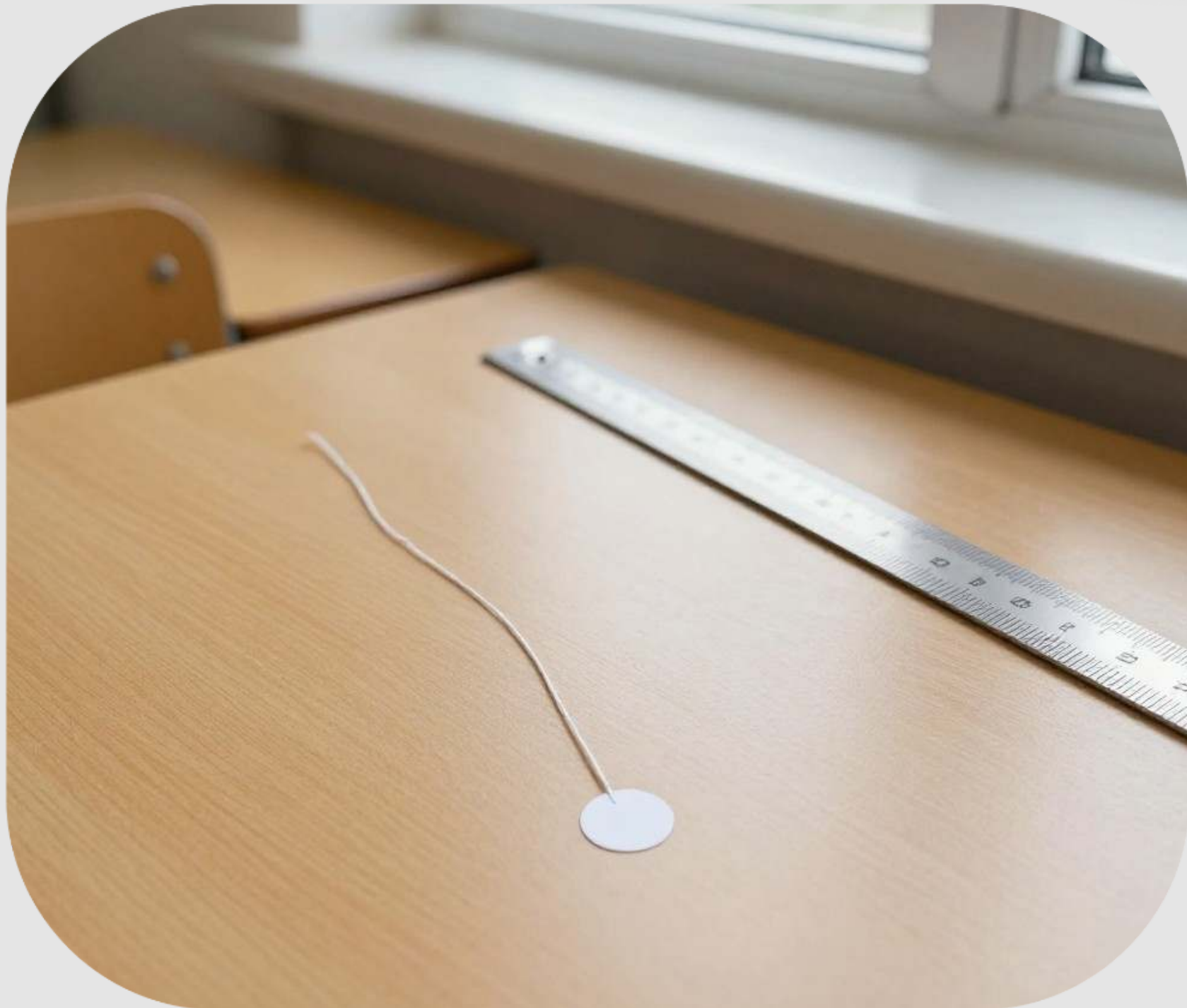




Точка и прямая: основа геометрии

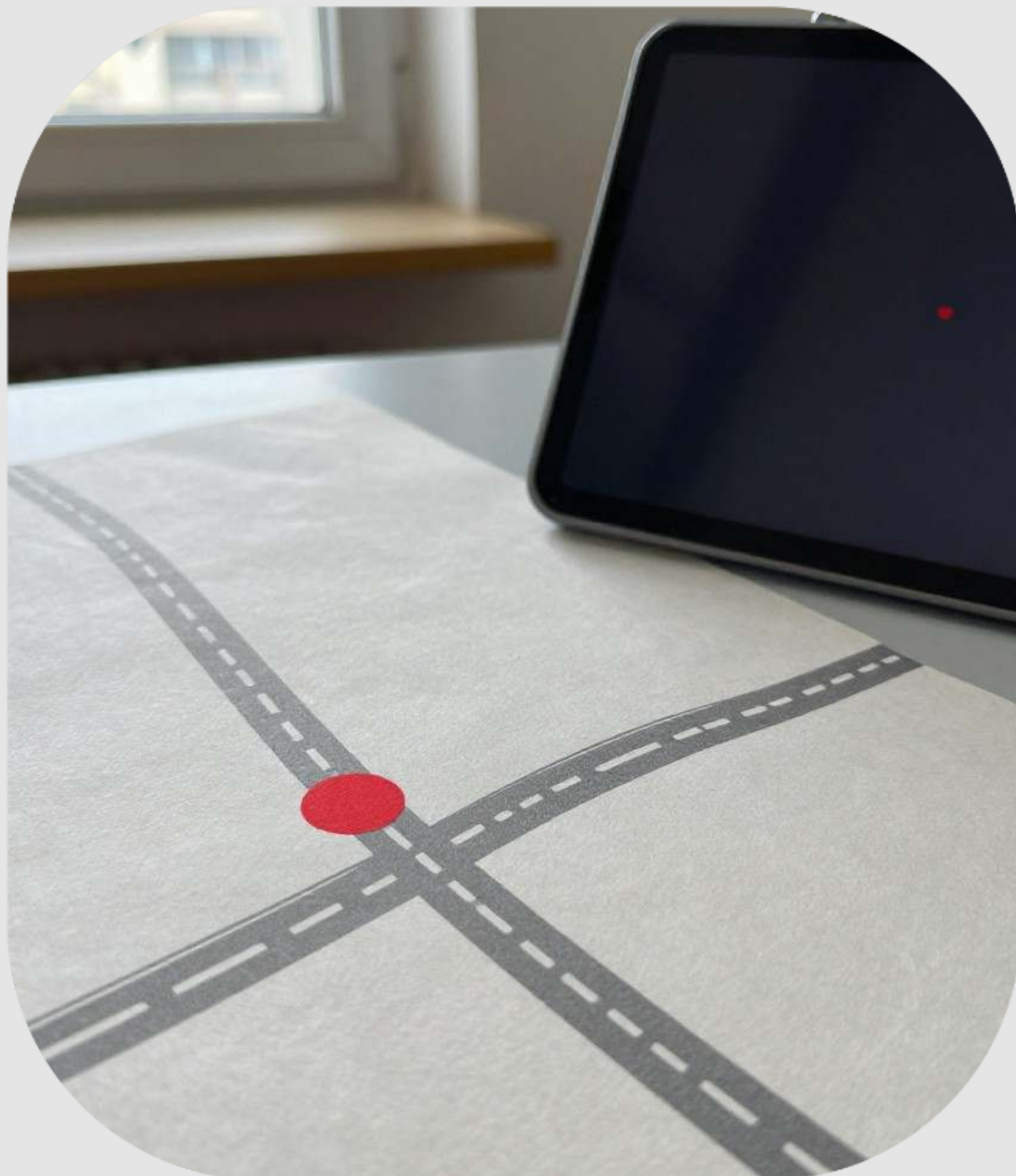
Геометрия начинается с точки и прямой.

Геометрия и числа



Евклидова геометрия изучает фигуры и их связи. Точка и прямая — самые простые элементы, из которых вырастают все остальные построения. Координаты помогают описывать их числами и точнее находить положение на плоскости.

Что такое точка



+ Без размеров

Точка не имеет длины, ширины и высоты, но показывает точное место. В геометрии она служит опорой для построений и помогает задавать положение фигур.

+ Примеры вокруг нас

В жизни точку можно увидеть как метку на карте, пиксель на экране или отметку в схеме. Во всех случаях она обозначает конкретное место.

+ Основа построений

Из точек составляют более сложные объекты: отрезки, углы, многоугольники и графики. Без точки невозможно точно начать построение или зафиксировать нужную позицию.

Как обозначают точки



— Буквенные имена

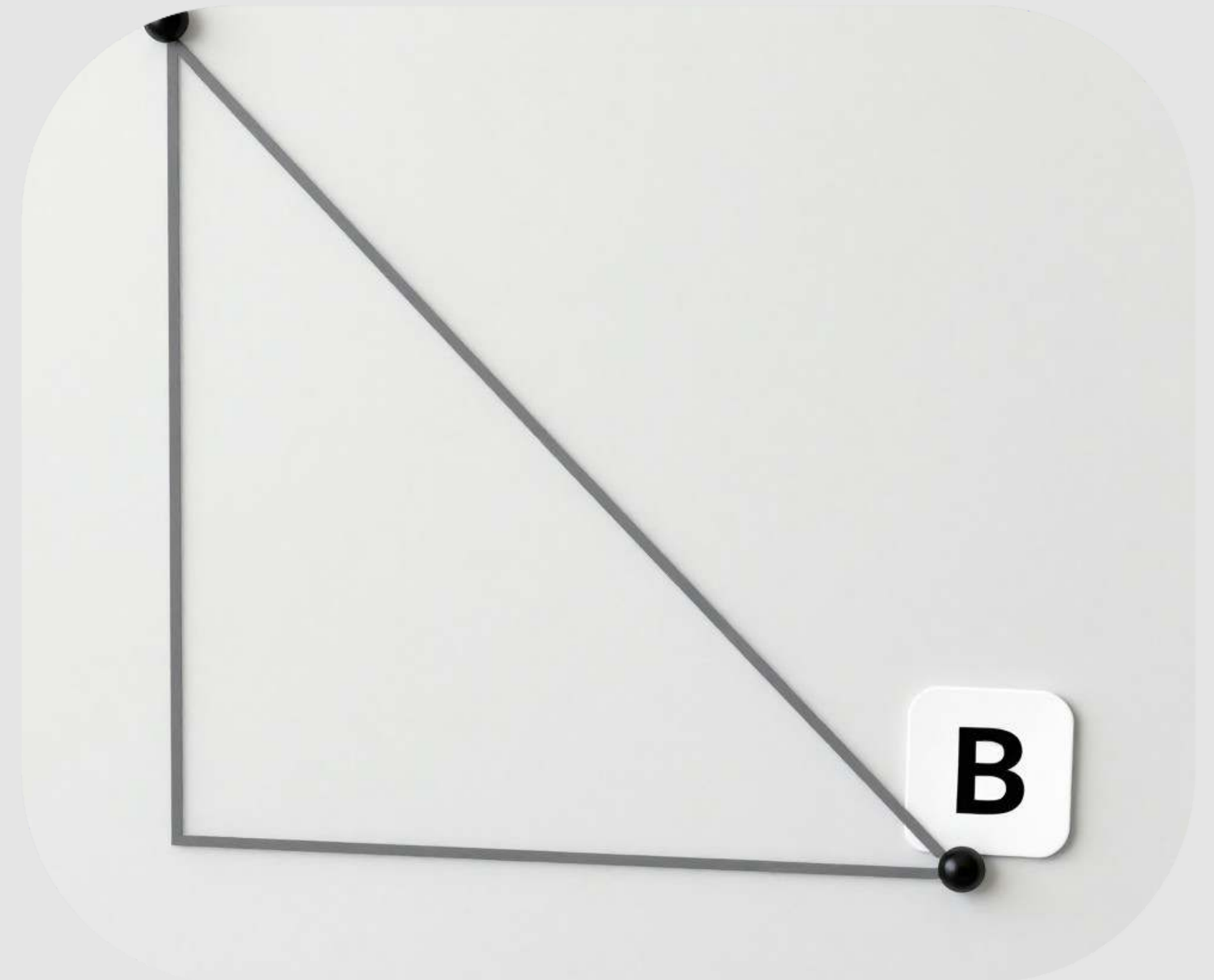
В геометрии точки обычно обозначают заглавными латинскими буквами: A, B, C, D. Такое обозначение удобно, потому что буква сразу указывает на конкретную точку.

— Как выглядит на рисунке

На чертеже точку показывают маленьким кружком или жирной точкой, а рядом ставят букву. Так рисунок остаётся аккуратным и понятным для чтения.

— Объект и обозначение

Важно не путать саму точку и её запись. Буква — это лишь название объекта, а не сама точка, как имя и человек.



Что такое прямая

1

Идеальная линия

Прямая — это линия без толщины, которая не искривляется и продолжается в обе стороны бесконечно. В геометрии её считают идеальной моделью.

2

Как изображают

На рисунке прямую показывают как ровную черту со стрелками на концах. Стрелки напоминают, что у неё нет начала и конца.

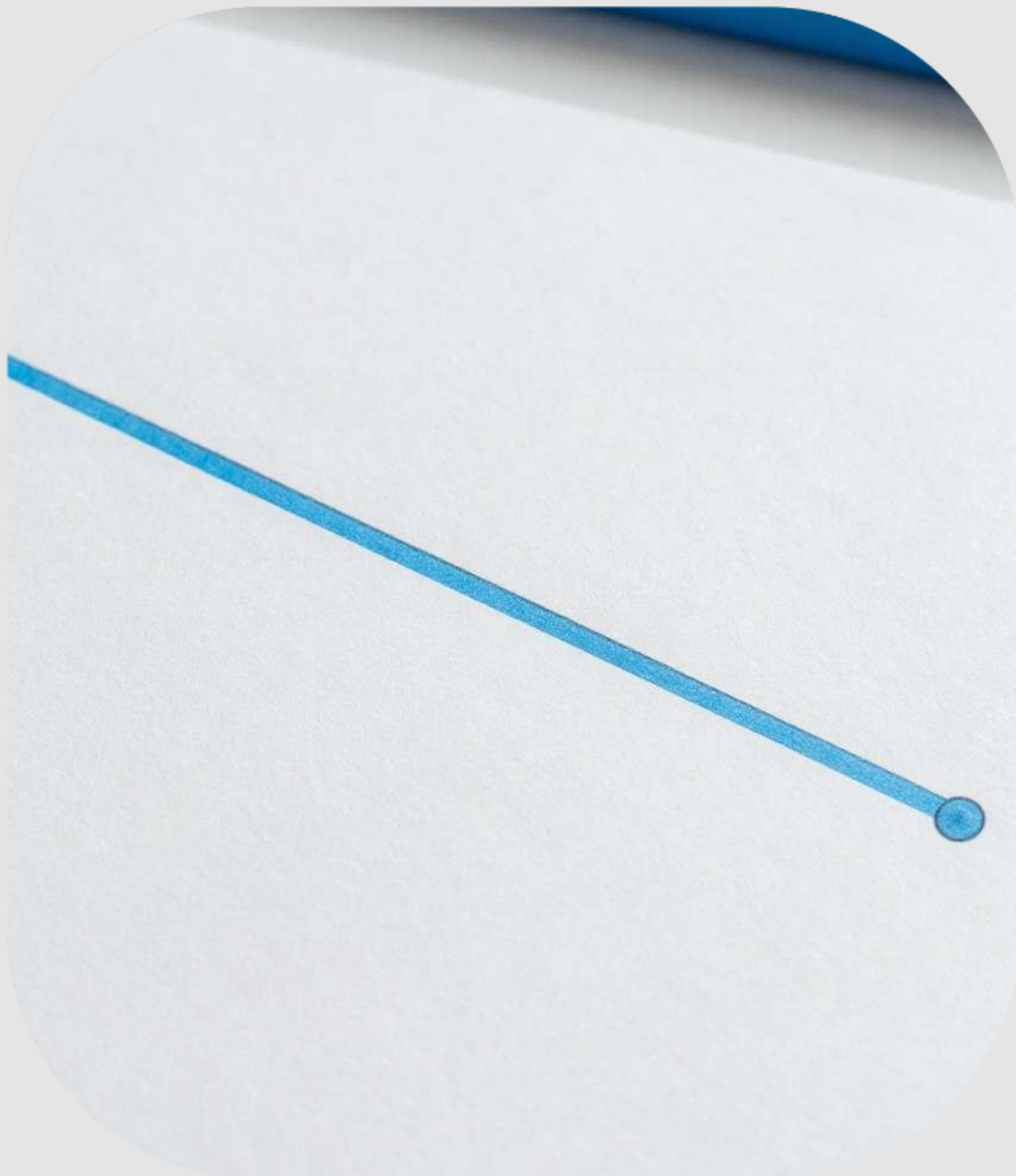
3

Примеры из жизни

В жизни похожими на прямую бывают натянутая нить или ровный край линейки. Но это только приближения, а не настоящая геометрическая прямая.



Обозначение прямой



+ Буквенное обозначение

Прямую часто обозначают строчной буквой, например l , m или n . Такое обозначение удобно, когда на чертеже много линий и их нужно различать.

+ По двум точкам

Иногда прямую называют по двум точкам, через которые она проходит, например AB . Это не отрезок, а вся бесконечная прямая, заданная этими точками.

+ Что показывает чертёж

На рисунке виден только небольшой участок прямой. Важно помнить, что это условное изображение, а не вся линия целиком.

Родственники прямой: отрезок и луч

1/

Основа для построений

Прямая служит основой для более коротких и ограниченных фигур. Из неё получают отрезки и лучи, сохраняя одно направление линии без изгибов.

2/

Отрезок

Отрезок — это часть прямой с двумя границами. У него есть начало и конец, поэтому его можно измерить и сравнить с другими отрезками.

3/

Луч

Луч имеет только одну начальную точку и продолжается в одном направлении. Он похож на прямую, но ограничен с одной стороны.

4/

Почему это важно

У прямой нет концов, поэтому она не ограничивает движение в одном направлении. Именно это отличает её от отрезка и луча.



Как представить прямую

1

На чертеже

На чертеже прямая выглядит как ровная линия. Важно, чтобы она не имела изгибов, потому что именно прямизна делает её геометрической прямой.

2

На карте

На карте прямая может напоминать дорогу или маршрут, который идёт в одном направлении. Такое сравнение помогает увидеть постоянство направления.

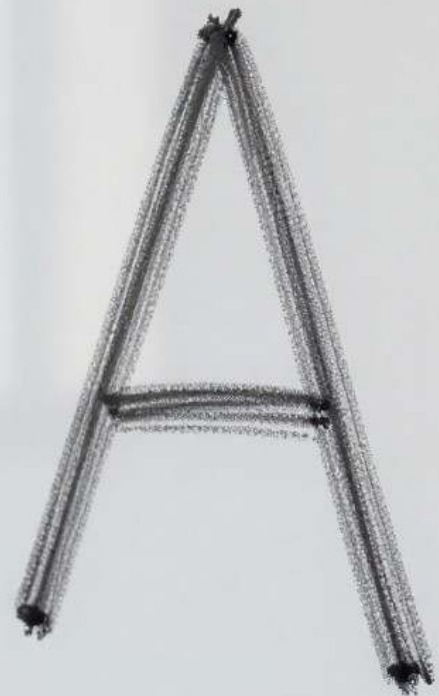
3

В движении

В движении прямая похожа на путь без поворотов. Если направление не меняется, можно представить себе движение вдоль одной линии.



Точка лежит на прямой



1/

Запись
принадлежности

Если точка A лежит на прямой l , это записывают так: $A \in l$. Знак принадлежности показывает, что точка является частью прямой.

2/

Как читать запись

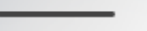
Такую запись читают как «точка A принадлежит прямой l ». Она помогает точно описывать чертёж и не полагаться только на зрительное впечатление.

3/

Проверка
на чертеже

Даже если точка кажется близкой к линии, этого недостаточно. Нужна точная проверка по рисунку: совпадает ли она с прямой или нет.

Точка не принадлежит прямой



— Рядом, но отдельно

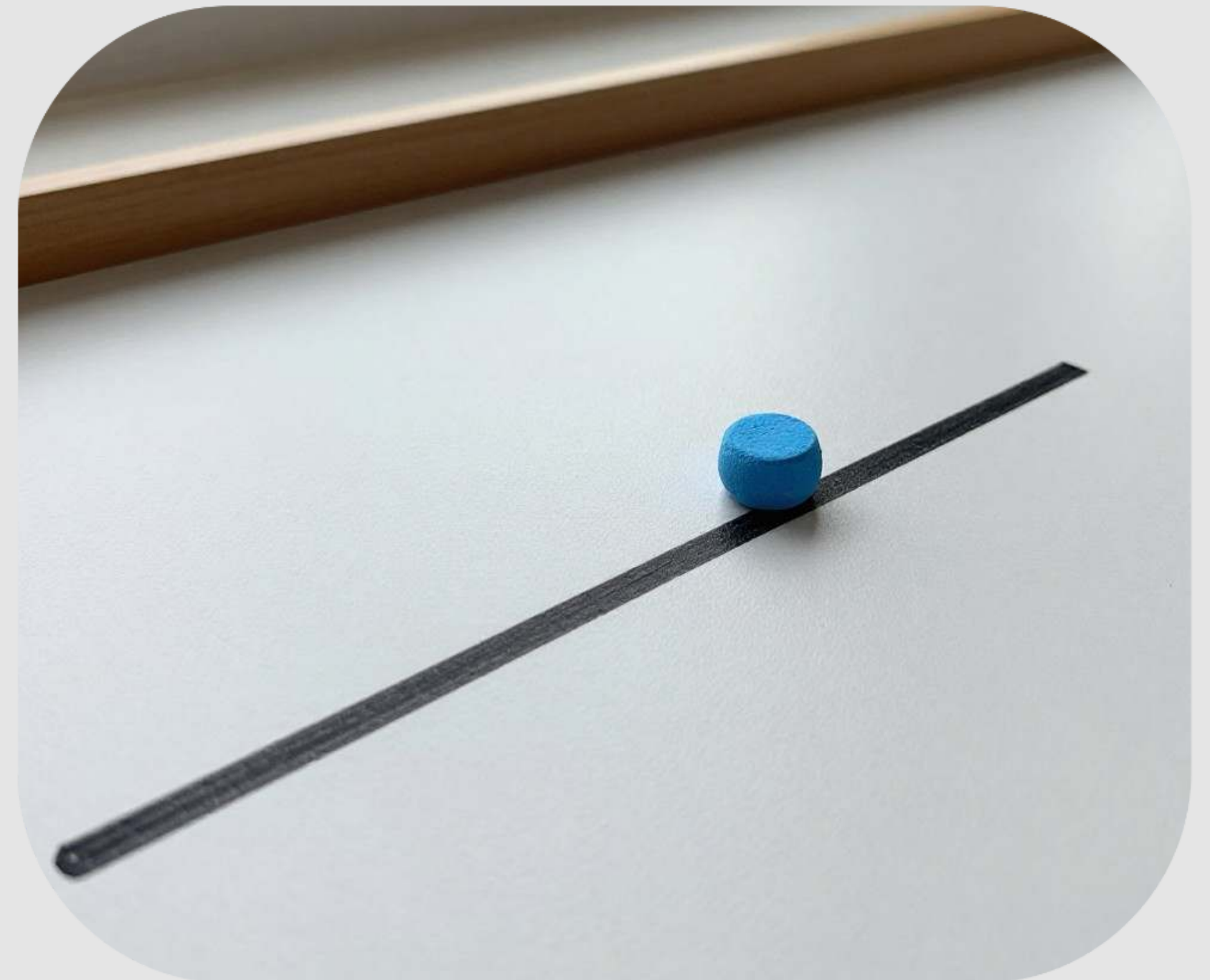
Точка может находиться рядом с прямой, но не входить в неё. На чертеже это показывает, что объект и линия остаются разными.

— Знак непринадлежности

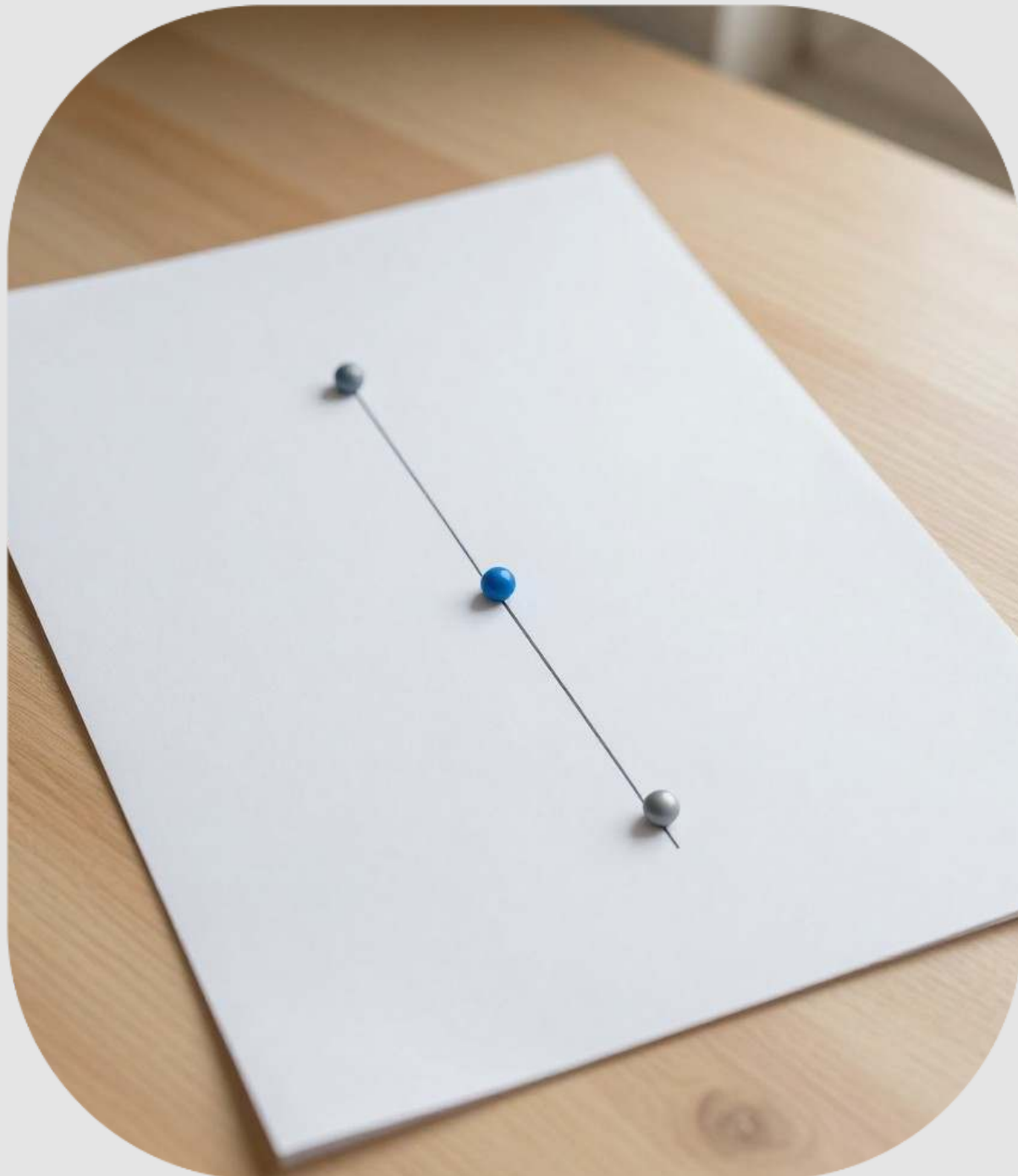
Запись $A \notin l$ означает, что точка A не принадлежит прямой l . Это нужно читать точно, не по приблизительному виду рисунка.

— Точность изображения

Толстая линия, неровный рисунок или неаккуратное построение могут запутать. Поэтому всегда проверяют, совпадает ли точка с самой прямой, а не только находится ли близко.



Коллинеарные точки



+ Одна линия

Если точки лежат на одной прямой, они называются коллинеарными. Это помогает быстро проверять построения: достаточно увидеть, совпадает ли их расположение с одной линией на чертеже.

+ Порядок не важен

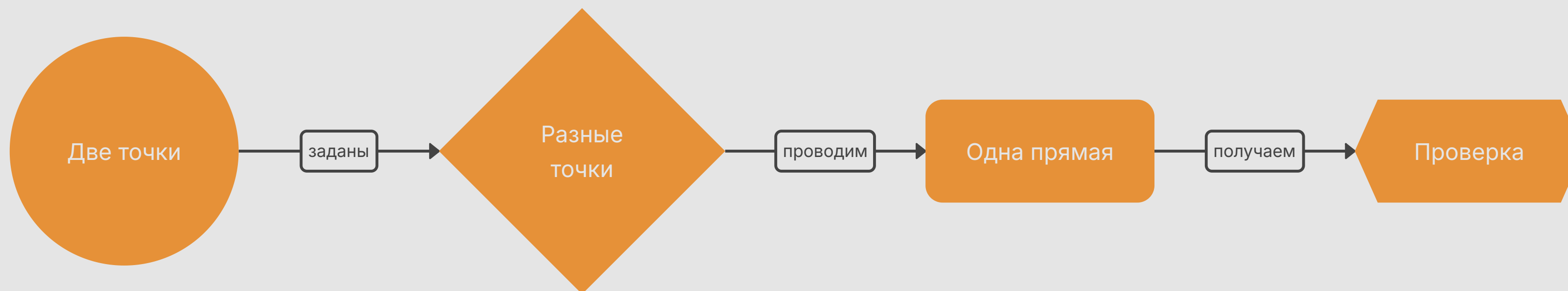
Коллинеарные точки могут быть расположены в любом порядке и на любом расстоянии друг от друга. Важно не расстояние между ними, а принадлежность одной и той же прямой.

+ Проверка чертежа

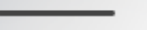
На рисунках коллинеарность часто используют как проверку аккуратности. Если точки должны быть выстроены в ряд, но одна заметно смещена, значит, построение выполнено неточно.

Две точки задают прямую

Из двух различных точек строится единственная прямая, если точки не совпадают.



Пересечение прямых



Общая точка

Если две прямые имеют общую точку, говорят, что они пересекаются. Эта точка принадлежит обеим прямым и становится местом их встречи на рисунке.

Место встречи

Пересечение обычно изображают как чётко видимую точку, где линии меняют направление относительно друг друга. На аккуратном чертеже это помогает быстро найти нужный объект.

Осторожно с рисунком

Нельзя судить только по виду рисунка: из-за толщины линий или неточности построения кажется, что прямые касаются, хотя на самом деле они пересекаются иначе.

Удобная запись

При решении задач полезно сразу отмечать точку пересечения буквой. Это упрощает запись ответа и помогает не перепутать её с любой другой точкой на чертеже.



Параллельные прямые

1

Не встречаются

Параллельные прямые лежат в одной плоскости и не пересекаются, как бы далеко их ни продолжали. У них одинаковое направление, поэтому они сохраняют постоянное расстояние.

2

Примеры вокруг нас

В жизни такие линии легко увидеть на рельсах, краях тетрадных строк или полосах на разметке. Эти примеры помогают запомнить главное свойство без лишних формул.

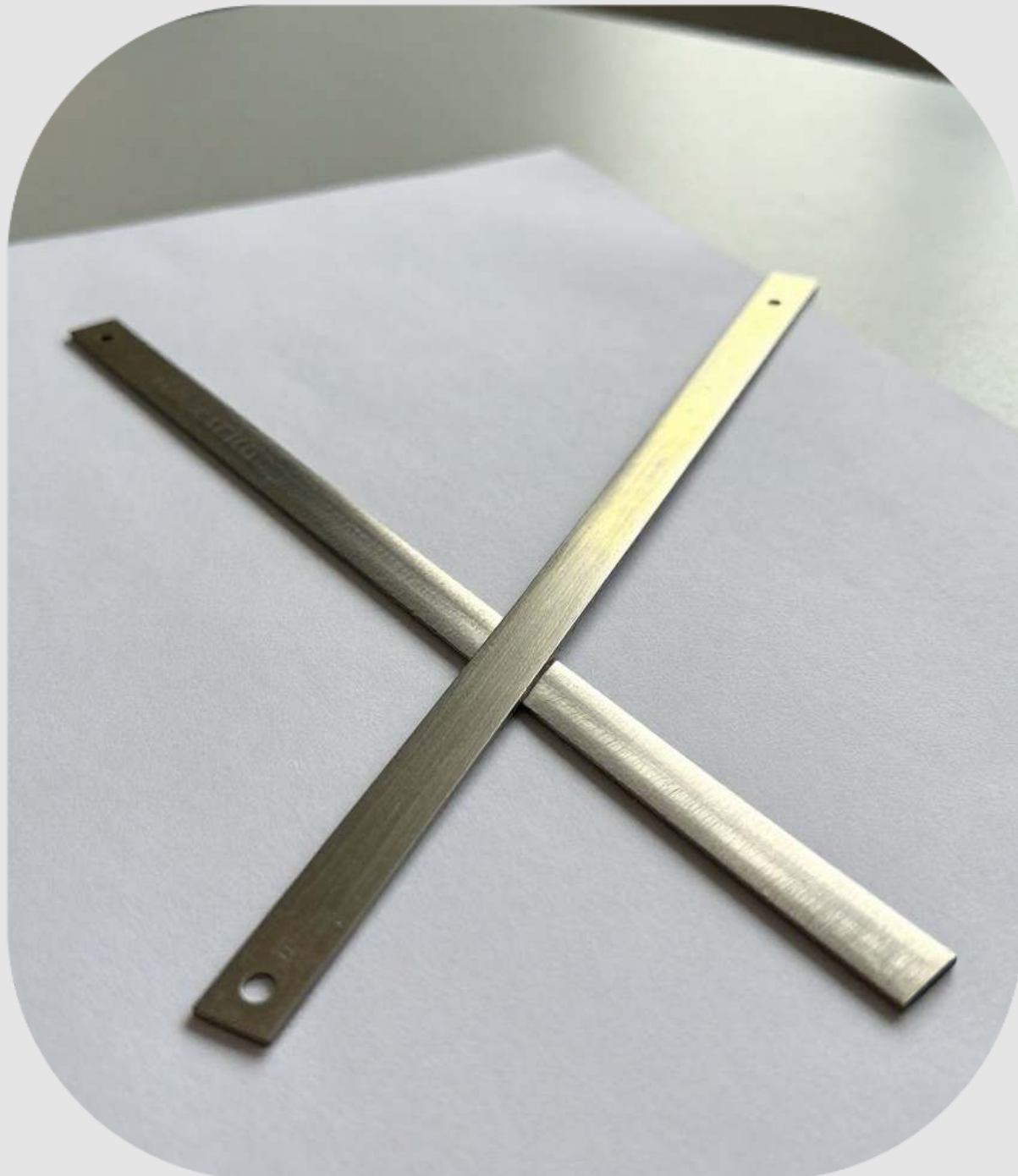
3

Проверка по смыслу

На чертеже важно не доверять только внешнему виду. Если линии просто не успели пересечься в пределах рисунка, это ещё не означает параллельность.



Перпендикулярные прямые



+ Прямой угол

Перпендикулярные прямые образуют угол 90° . Такое пересечение называют прямым углом, а запись $a \perp b$ показывает, что линии стоят строго «крест-накрест».

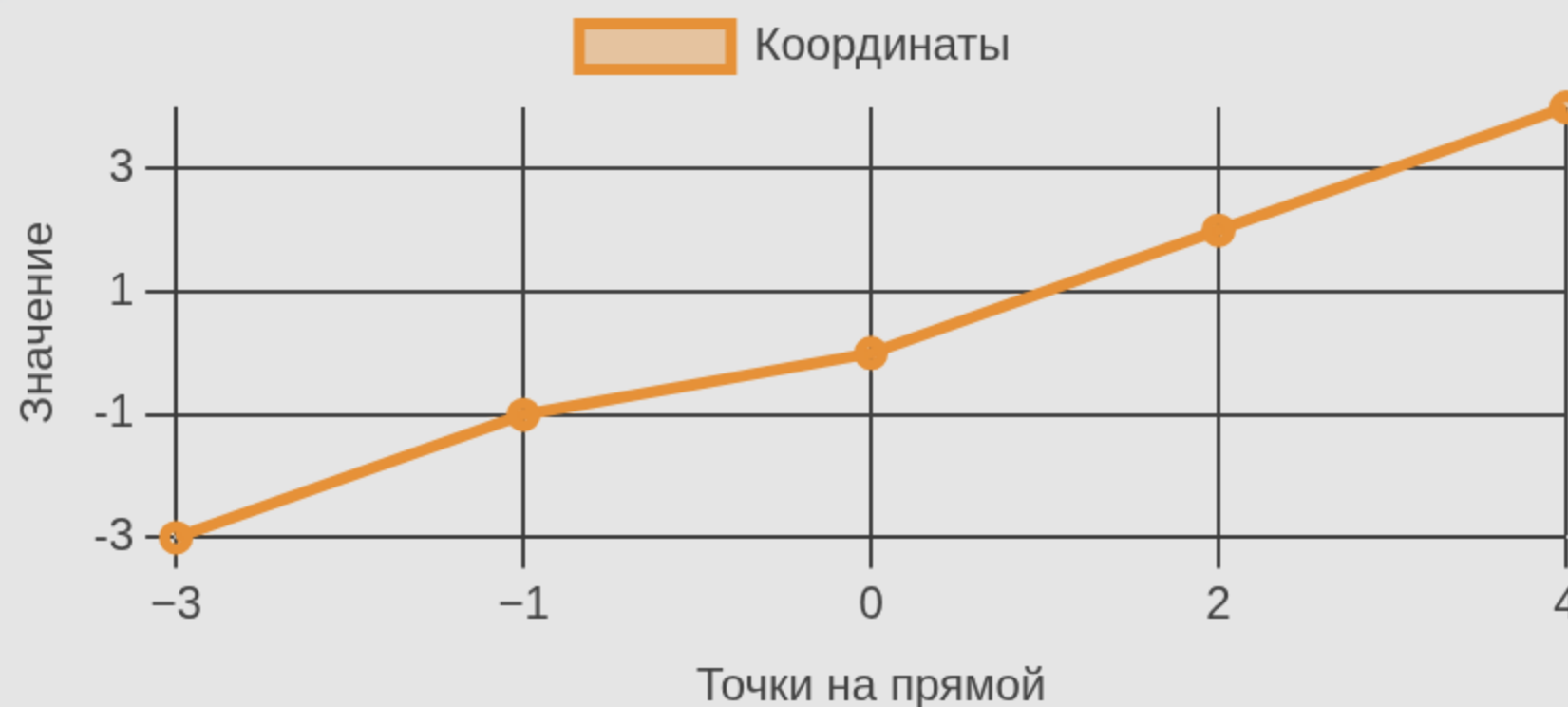
+ Обозначение на рисунке

На чертеже прямой угол часто помечают маленьким квадратом у вершины. Этот знак помогает сразу увидеть, что угол именно прямой, а не просто похож на него.

+ Точная проверка

Перпендикулярность нельзя путать с обычным пересечением под любым углом. Если угол не равен 90° , прямые не считаются перпендикулярными.

Координаты на прямой



На числовой прямой положение точки удобно читать по знаку числа: справа — положительные, слева — отрицательные. Это первый шаг к координатам.

Чем дальше точка от нуля, тем больше по модулю её координата. Ноль делит прямую на две части и задаёт начало отсчёта.

Учебный числовой пример по теме «Точка и прямая».

Координатная плоскость

1/

Два числа

Точка на плоскости задаётся двумя числами, поэтому у неё всегда есть две координаты. Сначала указывают положение по оси x , затем по оси y .

2/

Начало отсчёта

Оси координат пересекаются в начале координат, которое обозначают нулём. От него удобно отсчитывать движение вправо, влево, вверх и вниз.

3/

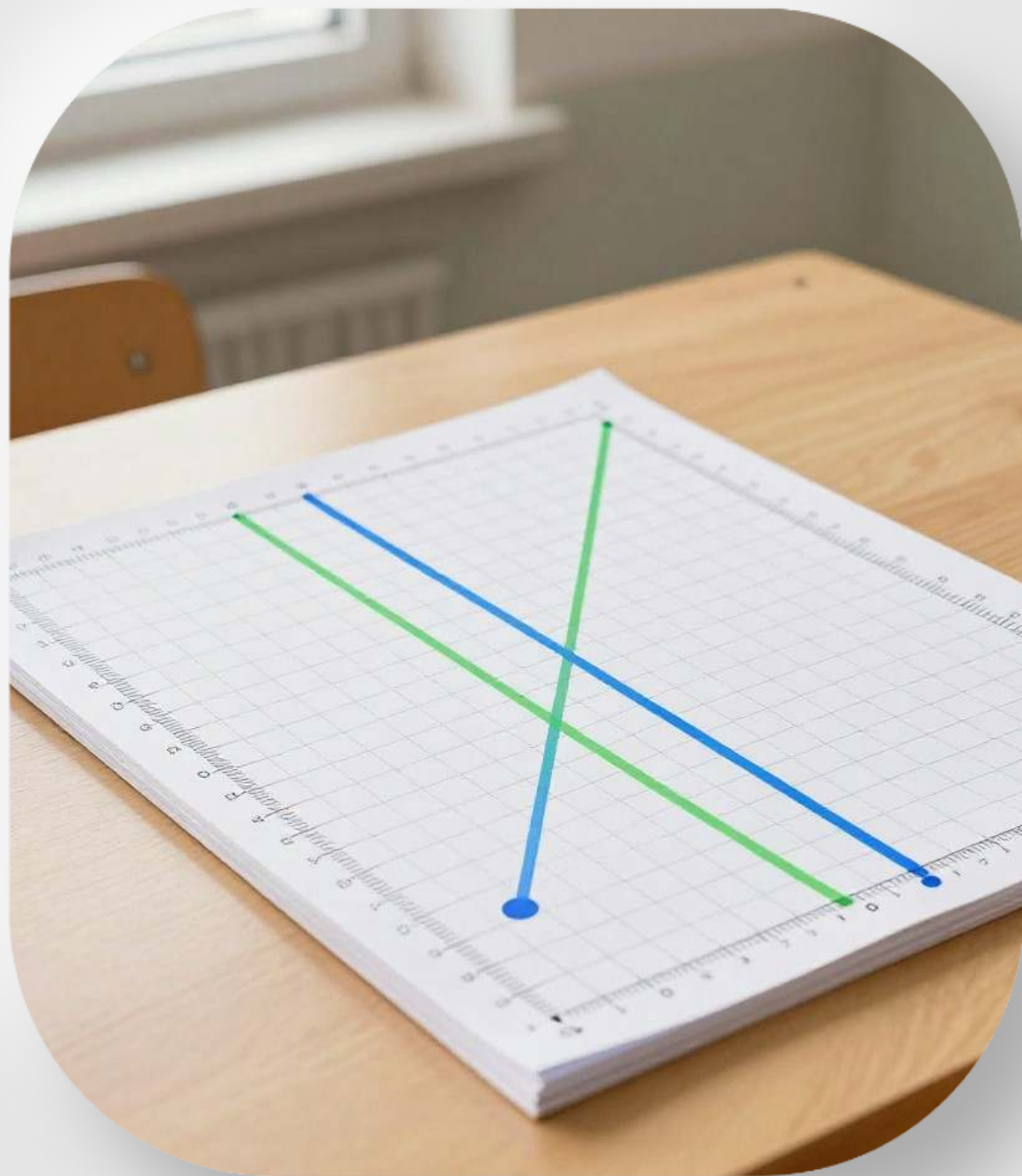
Порядок координат

Порядок записи важен: $(x; y)$ не равен $(y; x)$. Если перепутать координаты, точка окажется в другом месте и ответ получится неверным.

4/

Чтение положения

Координаты помогают не только ставить точки, но и читать готовые рисунки. По паре чисел можно точно восстановить положение объекта на плоскости.



Прямая в координатах

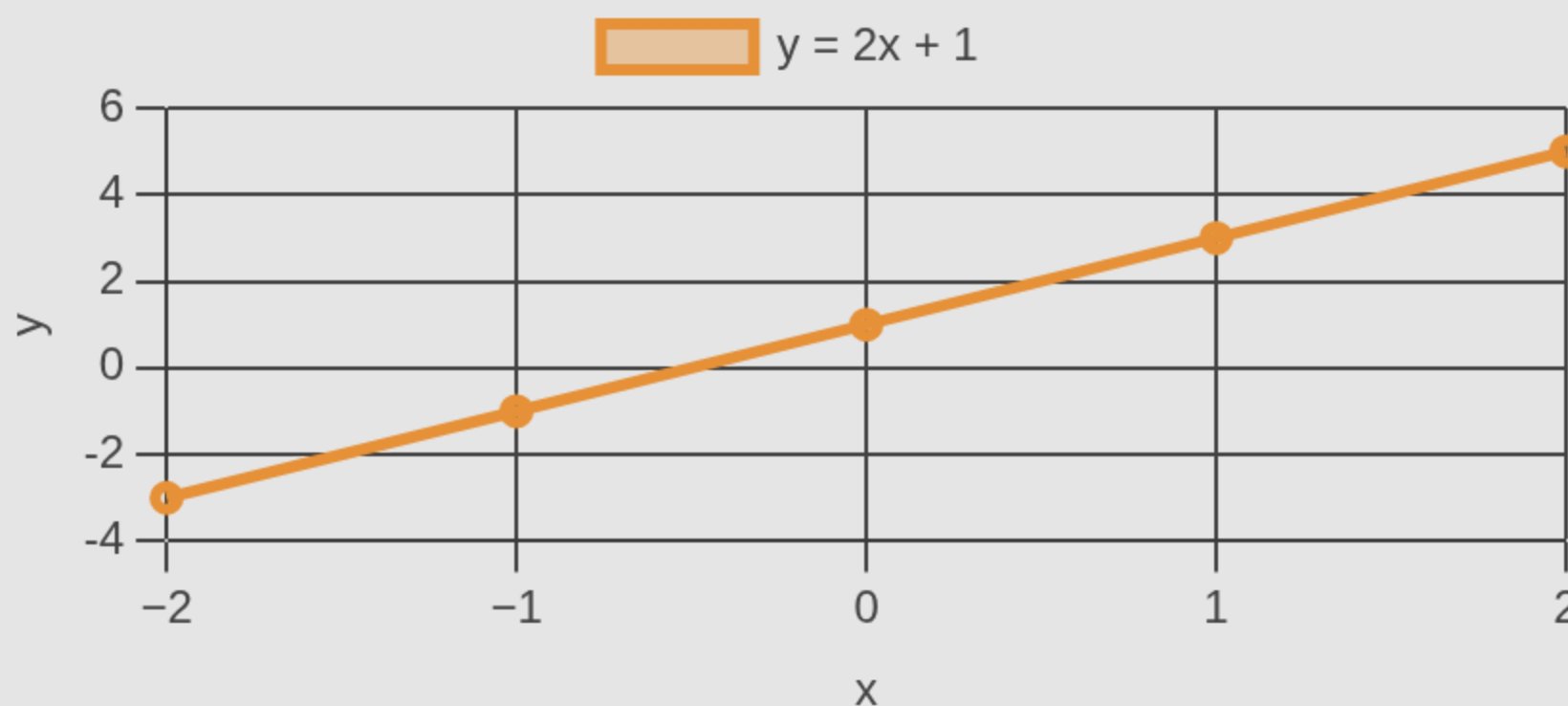


График прямой показывает, как меняется y при изменении x .

В уравнении $y = kx + b$ коэффициент k отвечает за наклон, а b — за пересечение с осью y .

Прямая возрастает: при увеличении x значение y тоже растёт. Точка пересечения с осью y видна при $x = 0$ и равна 1.

Учебный пример графика функции $y = 2x + 1$.

Как получить уравнение по двум точкам

По двум точкам можно быстро составить уравнение прямой: сначала находят наклон, затем подставляют одну из точек, чтобы получить свободный член.

Достаточно знать две точки, чтобы восстановить линейную зависимость. Вычисления короткие и опираются на разность координат.

Шаг	Действие	Результат
1	$A(0; 1)$	$B(2; 5)$
2	$k = 2$	по разности
3	$b = 1$	итог: $y = 2x + 1$



Учебный пример по теме линейного уравнения по двум точкам.

Главное, что нужно помнить

Точка показывает место, прямая — направление, а их отношения описываются простыми записями и правилами. Координаты переводят геометрию на язык чисел, поэтому построения становятся точнее и понятнее.

