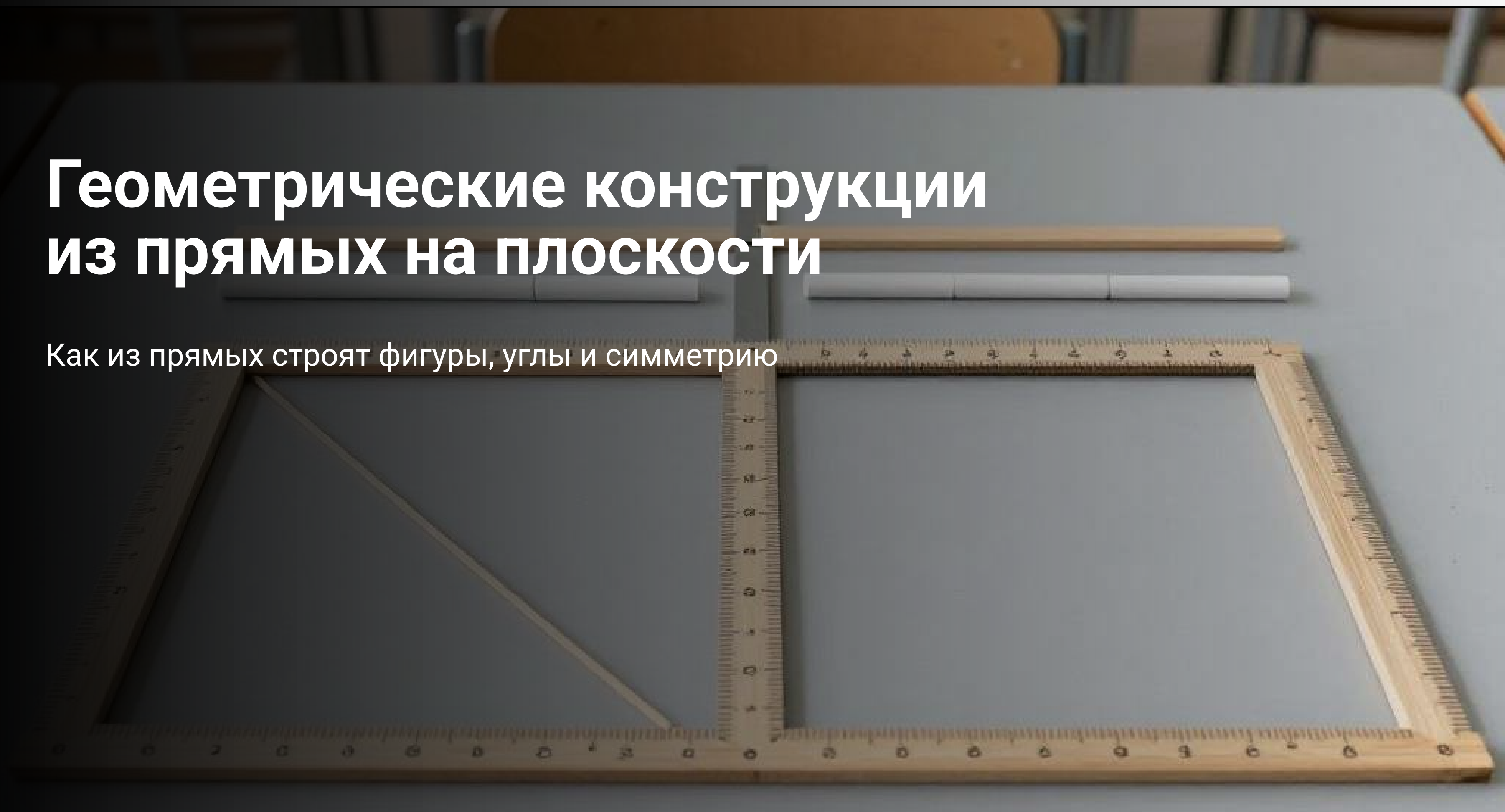


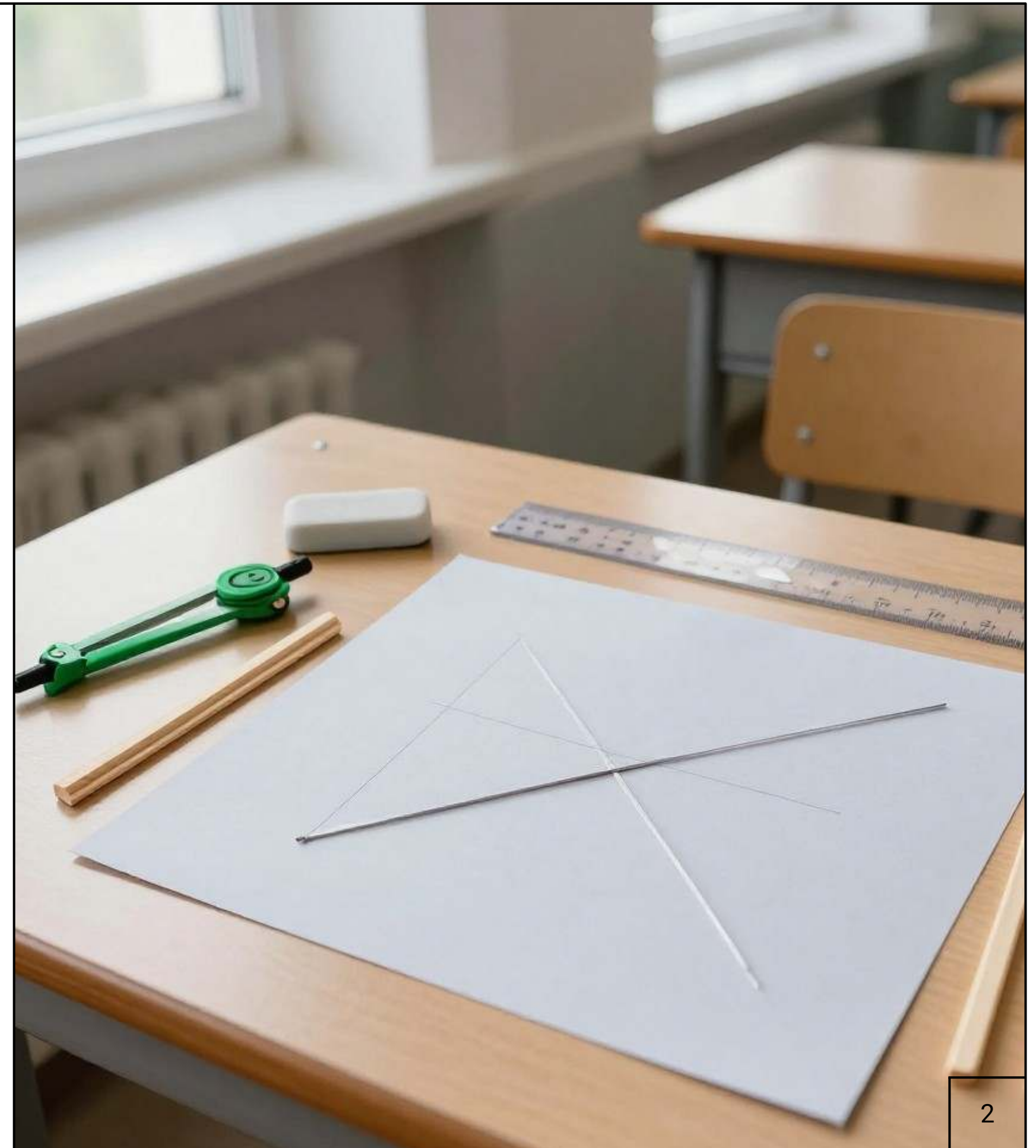
Геометрические конструкции из прямых на плоскости

Как из прямых строят фигуры, углы и симметрию



Почему это важно в 6 классе

Построения учат работать аккуратно, читать условия задачи и получать точный чертеж из простых элементов. Прямая, отрезок и луч становятся основой для фигур, которые легко проверить и сравнить.



Основные фигуры на плоскости



Точка

Точка обозначает конкретное место на плоскости. Она не имеет длины, ширины и направления, но помогает задавать начало построений, отмечать вершины фигур и фиксировать пересечения линий.



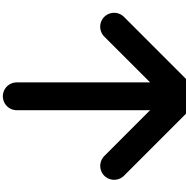
Прямая

Прямая продолжается бесконечно в обе стороны и не имеет концов. Именно она задаёт направление построения, помогает проводить границы фигур и сравнивать положение других линий на чертеже.



Отрезок

Отрезок — это часть прямой, ограниченная двумя точками. У него есть длина, поэтому его удобно измерять, сравнивать и использовать как сторону треугольника, многоугольника или вспомогательную линию.



Луч

Луч начинается в одной точке и идёт в одном направлении бесконечно далеко. Его используют, когда нужно показать направление, построить угол или задать часть фигуры без второй конечной точки.

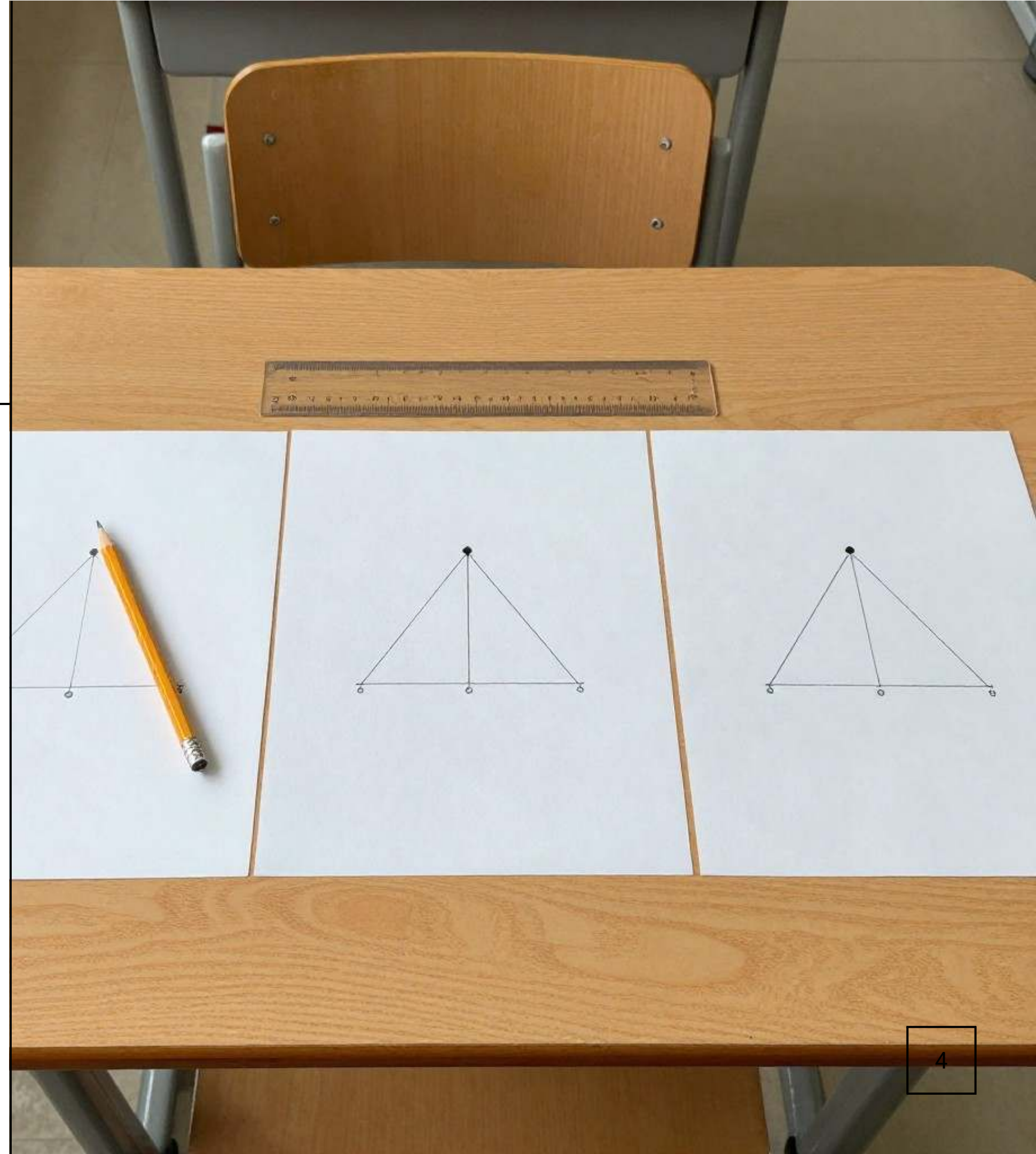
Как выполняется простое построение

Сначала задают условия

Любое построение начинается с внимательного чтения условия. Сначала выделяют известные точки, длины и направления. После этого становится понятно, какие линии нужно провести и какие элементы найти.

Затем переходят к чертежу

На чертеже отмечают точки, проводят прямые и соединяют нужные части. Если нужно, проверяют пересечения и подписи. Последовательность действий помогает не пропустить важный шаг и сохранить точность.



Пересечение прямых

1 Если две прямые имеют одну общую точку, они пересекаются. Эта точка часто становится вершиной угла, началом новой линии или местом, где удобно строить фигуру дальше.

2 Если общих точек нет, прямые не пересекаются. На плоскости такое положение особенно важно для построения рамок, полос, дорожек и других одинаково направленных линий.

3 Если все точки одной прямой принадлежат другой, прямые совпадают. Тогда на чертеже это выглядит как одна линия, которая одновременно задаёт два названия и одно направление.

Взаимное положение прямых

■ Пересекающиеся ■ Параллельные
■ Совпадающие



Каждый случай удобно отличать по числу общих точек и по виду линии на чертеже.

На плоскости у двух прямых есть три основных варианта: одна точка пересечения, отсутствие общих точек или полное совпадение.

Как распознают параллельные прямые

1. Сравнивают направление

Сначала смотрят, идут ли линии в одном направлении и сохраняют ли одинаковый наклон на всём протяжении чертежа.

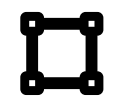
2. Проверяют пересечение

Если прямые не пересекаются даже при продолжении, их считают параллельными. На рисунке они выглядят как две ровные линии рядом.

3. Используют в построениях

Параллельные прямые помогают строить полосы, рамки, сетки и аккуратные схемы, где важно сохранить одинаковое расстояние и порядок линий.

Перпендикулярные прямые



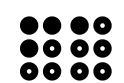
Прямой угол

Перпендикулярные прямые образуют угол 90° . Такой угол называют прямым и часто отмечают маленьким квадратиком, чтобы сразу было видно точное пересечение линий.



Точные построения

Перпендикулярные линии нужны там, где важна правильная форма чертежа. Они помогают строить прямоугольники, высоты в треугольниках и аккуратные сетки для задач.



Ось и ориентир

Перпендикуляр часто служит осью симметрии или вспомогательной линией для проверки рисунка. Он помогает сравнивать части фигуры и сохранять равные расстояния от одной линии.

Как построить прямой угол

Последовательность действий по школьному способу построения перпендикуляра к прямой.

Углы, которые получаются при пересечении прямых

1 При пересечении двух прямых всегда образуются четыре угла. Они расположены вокруг общей точки и помогают описать положение линий на чертеже.

2 Вертикальные углы лежат напротив друг друга и всегда равны. Это свойство удобно использовать, когда нужно быстро проверить правильность рисунка или найти неизвестный угол.

3 Смежные углы имеют общую сторону и вместе образуют развёрнутый угол. Их сумма равна 180° , поэтому по одному из них можно легко найти другой.

4 Эти правила часто применяют в простых задачах на построение и измерение. Они позволяют не только проверять чертёж, но и рассуждать без лишних вычислений.

Основные элементы построений и их свойства

Элемент	Свойство	Пример
Прямая	бесконечна	граница чертежа
Отрезок	2 конца	сторона фигуры
Луч	1 начало	сторона угла
Угол	2 луча	поворот
Параллельные	не пересекаются	линии тетради
Перпендикулярные	90°	прямоугольник

Краткая таблица показывает, чем отличаются базовые элементы построений и как они помогают строить точные фигуры.

Каждый элемент задаёт своё правило построения. Знание свойств помогает точно выполнять чертежи и быстро проверять результат.

Три образа треугольника

Три отрезка, одна фигура

Треугольник появляется там, где три отрезка замыкают контур и встречаются в трёх вершинах. На чертеже его удобно обозначать буквами А, В и С, чтобы сразу видеть стороны и углы. Такой рисунок легко проверить по замкнутости и точности соединений.



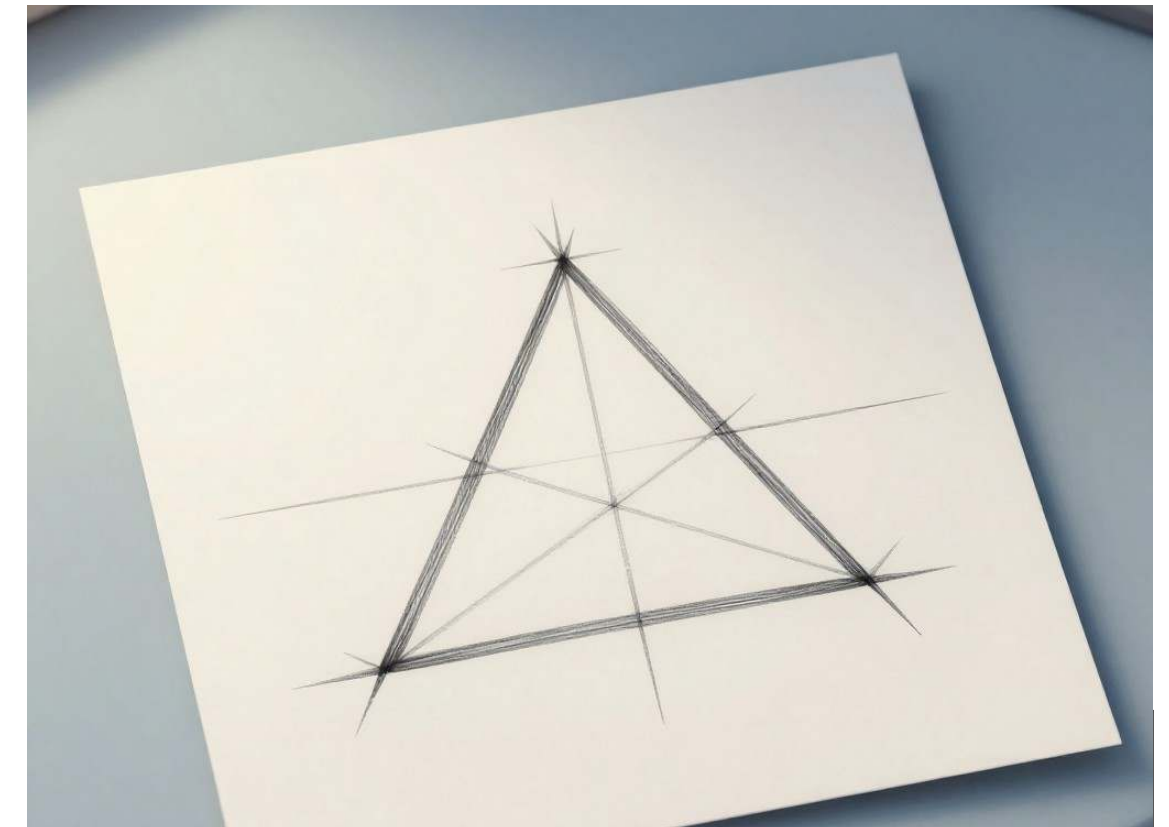
Внутри треугольника

У треугольника есть не только стороны, но и важные вспомогательные линии. Высоты помогают найти перпендикуляры, медианы показывают связь вершины с серединой стороны, а биссектрисы делят угол на две равные части. Эти линии делают фигуру удобной для изучения.



Треугольник в учебном чертеже

На аккуратном рисунке треугольник становится основой для более сложных построений. От его вершин можно проводить дополнительные линии, сравнивать стороны и углы, а также искать симметричные элементы. Поэтому эта фигура часто используется как первый пример строгого построения.



Многоугольники из отрезков

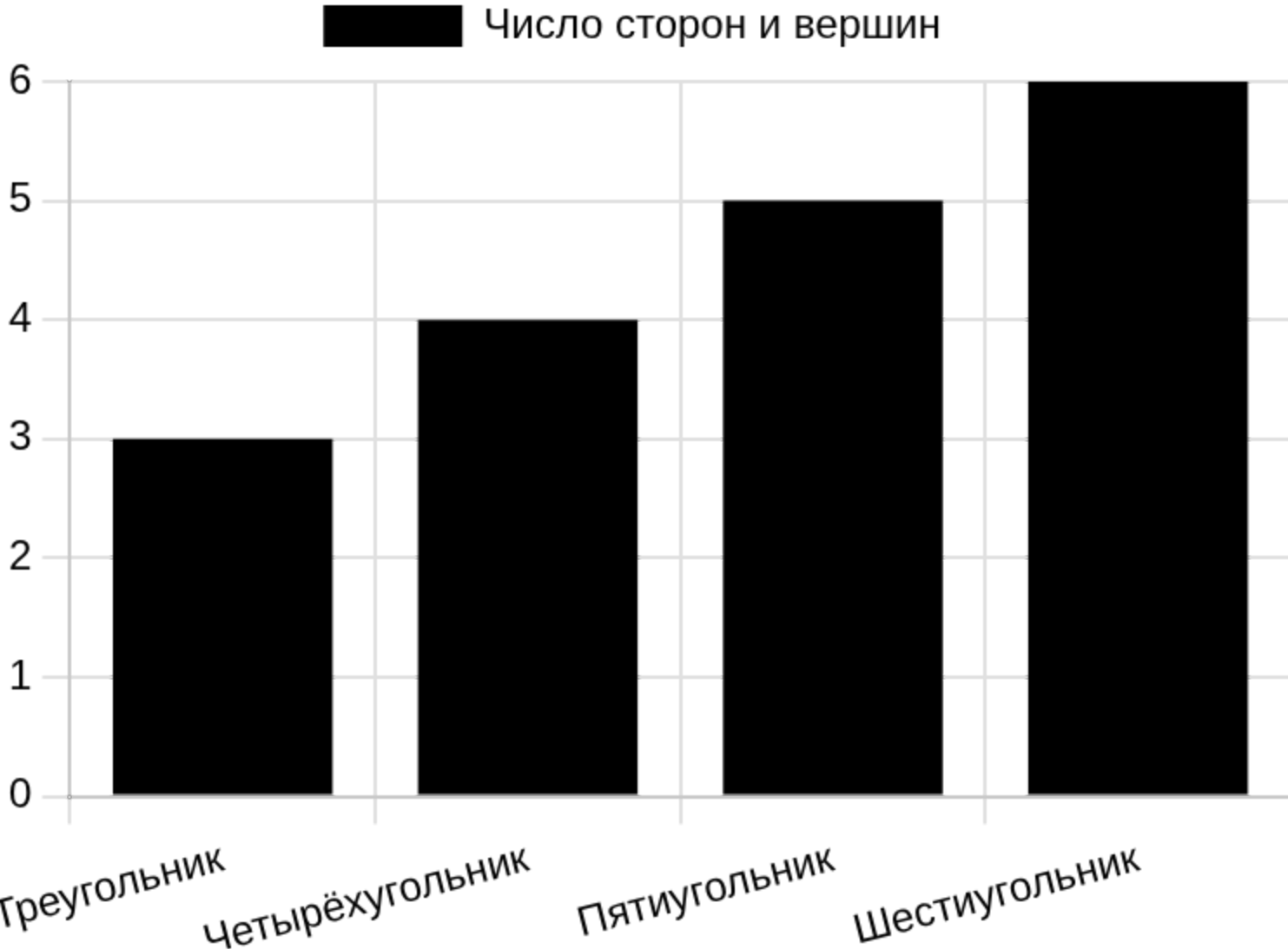
1 Многоугольник возникает, когда несколько отрезков соединяются последовательно и образуют замкнутую линию. Самые простые примеры — треугольник и четырёхугольник, где каждая сторона имеет своё место.

2 При увеличении числа сторон фигура становится сложнее: появляются новые вершины, а внутри можно проводить дополнительные отрезки. Такие линии помогают сравнивать части фигуры и находить её свойства.

3 Пятиугольник и шестиугольник уже требуют большей внимательности при построении. Нужно следить, чтобы все отрезки соединялись точно, иначе контур не замкнётся или фигура исказится.

4 Чем больше сторон, тем больше возможностей для построения диагоналей и других вспомогательных линий. Поэтому многоугольники удобно изучать как последовательное усложнение одной и той же идеи.

Сравнение многоугольников по числу сторон



Сравнение удобно начинать с одного признака — количества сторон.

Чем больше сторон, тем больше вершин у фигуры. Рост числа элементов показывает, как усложняется построение многоугольника.

Симметрия относительно прямой

1 Осевая симметрия означает, что прямая делит фигуру на две равные части. Каждая точка слева имеет пару справа на таком же расстоянии от оси.

2 Если провести линию сгиба по оси симметрии, половины фигуры совпадут. Это удобно проверять на рисунках, узорах, буквах и снежинках.

3 В построениях симметрия помогает создавать аккуратные и уравновешенные изображения. Она особенно важна там, где нужно сохранить одинаковую форму обеих частей.

Как построить ось симметрии

Последовательность построения по свойству равных расстояний от точек до оси.

Проверка правильности построения

1 Сначала сравнивают длины отрезков и убеждаются, что нужные части чертежа действительно равны. Для этого используют линейку и проверяют, не нарушены ли исходные условия задачи.

2 Затем проверяют углы: их величину удобно измерять транспортиром, а прямые углы — ещё и угольником. Это помогает заметить неточности, которые не видны сразу.

3 После этого смотрят, параллельны ли нужные линии и перпендикулярны ли те, которые должны пересекаться под прямым углом. Такие проверки особенно важны в построениях с несколькими элементами.

4 Даже маленькая ошибка в одной точке может изменить всю фигуру. Поэтому аккуратность, последовательность и повторная проверка — обязательная часть любого чертежа.

Типичные ошибки в геометрических построениях

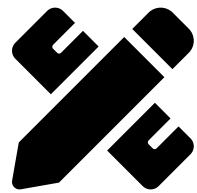
■ Неточная разметка ■ Нарушение порядка шагов
■ Путаница прямых ■ Ошибка измерения угла



Ошибки легче предотвратить, чем исправлять готовый чертёж.

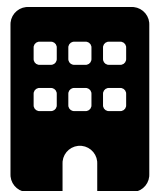
Больше всего проблем связано с невнимательностью и нарушением последовательности действий. Точная разметка и контроль каждого шага заметно повышают качество построения.

Где применяются построения из прямых



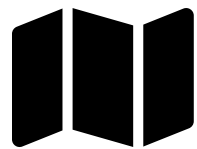
Чертежи

Прямые линии помогают строить аккуратные схемы деталей, рамки и контуры фигур. В чертежах важны точность, масштаб и правильное расположение элементов.



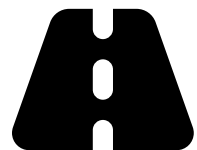
Архитектура

В планах зданий и фасадах прямые линии задают стены, проёмы и оси симметрии. Они помогают сделать проект понятным и удобным для чтения.



Планы помещений

На планах комнаты и коридоры изображают с помощью прямых и углов. Так легко понять форму помещения, размеры участков и их взаимное расположение.



Дорожная разметка

Линии на дороге направляют движение и помогают организовать пространство. Их точность особенно важна, потому что от неё зависит понятность разметки.



Компьютерная графика

В графических программах прямые используют для сеток, контуров и симметричных объектов. Они помогают создавать изображения, которые выглядят ровно и аккуратно.

Что важно запомнить

Простые элементы плоскости — точка, прямая, отрезок и луч — позволяют строить всё более сложные фигуры. Если соблюдать свойства линий и аккуратно проверять чертёж, результат будет точным и понятным.