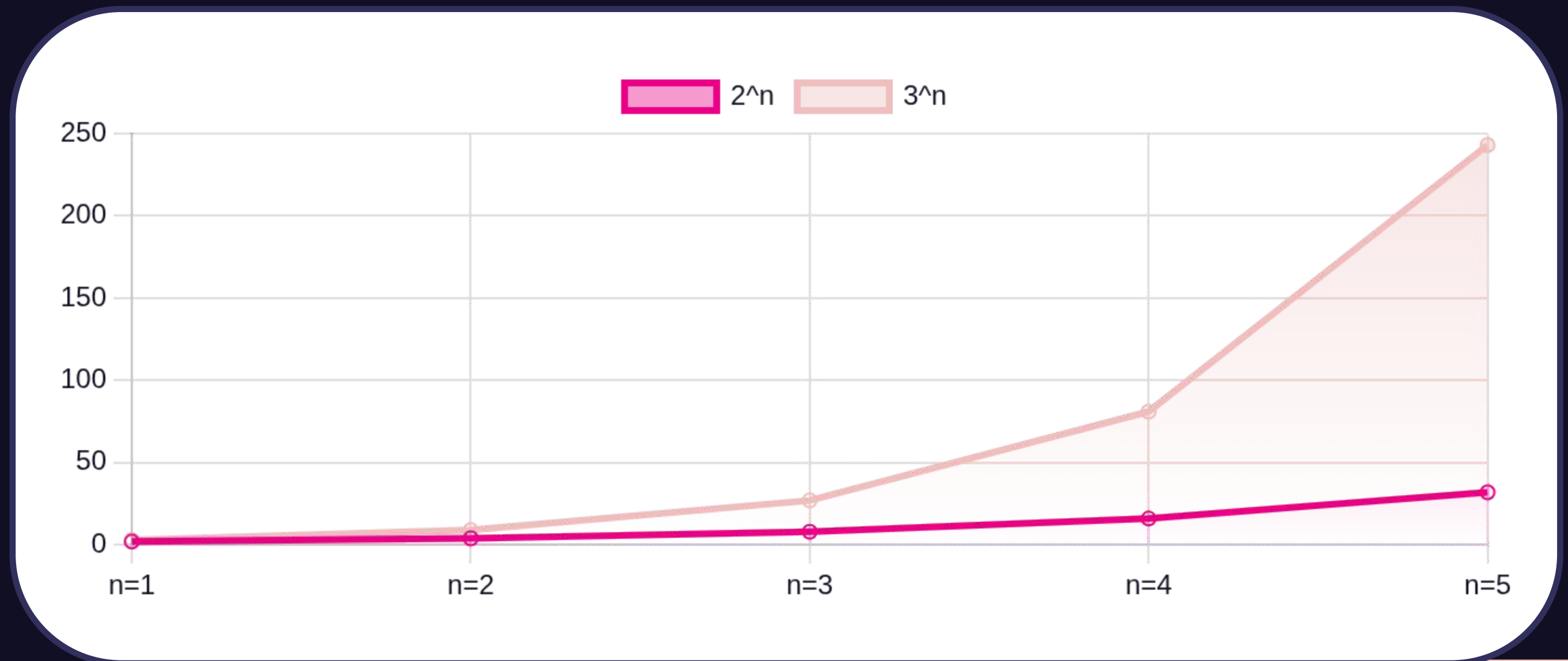


Сравнение значений 2^n и 3^n

На графике видно, что оба ряда увеличиваются быстро, но у основания 3 рост заметно сильнее уже с первых шагов.

При одинаковом показателе большее основание даёт больший результат, поэтому 3^n растёт быстрее, чем 2^n .

Учебные значения степеней 2 и 3 для $n = 1-5$



Мини-справка по степеням

Короткая таблица помогает быстро вспомнить базовые значения и правило чтения степени. Это удобно при устном счёте и проверке вычислений.

Основание показывает повторяющееся число, а показатель — число одинаковых множителей. Степени делают запись короче и помогают быстрее сравнивать результаты.

Учебные примеры по теме «Степень числа»

Выражение	Значение	Правило
2^5	32	повторить 2 пять раз
3^4	81	четыре множителя
10^3	1000	три нуля
1^7	1	любая степень 1
5^1	5	один множитель

Степень числа: главное за урок

Степень — это удобный способ записать повторяющееся умножение. Если запомнить смысл основания и показателя, станет проще считать, сравнивать числа и понимать формулы в алгебре и геометрии.