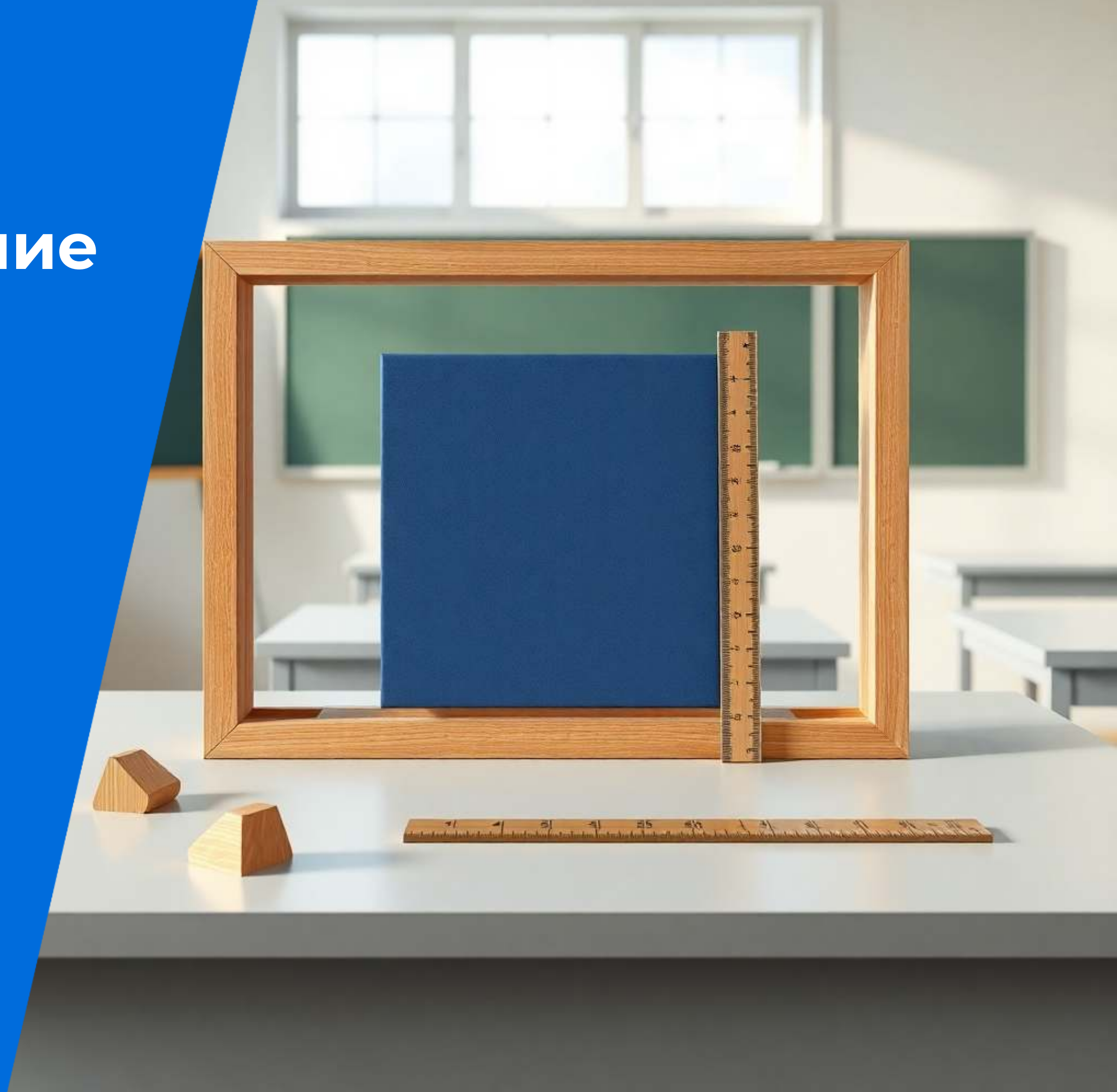


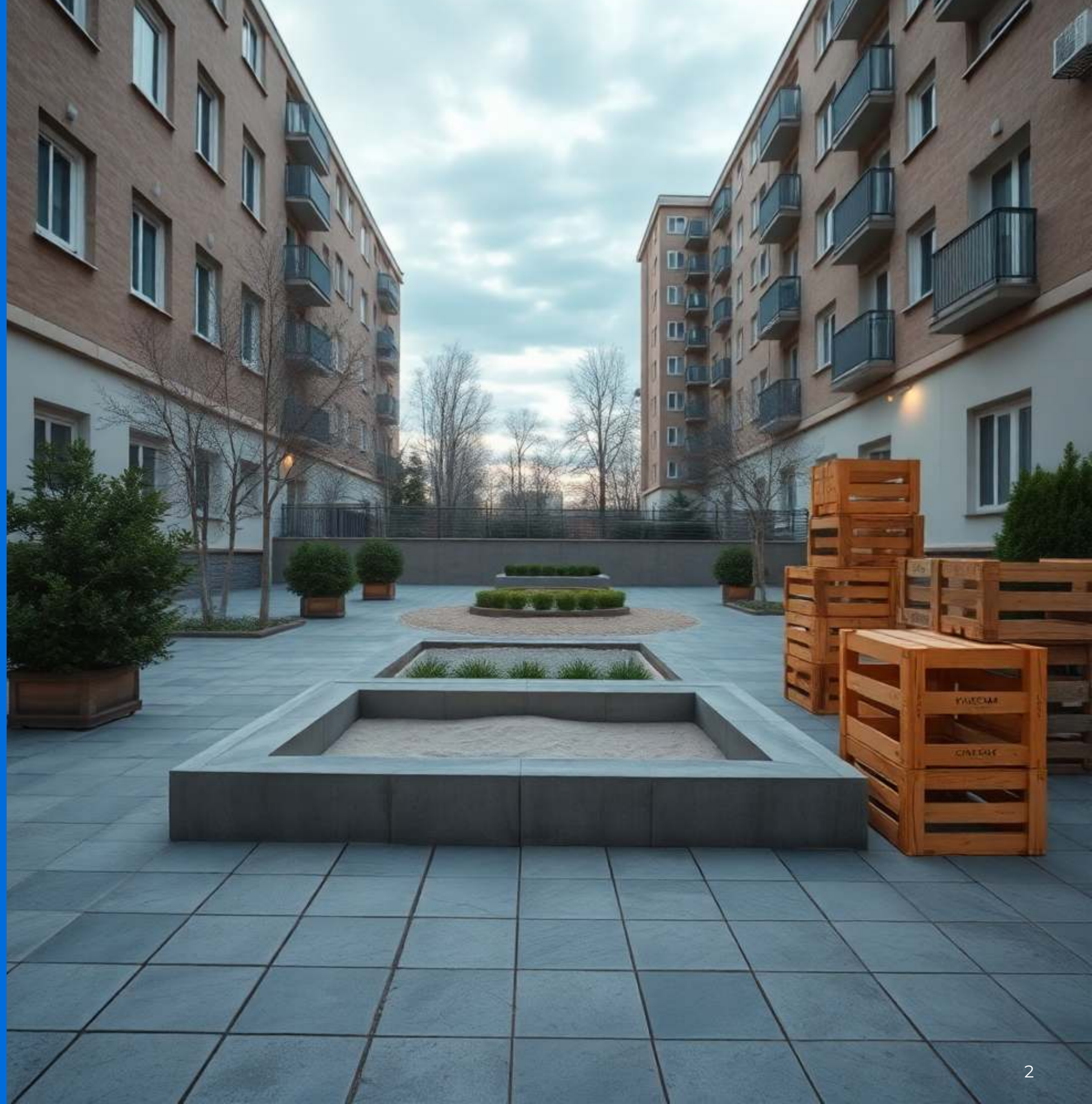
Квадрат: свойства, формулы и применение

Изучаем квадрат: от определения до формул и задач.



Квадрат вокруг нас

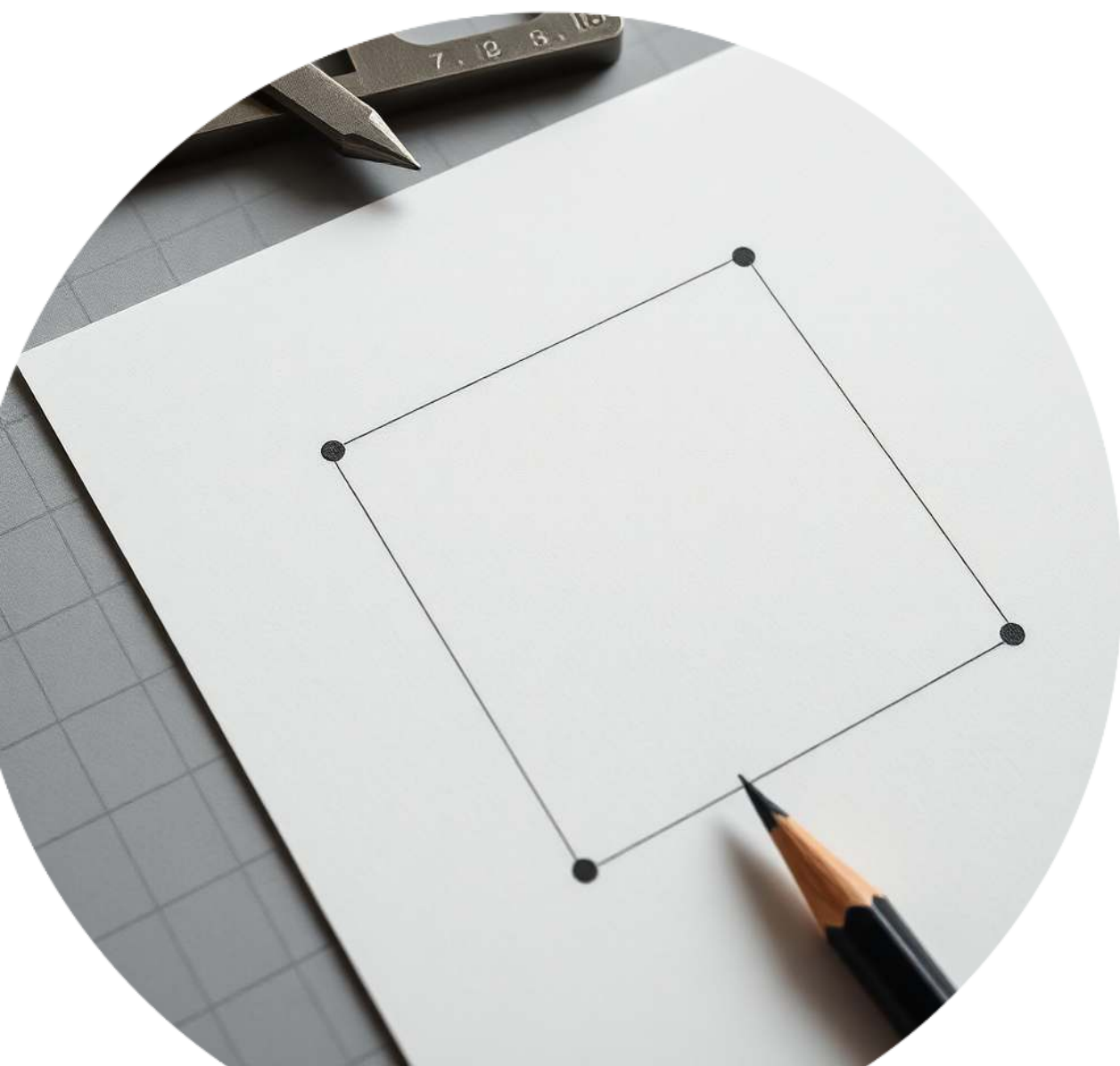
Квадрат легко заметить в тетрадной клетке, плитке, шахматной доске и на экране. Эта фигура удобна, потому что у неё равные стороны, прямые углы и высокая симметрия.



Как изображают квадрат на чертеже

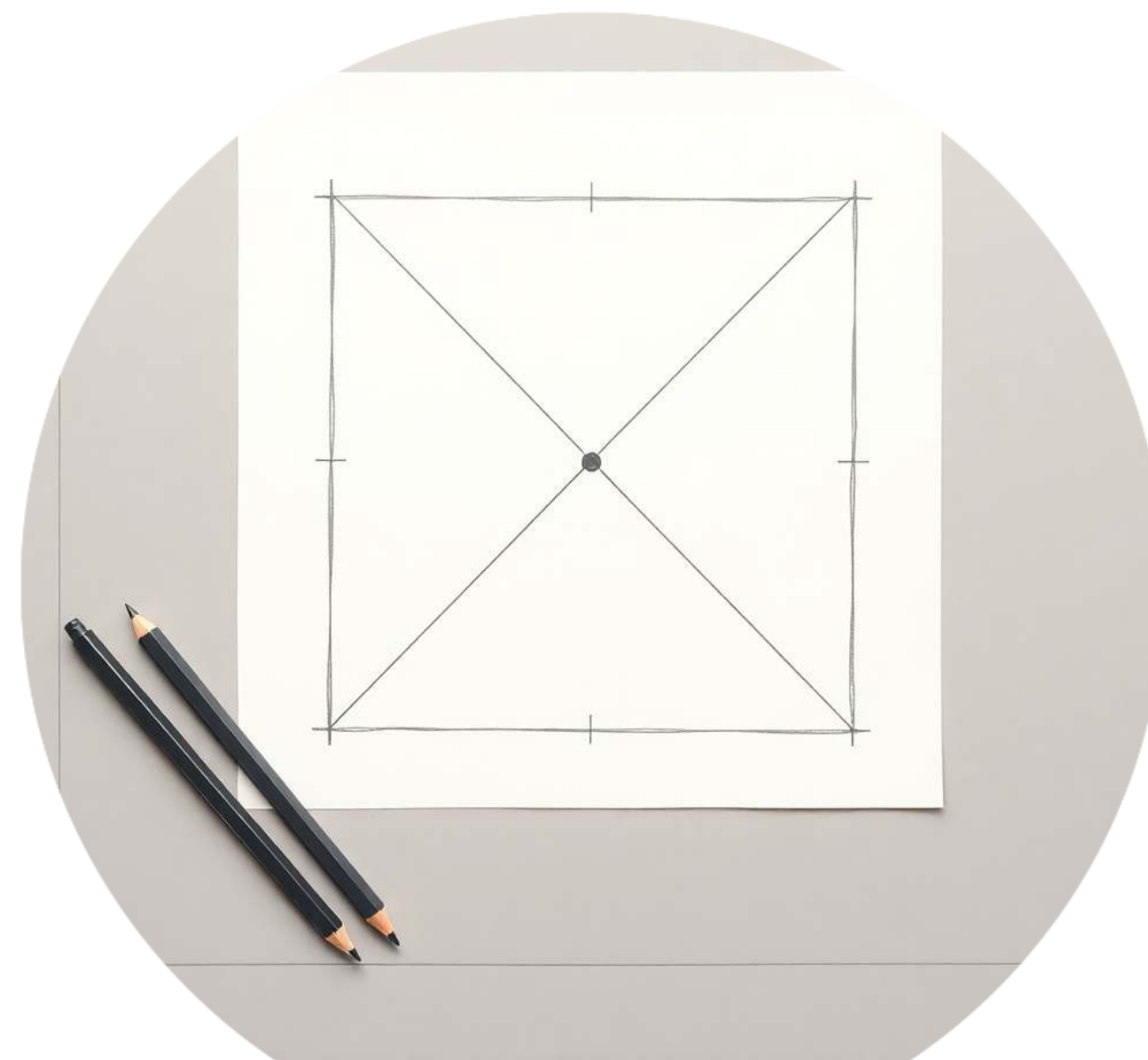
Обозначение вершин

На чертеже квадрат обычно подписывают буквами А, В, С и D по порядку. Такая запись помогает ясно видеть, где находятся стороны, вершины и диагонали фигуры. Для равных сторон ставят одинаковые штрихи, а прямые углы отмечают маленькими квадратами.



Диагонали на рисунке

Диагонали AC и BD проводят от противоположных вершин. Они пересекаются в одной точке, которая находится в центре квадрата. Это удобно при решении задач на построение, нахождение длины и доказательство свойств фигуры.



Квадрат и родственные четырёхугольники

Фигура	Стороны	Углы	Диагонали
Квадрат	равны	90°	равны, $\square$
Прямоугольник	противоп. равны	90°	равны
Ромб	равны	необязательно	$\square$, делятся пополам

Сравним четыре фигуры по главным признакам и увидим, чем квадрат выделяется среди них.

Квадрат объединяет признаки прямоугольника и ромба: равные стороны, прямые углы и особые диагонали.

Свойства сторон и углов квадрата



Все стороны равны

У квадрата четыре равные стороны, поэтому их удобно обозначать одной буквой a . Если известна одна сторона, остальные уже известны автоматически.



Прямые углы

Каждый внутренний угол квадрата равен 90° . Это делает фигуру особенно удобной для чертежей, клетчатой бумаги и построений по линейке и угольнику.



Параллельные стороны

Противоположные стороны квадрата параллельны, а соседние стороны перпендикулярны. Благодаря этому квадрат можно легко распознавать среди других четырёхугольников.



Удобство вычислений

Зная длину одной стороны, сразу находят периметр квадрата. Это сокращает запись и помогает быстро проверять правильность построения или решения задачи.

Как меняется периметр квадрата

Периметр квадрата меняется одинаковыми шагами, если сторона увеличивается на равную величину.

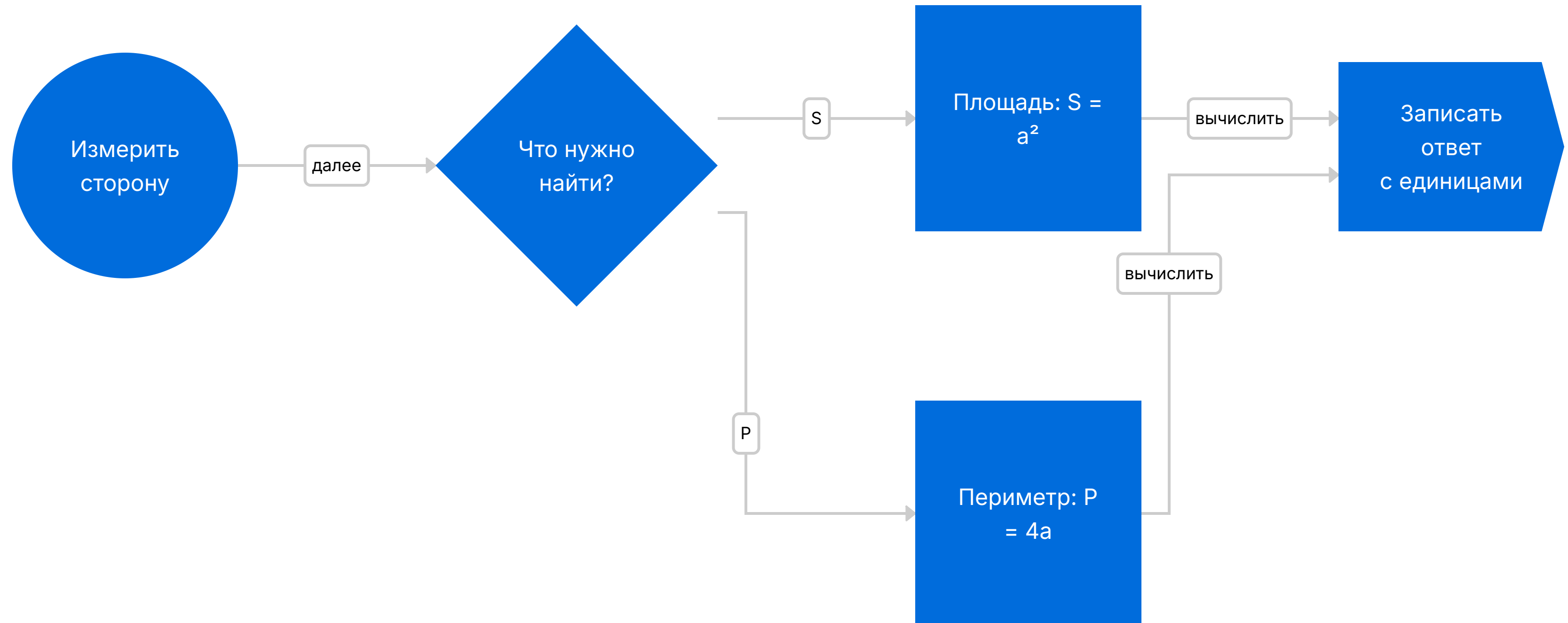
Зависимость линейная: $P = 4a$. Каждые 2 см стороны добавляют 8 см к периметру.

Площадь квадрата находят по формуле $S = a^2$.
Если сторона равна 5 см, внутри фигуры помещается
25 единичных квадратов.

25 см²
— площадь квадрата
со стороной 5 см.

Как находят периметр и площадь квадрата

Алгоритм решения по теме квадрат: измерение, выбор формулы, вычисление и запись ответа.



Диагональ квадрата и длина стороны

Диагональ всегда проходит через центр квадрата и делит фигуру на два равных треугольника.

Диагональ растёт быстрее стороны и связана с ней формулой $d = a\sqrt{2}$.

Расчёт по формуле $d = a\sqrt{2}$, школьная геометрия

Свойства диагоналей квадрата

Диагонали встречаются в центре

Если соединить противоположные вершины квадрата, получится две равные диагонали. Они пересекаются в одной точке, а эта точка делит каждую диагональ на две одинаковые части. В месте пересечения образуются четыре прямых угла, поэтому рисунок выглядит очень аккуратно.



Угол делится пополам

Каждая диагональ не только соединяет вершины, но и разрезает угол квадрата на две равные части. Так угол 90° превращается в два угла по 45° . Это свойство удобно использовать при построении и в геометрических доказательствах.



Оси симметрии и центр симметрии

Первая пара осей

Две оси симметрии проходят через середины противоположных сторон. Если провести по ним сгиб, обе половины квадрата совпадут точно, без сдвига и наложения с ошибкой.

1

Вторая пара осей

Ещё две оси симметрии идут через противоположные вершины. Они совпадают с диагоналями и делят фигуру на равные части, которые зеркально повторяют друг друга.

2

Центр симметрии

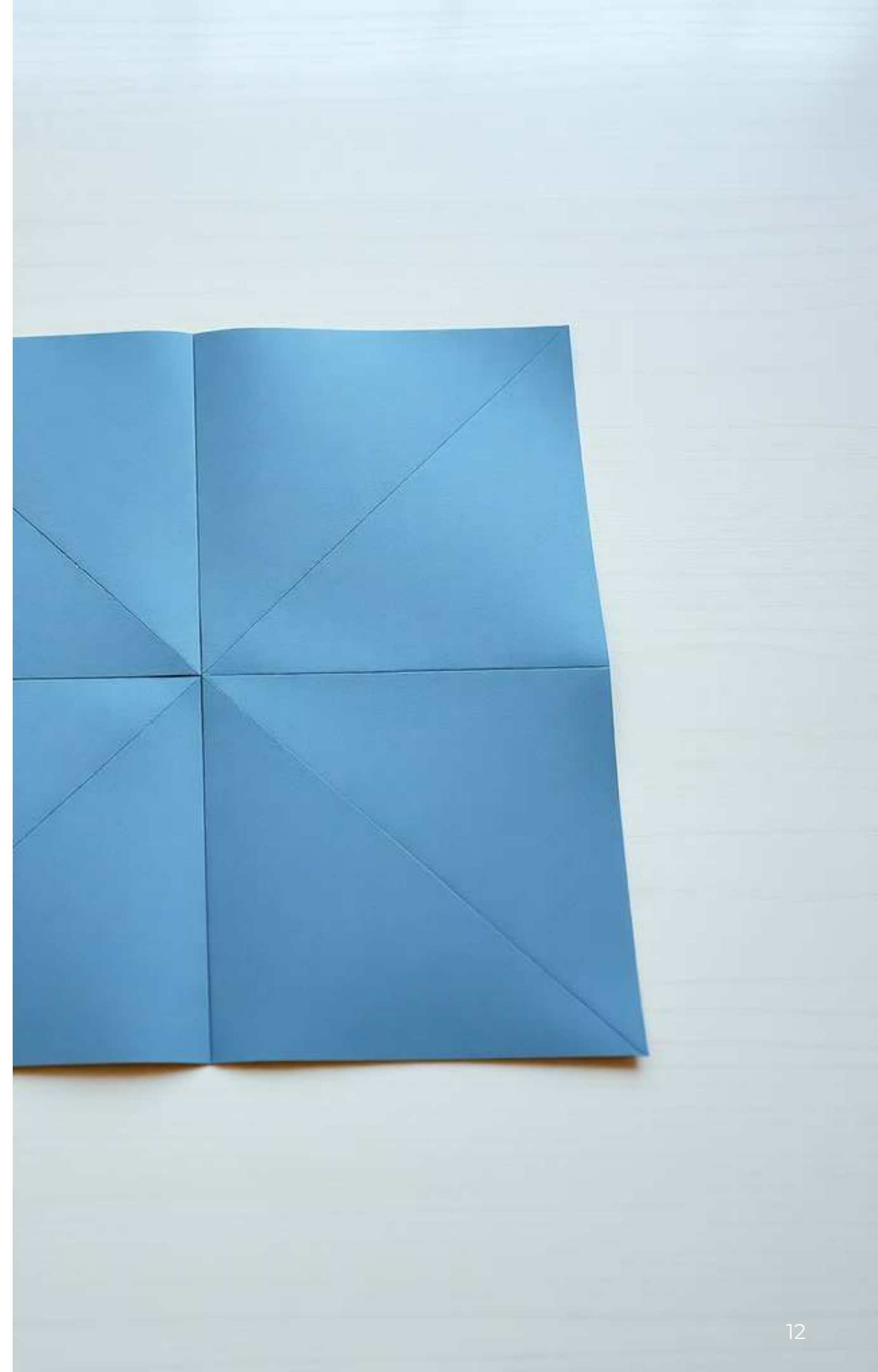
Точка пересечения диагоналей является центром симметрии квадрата. Относительно этой точки каждая вершина имеет свою противоположную пару на таком же расстоянии.

3

Повороты фигуры

Квадрат сохраняет вид при повороте на 90° , 180° и 270° . Поэтому он легко узнаётся в узорах, схемах и клетчатой разметке.

4



Формулы, которые нужно помнить

Величина	Формула	Пример
Периметр	$P=4a$	24 см
Площадь	$S=a^2$	36 см ²
Диагональ	$d=a\sqrt{2}$	$6\sqrt{2}$ см
Сторона	$a=P/4; a=\sqrt{S}$	$a=6$ см

Школьный курс геометрии, тема «Квадрат»

В таблице собраны основные формулы квадрата и короткий пример вычислений по стороне.

По одной стороне можно найти все основные характеристики квадрата: периметр, площадь и диагональ. Формулы связаны между собой и позволяют проверять ответ.

Сравнение площадей простых фигур

Для наглядности можно сравнить фигуры с близкими размерами и увидеть, как меняется площадь при той же длине стороны или основания.

Квадрат 6×6 имеет наибольшую площадь среди выбранных фигур. Одинаковая длина стороны или основания не гарантирует одинаковый результат.

Вычисления по школьным формулам площади: $S=a^2$, $S=ab$, $S=\frac{1}{2} \cdot ah$

Построение квадрата шаг за шагом

1. По стороне

Сначала проводят отрезок нужной длины. Затем в его концах строят перпендикуляры и откладывают на них такую же длину, после чего соединяют полученные точки.

2. По диагонали

Если известна диагональ, её делят пополам и через середину строят перпендикуляр. На нём находят вершины так, чтобы все стороны оказались равными.

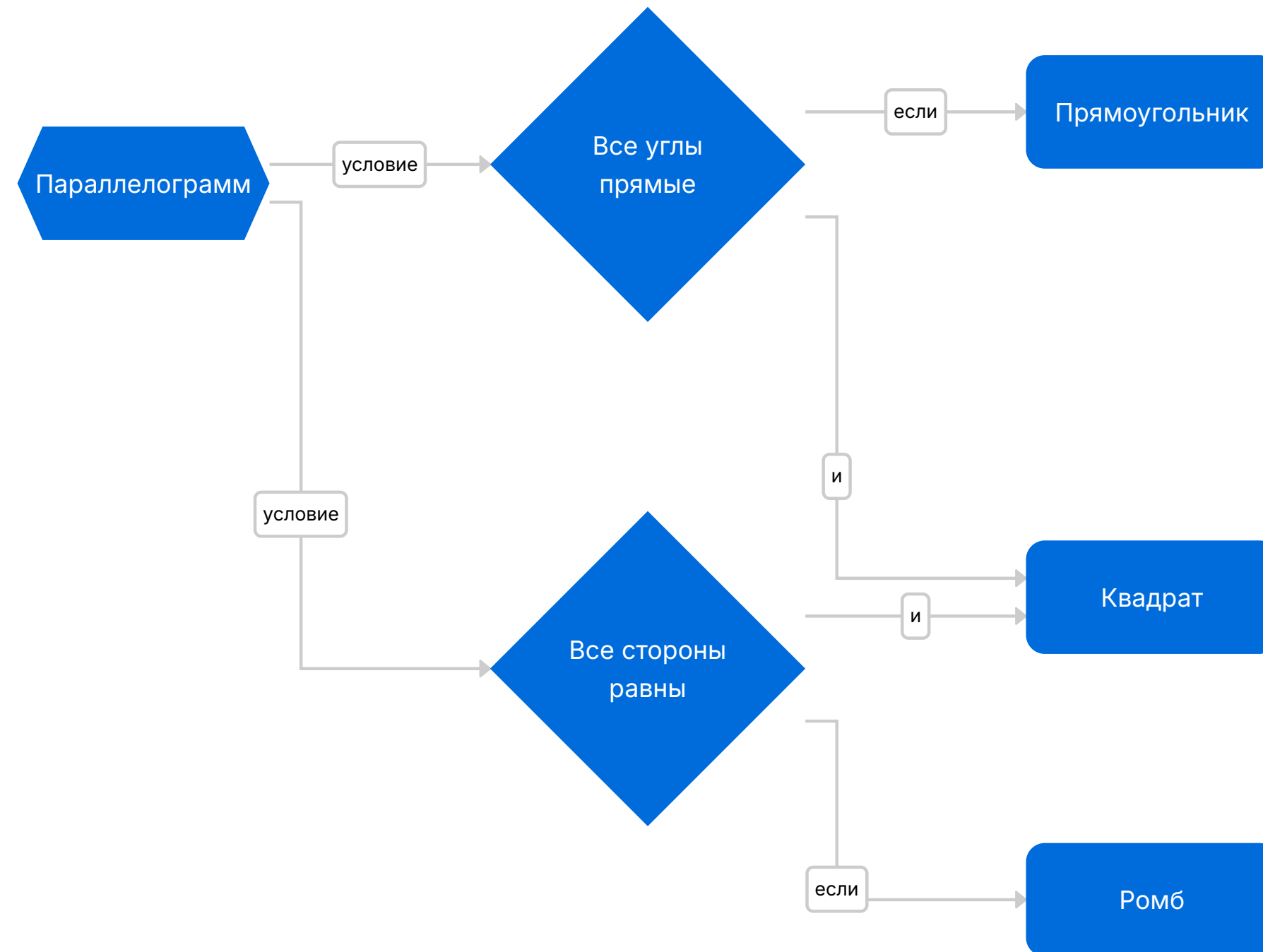
3. В координатах

На координатной плоскости выбирают точки с перпендикулярными направлениями и одинаковыми соседними отрезками. Такой способ помогает точно задавать квадрат на чертеже.



Как связаны квадрат и другие четырёхугольники

Схема показывает, какие свойства нужно добавить к параллелограмму, чтобы получить частные случаи.



Квадрат в жизни, технике и учебных материалах

Тетрадная клетка

Клетки в тетради помогают считать расстояния, строить графики и аккуратно располагать записи. Одинаковые квадраты делают работу на бумаге более точной и наглядной.

Шахматная доска

На шахматной доске квадратные поля позволяют легко ориентироваться по рядам и столбцам. Такая разметка удобна для игры, объяснения ходов и изучения координат.

Плитка и узоры

Квадратная плитка часто используется в отделке стен и пола. Её просто укладывать, а повторяющийся рисунок создаёт ровную и понятную поверхность.

Пиксели и схемы

На экране изображение складывается из маленьких квадратных элементов — пикселей. В схемах и чертежах квадратная сетка помогает точно размещать детали и сравнивать размеры.



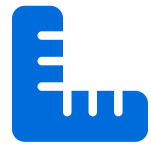
Где квадрат особенно полезен

Чем точнее нужна разметка, тем чаще используют квадратную форму и сетку. Это заметно в заданиях, чертежах и экранах устройств.

Квадрат особенно полезен там, где важны равные части, точность и удобный расчёт площади. Его форма помогает экономить время и уменьшает вероятность ошибки.

*Обобщение учебных и практических примеров по теме
«Квадрат»*

Как не ошибиться при решении задач



Периметр и площадь

Периметр показывает длину границы фигуры, а площадь — размер поверхности внутри неё. Эти величины считают разными формулами, поэтому их нельзя подменять друг другом.



Единицы измерения

Для периметра пишут сантиметры или метры, а для площади — квадратные единицы: см^2 или м^2 . Ошибка в записи единиц часто меняет смысл ответа.



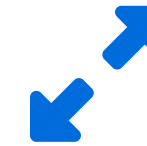
Все стороны равны

У квадрата каждая сторона одинаковая, поэтому нельзя брать только одну пару равных сторон. Если это условие нарушено, фигура уже не является квадратом.



Свойства фигуры

Квадрат — не просто прямоугольник, а фигура со своими особенностями. У него равны стороны, прямые углы, равные диагонали и четыре оси симметрии.



Длина диагонали

Диагональ всегда длиннее стороны, поэтому она не может быть равна a . Полезно помнить формулу $d=a\sqrt{2}$ и проверять результат здравым смыслом.

Квадрат: кратко о главном

Квадрат легко узнать по четырём равным сторонам и прямым углам. Его формулы, симметрия и диагонали делают фигуру удобной для задач, черчения и многих примеров из жизни.

