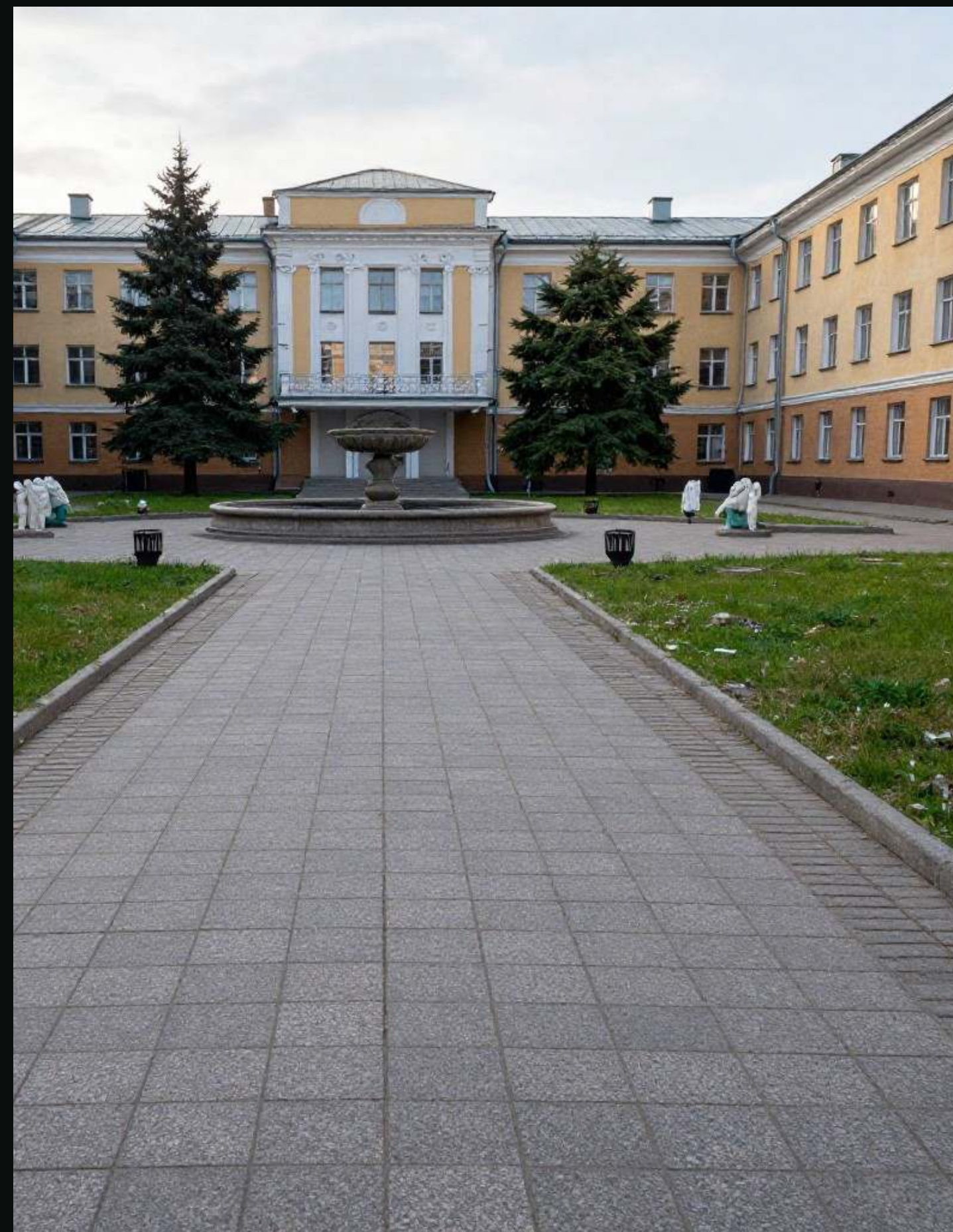
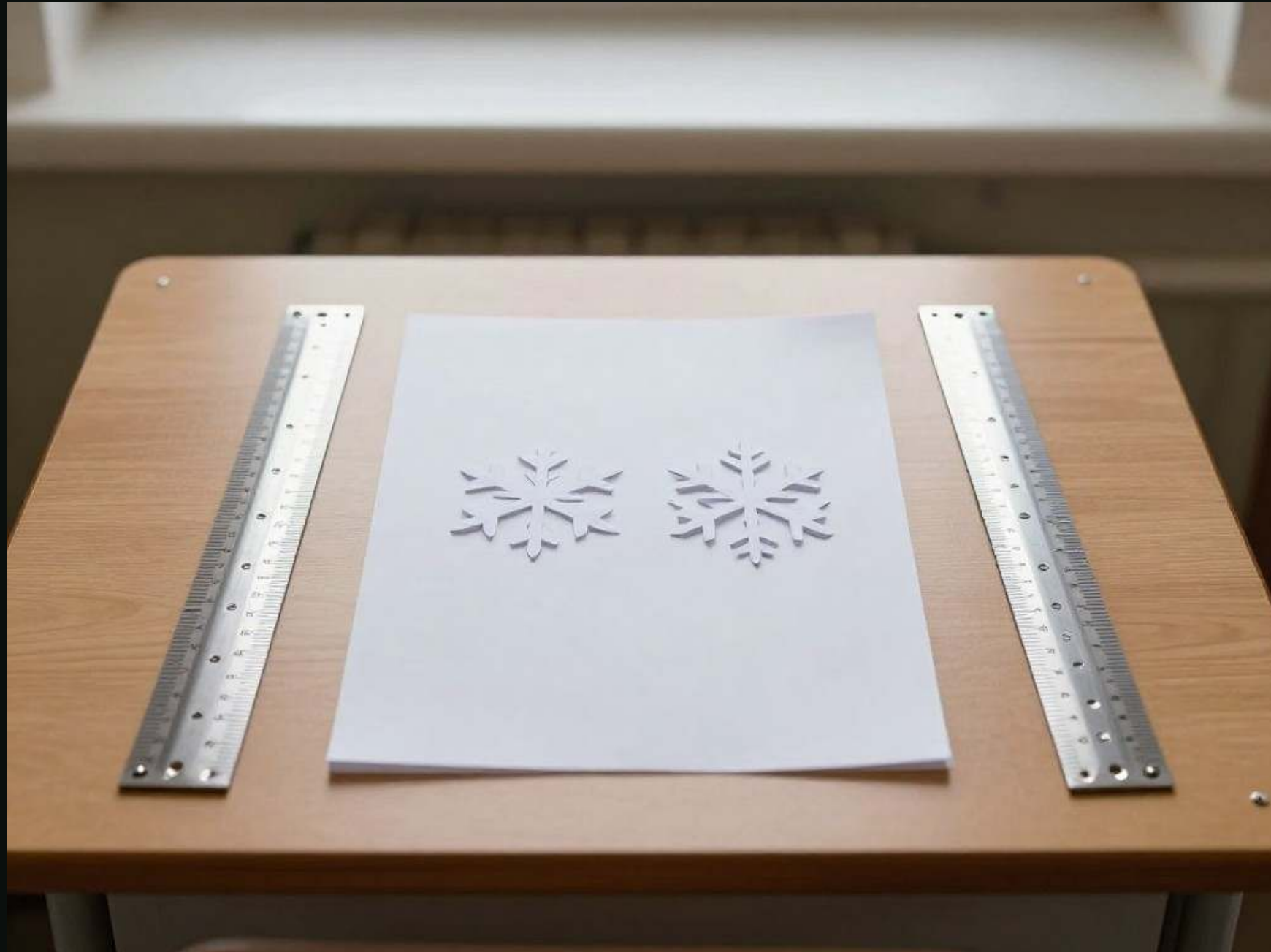


Параллельность прямых и центральная симметрия

Две ключевые идеи геометрии 7 класса:
линии, которые не пересекаются, и фигуры
с центром.



Зачем это изучать в 7 классе



Эти темы учат замечать свойства фигур, делать точные построения и понимать чертежи. Они помогают разбираться в прямоугольниках, параллелограммах, координатной сетке и симметричных изображениях вокруг нас.

Что такое параллельные прямые

Не пересекаются

Параллельные прямые лежат в одной плоскости и никогда не имеют общих точек. Даже если их продолжать бесконечно, они не встретятся.

1

Одинаковое расстояние

Расстояние между параллельными прямыми в любой точке одно и то же. Поэтому такие линии выглядят ровными и как будто идут рядом друг с другом.

2

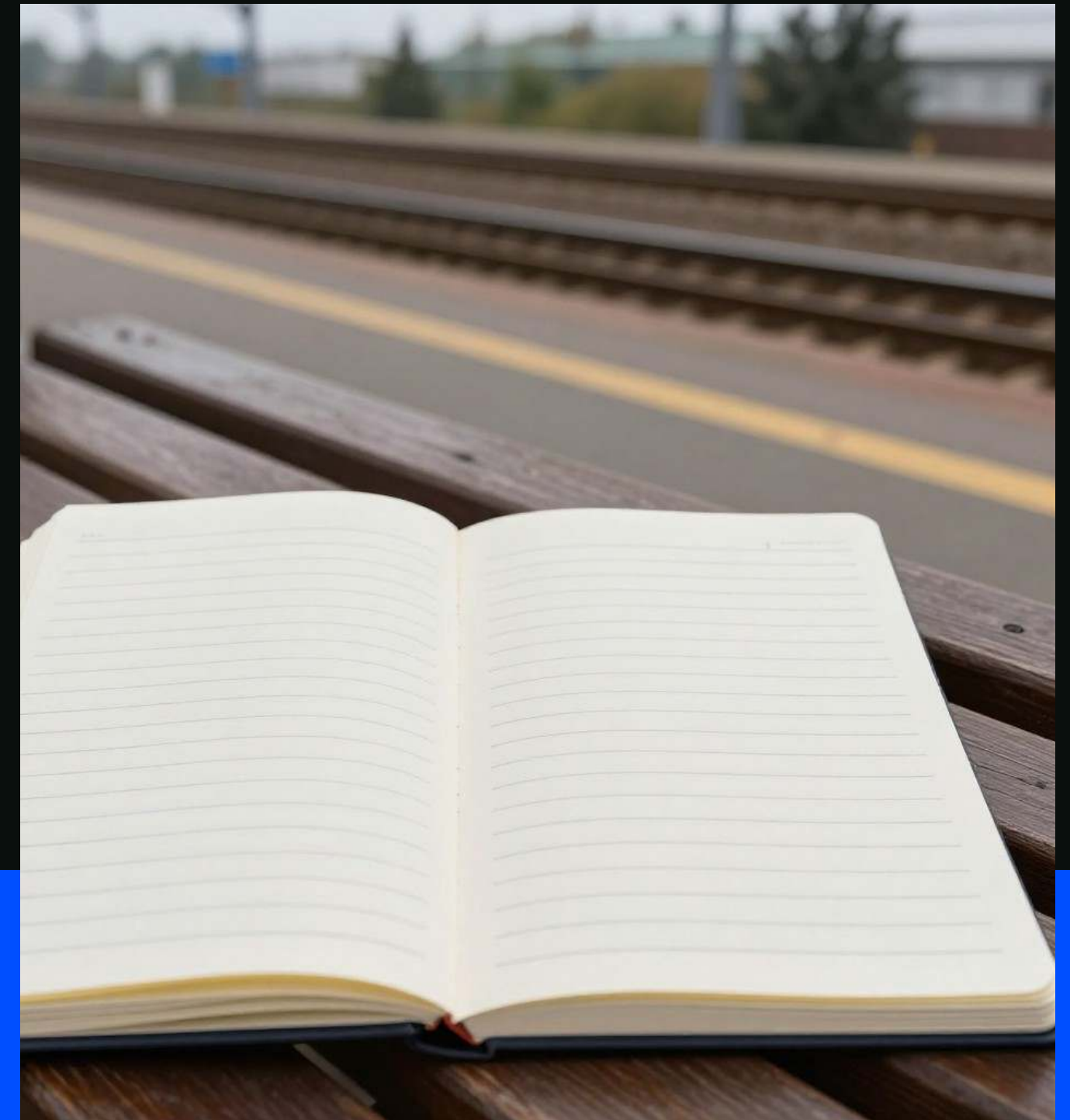
Как отмечают на чертеже

На рисунках параллельные прямые часто помечают одинаковыми стрелками. Это помогает быстро увидеть, какие линии идут в одном направлении и не пересекаются.

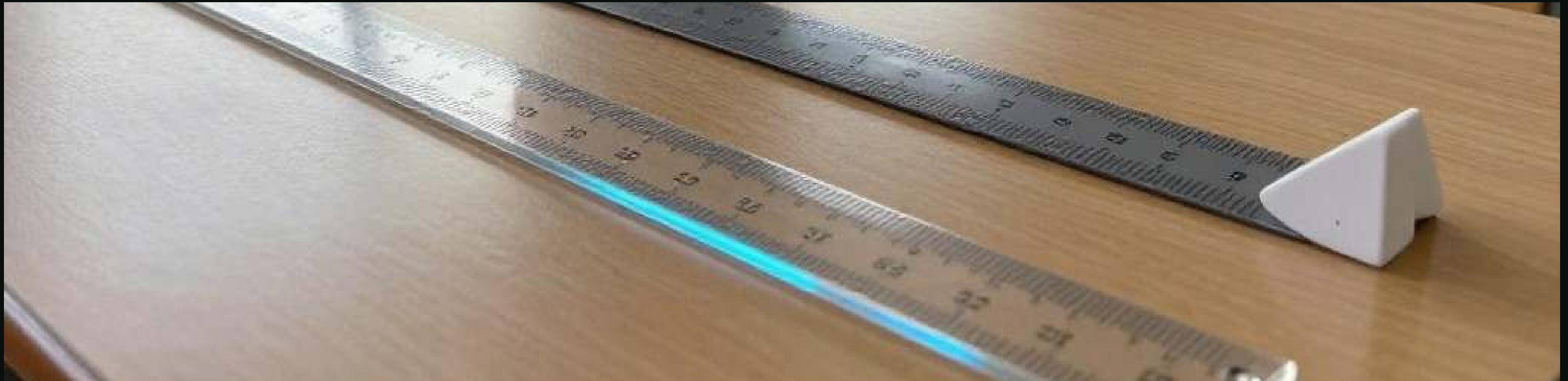
Где встречаются

Параллельные линии есть у противоположных сторон прямоугольника, на листе в линейку и у рельсов. Такие примеры легко найти в повседневной жизни.

4



Признаки параллельности прямых



1

Общий перпендикуляр

Если две прямые перпендикулярны одной и той же прямой, то они параллельны. Этот признак часто используют в построениях и в задачах на чертеже.

2

Равные углы

Когда две прямые пересечены секущей, равные соответственные углы показывают, что прямые параллельны. Такой способ удобен при работе с геометрическими рисунками.

3

Координатная плоскость

В координатах прямые вида $y = kx + b$ параллельны, если у них одинаковый коэффициент k . Разные значения b сдвигают прямые, но не меняют их наклон.

4

Проверка на практике

На чертеже параллельность можно распознать по углам, а в координатах — по уравнениям. Если углы не совпадают или k различаются, прямые не параллельны.

Три случая взаимного положения прямых



Сравнение показывает, что каждая ситуация узнаётся по числу общих точек и характеру угла между прямыми.

Параллельные прямые не имеют общих точек, пересекающиеся имеют одну, а перпендикулярные образуют прямой угол.

Учебная геометрия 7 класса; обобщение по определениям и свойствам

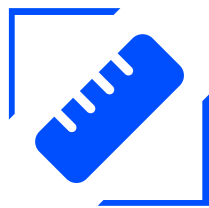
Основные свойства параллельных прямых

Свойство	Формулировка	Пример
Соответственные углы	Равны	Секущая и две прямые
Накрест лежащие	Равны	Геометрический чертёж
Односторонние	Сумма 180°	Линии на сетке
Расстояние	Постоянно	Параллельные полосы

Таблица показывает, как углы и расстояние помогают распознавать параллельность.

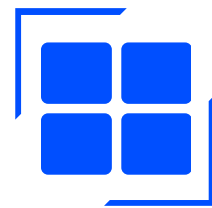
Все признаки связаны между собой: равенство углов и постоянное расстояние подтверждают, что прямые параллельны.

Как проверяют параллельность на чертеже и в координатах



По углам

Если при пересечении двух прямых секущей равны соответственные или накрест лежащие углы, можно сделать вывод о параллельности. Этот способ основан на свойствах углов.



По расстоянию

На рисунке можно сравнить расстояние между линиями в разных местах. Если оно не меняется, прямые остаются параллельными и не сближаются.



По уравнениям

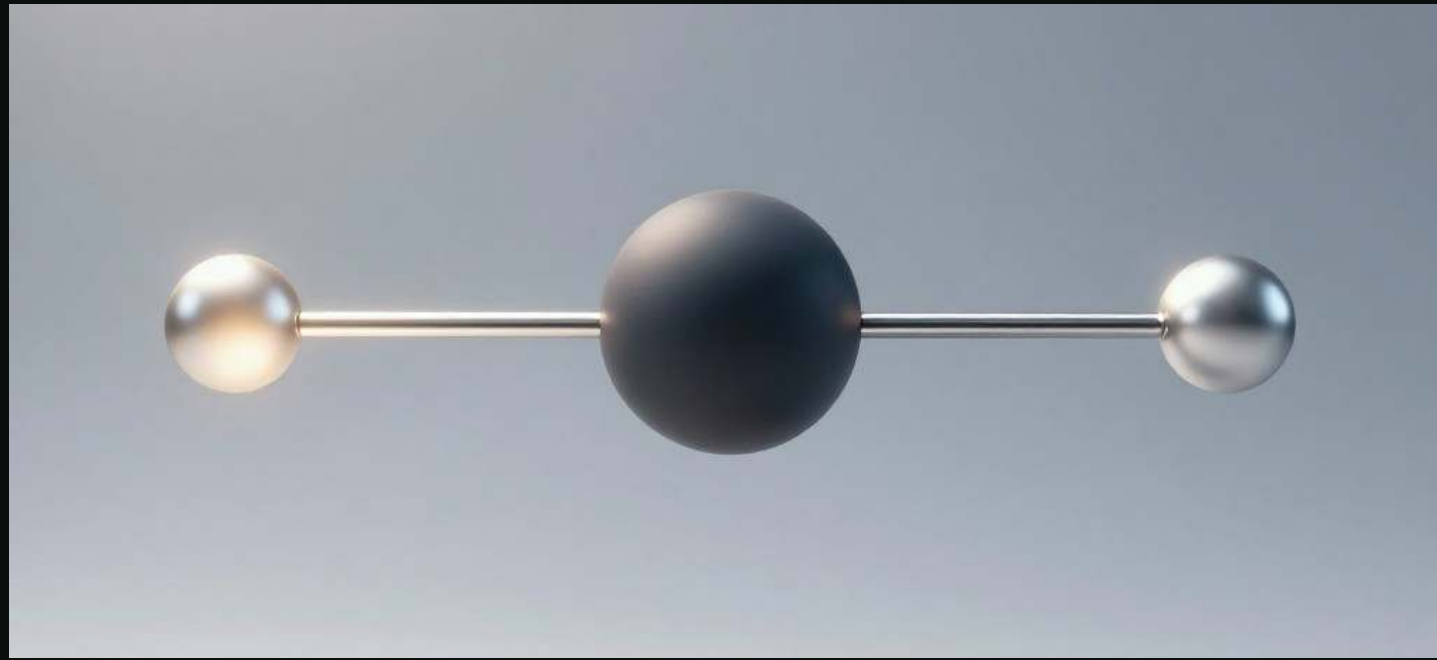
В координатной плоскости прямые $y = kx + b$ параллельны, когда коэффициенты k одинаковы. Разные значения b показывают, что линии смещены, но имеют один наклон.

Построение прямой, параллельной данной

Последовательность показывает, как через точку вне прямой получить параллельную линию с помощью угла.

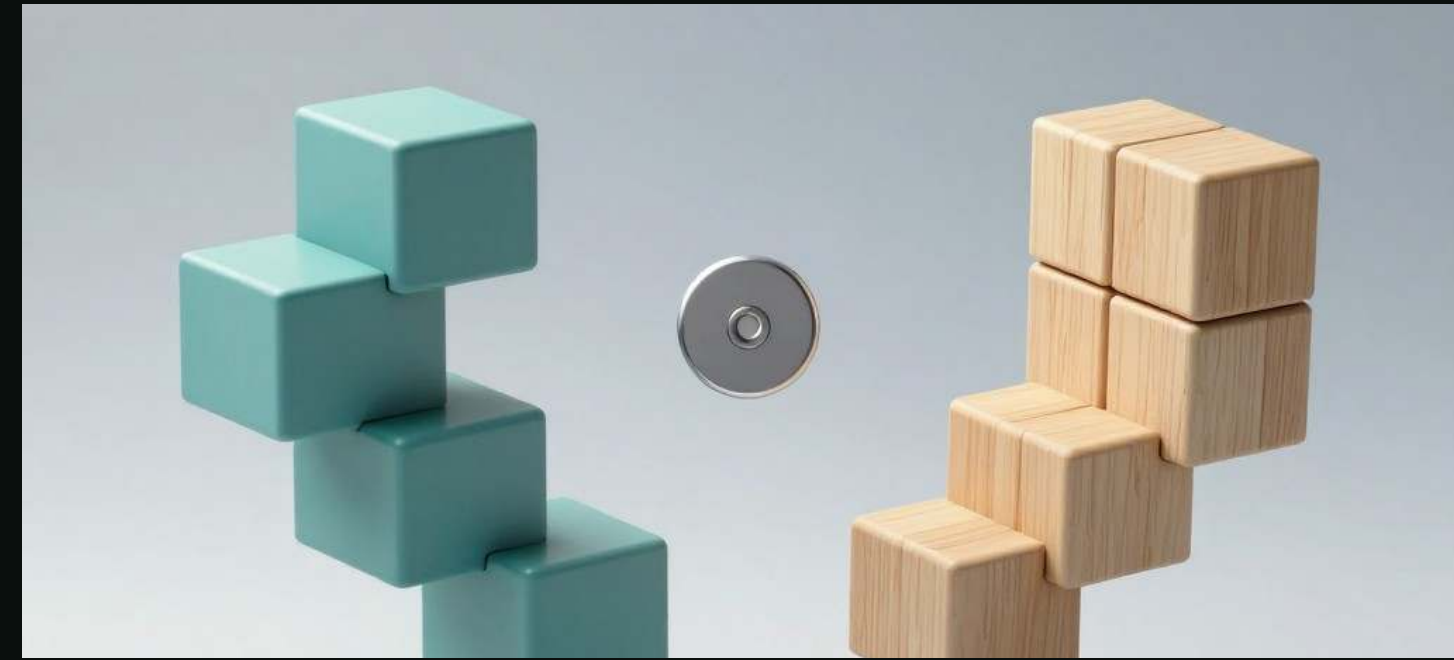


Центральная симметрия: как это выглядит



Точка и её образ

Возьмём точку A и центр O . Если по другую сторону от O отметить точку A_1 на таком же расстоянии, то A и A_1 будут симметричны относительно центра. Отрезок AA_1 проходит через O , а сама точка O делит его пополам.



Фигура после преобразования

Центральная симметрия работает не только с точками, но и с целыми фигурами. Каждая её вершина получает свою пару, и новая фигура получается на той же форме и размере, но в другом положении относительно центра.

Свойства центральной симметрии

Сохраняет длины

После центральной симметрии отрезки не становятся длиннее или короче. Поэтому фигура остаётся равной исходной, а все её стороны сохраняют свои размеры.

1

Сохраняет углы

Величины углов при таком преобразовании не меняются. Это значит, что треугольник, четырёхугольник или другая фигура после симметрии имеет те же углы, что и раньше.

2

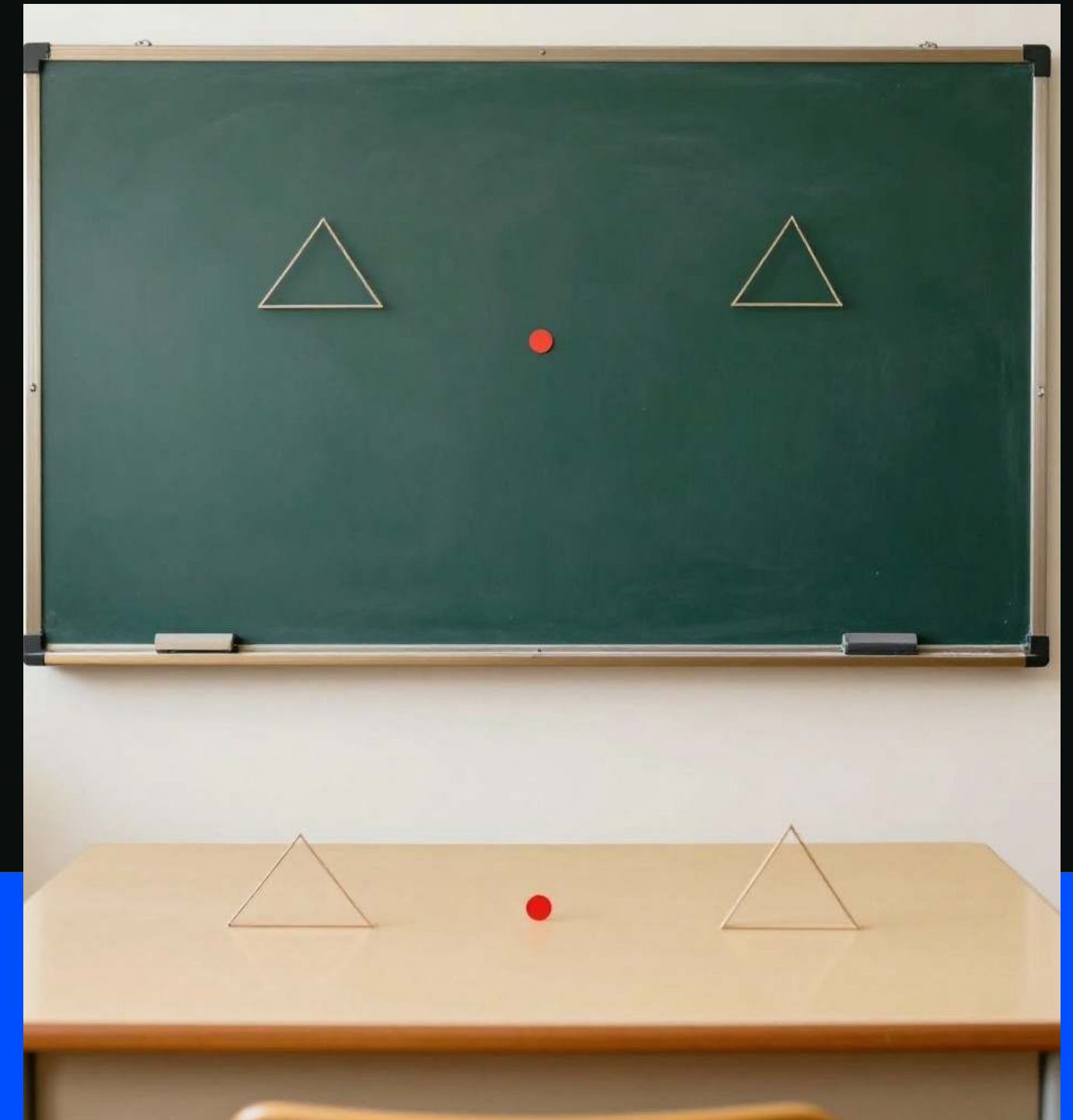
Поворот на 180°

Центральную симметрию удобно представлять как поворот на половину оборота вокруг центра. После такого поворота фигура оказывается по другую сторону от точки симметрии.

Фигуры с центром

Центр симметрии есть у круга, прямоугольника, параллелограмма и отрезка. У равнобедренного треугольника центра симметрии нет, потому что он не совмещается сам с собой при повороте на 180° .

4



Какие фигуры имеют центр симметрии

Таблица показывает, у каких фигур есть центр симметрии и где он расположен.

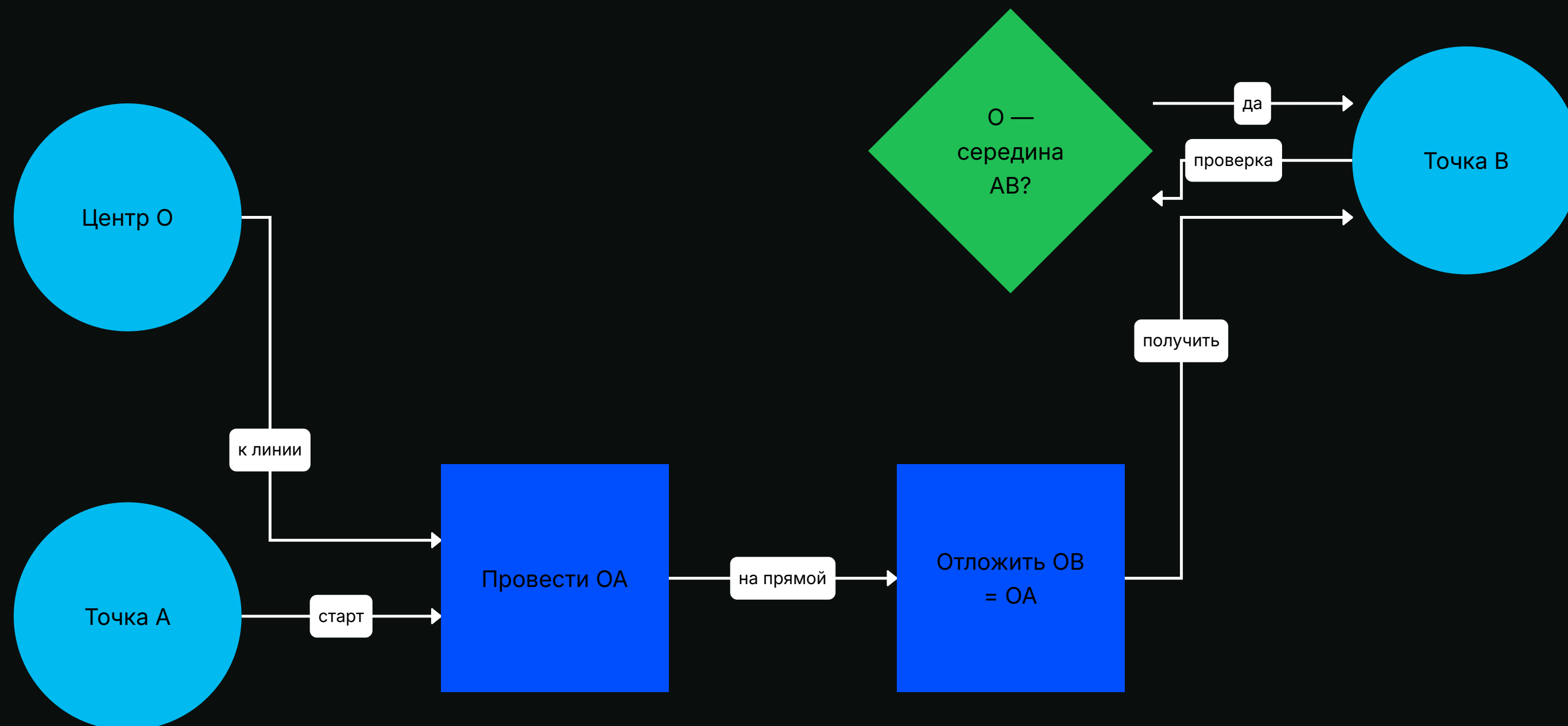
Не каждая фигура обладает центром симметрии; чаще всего он есть у фигур с выраженной «парностью» частей.

Фигура	Центр симметрии	Где находится
Круг	Есть	Центр круга
Прямоугольник	Есть	Пересечение диагоналей
Отрезок	Есть	Середина отрезка
Равнобедренный треугольник	Нет	—

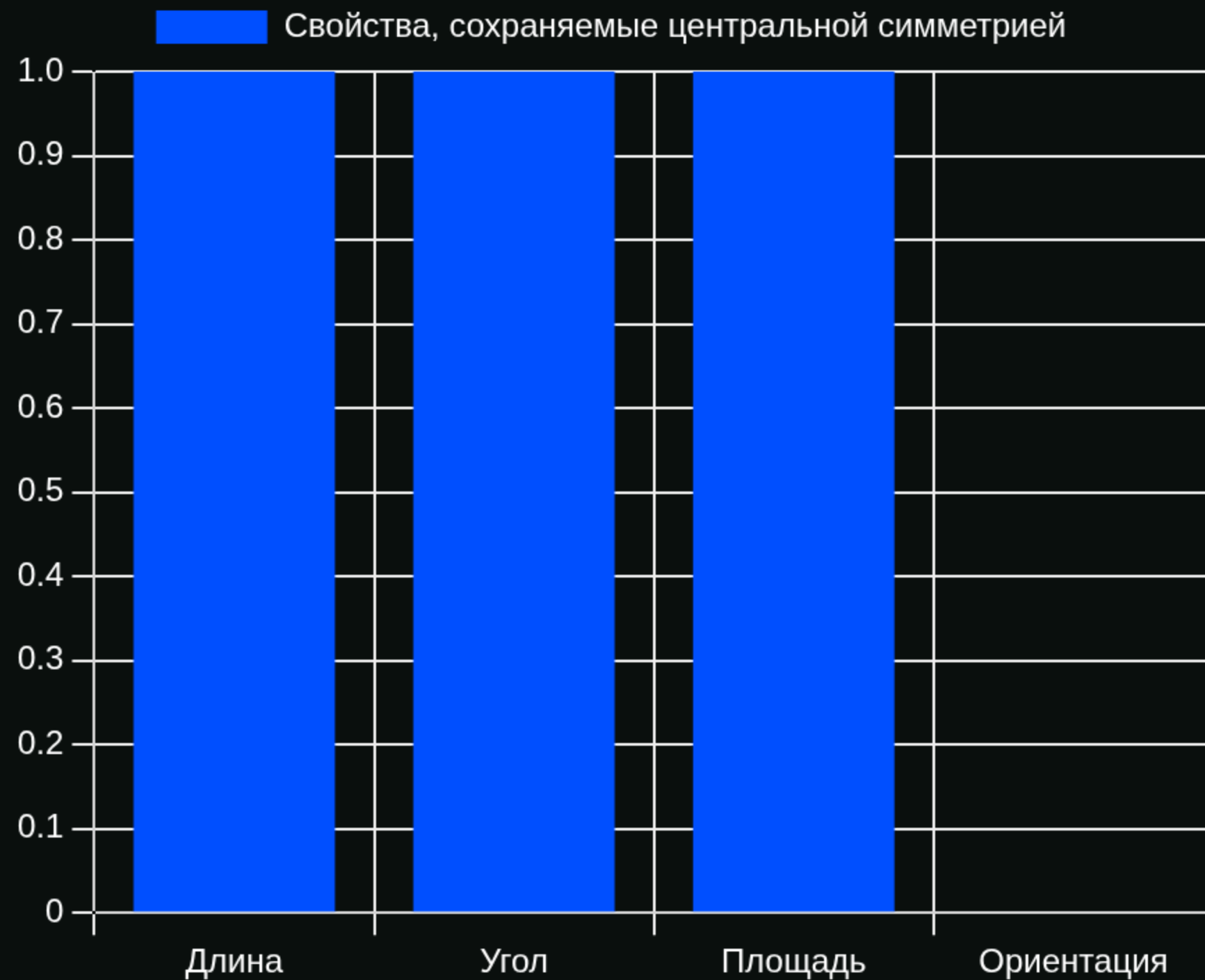
Свойства фигур из школьного курса геометрии 7 класса

Построение точки, симметричной относительно центра

Алгоритм построения по точке A и центру O



Что сохраняет центральная симметрия



При этом направление обхода точек меняется, поэтому фигура может выглядеть «перевернутой» относительно исходной.

Центральная симметрия сохраняет метрические свойства фигуры, но меняет её ориентацию на противоположную.

Свойства центральной симметрии, школьная геометрия 7 класса

Связь параллельности и центральной симметрии

Прямая вне центра

Если прямая не проходит через центр симметрии, её образ после центральной симметрии оказывается параллельным исходной прямой. Это удобно замечать на чертежах с несколькими линиями.

Прямая через центр

Когда прямая проходит через центр симметрии, каждая её точка переходит в точку на той же прямой. Поэтому такая прямая отображается сама в себя.

Общий вывод

Центральная симметрия помогает объяснить, почему на многих рисунках появляются пары параллельных линий. Она связывает движение фигуры с сохранением направления и расстояний.

Параллельные прямые в координатной плоскости

Одинаковый коэффициент

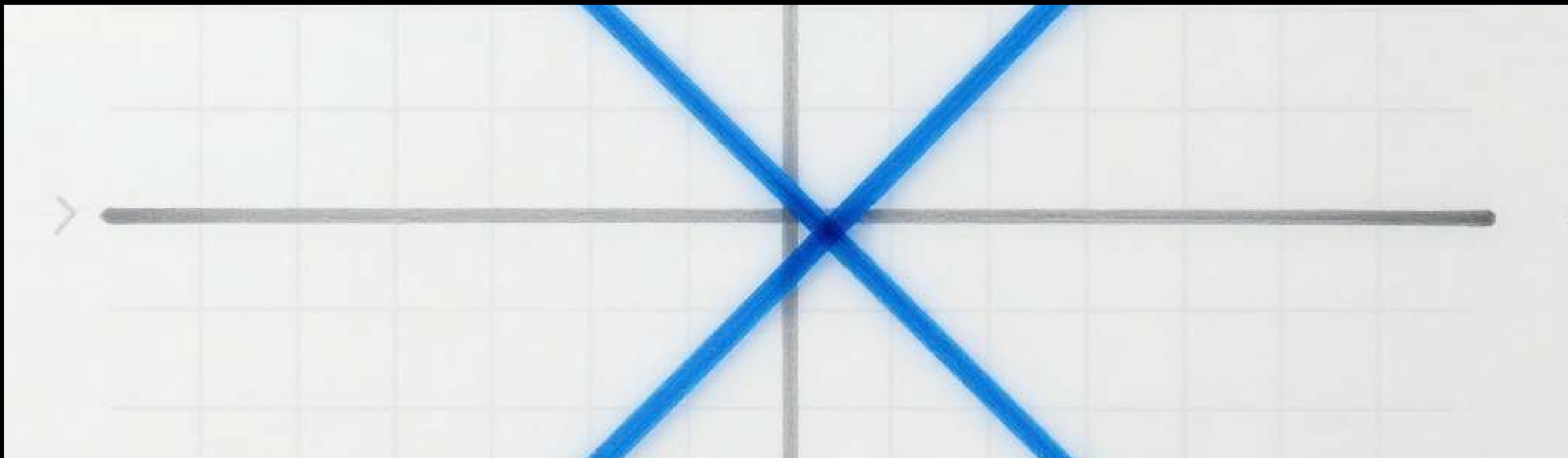
Для прямых вида $y = kx + b$ параллельность определяется равенством коэффициента k . Именно он задаёт наклон прямой, поэтому линии с одинаковым k идут в одном направлении.

Разные свободные члены

Если коэффициенты k одинаковые, но значения b различны, прямые не совпадают и не пересекаются. Они имеют разные точки пересечения с осью Oy и остаются параллельными.

Графический смысл

На координатной плоскости параллельные прямые удобно распознавать по одинаковому углу наклона. Это помогает быстро проверять ответы в задачах на графики и уравнения.



Сравнение трёх преобразований фигуры

Параллельный перенос Осевая симметрия
Центральная симметрия



У каждого преобразования свой «способ» менять положение фигуры, но длины и углы сохраняются во всех трёх случаях.

Все три преобразования сохраняют форму фигуры, однако отличаются по элементу симметрии и изменению ориентации.

Сравнительные свойства преобразований в школьной геометрии 7 класса

Типичные ошибки при изучении темы

Почти пересекаются

Параллельные прямые иногда путают с линиями, которые просто очень близко сходятся. Но если прямые пересекутся, пусть даже далеко за пределами рисунка, они уже не параллельны.

Путают вид симметрии

Центральную симметрию нередко принимают за осевую. Главное отличие в том, что здесь есть центр, а не ось, и точка переходит на противоположную сторону через центр.

Ошибки в координатах

При построении симметричной точки часто путают знак и расстояние от центра. Нужно откладывать ту же длину в противоположном направлении, а не просто рядом с центром.

Короткая проверка основных понятий

Понятие	Главный признак	Пример
Параллельные прямые	Одинаковый наклон	Стороны прямоугольника
Центральная симметрия	Равные расстояния от центра	Точка А и её образ
Образ фигуры	Та же форма и размер	Фигура после поворота

Таблица помогает быстро сопоставить понятие, главный признак и пример из темы.

Ключевые признаки позволяют отличать понятия по рисунку и сразу проверять правильность построения или ответа.

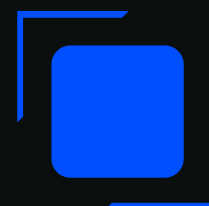
Основные определения и свойства темы «Параллельность прямых и центральная симметрия»

Зачем нужны эти темы в задачах по геометрии



Точные построения

Параллельные прямые и центральная симметрия нужны для аккуратного построения фигур на чертеже. Они помогают соблюдать нужные расстояния, углы и взаимное расположение линий.



Четырёхугольники

Эти темы особенно важны при работе с прямоугольником и параллелограммом. Через них удобно находить неизвестные элементы фигуры и объяснять её свойства.



Углы и доказательства

В задачах на доказательство часто используют признаки параллельности и свойства симметрии. Они помогают находить равные углы и обосновывать равенство частей фигуры.



Координатная плоскость

На координатной плоскости эти понятия позволяют точно описывать положение точек и прямых. Это особенно полезно при чтении графиков и решении задач по уравнениям.

Две идеи, которые помогают решать геометрические задачи

Параллельные прямые и центральная симметрия учат видеть в чертеже порядок, точность и связь фигур. Эти понятия нужны для построений, доказательств и уверенной работы в геометрии 7 класса.