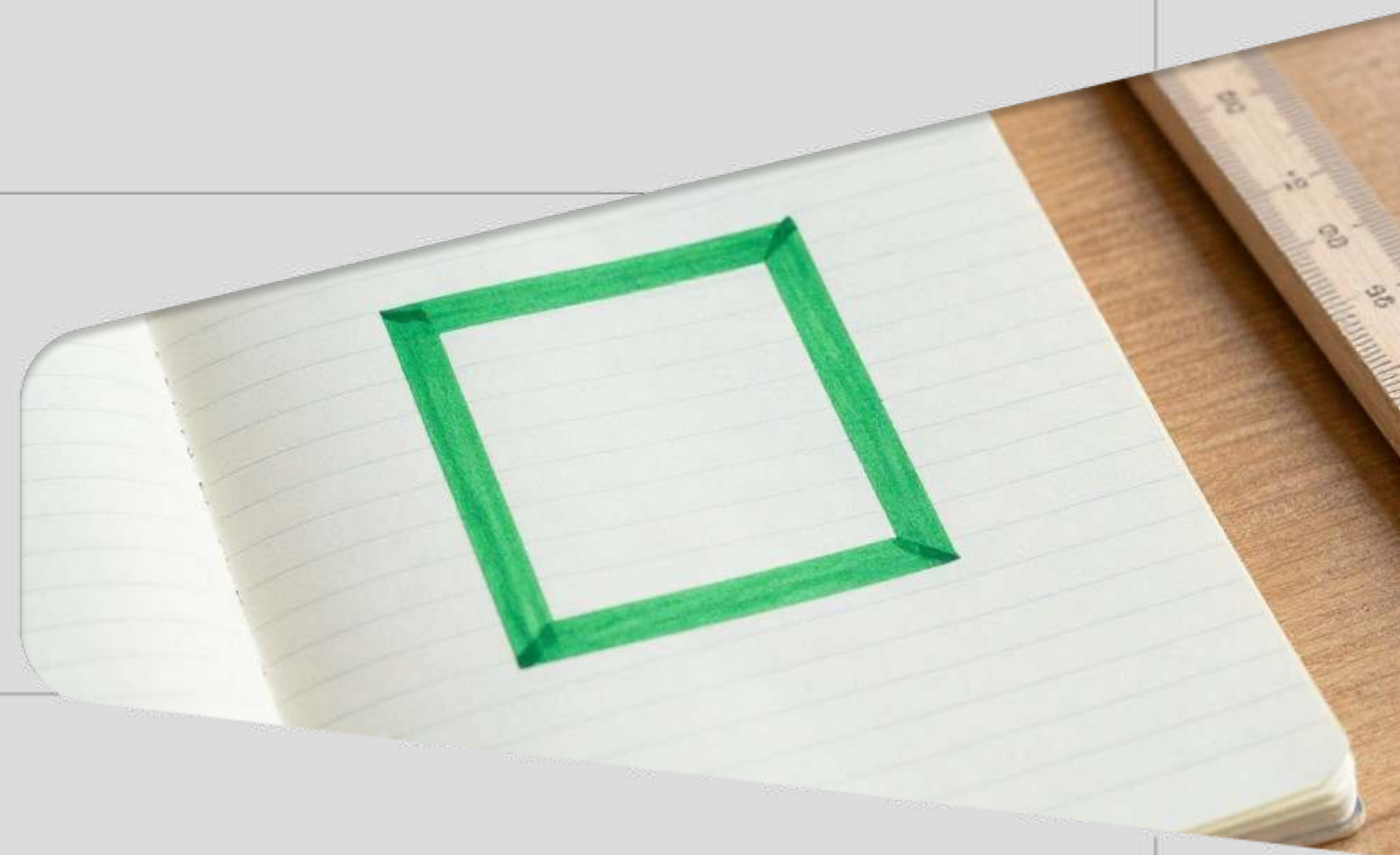


Квадрат: простая фигура с важными свойствами

От клетки тетради до чертежа:
разберём квадрат шаг за шагом.



Почему квадрат важен для геометрии

Квадрат часто встречается в окружающих предметах и помогает изучать основные свойства фигур на понятных примерах.



Что такое квадрат



Главное определение

Квадрат — это четырёхугольник, у которого все стороны одинаковой длины, а каждый угол является прямым. Такое определение задаёт его главные признаки сразу.



Простой пример

Если сторона квадрата равна 5 см, то и остальные три стороны тоже будут по 5 см. Это удобно для быстрых проверок в задачах.



Два «родственника»

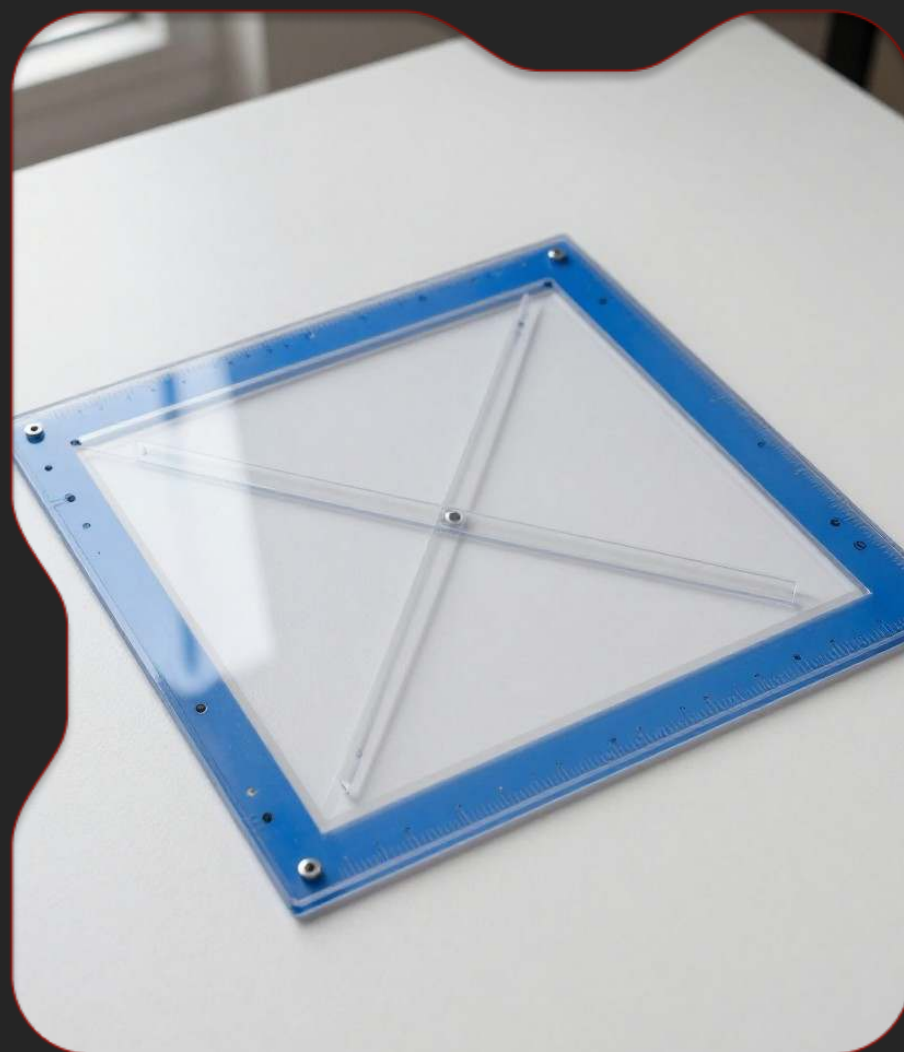
Его можно считать особым случаем прямоугольника, потому что все углы равны 90° . Одновременно он похож на ромб, так как все стороны равны.



Два условия сразу

Чтобы фигура была квадратом, достаточно, чтобы выполнялись оба условия вместе: равные стороны и прямые углы. Одного признака недостаточно для полной уверенности.

Элементы квадрата на чертеже



Стороны

У квадрата четыре стороны, и их удобно обозначать одной буквой a . Такое обозначение помогает записывать формулы короче и не путаться в вычислениях.



Вершины

Четыре вершины обычно обозначают буквами A , B , C и D . По ним легко описывать фигуру на чертеже и находить нужные отрезки.



Диагонали

Диагонали соединяют противоположные вершины и обычно обозначаются AC и BD . Они важны для построения, измерений и задач на вычисление длины.



Углы

У квадрата четыре угла, и каждый из них прямой. Это один из самых заметных признаков, который легко проверить с помощью чертежного угольника.



90°

— это величина
каждого угла
квадрата.

Все углы квадрата одинаковы
и образуют точный прямой угол.

Определение квадрата в школьной
геометрии

Равенство сторон

.01

1. Равные стороны

По определению все стороны квадрата равны. Если хотя бы одна сторона отличается, фигура уже не соответствует этому признаку и перестаёт быть квадратом.

.02

2. Проверка на примере

В записи с числовыми значениями легко увидеть отличие. Например, 6, 6, 6, 6 см — это квадрат, а набор 6, 6, 6, 5 см уже нарушает правило.

.03

3. Практическая проверка

При решении задач полезно сначала сравнить все длины между собой. Если они одинаковы, можно переходить к проверке углов и другим свойствам фигуры.

Диагонали квадрата



От вершины к вершине

Диагональ квадрата соединяет две противоположные вершины и проходит через его внутреннюю часть. У квадрата всегда две диагонали, и они равны по длине.



Формула длины

Если сторона квадрата равна a , диагональ находится по формуле $d=a\sqrt{2}$. Она показывает связь между обычным измерением стороны и длиной наклонного отрезка.



Числовой пример

Например, при стороне 4 см диагональ получается примерно 5,7 см. Такое приближение удобно, когда в ответе требуется записать десятичное значение.

Свойства диагоналей

.01

Прямой угол

Диагонали квадрата пересекаются под прямым углом. Это означает, что в точке пересечения образуется четыре угла по 90° , что облегчает построение и проверку чертежа.

.02

Пополам

Каждая диагональ делит другую пополам. Поэтому точка пересечения является серединой обеих диагоналей, и эта особенность часто используется в задачах на измерение.

.03

Четыре треугольника

Диагонали разбивают квадрат на четыре одинаковых прямоугольных треугольника. Благодаря этому можно применять теорему Пифагора и находить неизвестные стороны.

.04

Ось симметрии

Квадрат симметричен относительно обеих диагоналей. Если согнуть фигуру по диагонали, её половины совпадут, что подтверждает аккуратность построения.



Квадрат, прямоугольник и ромб

Сравним квадрат с двумя близкими фигурами и увидим, чем он отличается и почему его свойства объединяют два класса четырёхугольников.

Квадрат объединяет признаки прямоугольника и ромба, но требует выполнения обоих условий сразу.

Фигура	Стороны	Углы
Квадрат	все равны	все 90°
Прямоугольник	противоп. равны	все 90°
Ромб	все равны	обычно не 90°

Сравнение свойств четырёхугольников в школьной геометрии



4a

— это сумма
четырёх равных
сторон квадрата.

Формула периметра позволяет
быстро перейти от одной стороны
к длине всего контура.

Свойства квадрата в школьной геометрии



64 см²

— это площадь
квадрата
со стороной
8 см.

При стороне 8 см площадь квадрата
равна 64 см²: это видно сразу
по формуле $S=a^2$.

Формула площади квадрата $S=a^2$,
при $a=8$ см.



14,1 см

— это длина
диагонали
квадрата
со стороной
10 см.

При стороне 10 см диагональ
квадрата составляет около 14,1 см:
формула $d=a\sqrt{2}$ связывает
её со стороной.

Формула диагонали квадрата $d=a\sqrt{2}$,
при $a=10$ см.



2

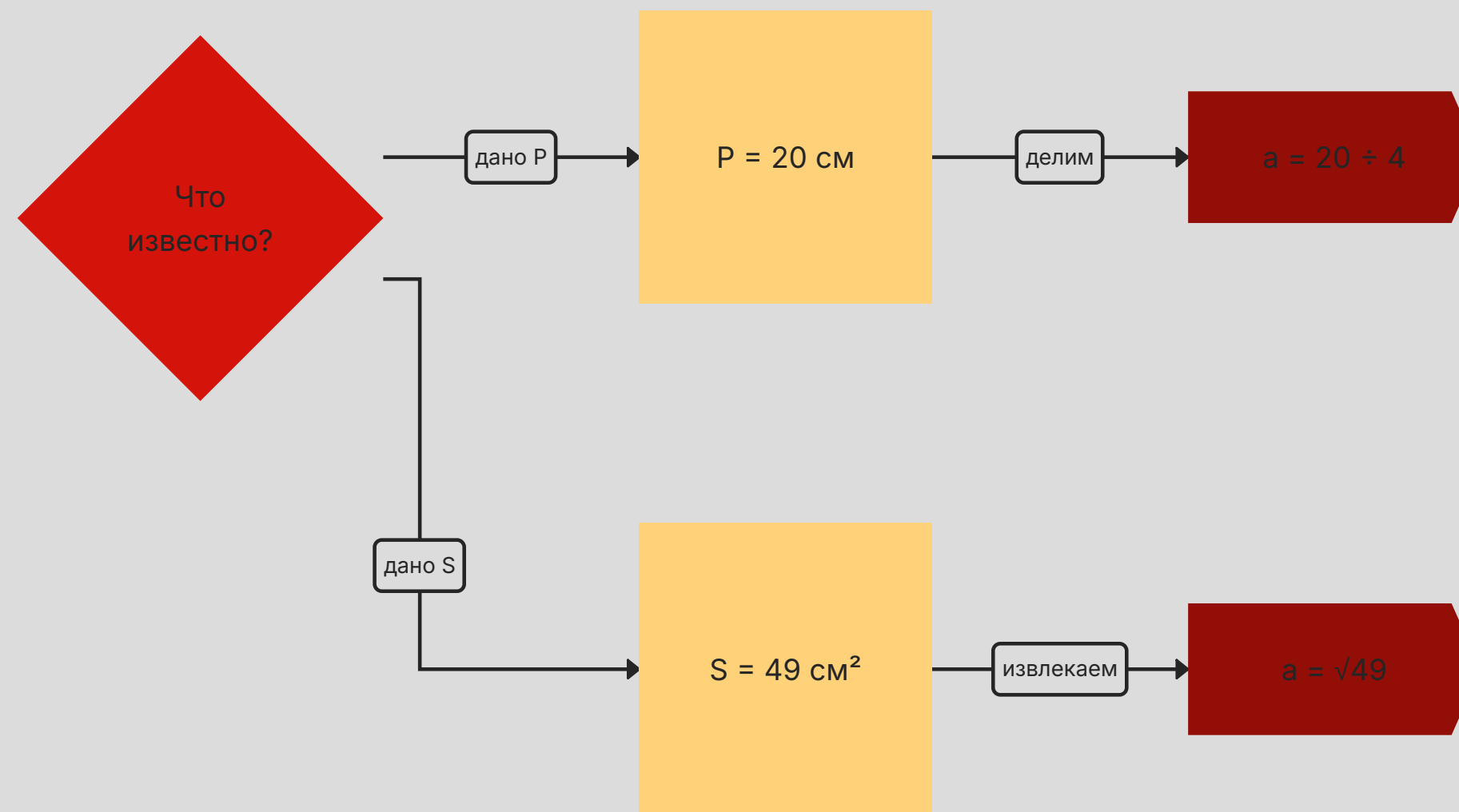
— столько
диагоналей
имеет квадрат.

У квадрата две диагонали, а не одна.
Этот факт помогает быстро отличать
квадрат от других
четырёхугольников.

Свойства квадрата.

Найти сторону по периметру или площади

Переход от периметра или площади к стороне через обратное действие к формуле.





8,5 см

— это
приблизительна
я длина
диагонали
квадрата
со стороной 6 см.

При стороне 6 см диагональ равна $6\sqrt{2}$, то есть примерно 8,5 см. По диагонали можно восстановить сторону и проверить размер фигуры.

Формула диагонали квадрата $d=a\sqrt{2}$,
при $a=6$ см.



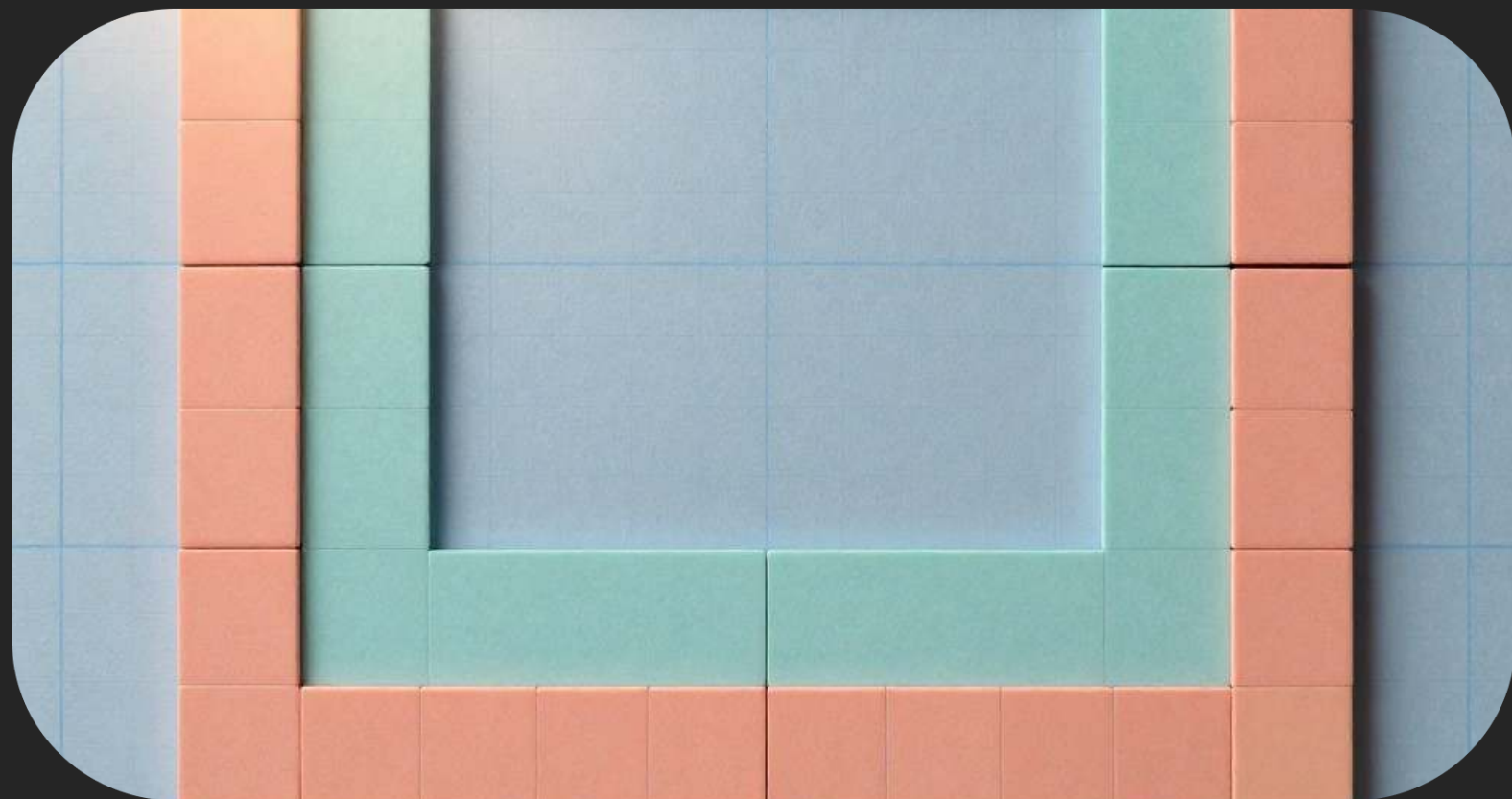
4 раза

увеличивается
площадь
при двукратном
увеличении
масштаба.

При увеличении масштаба в 2 раза
площадь квадрата возрастает в 4
раза. Это важно при чтении
чертежей, карт и планов.

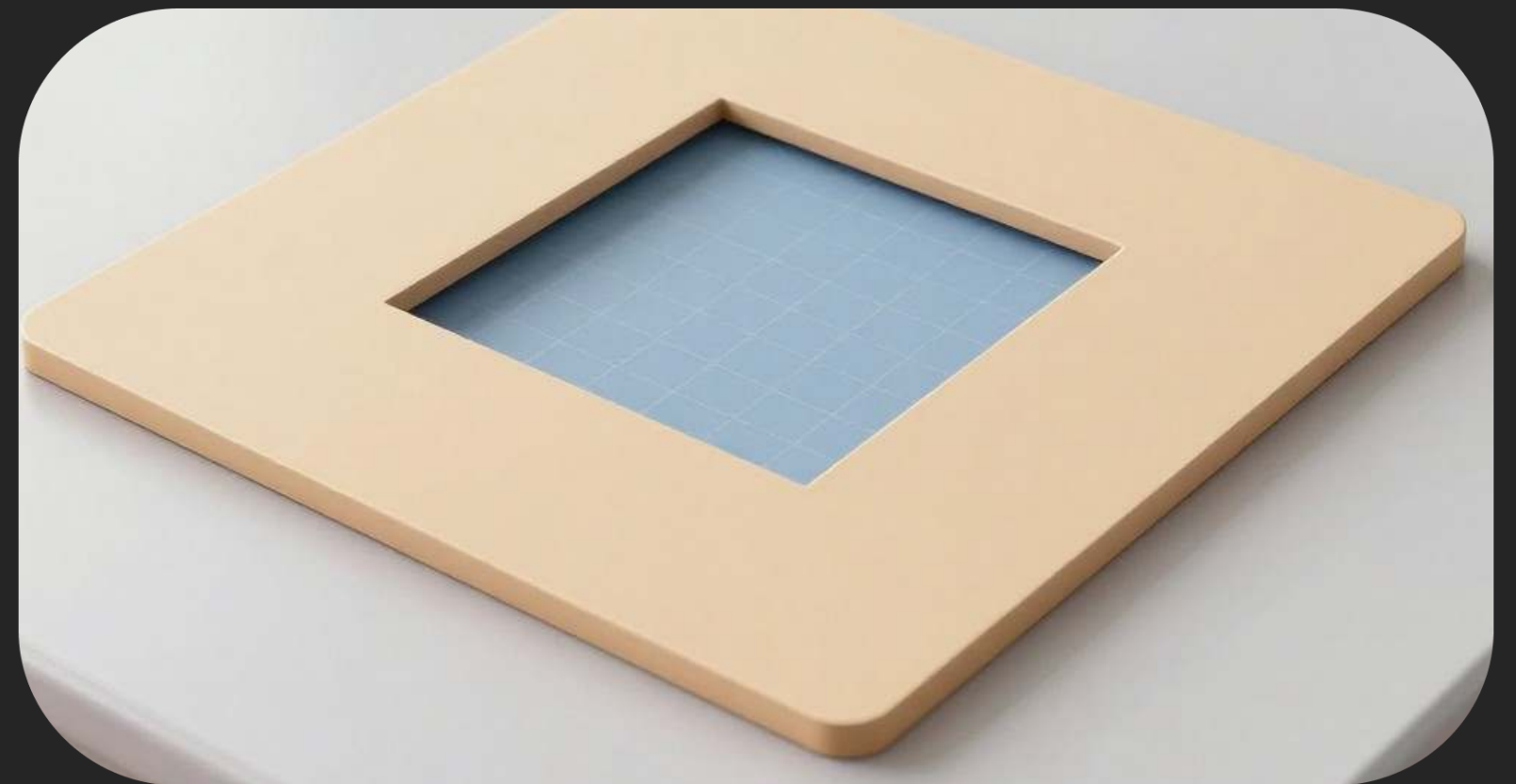
Правило изменения площади
при масштабировании фигуры.

Составные фигуры с квадратом



Рамка из клеток

На клетчатой бумаге рамка вокруг внутреннего квадрата помогает считать площадь без сложных формул. Если внешний квадрат 6×6 , а внутренний 4×4 , остаётся 20 клеток по краю.



Когда площадь ищут по разности

Составная фигура часто выглядит как большой квадрат с вырезом или вложенной фигурой. Тогда удобно сравнивать площади частей и находить недостающий размер по разности.

Квадрат на координатной сетке

.01

Точки на сетке

Если вершины квадрата лежат на узлах сетки, его удобно описывать координатами. Сначала отмечают точки, затем проверяют, равны ли соседние отрезки и образуют ли они прямые углы.

.02

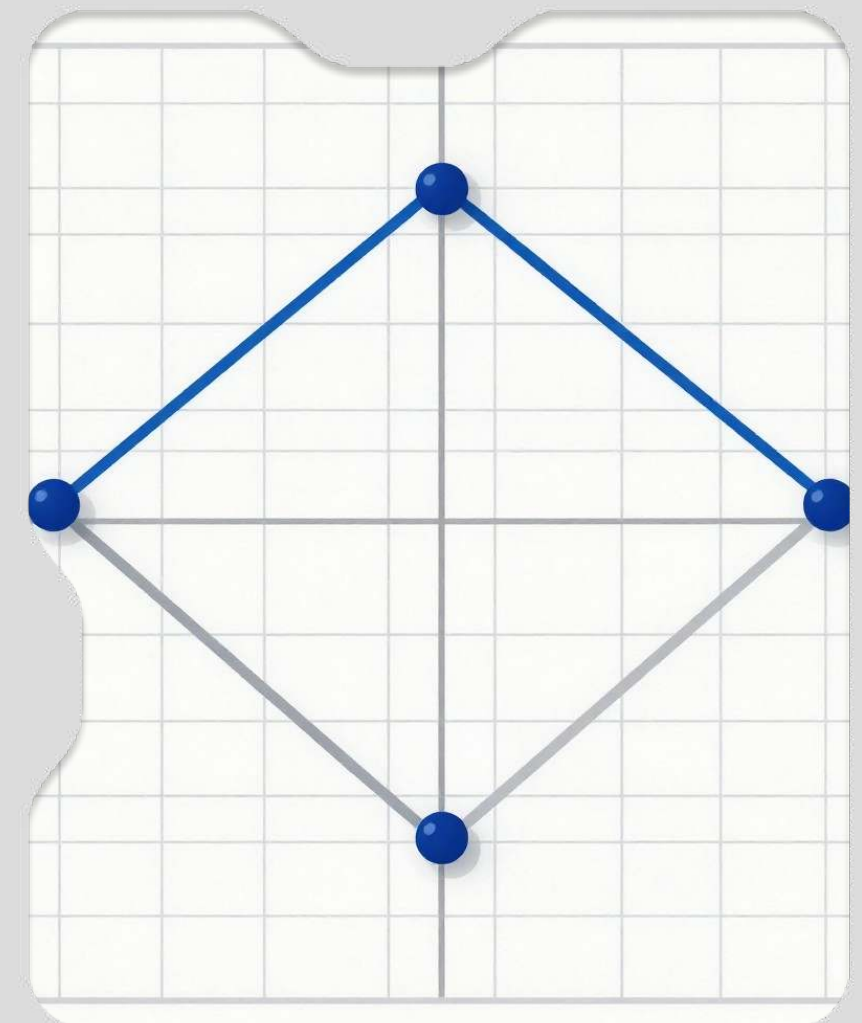
Удобный пример

Для квадрата со сторонами, параллельными осям, координаты читаются особенно просто. Например, $A(1,1)$, $B(1,4)$, $C(4,4)$, $D(4,1)$ задают квадрат со стороной 3.

.03

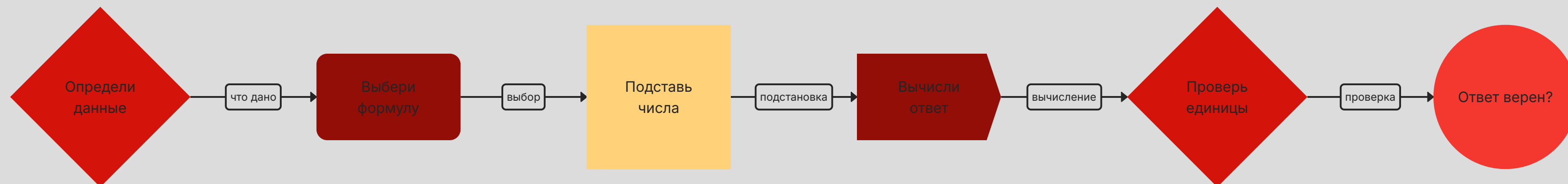
Что можно проверить

Такие задачи помогают связать геометрию и координатную плоскость. По координатам легко находить длину стороны, а затем проверять периметр, площадь и расположение фигуры.



Как решать задачи на квадрат

Последовательность решения задач на квадрат: от условия к проверке результата.



Квадрат: всё главное в одной фигуре

Квадрат удобно узнавать по равным сторонам
и прямым углам. Формулы $P=4a$, $S=a^2$ и $d=a\sqrt{2}$ позволяют
быстро решать задачи и проверять ответ.