

# Площадь квадрата: от определения к формуле

Как измерить квадрат быстро  
и без ошибок?





# Где в 8 классе встречается площадь квадрата

Площадь квадрата нужна на уроках геометрии, в чертежах, задачах в клетку и в практических измерениях. Она помогает считать размеры плитки, экранов и участков, используя одну сторону и квадратные единицы.

# Что такое площадь в геометрии

## Что она показывает

Площадь характеризует не границу фигуры, а пространство внутри неё. Она отвечает на вопрос, сколько места занимает фигура на плоскости и насколько она велика внутри.

## Единичный квадрат

За основу измерения берут квадрат со стороной 1 мм, 1 см, 1 дм или 1 м. Сравнивая фигуру с таким эталоном, получают значение площади.

## Почему это не длина

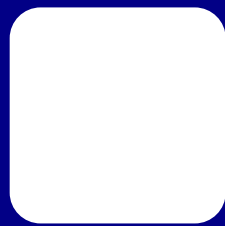
Площадь нельзя путать с периметром: периметр измеряет только контур. У квадратов с одинаковой стороной периметр и площадь меняются по-разному, поэтому важен правильный выбор величины.

## Удобство для квадрата

Для квадрата вычисление особенно простое, потому что его стороны равны. Достаточно знать одну сторону, чтобы сразу определить площадь без дополнительных измерений или сложных преобразований.

# Признаки квадрата, важные для нахождения площади

## Равные стороны



У квадрата все четыре стороны одинаковой длины. Это главное свойство позволяет быстро подставить одну величину в формулу и избежать лишних измерений.

## Прямые углы



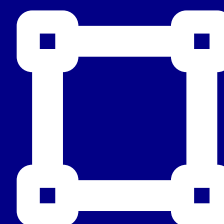
Каждый угол квадрата равен  $90^\circ$ . Благодаря этому фигура легко распознаётся на чертеже и отличается от произвольного четырёхугольника.

## Параллельные стороны



Противоположные стороны квадрата параллельны. Такое расположение сторон делает фигуру симметричной и помогает отличать её от других четырёхугольников.

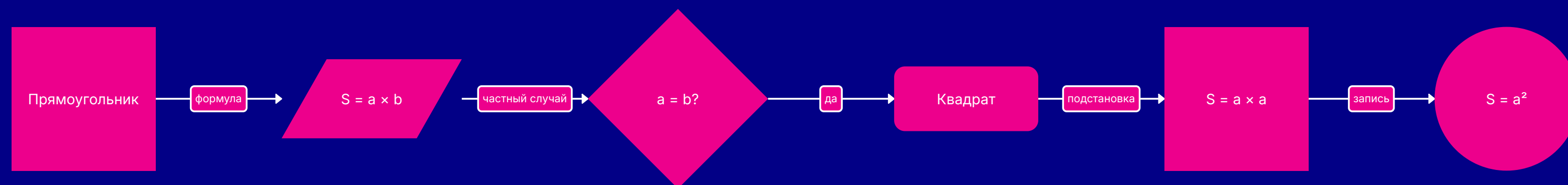
## Диагонали



Диагонали квадрата равны, пересекаются под прямым углом и делят фигуру на четыре одинаковых треугольника. Это полезно при проверке формы на рисунке.

# Как получается формула $S = a^2$

Путь от общей формулы площади прямоугольника к частному случаю квадрата



# Как меняется площадь при увеличении стороны



Даже небольшое увеличение стороны заметно меняет площадь: прирост становится всё быстрее. Это важный признак квадратичной зависимости.

Если сторону увеличить в несколько раз, площадь вырастет в квадрат этого числа; поэтому рост площади опережает рост стороны.

Школьная формула  $S = a^2$ ; расчётные значения по ней.

# Примеры вычисления площади квадрата

| Сторона | Площадь             |
|---------|---------------------|
| 2 см    | 4 см <sup>2</sup>   |
| 5 см    | 25 см <sup>2</sup>  |
| 8 см    | 64 см <sup>2</sup>  |
| 10 см   | 100 см <sup>2</sup> |

В таблице показано, как по длине стороны быстро находят площадь квадрата. Все значения получены по формуле  $S = a^2$ .

Каждый раз площадь равна квадрату стороны, поэтому достаточно умножить сторону саму на себя.

Школьная формула  $S = a^2$

# Площадь квадрата на клетчатой бумаге

## Счёт по клеткам

На клетчатой бумаге площадь удобно находить, считая клетки внутри фигуры. Если квадрат занимает по стороне четыре клетки, то его площадь равна шестнадцати клеткам.

## Что считать нельзя

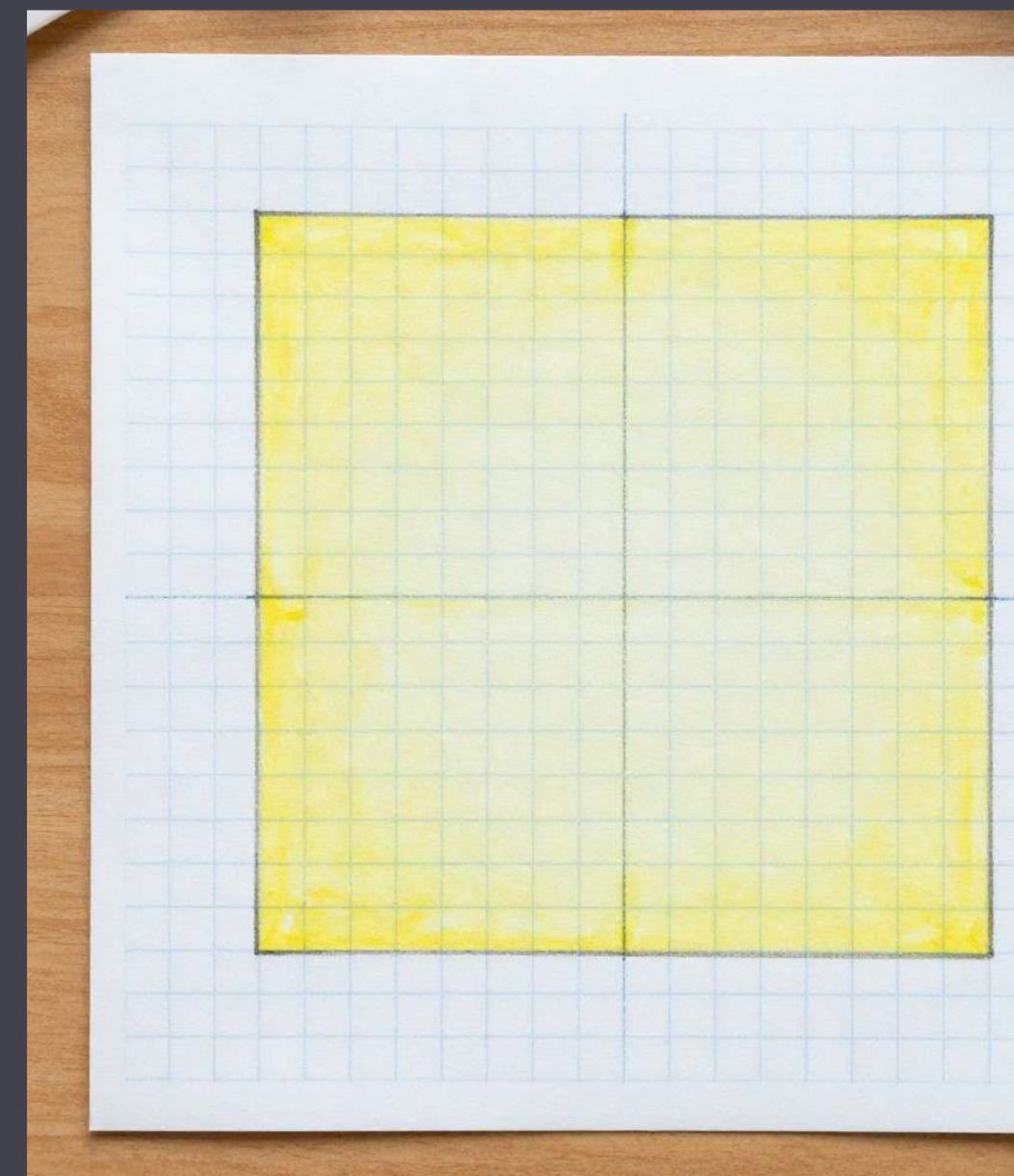
При измерении важно учитывать только клетки внутри квадрата. Линии границы не добавляют площадь, потому что они не занимают внутреннюю часть фигуры.

## Связь с формулой

Подсчёт клеток на рисунке показывает ту же закономерность, что и формула  $S = a^2$ . Число клеток по стороне умножается само на себя.

## Проверка ответа

Клетчатая бумага помогает быстро проверить вычисления и увидеть, правильно ли найден результат. Такой способ особенно полезен в школьных задачах и самостоятельной работе.



# 100

дм<sup>2</sup> соответствует одному квадратному метру.

При переходе от метра к дециметру каждая сторона увеличивается в 10 раз, поэтому площадь возрастает в 100 раз и записывается в дм<sup>2</sup>.

Соотношение единиц длины и площади в школьном курсе геометрии

# Типичные ошибки при решении задач

1

## Путают площадь и периметр

Периметр квадрата находят по формуле  $4a$ , а площадь — по формуле  $a^2$ . Если выбрать не ту величину, ответ получится математически верным, но для другой задачи.

2

## Пропускают квадратные единицы

Площадь всегда записывают в квадратных единицах:  $\text{см}^2$ ,  $\text{м}^2$ ,  $\text{мм}^2$ . Запись без значка степени показывает длину, а не площадь, и считается ошибкой.

3

## Подставляют не ту величину

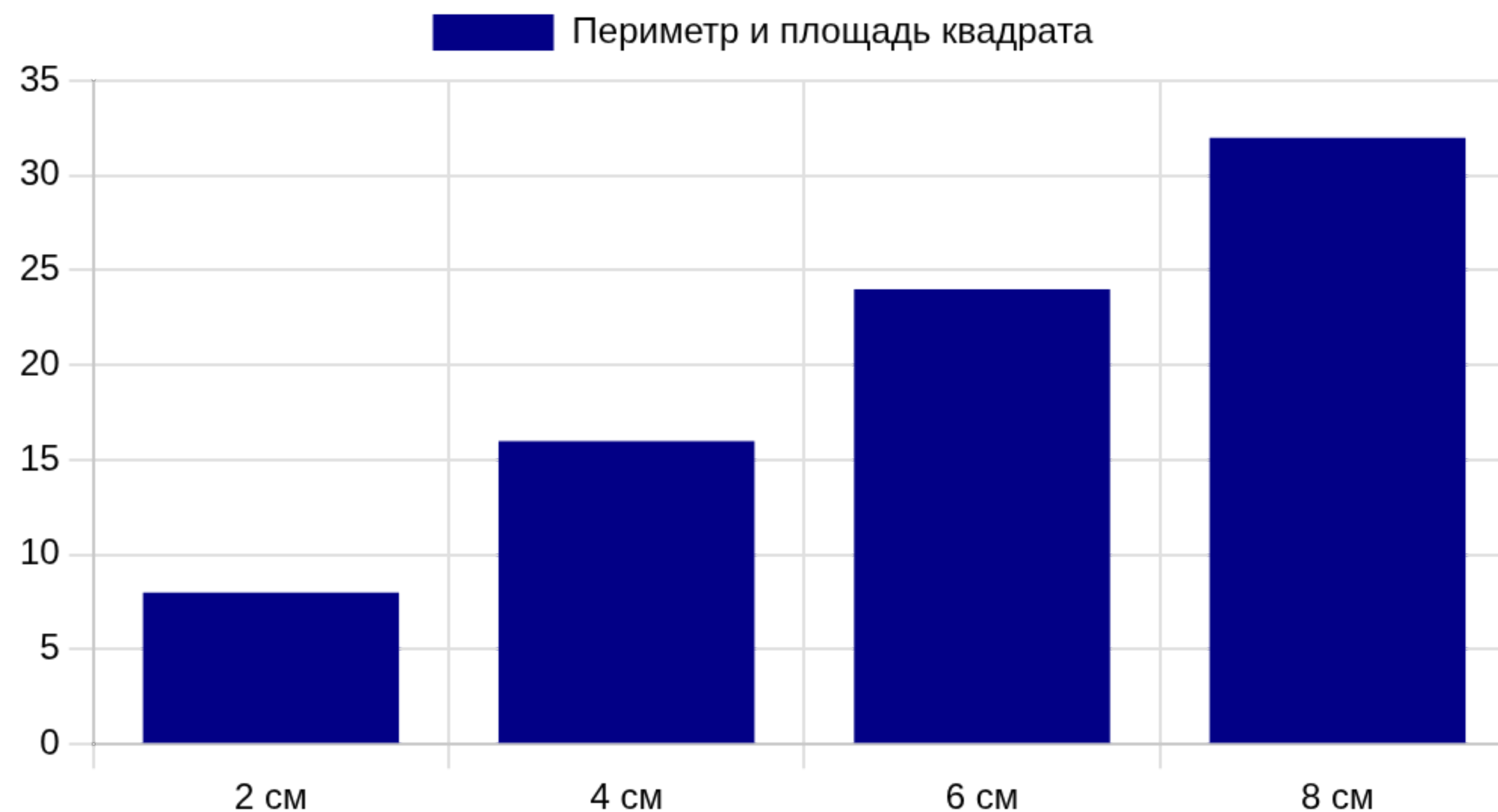
В формулу нужно подставлять именно длину стороны квадрата. Если взять диагональ, периметр или другую величину, результат перестанет соответствовать условию задачи.

4

## Не проверяют ответ

После вычисления полезно ещё раз посмотреть на условие и единицы измерения. Такая проверка помогает заметить несоответствие и исправить ошибку до сдачи работы.

# Периметр и площадь квадрата: сравнение чисел



Периметр показывает длину границы, а площадь — размер внутренней части фигуры. Для квадрата эти величины растут по разным законам.

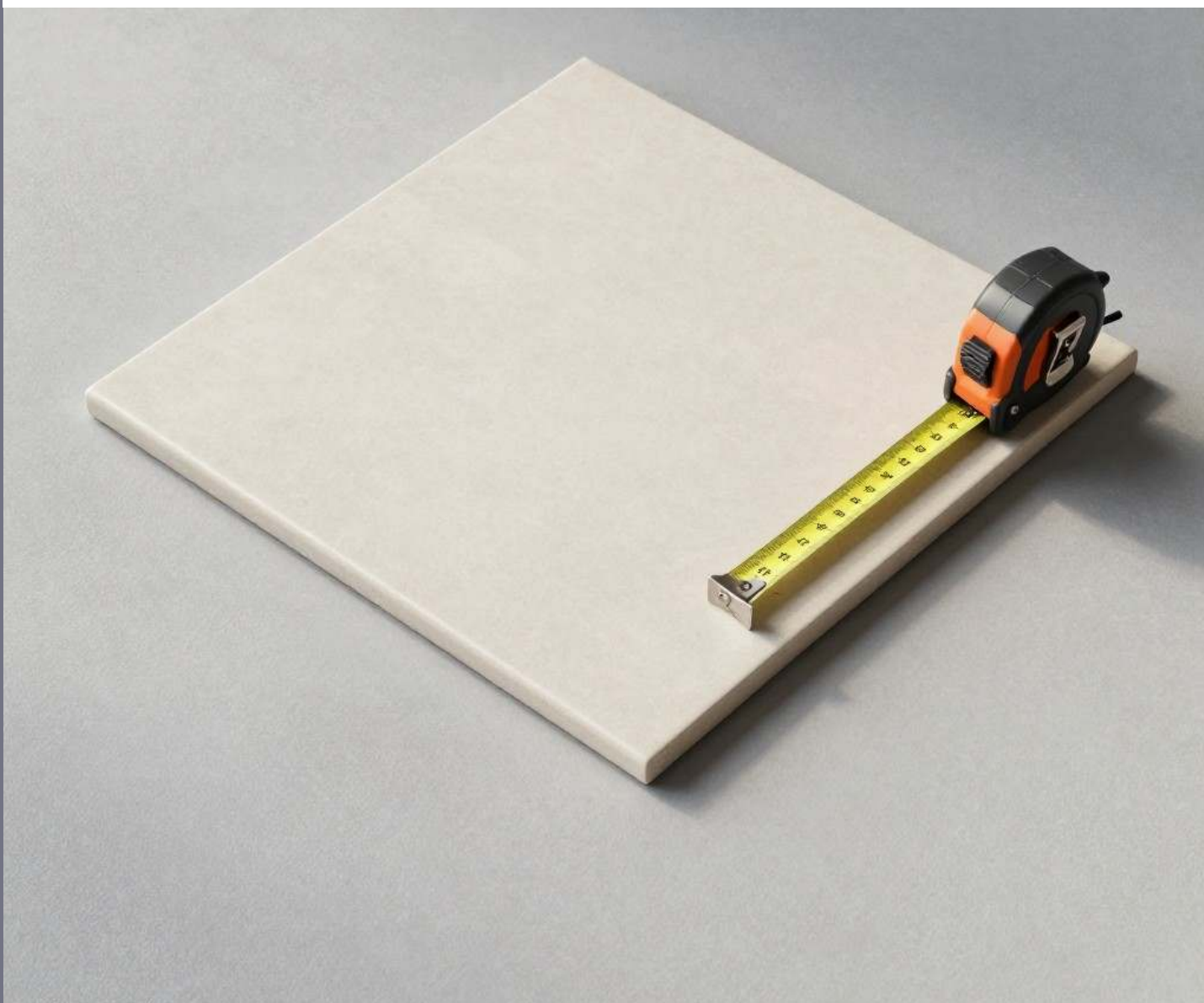
При удвоении стороны периметр удваивается, а площадь возрастает в четыре раза; значит, их нельзя путать.

Школьные формулы:  $P = 4a$ ,  $S = a^2$ .

# Практическая задача: плитка и экран

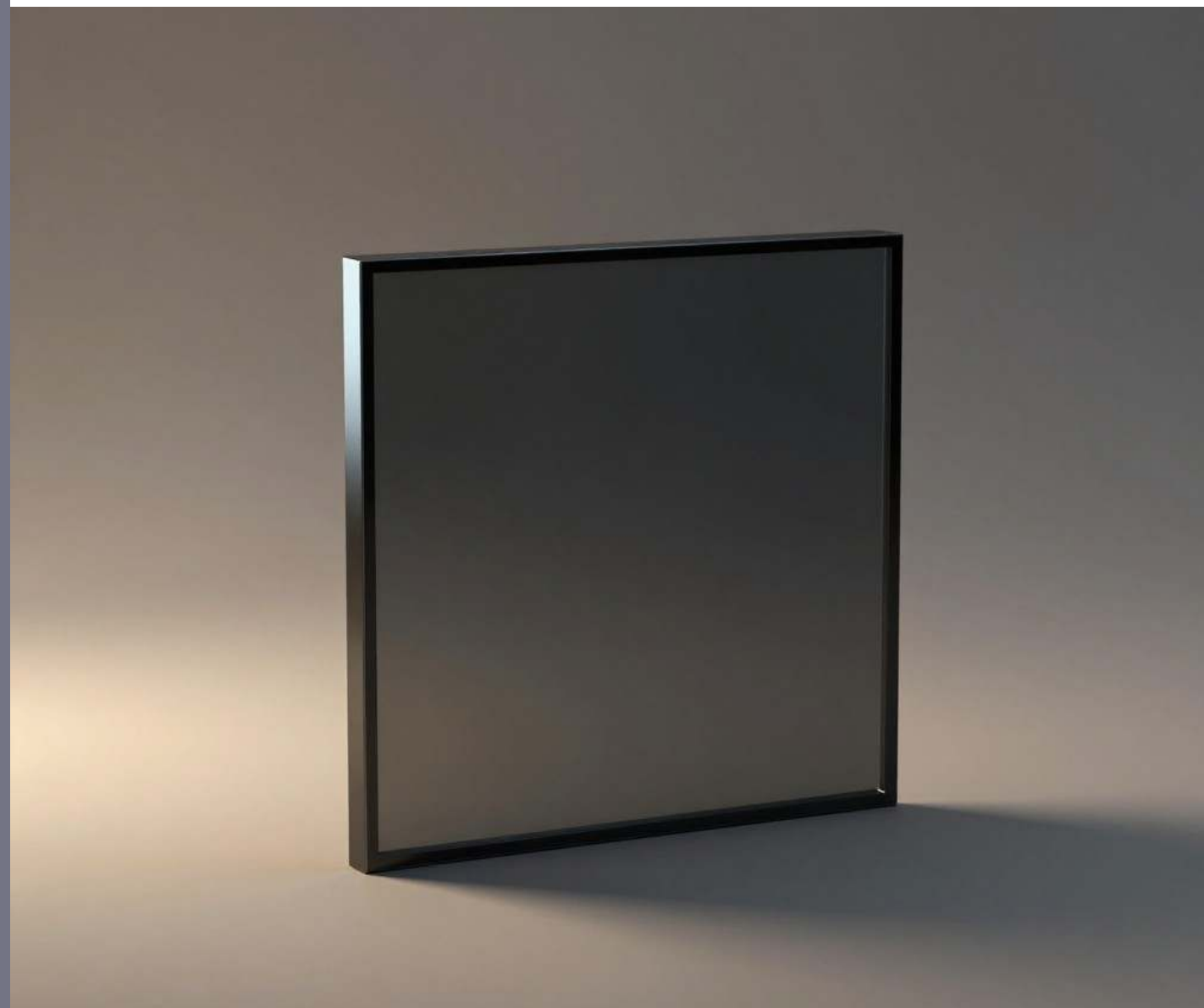
## Плитка на полу

Квадратная плитка со стороной 20 см закрывает участок пола площадью  $400 \text{ см}^2$ . Чтобы быстро проверить расчёт, достаточно измерить только одну сторону. Такой способ удобен при укладке плитки и подсчёте покрытия без лишних измерений.



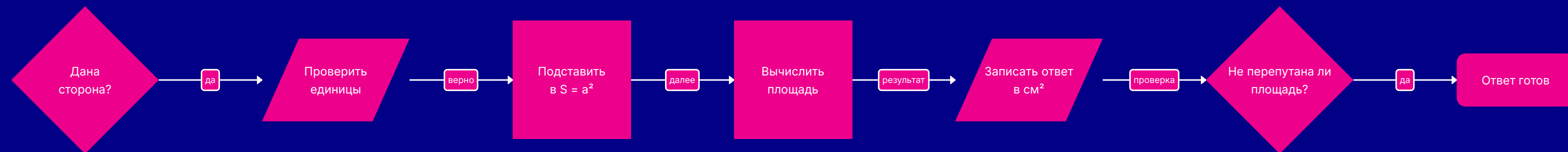
## Экран или панель

Если сторона квадратного экрана равна 15 см, его площадь составляет  $225 \text{ см}^2$ . В реальной задаче это помогает сравнить размеры деталей, не измеряя каждую сторону отдельно. Изображение может показать подписанную сторону и готовый результат вычисления.

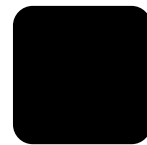


# Как решить задачу на площадь квадрата

Алгоритм показывает последовательность действий при вычислении площади по стороне квадрата.



# Почему квадрат часто используют в геометрии



## Равные стороны

У квадрата все стороны одинаковые, поэтому формула площади получается короткой и понятной. Это удобно для первых задач на измерение и вычисление.



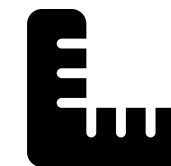
## Клетчатая бумага

На клетчатой бумаге квадрат легко считать по клеткам и сравнивать с рисунком. Такой пример помогает увидеть, как формула связана с изображением.



## Связь с умножением

Квадрат показывает, что площадь можно найти умножением числа на само себя. Так ученики лучше понимают запись  $a^2$  и смысл возведения в квадрат.



## Масштаб и планы

На чертежах и планах квадрат помогает объяснять масштаб: при изменении стороны меняется вся площадь. Это делает фигуру полезной в практических заданиях.

# Сторона квадрата и площадь: таблица значений

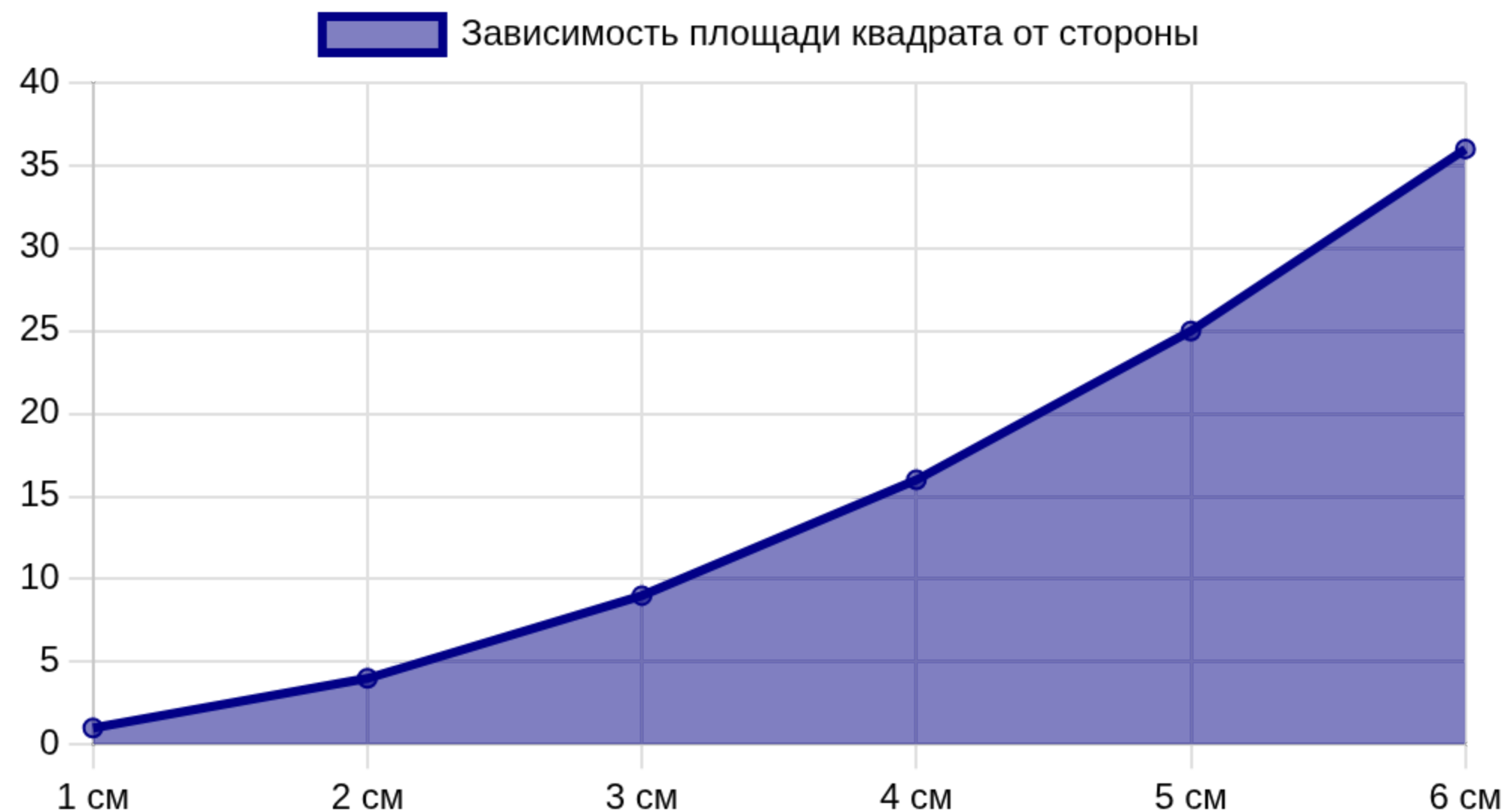
| Сторона | Площадь            |
|---------|--------------------|
| 1 см    | 1 см <sup>2</sup>  |
| 3 см    | 9 см <sup>2</sup>  |
| 6 см    | 36 см <sup>2</sup> |
| 9 см    | 81 см <sup>2</sup> |

Таблица показывает, как меняется площадь при разных длинах стороны квадрата.

Площадь растёт быстрее длины стороны: при увеличении стороны в 2 раза площадь увеличивается в 4 раза.

Формула  $S = a^2$ .

# Квадратный закон роста площади



Точки на графике образуют плавную кривую, потому что площадь зависит не линейно, а квадратично.

Чем больше сторона, тем быстрее растёт площадь; зависимость полностью соответствует формуле  $S = a^2$ .

Формула  $S = a^2$  и вычисленные значения для  $a = 1-6$  см.

# Связь площади квадрата с другими темами математики

1

## Возведение в квадрат

Формула площади  $S = a^2$  показывает, что длину стороны нужно умножить саму на себя. Это помогает понять смысл степени на простом и знакомом примере.

2

## Нахождение стороны

Если известна площадь, сторону находят через квадратный корень:  $a = \sqrt{S}$ . Например, при  $S = 49 \text{ см}^2$  сторона равна 7 см, потому что  $7^2 = 49$ .

3

## Уравнения и проверка

Задачи на квадрат часто превращаются в уравнения, где нужно найти неизвестную величину. Такой подход связывает геометрию с алгеброй и учит проверять ответ.

# Квадрат в жизни, архитектуре и быту

## В доме и школе

Квадратная плитка, окна и декоративные панели встречаются каждый день. Их удобно измерять, потому что достаточно знать одну сторону, чтобы быстро найти площадь поверхности и сравнить размеры разных деталей.



## На доске и в проекте

Шахматная доска и чертежи тоже часто построены на квадратной сетке. Такая форма помогает точно располагать элементы, соблюдать симметрию и наглядно показывать, как увеличение стороны меняет площадь.



# Проверка понимания: задачи на обратный и прямой счёт

| Дано                | Ответ              |
|---------------------|--------------------|
| 4 см                | 16 см <sup>2</sup> |
| 7 см                | 49 см <sup>2</sup> |
| 64 см <sup>2</sup>  | 8 см               |
| 100 см <sup>2</sup> | 10 см              |

В таблице показаны два типа заданий: найти площадь по стороне и найти сторону по площади.

Формула работает в обе стороны: зная сторону, находят площадь, а зная площадь, находят сторону через квадратный корень.

Формула  $S = a^2$  и обратная зависимость  $a = \sqrt{S}$ .

# Главный вывод о квадрате

Площадь квадрата находят по формуле  $S = a^2$ , поэтому важно знать сторону, правильно писать квадратные единицы и не путать площадь с периметром.