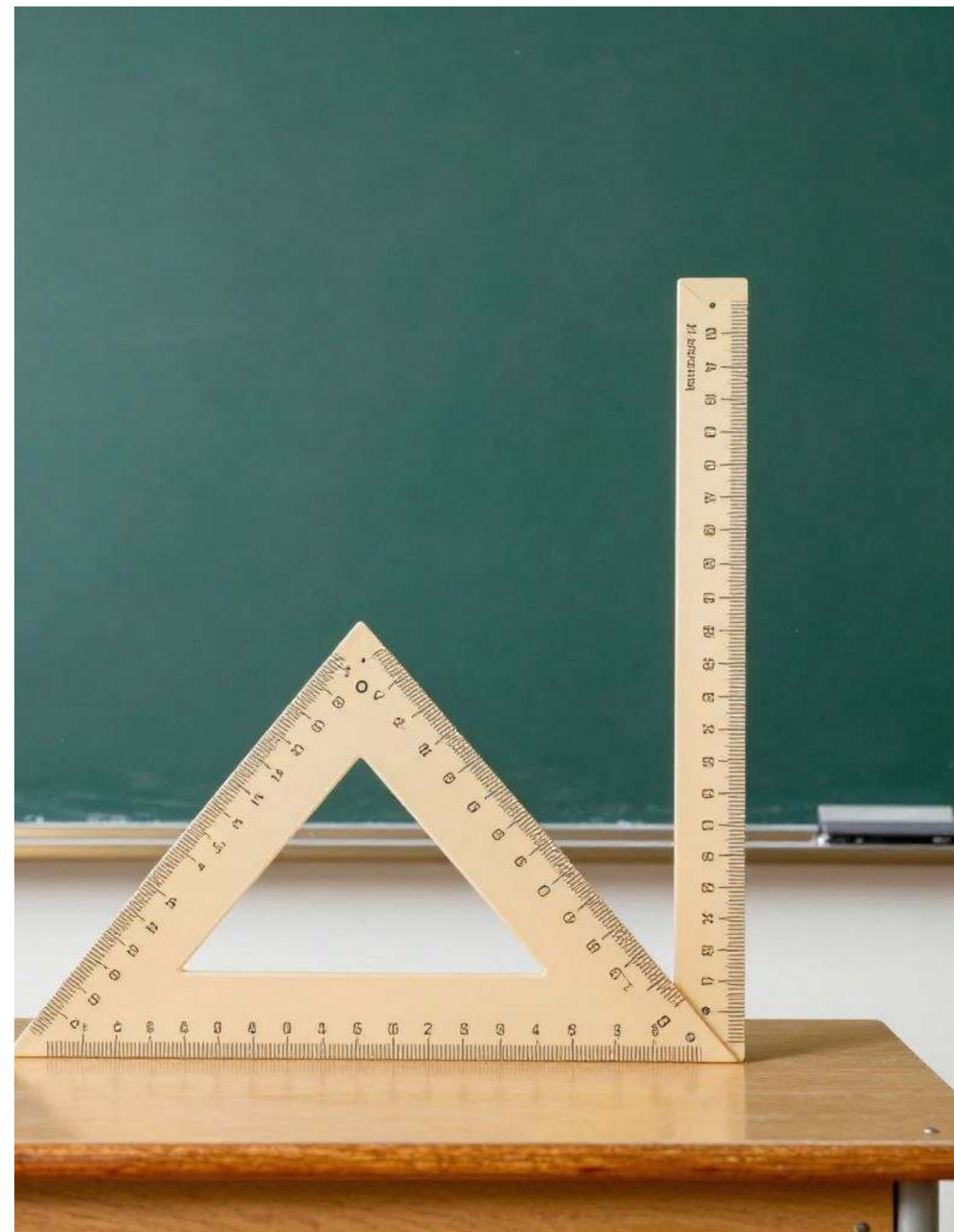


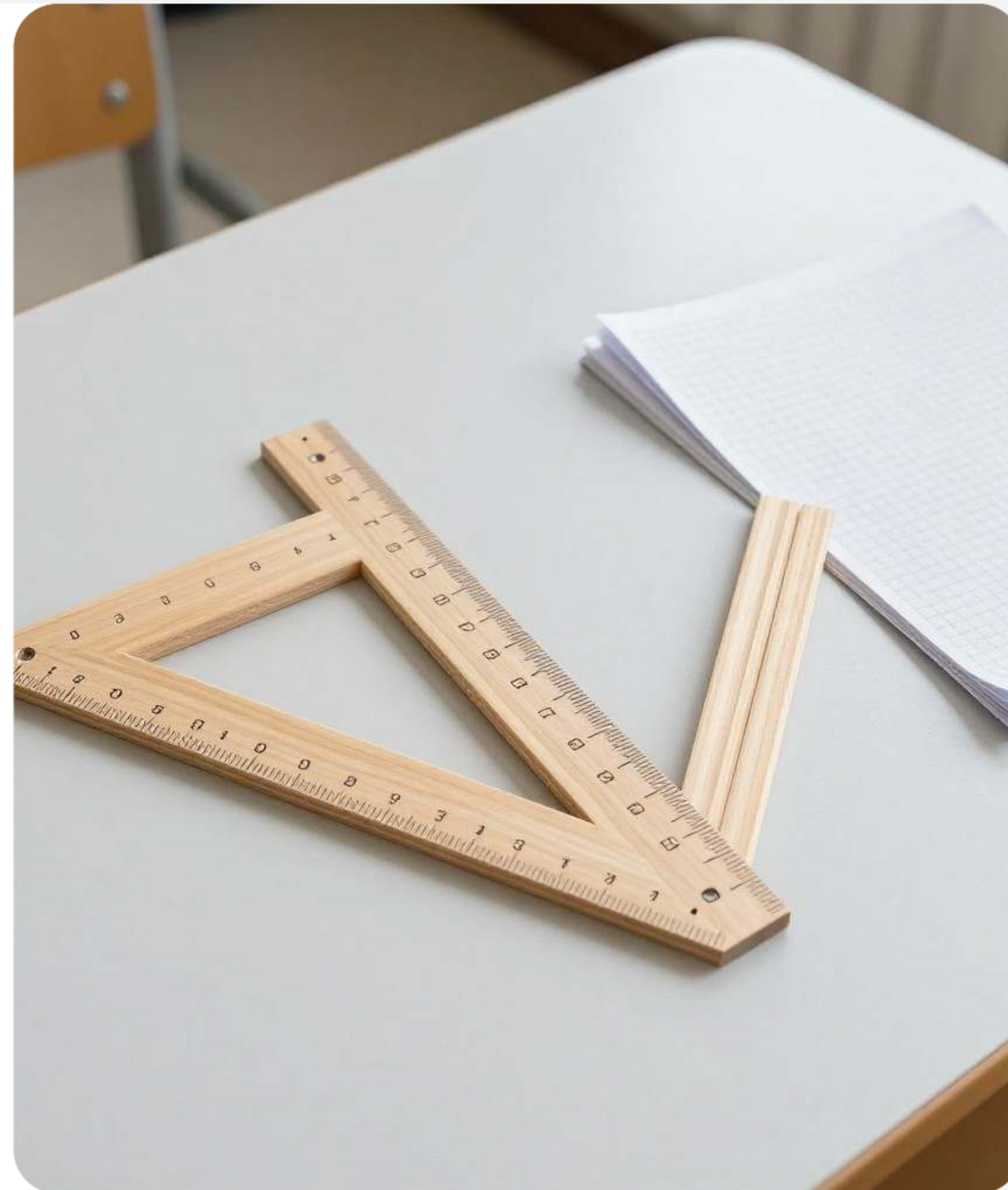
Перпендикулярно сть прямых: основное понятие и его роль в геометрии

Прямые под углом 90° — основа точных построений и измерений.



Зачем нужна перпендикулярность в 7 классе?

Это понятие помогает строить прямоугольники и квадраты, проводить высоты в треугольниках, работать с координатной плоскостью и проверять чертежи. Встречается оно и в привычных предметах вокруг нас: от тетради до окна.



Определение перпендикулярных прямых

Главный признак

Две прямые называют перпендикулярными, если они пересекаются так, что в точке пересечения образуется прямой угол. Именно этот признак позволяет быстро распознать перпендикулярность на рисунке.

Четыре угла

При пересечении перпендикулярных прямых возникают четыре угла, и каждый из них равен 90° . Поэтому достаточно обнаружить один прямой угол, чтобы сделать вывод о перпендикулярности.

Как записывают

Для краткой записи используют знак $\perp$. Например, запись $a \perp b$ означает, что прямая a перпендикулярна прямой b . Такой способ удобен в чертежах и решении задач.

Где это видно

Перпендикулярность легко заметить на рисунках с ровными углами: в клетчатой тетради, на схеме комнаты или в чертеже фигуры. Важно проверять именно угол пересечения, а не общую форму линий.

Что нужно помнить

Если прямые пересекаются без прямого угла, они не считаются перпендикулярными. Поэтому в геометрии всегда ориентируются не на внешний вид, а на точную величину угла.

Прямой угол как основа перпендикулярности

Мера угла

Прямой угол имеет величину 90° . Это стандартная величина, по которой в геометрии определяют, перпендикулярны ли две прямые или стороны фигуры.

Обозначение на чертеже

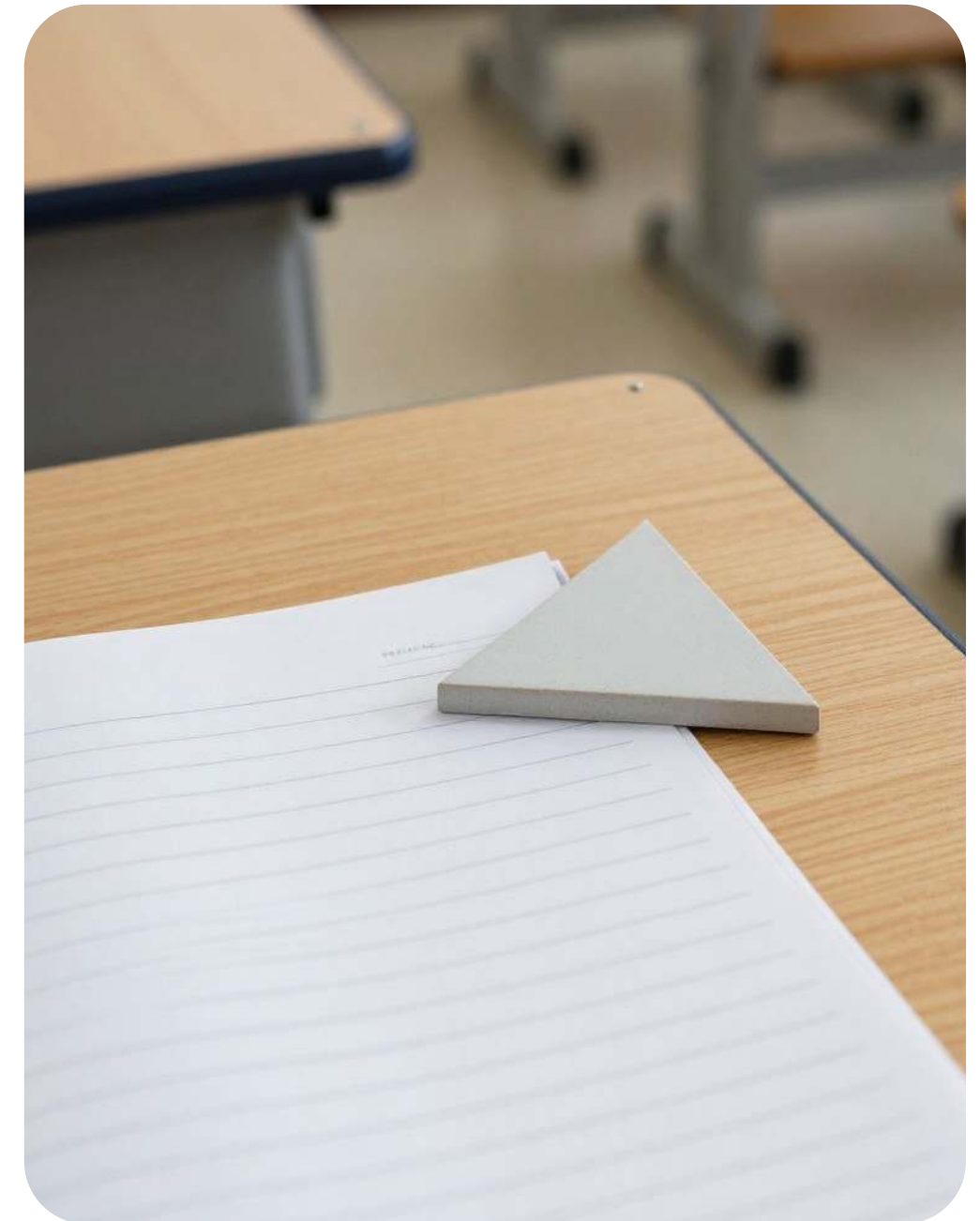
На рисунках прямой угол часто отмечают маленьким квадратиком у вершины. Такой знак помогает не измерять угол каждый раз, а сразу видеть важное свойство.

Практические примеры

Прямые углы можно увидеть в углу тетради, у края стола, в рамке окна и на плитке пола. Эти предметы помогают связать геометрию с реальной жизнью.

Что важно для 7 класса

Именно прямой угол служит надежным признаком перпендикулярности. Если угол не равен 90° , то говорить о перпендикулярных прямых нельзя, даже если линии кажутся ровными.



Виды углов и их градусные меры

Сравнение показывает, что только прямой угол связан с перпендикулярностью.

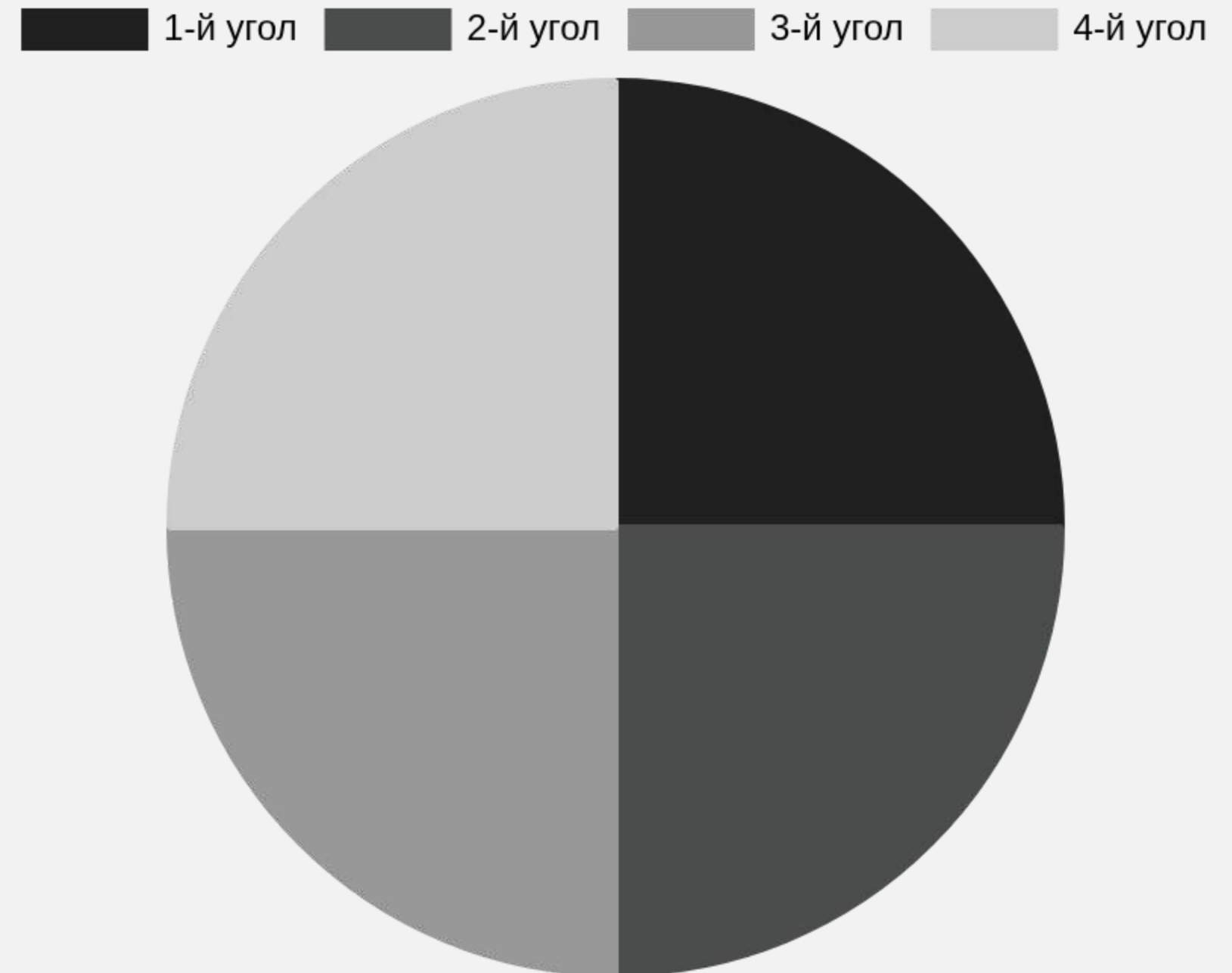
Перпендикулярные прямые всегда образуют прямой угол, поэтому острые и тупые углы не подходят.

Вид угла	Мера	Пример
Острый	$< 90^\circ$	45°
Прямой	90°	угол тетради
Тупой	$> 90^\circ$	120°
Развёрнутый	180°	прямая линия

Углы вокруг точки пересечения двух перпендикулярных прямых

Сумма углов вокруг одной точки всегда остаётся одинаковой и помогает объяснить эту конструкцию.

Четыре равных сектора по 90° подтверждают, что при перпендикулярном пересечении получается четыре прямых угла.

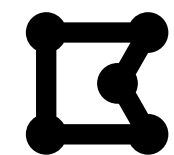


Как проверить, что прямые перпендикулярны



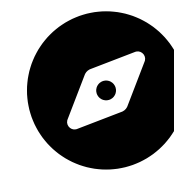
Угольник

Приложите угольник к линии и проверьте, совпадает ли вторая сторона с другой прямой. Если угол равен 90° , прямые перпендикулярны.



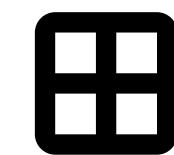
Чертёжный треугольник

Этот инструмент особенно удобен при построении чертежей. Он помогает провести точную линию под прямым углом и сделать рисунок аккуратным и понятным.



Транспортир

Измерьте угол пересечения транспортиром. Когда результат составляет ровно 90° , можно уверенно сделать вывод о перпендикулярности без догадок и приблизительных оценок.

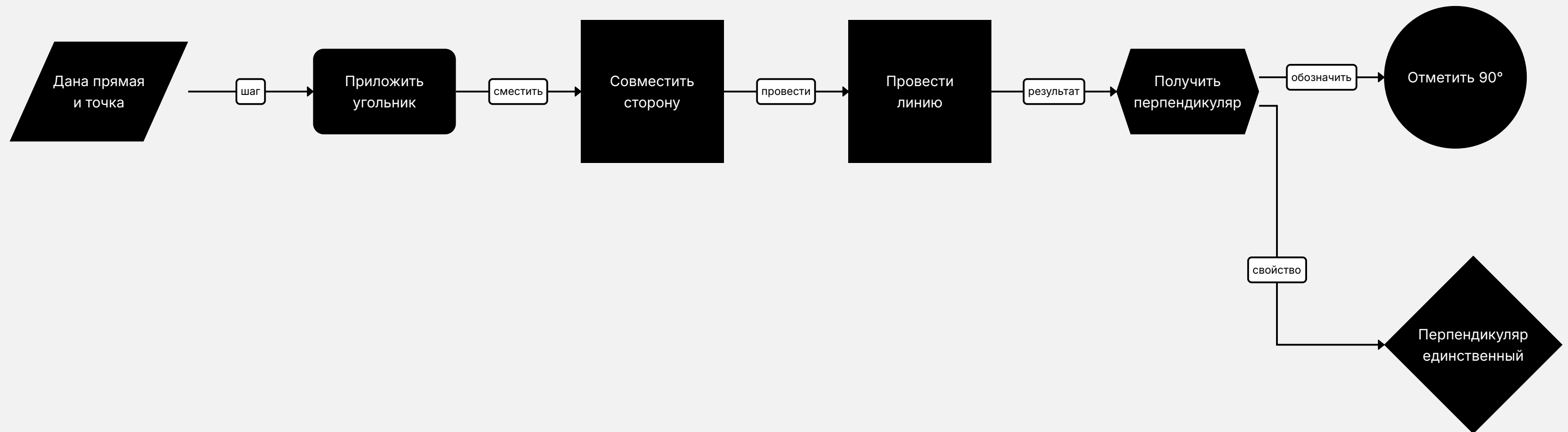


Клетчатая бумага

На сетке легко увидеть вертикальные и горизонтальные линии, которые образуют прямой угол. Но окончательную проверку всё равно лучше выполнять инструментом, а не на глаз.

Построение перпендикулярной прямой через точку на прямой

Алгоритм построения с помощью угольника



1

через точку на прямой проходит
перпендикулярная прямая.

Школьный курс геометрии

Это свойство делает построение точным:
лишних вариантов нет, значит чертёж
легко проверить и использовать
для нахождения высоты.

Перпендикуляр из точки вне прямой

1

Точка вне прямой

Если точка не лежит на прямой, через неё всё равно можно провести перпендикуляр. Такая линия всегда будет единственной и пригодится в задачах на построение и измерение.

2

Кратчайшее расстояние

Перпендикулярный отрезок показывает самое короткое расстояние от точки до прямой. Это важное свойство помогает сравнивать отрезки и находить нужную длину в геометрических задачах.

3

Как измеряют

В 7 классе расстояние до прямой измеряют по отрезку, который опущен под углом 90° . Если угол не прямой, полученная длина уже не будет кратчайшей.

4

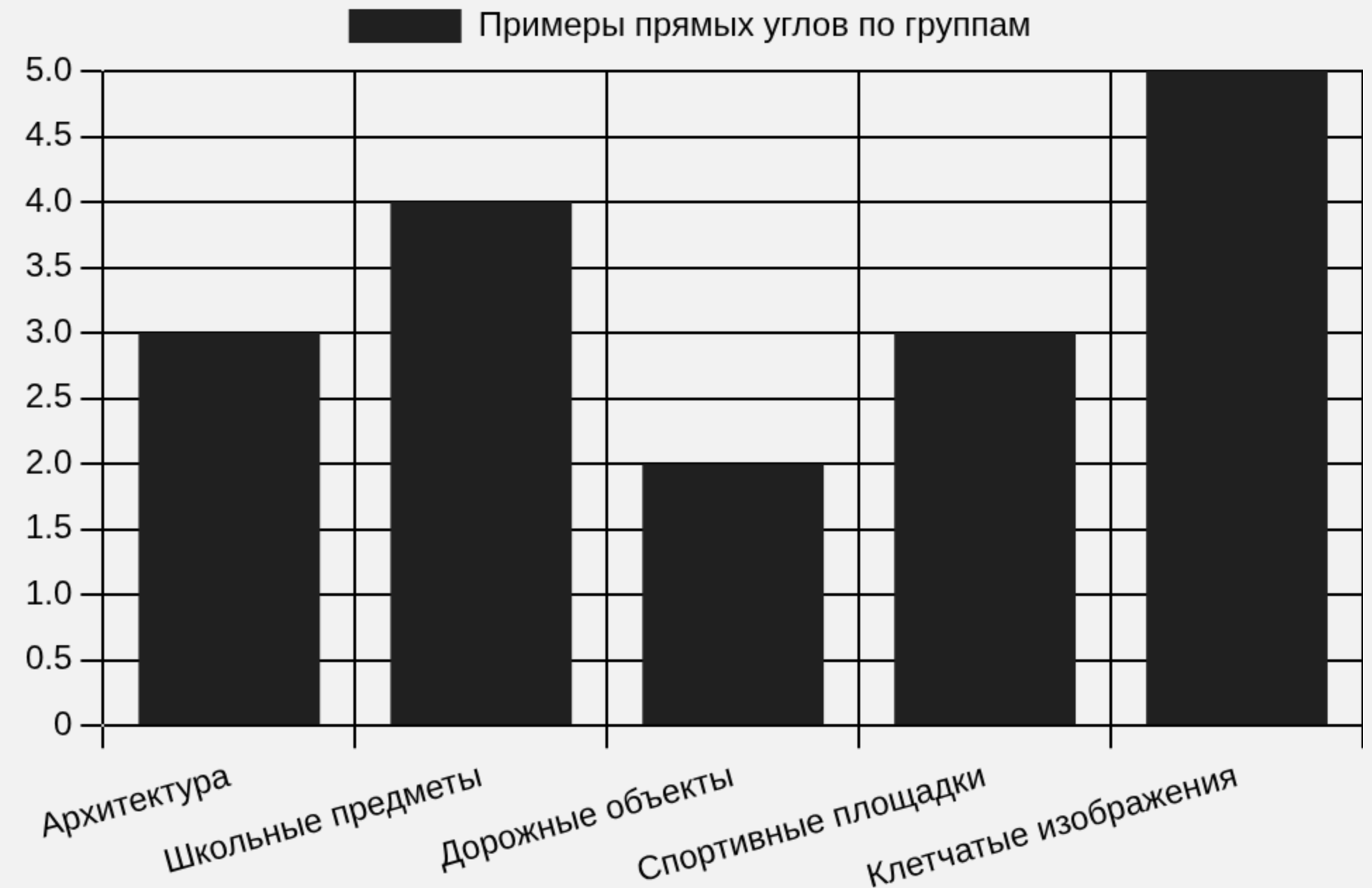
Почему это важно

Такой перпендикуляр нужен при построениях, проверке чертежей и решении задач на расстояние. Он связывает теорию с практикой и делает геометрию более наглядной.

Где встречаются прямые углы в окружающем мире

Прямые углы помогают создавать устойчивые конструкции, удобные для измерений и точной разметки.

Чаще всего прямой угол нужен там, где важны порядок линий и точность формы.



Перпендикулярные стороны в прямоугольнике и квадрате

Прямоугольник

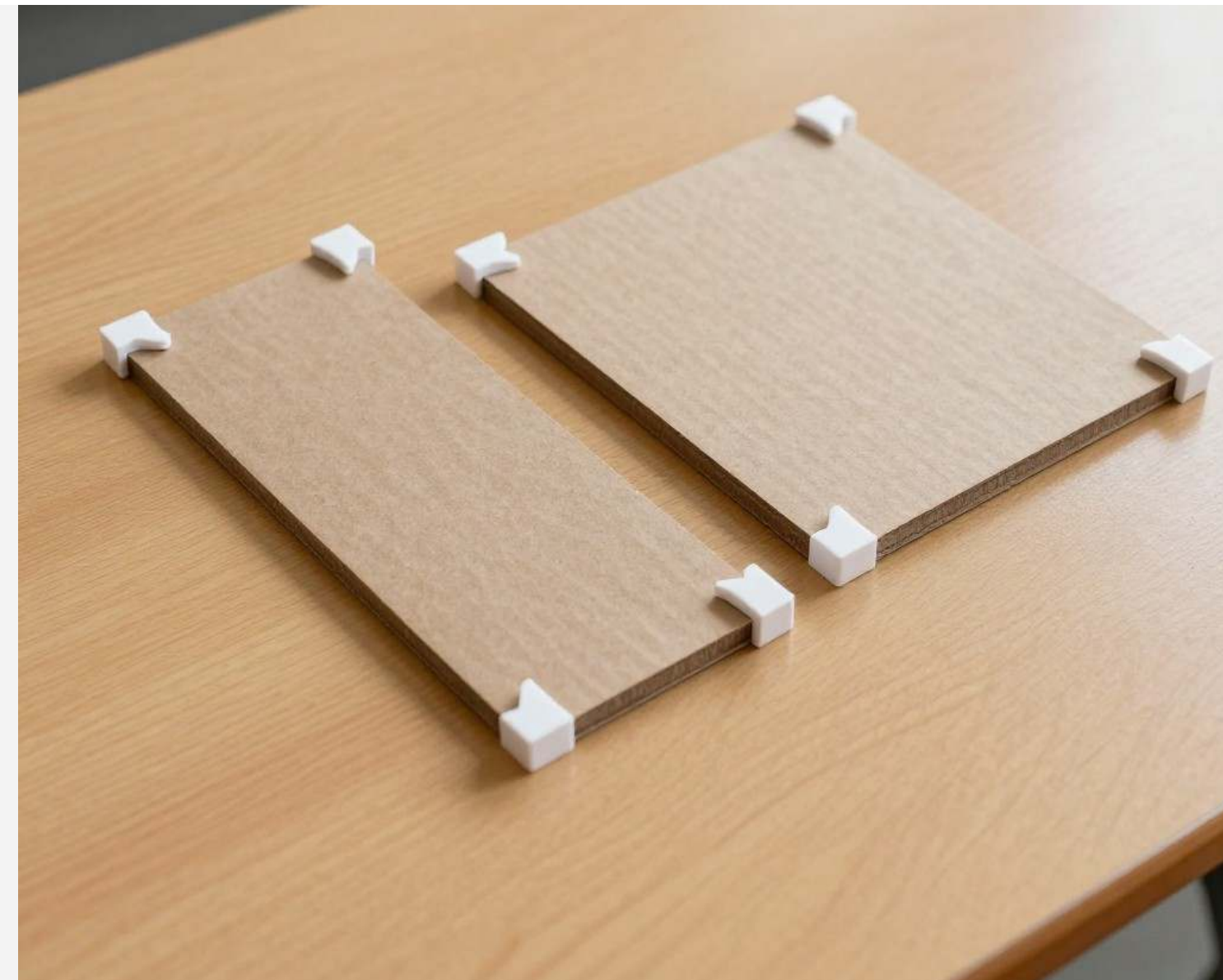
У прямоугольника каждая пара соседних сторон образует прямой угол, поэтому все четыре угла равны 90° . Это удобно для проверки чертежа и вычисления параметров фигуры.

Квадрат

Квадрат сохраняет все свойства прямоугольника: его углы тоже прямые, но дополнительно все стороны равны. Такое сочетание делает фигуру особенно симметричной и легко узнаваемой.

Зачем это знать

Знание перпендикулярных сторон помогает отличать четырёхугольники, аккуратно строить фигуры и решать задачи на периметр и площадь без лишних ошибок в чертеже.



Перпендикулярность на координатной плоскости

1

Оси под прямым углом

Оси Ox и Oy пересекаются в начале координат и образуют прямой угол. Благодаря этому координатная плоскость имеет чёткую структуру и позволяет точно задавать положение любой точки.

2

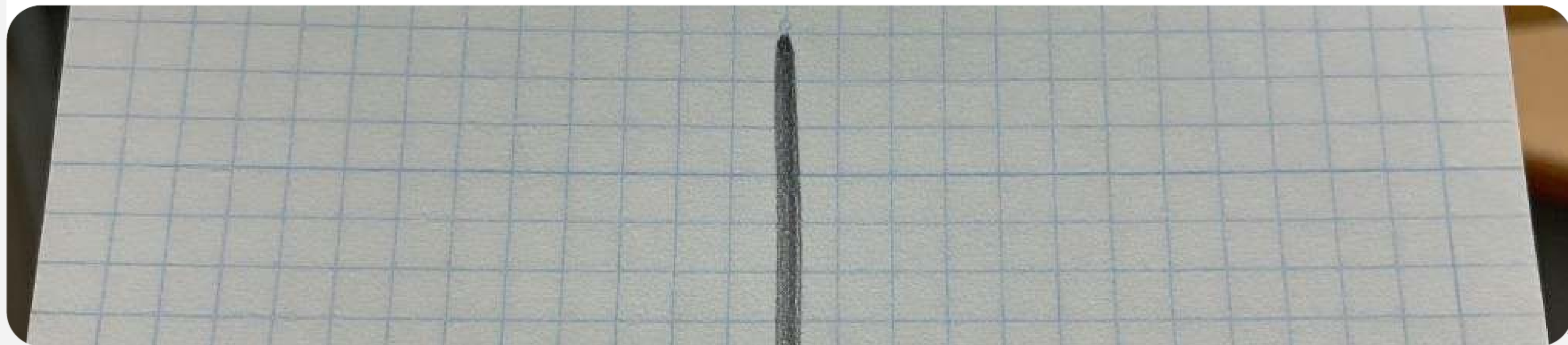
Сетка как подсказка

Клетки на тетрадном листе повторяют тот же принцип: горизонтальные и вертикальные линии перпендикулярны. По ним удобно строить рисунки, графики и проверять направление отрезков.

3

Связь с графиками

Когда ученик понимает перпендикулярность осей, ему проще читать координаты, строить фигуры и осваивать графики. Это делает тему важной основой для дальнейшей геометрии и алгебры.



Основные обозначения, связанные с перпендикулярностью

Ситуация	Обозначение	Смысл
Прямые перпендикулярны	$a \perp b$	Прямой угол
Угол прямой	$\sphericalangle A = 90^\circ$	Ровно 90 градусов
Точка пересечения	O	Общая точка
Высота треугольника	h	Перпендикуляр к стороне

Таблица показывает, как кратко записывают прямой угол, пересечение прямых и высоту треугольника в школьной геометрии.

Символ $\perp$ и запись 90° позволяют быстро и однозначно передавать геометрические отношения.

Высота треугольника как пример перпендикуляра

Определение высоты

Высота — это отрезок, проведённый из вершины треугольника перпендикулярно к противоположной стороне или её продолжению. Она показывает, где в фигуре возникает прямой угол.

Особый случай

В прямоугольном треугольнике две высоты совпадают с катетами, а третья опускается на гипотенузу. Это делает перпендикулярность особенно заметной в чертеже.

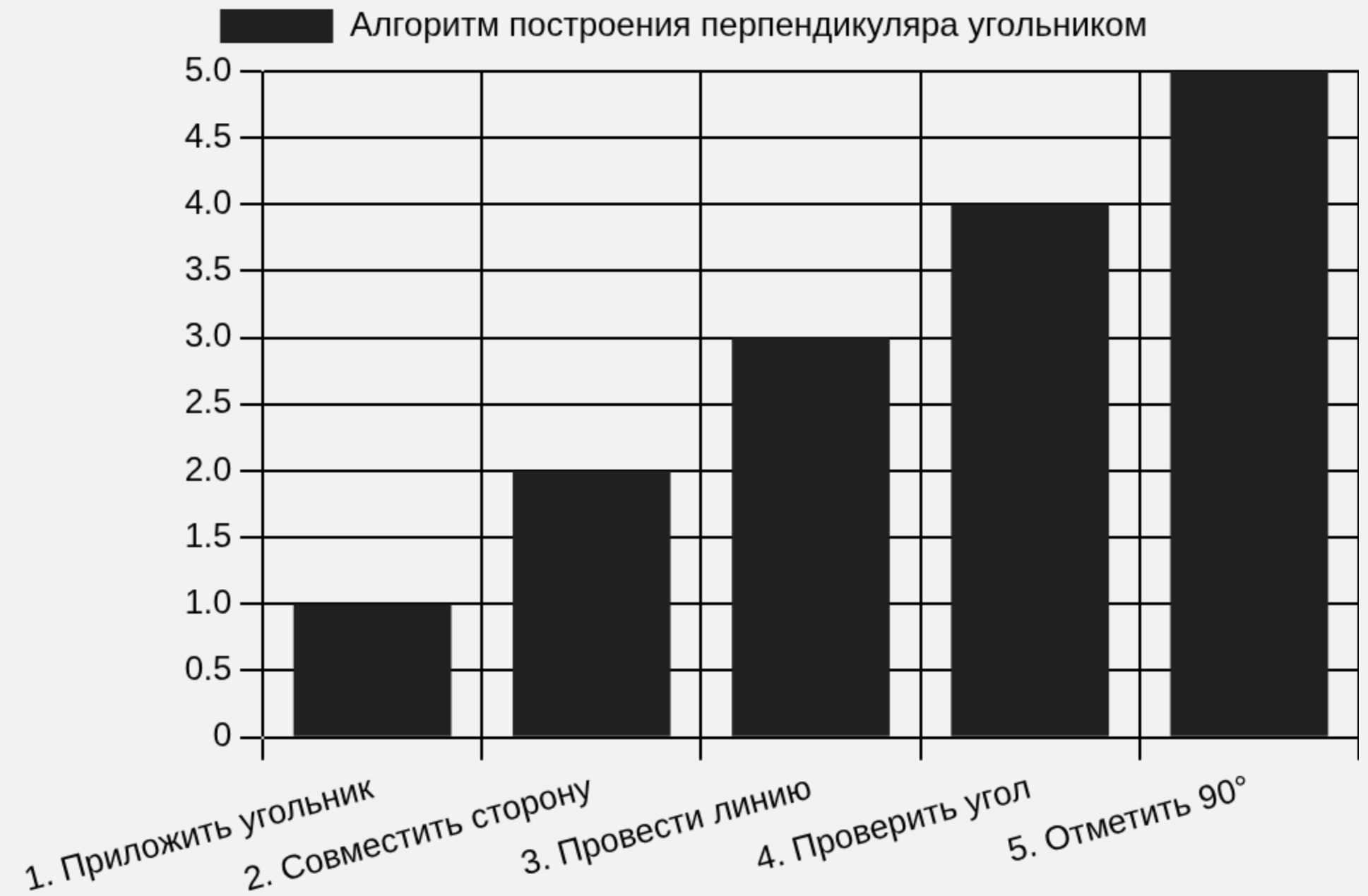
Три высоты

В любом треугольнике можно построить три высоты. Они помогают изучать свойства фигуры и находить её площадь, особенно когда основание и высота известны.

Пошаговое построение перпендикуляра угольником

Точный чертёж получается только при аккуратном совмещении инструмента с исходной прямой.

Последовательные действия уменьшают риск ошибки и помогают получить правильный прямой угол.



Типичные ошибки при изучении перпендикулярности

Любое пересечение

Пересечение прямых ещё не означает перпендикулярность. Две линии могут пересекаться под любым углом, поэтому всегда нужно проверять именно величину угла между ними.

Проверка на глаз

Оценка без инструмента часто обманывает, особенно в длинных линиях и наклонных рисунках. Надёжнее пользоваться угольником, транспортиром или клетчатой сеткой.

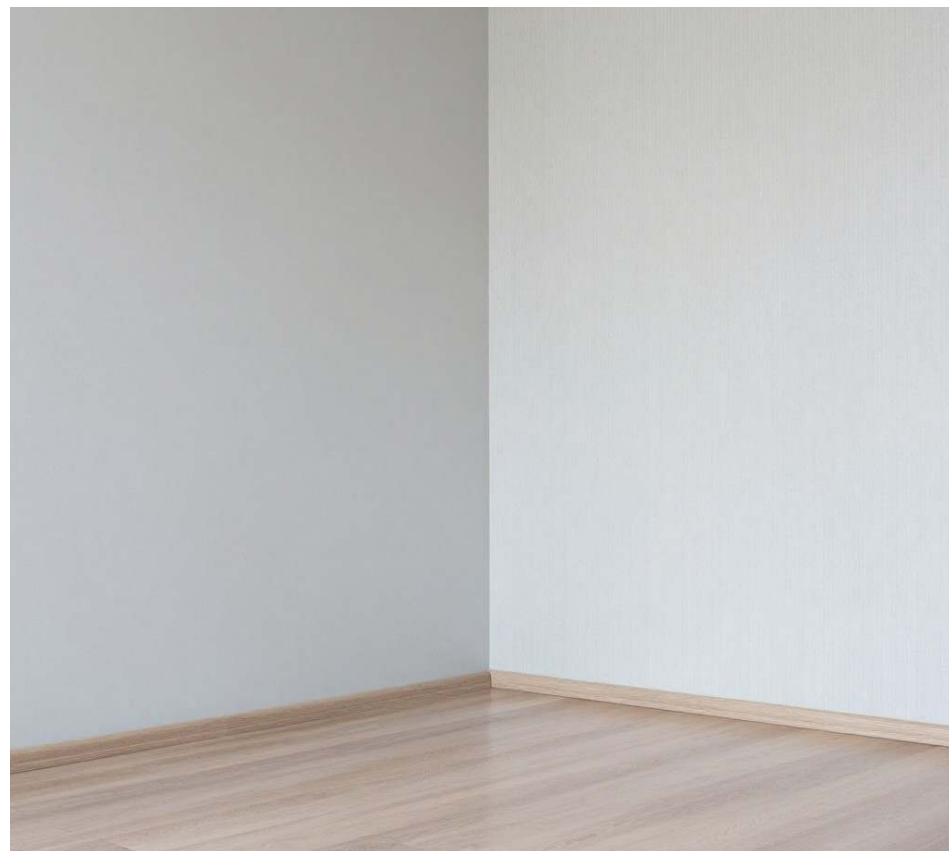
Неверная мера

Некоторые ученики путают 90° с близкими значениями, например 85° или 95° . Для геометрии это уже не прямой угол, а значит, условие не выполнено.

Нет записи

Даже при верном построении важно правильно обозначить результат знаком $\perp$ и отметить прямой угол. Без записи решение выглядит неполным и может быть засчитано как ошибочное.

Перпендикулярность вокруг нас: заметные примеры



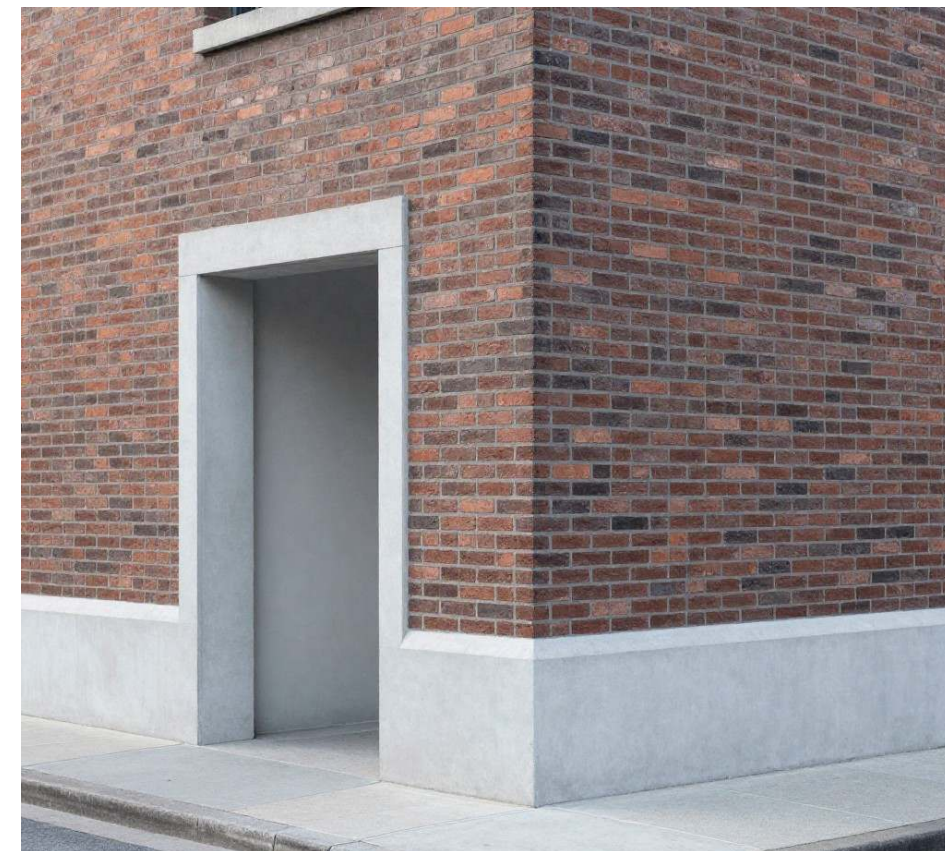
Комната как модель геометрии

Стены и пол образуют знакомый прямой угол, который легко увидеть в любой комнате. Именно такие формы помогают строителям делать помещения ровными, а ученикам — замечать геометрию в обычном пространстве.



Школьные вещи с точной формой

Тетрадь, книга и клетчатый лист постоянно напоминают о перпендикулярности. Их края и клетки создают аккуратные прямые линии, по которым удобно строить схемы, рисунки и проверять углы без лишних догадок.



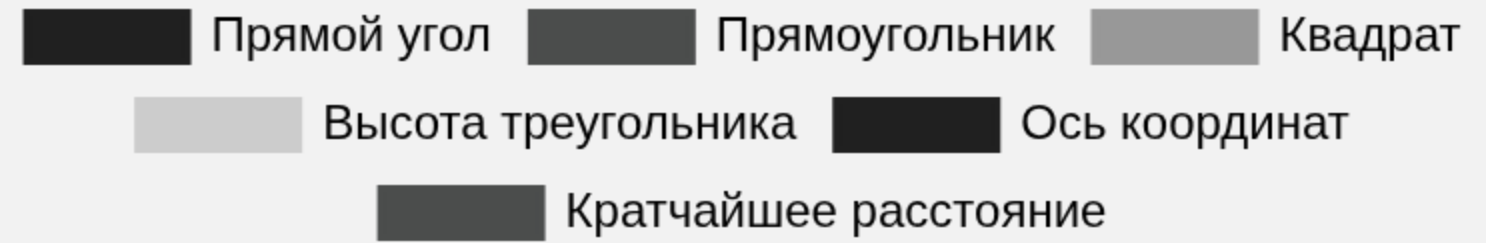
Город и порядок линий

Дверные рамы, кирпичная кладка и разметка площадок тоже используют прямые углы. Благодаря им объекты выглядят аккуратно, а размеры легко измерять, сравнивать и повторять при строительстве или разметке.

Связь перпендикулярности с другими темами геометрии

Одна идея соединяет сразу несколько разделов: от фигур до координат и измерений расстояния.

Перпендикулярность служит общей основой для построений, вычислений и объяснения свойств фигур.



Перпендикулярность — точность в геометрии

Перпендикулярные прямые образуют угол 90° и помогают строить фигуры без ошибок. Эта тема связывает черчение, измерения, координаты и свойства треугольников, поэтому она особенно важна в 7 классе.