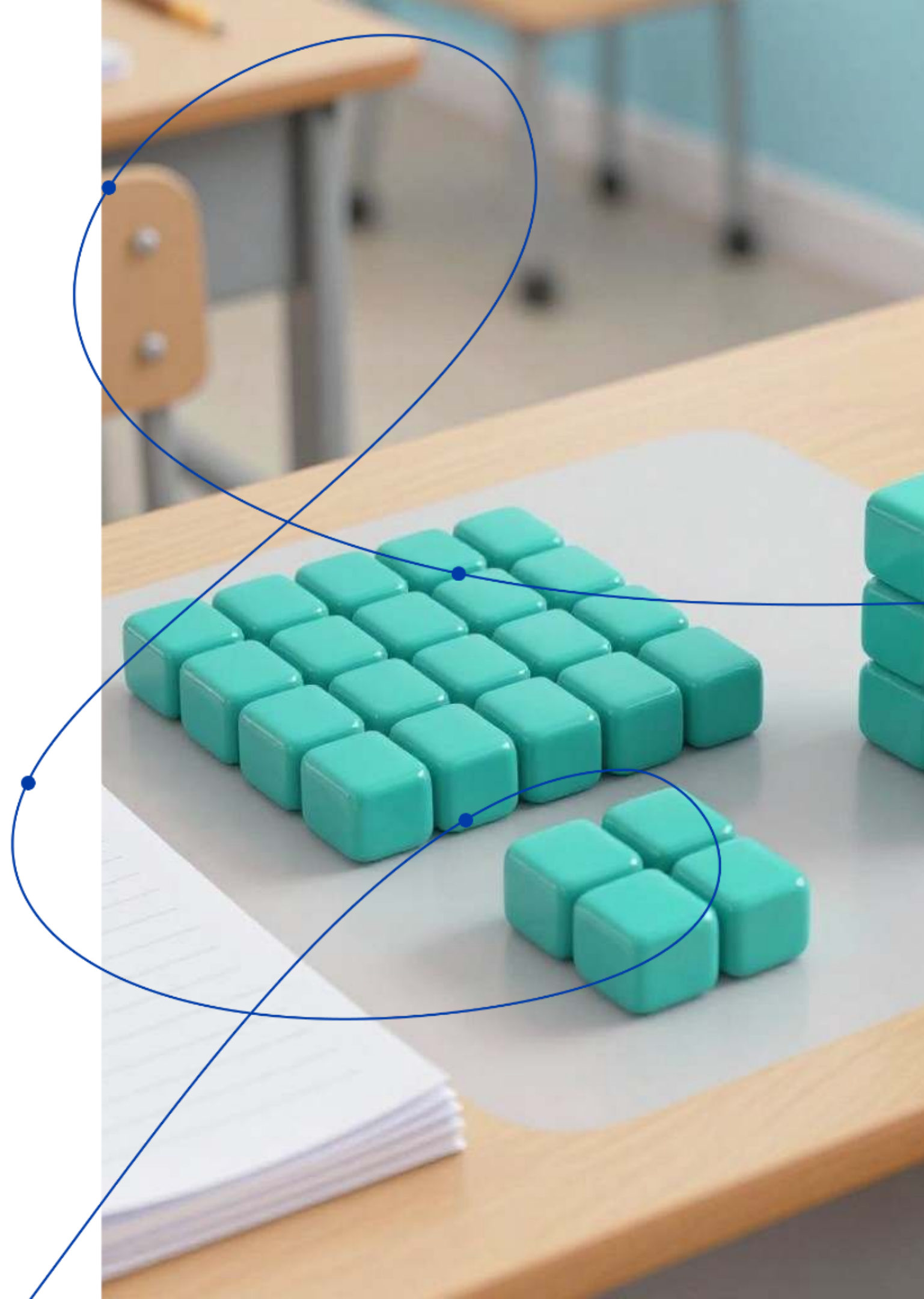


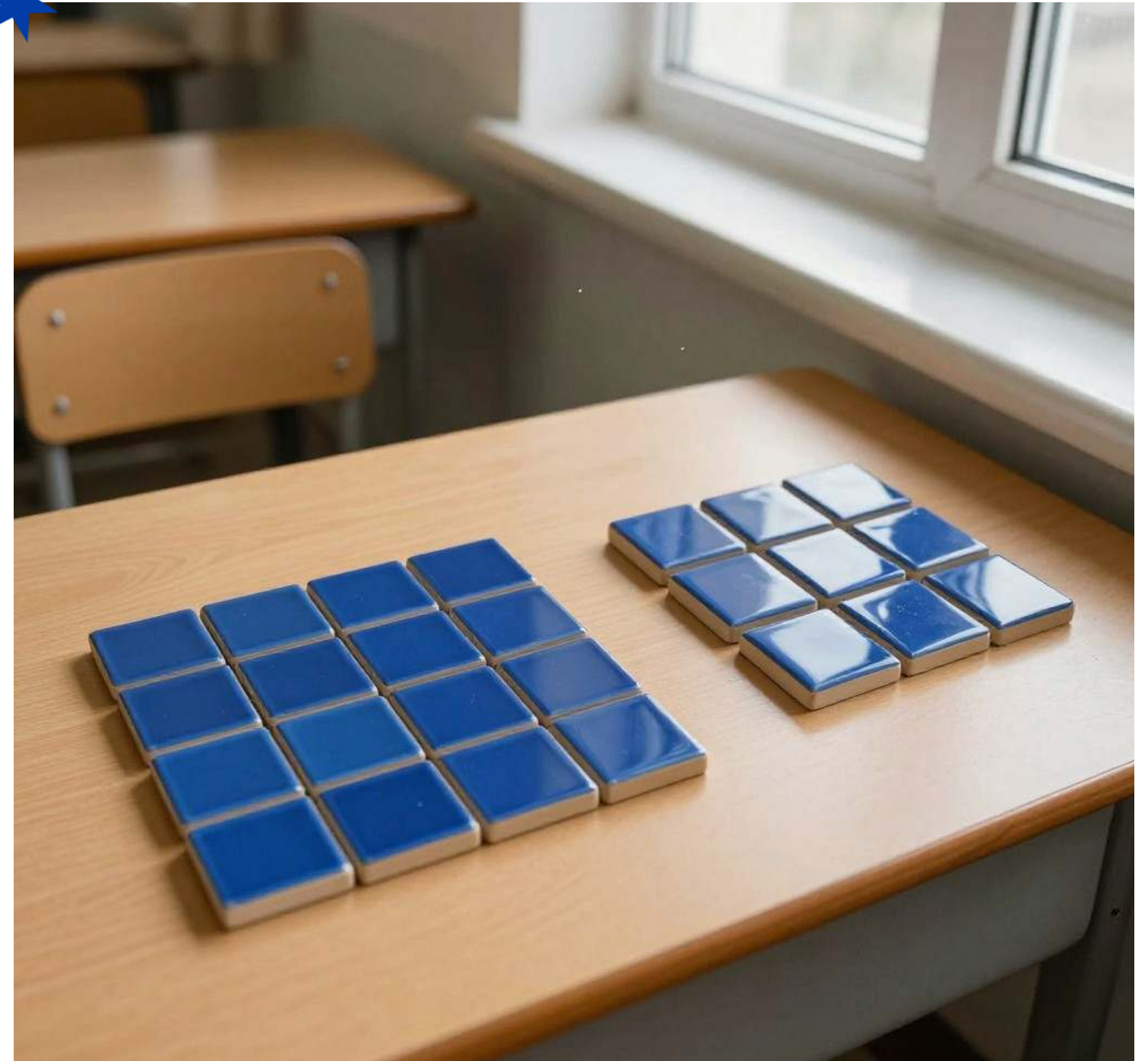
Степень числа: квадрат и куб

Степени помогают коротко записывать
повторное умножение.



Почему степени важны в 5 классе

Степени ускоряют вычисления и помогают понимать площадь, объём и будущие темы алгебры. На простых примерах удобно увидеть, как одно и то же число может умножаться само на себя.



Что такое степень числа

Запись a^n означает, что число a умножают само на себя n раз. Это краткая и удобная форма записи длинного произведения.

Число a называют основанием степени, а число n — показателем степени. Именно показатель показывает, сколько множителей будет в записи.

Примеры помогают быстро понять правило: $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$, $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$, $10^2 = 100$.



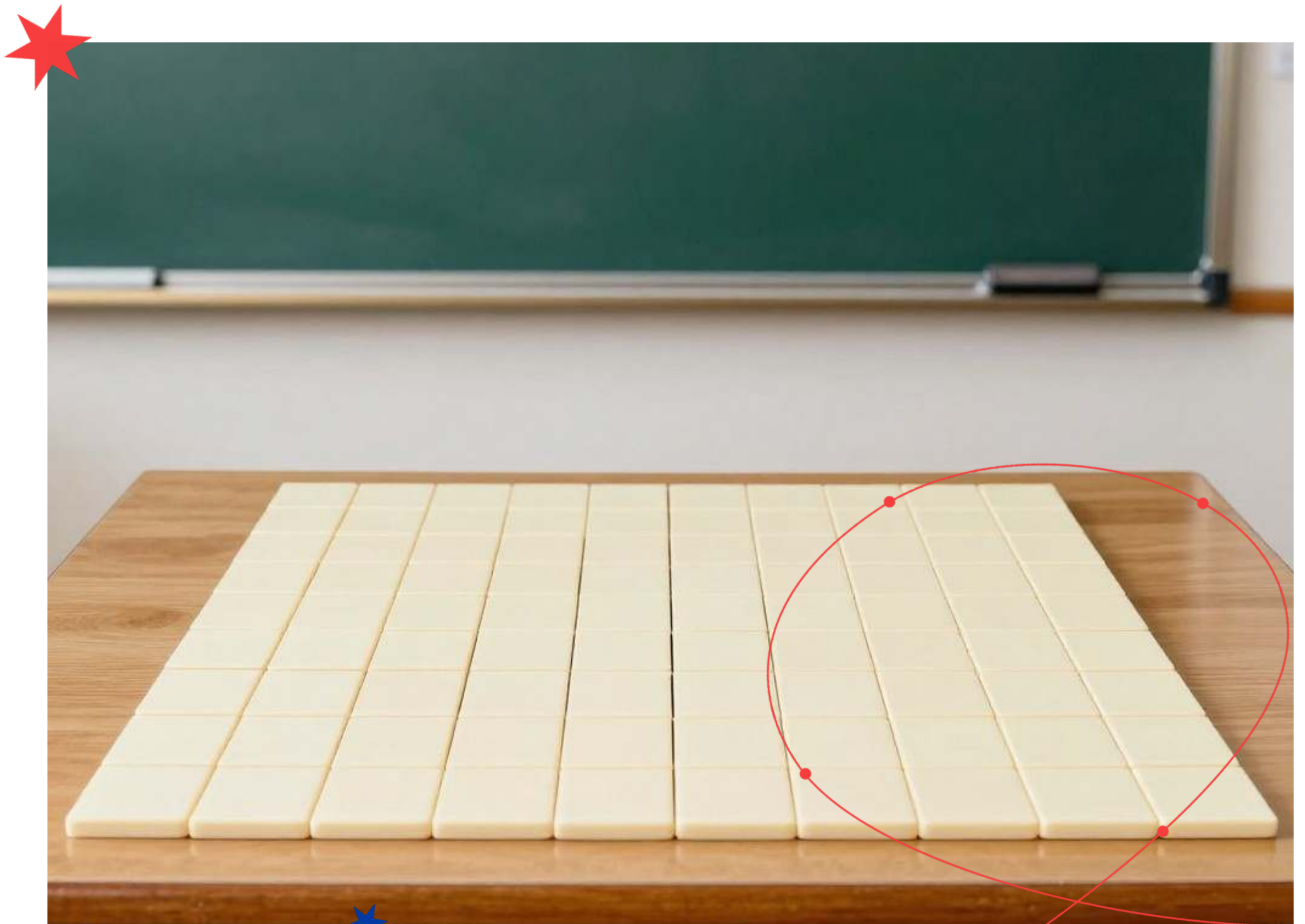
Квадрат числа

Что означает квадрат

Квадрат числа — это вторая степень: $a^2 = a \cdot a$. Значит, число нужно умножить само на себя два раза.

Примеры и смысл в геометрии

Для 6^2 получаем 36, для 7^2 — 49, для 9^2 — 81. В геометрии квадрат связан с площадью фигуры со стороной a .



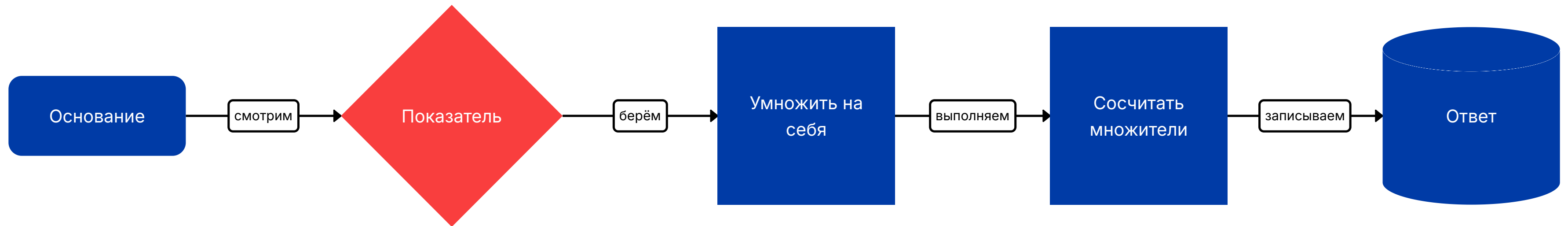
3

**обозначает третью
степень числа, а значит
умножение на само себя
три раза.**

Куб числа помогает находить объём куба со стороной a и записывать его в кубических единицах.

Как находить значение степени

Алгоритм вычисления степени по определению.



Квадраты и кубы натуральных чисел



Таблица показывает, как быстро растут значения квадратов и кубов.

Кубы увеличиваются быстрее квадратов, поэтому разница между ними становится всё заметнее.

Число	Квадрат	Куб
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343



Вычисления по определению степени

Как растут квадраты и кубы



Сравнение удобно показывает, что одинаковое основание даёт разные результаты при разных показателях степени.

При увеличении показателя степень растёт заметно быстрее, особенно у кубов.



Вычисления по определению степени

Связь квадратов с площадью



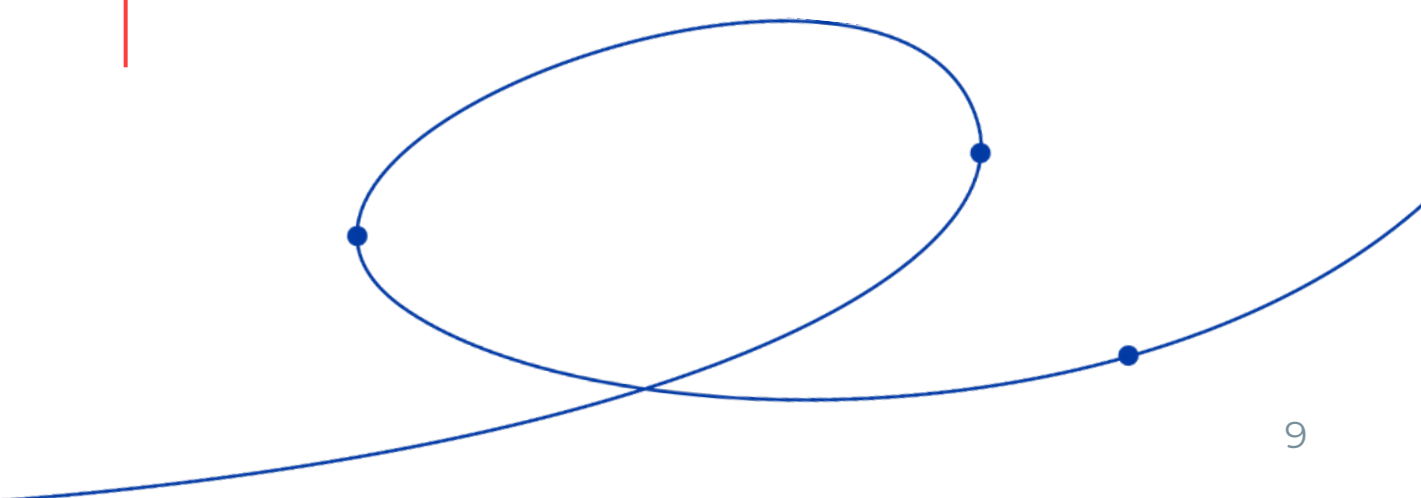
Если сторона квадрата равна a , его площадь выражается формулой a^2 . Это означает, что площадь зависит от длины стороны и измеряется в квадратных единицах.



Например, квадрат со стороной 3 см имеет площадь 9 см^2 , со стороной 7 см — 49 см^2 . Формула помогает считать площадь без построения полной таблицы.



При стороне 10 см площадь равна 100 см^2 . Поэтому квадрат числа удобно использовать в задачах, где нужно найти площадь по одной известной стороне.



Связь кубов с объёмом



Если ребро куба равно a , его объём выражается формулой a^3 . Это показывает, сколько кубических единиц помещается внутри фигуры.



Примеры просты: ребро 2 см даёт 8 см^3 , ребро 3 см — 27 см^3 . Такие вычисления помогают понимать объём без сложного счёта.

При ребре 5 см объём равен 125 см^3 . Куб числа особенно полезен в задачах о коробках, контейнерах и других объёмных предметах.



Геометрические модели степени

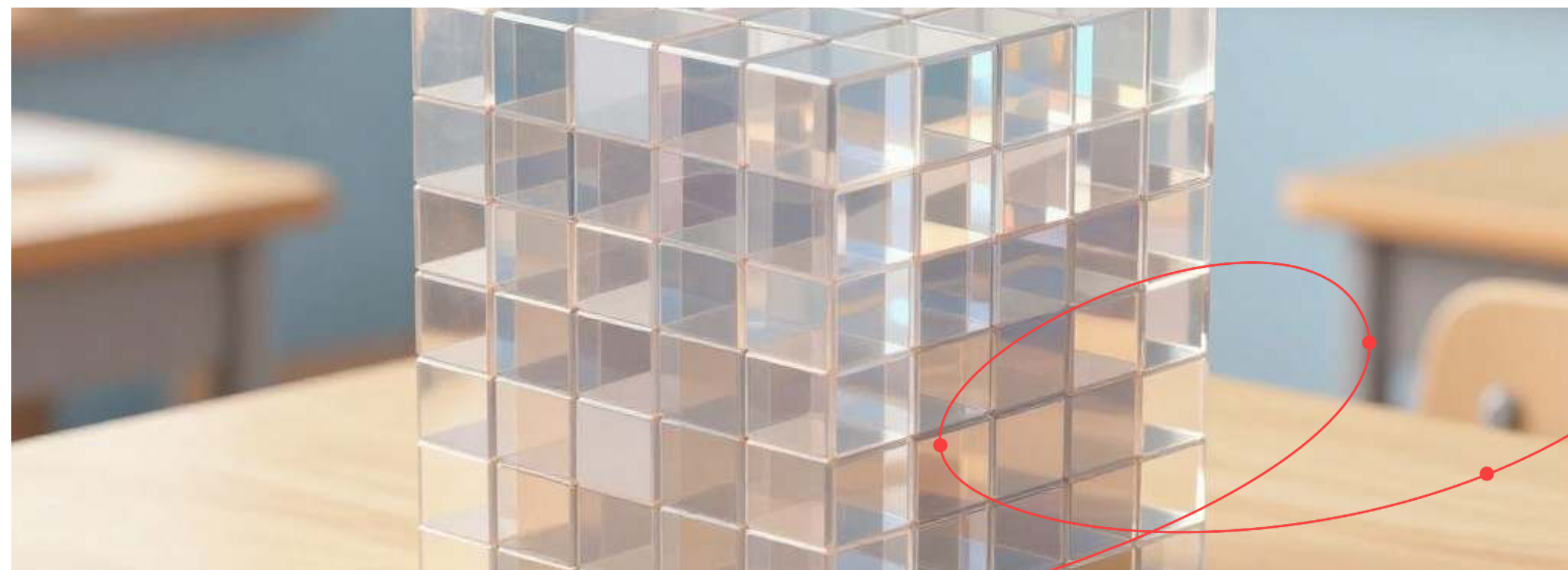
Квадрат как рисунок из клеток

Квадрат удобно представить как поле из одинаковых клеток. Если сторона равна a , то внутри получается a рядов по a клеток, а значит площадь записывают как a^2 . Такая модель помогает увидеть, почему квадрат — это не просто число, а площадь фигуры.



Куб как объём из маленьких кубиков

Куб можно собрать из маленьких одинаковых кубиков и считать слоями. При ребре a получается a слоёв, в каждом по a^2 кубиков, поэтому объём записывают как a^3 . На рисунке хорошо видна связь между формулой и пространственной фигурой.



Полезные значения квадратов и кубов



Квадраты чисел

1^2 , 2^2 , 3^2 , 4^2 и 5^2 часто встречаются в заданиях. Их полезно знать наизусть, потому что они помогают быстро считать площадь и проверять ответы без лишних вычислений.



Кубы чисел

Значения 1^3 , 2^3 , 3^3 , 4^3 и 5^3 удобно помнить как опорные. Они нужны не только в примерах, но и при работе с объёмом куба и похожими задачами.



Число 10

Особенно легко запомнить $10^2 = 100$. Это число часто помогает при устных вычислениях, оценке результатов и проверке правильности ответа, если нужно быстро прикинуть порядок величины.



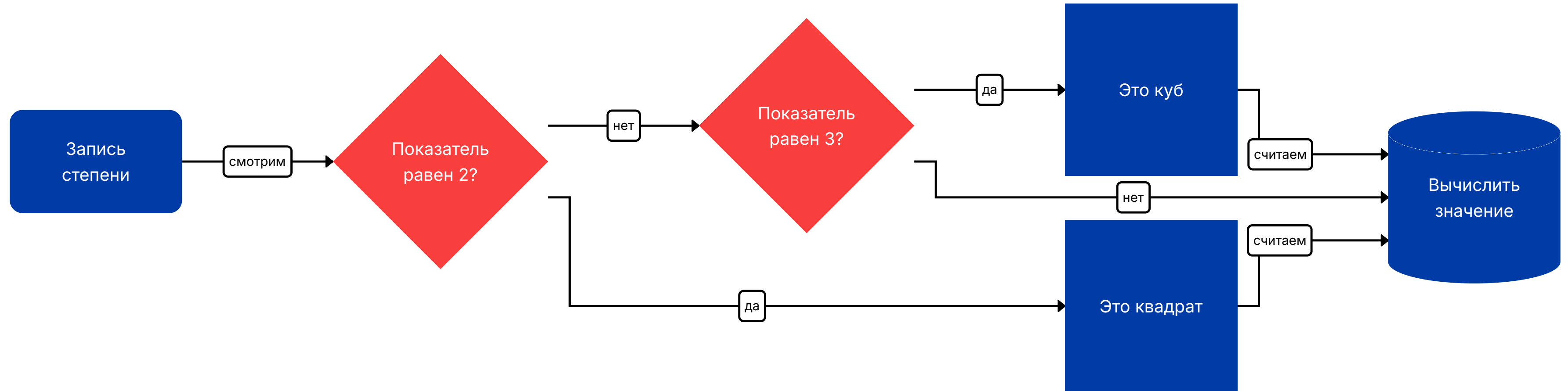
Что важно заметить

Чем больше число, тем заметнее разница между квадратом и кубом. Уже на небольших значениях куб начинает расти быстрее, поэтому полезно сравнивать оба результата рядом.



Как отличить квадрат от куба

Последовательность действий показывает, как по показателю степени определить вид записи и вычислить значение.



Частые ошибки при работе со степенями



Сравните неверную запись с правильной и запомните главное правило: в степени считают повторяющиеся множители, а не складывают числа.

Ошибки возникают, когда ученик путает степень с обычным умножением или с суммой. Полезно каждый раз читать показатель и перечислять множители вслух.



Ошибка	Правильно
$2^2 \neq 2 \cdot 2 \cdot 2$	$2^2 = 4$
$3^3 \neq 3^2$	$3^3 = 27$
$5^2 \neq 10$	$5^2 = 25$



Квадрат и куб одного и того же числа



На диаграмме удобно сравнивать пары значений одного числа и сразу видеть, как быстро увеличивается результат при переходе от квадрата к кубу.

Во всех парах куб больше квадрата, причём разница растёт с увеличением числа. Это показывает, что третья степень увеличивается заметно быстрее второй.



Учебные значения: 2^2 , 2^3 , 3^2 , 3^3 , 4^2 , 4^3 , 5^2 , 5^3

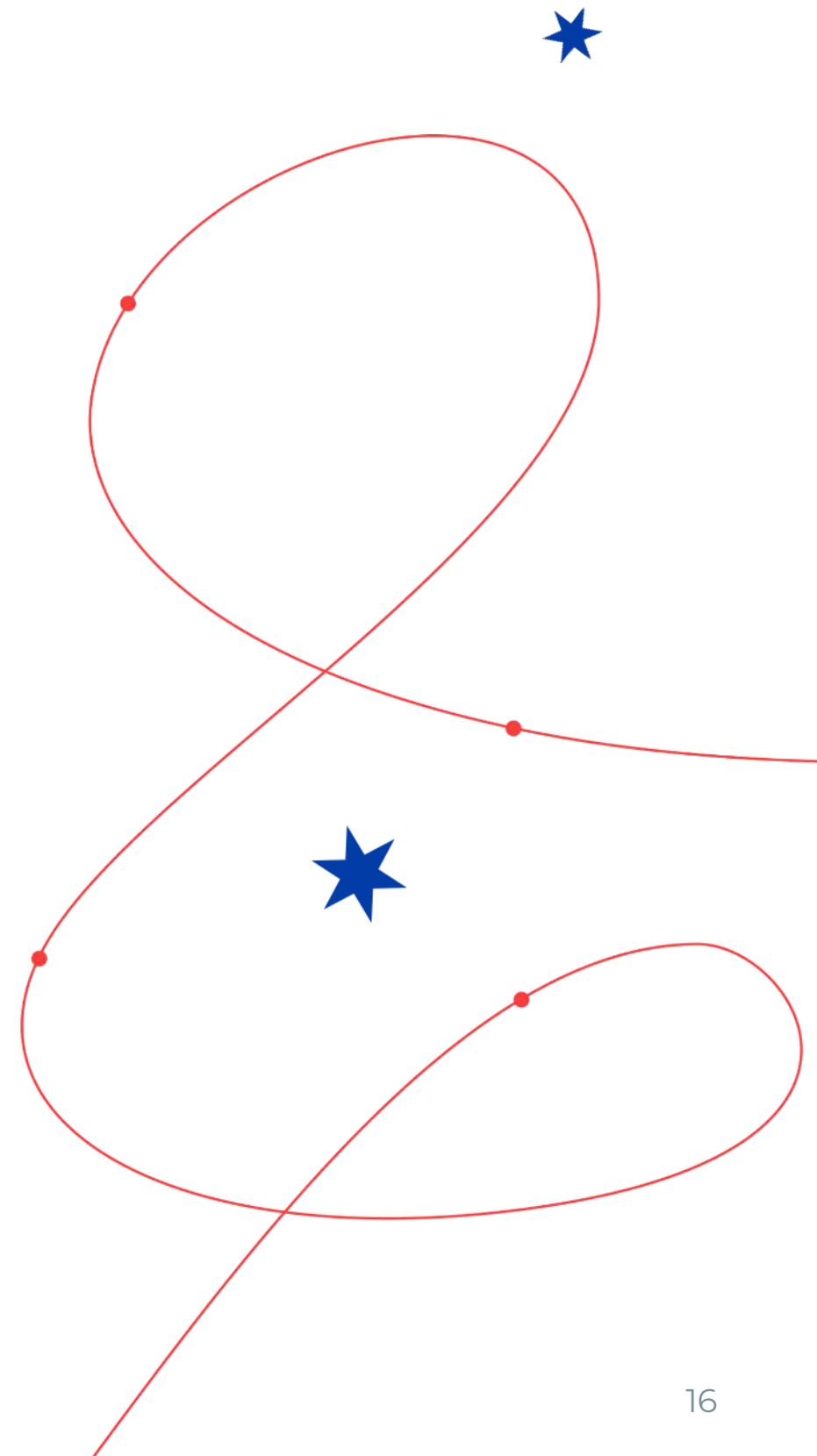
Степень и порядок действий

Сначала находят значение степени, если в выражении нет скобок. Поэтому в записи $2 + 3^2$ сначала считают 3^2 , а затем выполняют сложение.

Умножение и деление тоже не отменяют правило: степень вычисляют раньше. Например, $4 \cdot 2^3$ означает сначала 2^3 , а потом умножение на 4.

Если в выражении есть скобки, они имеют приоритет. В записи $(2+3)^2$ сначала находят сумму в скобках, а уже потом возводят результат в квадрат.

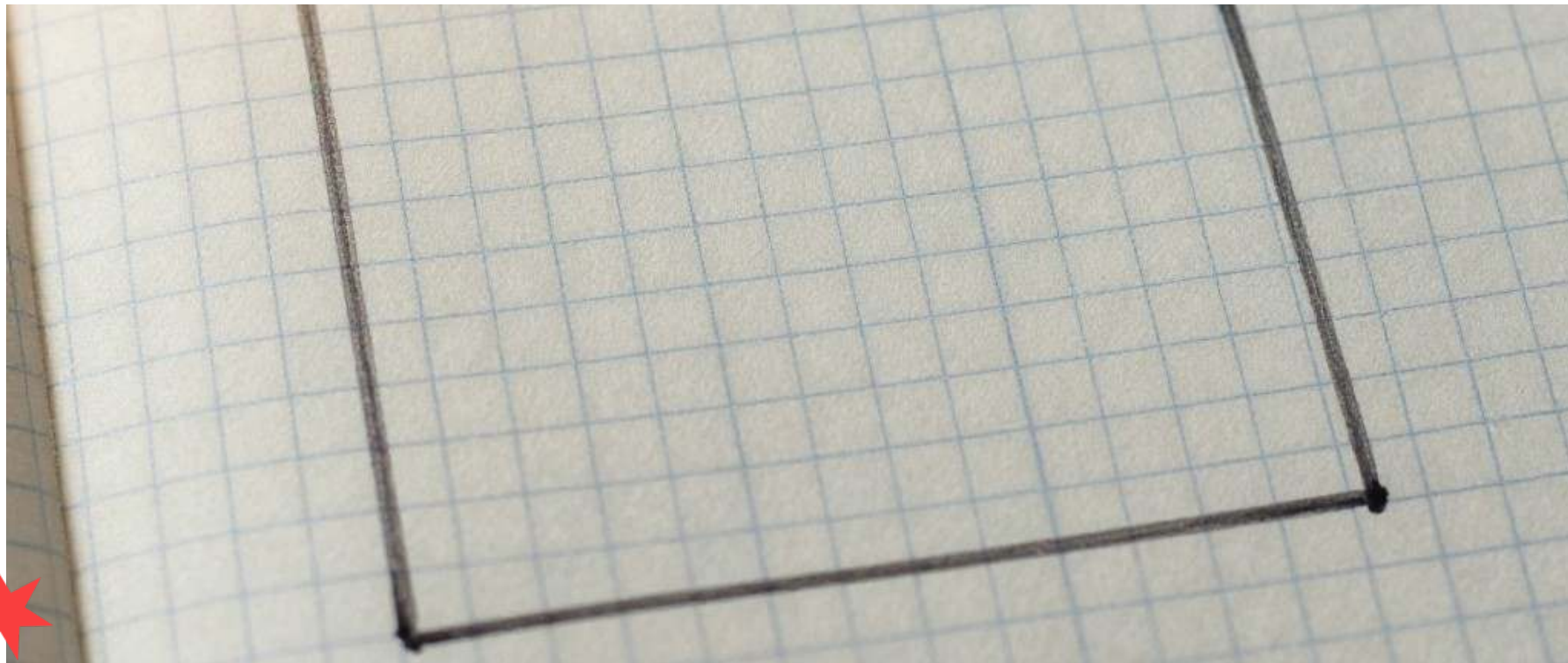
Полезно проверять себя на примерах: $2 + 3^2 = 11$, $18 - 5^2 = -7$, $(2+3)^2 = 25$. Так легче запомнить порядок действий.



Степени вокруг нас

Квадрат в школьных предметах

Квадрат легко увидеть в тетрадной клетке, на шахматной доске и в плитке на полу. У всех этих предметов одинаковая форма: четыре равные стороны и прямые углы. Такая геометрия помогает связать запись a^2 с площадью.



Куб в повседневных вещах

Куб встречается в коробках, кубиках, некоторых строительных деталях и даже в маленьких прозрачных ёмкостях. Его можно представить как объёмный предмет с равными рёбрами. Такая форма помогает понять запись a^3 как объём.



Как изменяются значения при увеличении числа



Чтобы увидеть разницу ещё лучше, полезно сравнить соседние значения и посмотреть, как быстро увеличивается каждый следующий результат.

Линия квадратов растёт ровно, но кубы увеличиваются быстрее и сильнее удаляются от первых значений. Это подчёркивает влияние показателя степени.



Учебные значения квадратов и кубов чисел от 1 до 6

Мини-практика по теме



Потренируйся читать запись степени: найди основание, показатель и значение. Затем проверь ответы по таблице.

В каждом примере важно сначала определить, какое число повторяется, а потом понять, сколько раз оно умножается само на себя. Это укрепляет навык чтения степени.

Пример	Основание	Показатель	Ответ
7^2	7	2	49
2^3	2	3	8
10^2	10	2	100



Главные выводы о степени, квадрате и кубе

Степень показывает повторное умножение, квадрат — это вторая степень, а куб — третья. Эти записи помогают считать быстрее, понимать площадь и объём, а также видеть, как по-разному растут числа.

