

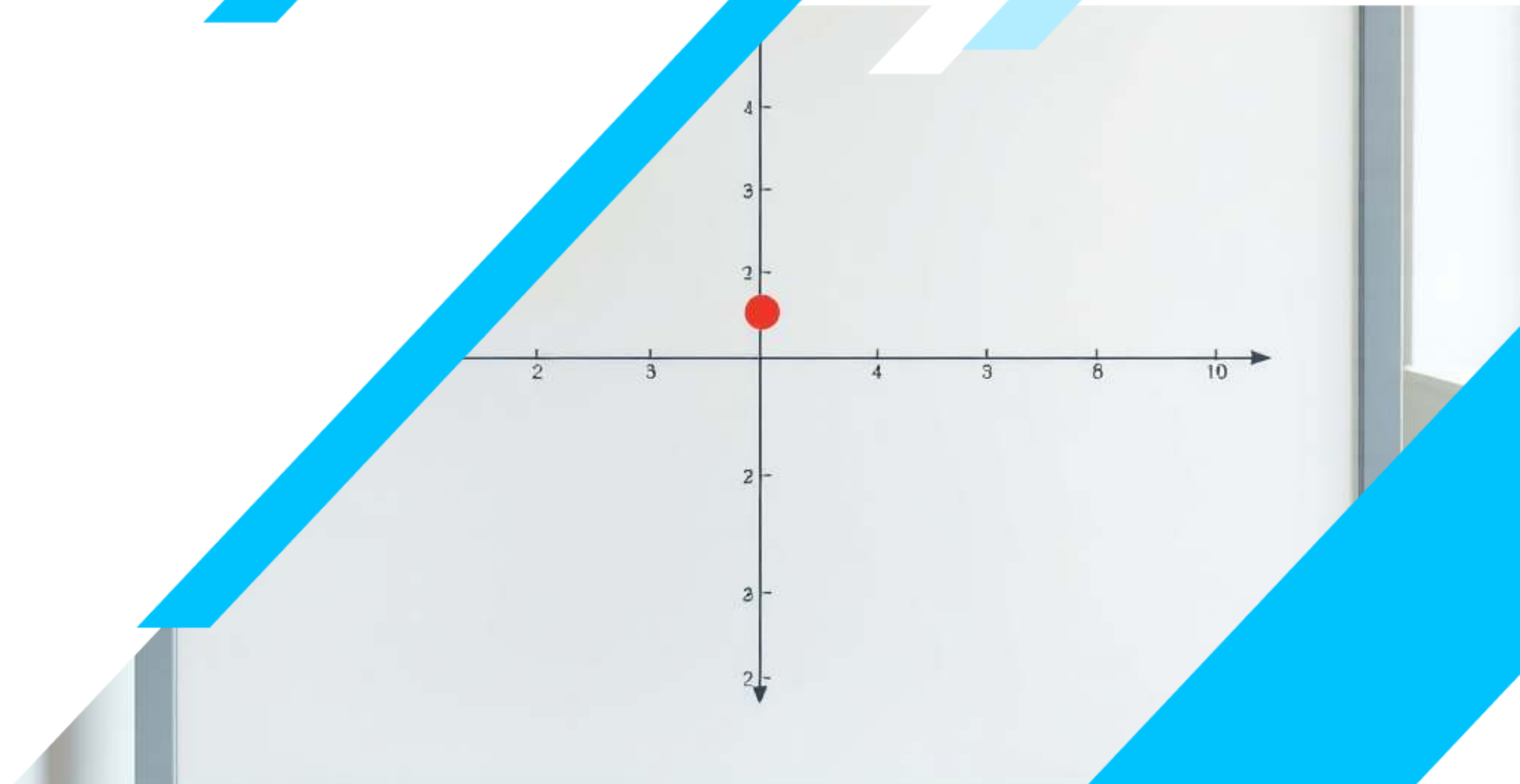
Прямоугольная система координат на плоскости

Точки, оси, четверти и пары чисел: научимся читать
плоскость



Как числа помогают находить точку на плоскости

Координатная плоскость превращает числа в понятный рисунок: она помогает отмечать точки, строить графики и объяснять зависимости. Этот способ записи нужен в алгебре, географии, физике, информатике и на картах.



Из чего состоит координатная плоскость

1

Две оси

Координатная плоскость образована горизонтальной осью Ox и вертикальной осью Oy . Они пересекаются под прямым углом и задают основу для определения положения любой точки на плоскости.

2

Начало отсчёта

Точка пересечения осей обозначается буквой O и называется началом координат. От неё начинают отсчитывать деления, поэтому именно она служит опорой для всех построений и измерений.

3

Равные деления

На обеих осях отмечают одинаковые промежутки, чтобы расстояния можно было сравнивать точно. Это делает систему удобной: одно и то же число всегда соответствует одному и тому же расстоянию.

4

Положительное направление

Обычно вправо по оси Ox и вверх по оси Oy выбирают положительное направление. Такой выбор помогает быстро понимать знаки координат и не путаться при построении точек.

Как выглядит координатная плоскость

Оси и деления

На схеме две взаимно перпендикулярные оси с равными делениями и стрелками направления. Они показывают, откуда начинается отсчёт и в какую сторону растут значения координат.

Четверти плоскости

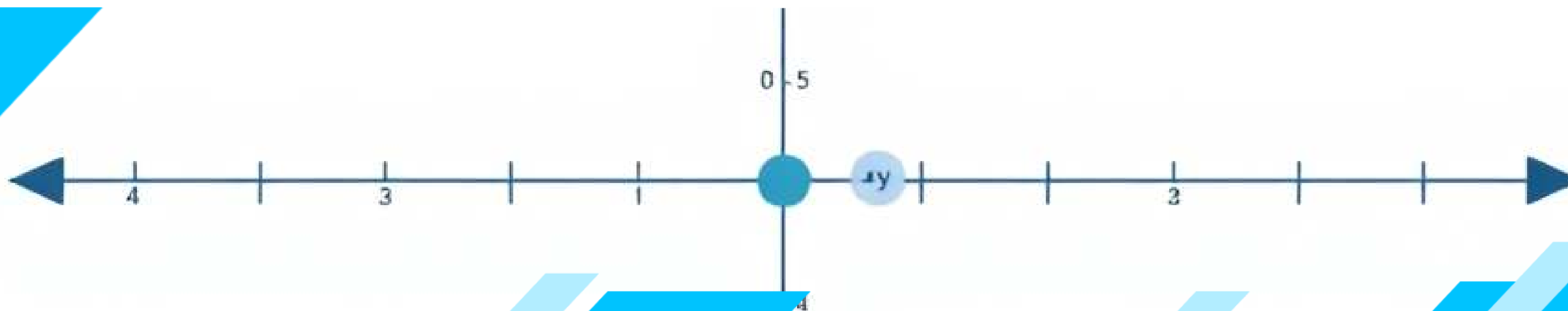
Оси делят плоскость на четыре части — четверти. Каждая часть имеет свой набор знаков координат, поэтому по положению точки можно быстро определить её область.

Положение относительно осей

Справа от оси Oy находятся точки с положительным x , слева — с отрицательным. Выше оси Ox расположены точки с положительным y , ниже — с отрицательным.

Пример точки

Точка $A(3; 2)$ показывает, как выглядят координаты на рисунке: сначала откладывают 3 по горизонтали, затем 2 по вертикали. В результате получается точное положение на плоскости.



Построение точки по её координатам

Последовательность действий при чтении пары чисел $(x; y)$



Знаки координат в четырёх четвертях

Знаки координат сразу показывают, где находится точка относительно осей.

По сочетанию знаков можно мгновенно определить четверть без дополнительного построения.

Четверть	x	y
I	+	+
II	-	+
III	-	-
IV	+	-

Схема знаков координат в прямоугольной системе

Как записывают координаты точки

1

Формат записи

Координаты точки записывают в скобках как пару чисел: $(x; y)$. Сначала указывают значение по оси Ox , затем по оси Oy , а между ними ставят точку с запятой.

2

Порядок важен

Первая координата всегда показывает движение по горизонтали, вторая — по вертикали. Если перепутать их местами, точка окажется совсем в другом месте, хотя числа будут те же.

3

Начало координат

Точка O имеет координаты $(0; 0)$, потому что обе величины равны нулю. Это единственная точка, которая одновременно лежит на обеих осях.

4

Точки на осях

Если точка лежит на оси Ox или Oy , одна из координат равна нулю. Такие записи помогают быстро понять, на какой именно оси находится точка.

Какая информация нужна, чтобы найти точку

Для точного положения на плоскости одной координаты недостаточно: она задаёт лишь направление вдоль оси.

Две координаты дают полное описание точки; одна координата указывает только на ось или направление.



Четверти и порядок их нумерации

Порядок нумерации

Четверти считают против часовой стрелки, начиная с правого верхнего сектора. Такой порядок принят во всех школьных задачах и помогает быстро ориентироваться на плоскости.

Первая четверть

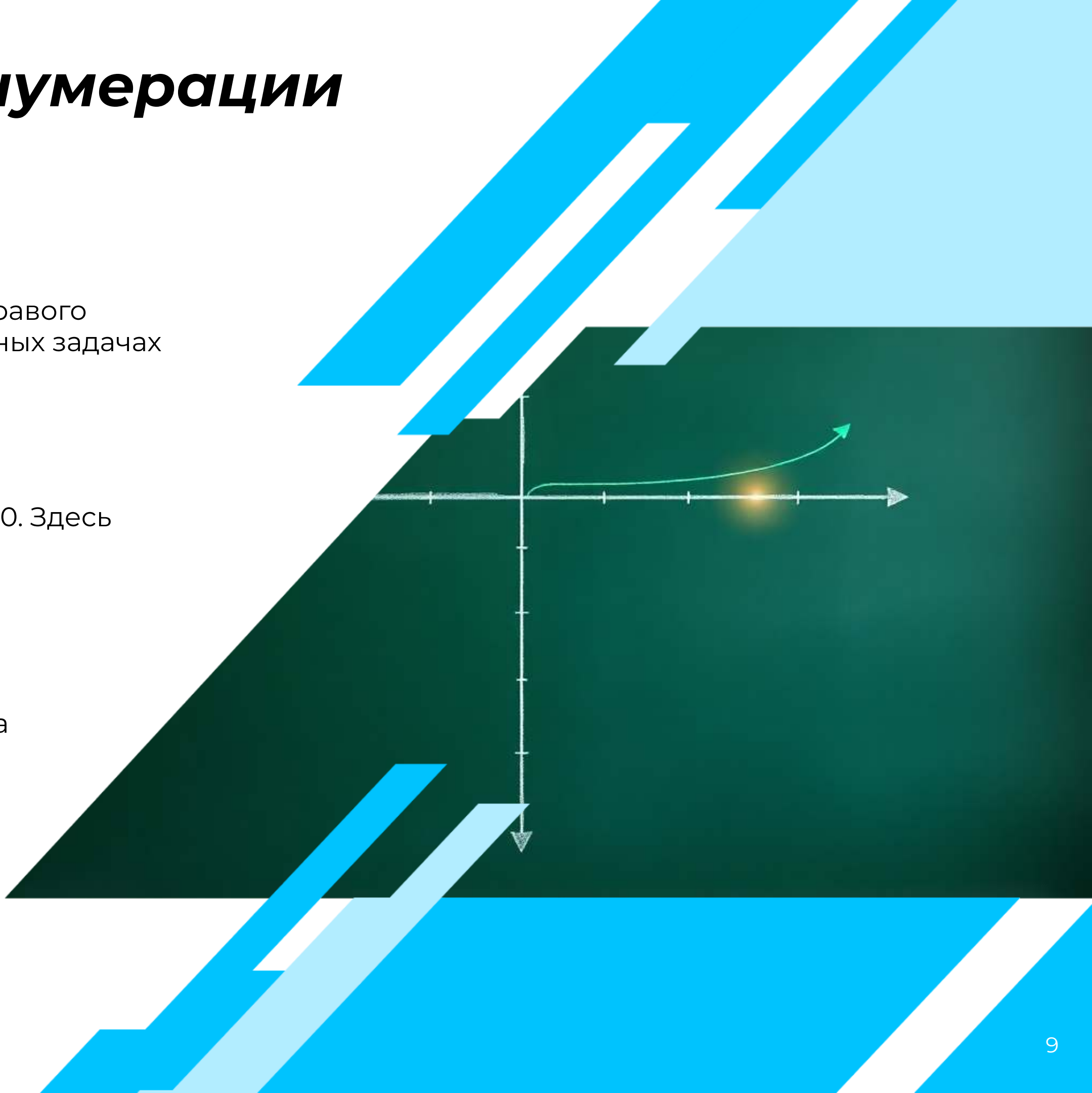
В I четверти обе координаты положительные: $x > 0$ и $y > 0$. Здесь точка расположена правее оси Oy и выше оси Ox.

Вторая и третья четверти

Во II четверти x отрицательное, а y положительное. В III четверти обе координаты отрицательные, поэтому точка находится слева и ниже начала координат.

Четвёртая четверть

В IV четверти x положительное, а y отрицательное. Чтобы не ошибиться, удобно сначала смотреть на знак первой координаты, а потом на знак второй.



Типичные ошибки при работе с координатами

1

Путают порядок координат

Часто ученики меняют местами x и y . Из-за этого точка переносится в другую часть плоскости, хотя запись выглядит почти правильно.

2

Ошибаются в знаках

Ещё одна частая проблема — неверно поставить плюс или минус. Особенно внимательно нужно проверять точки во второй, третьей и четвёртой четвертях, где знаки отличаются.

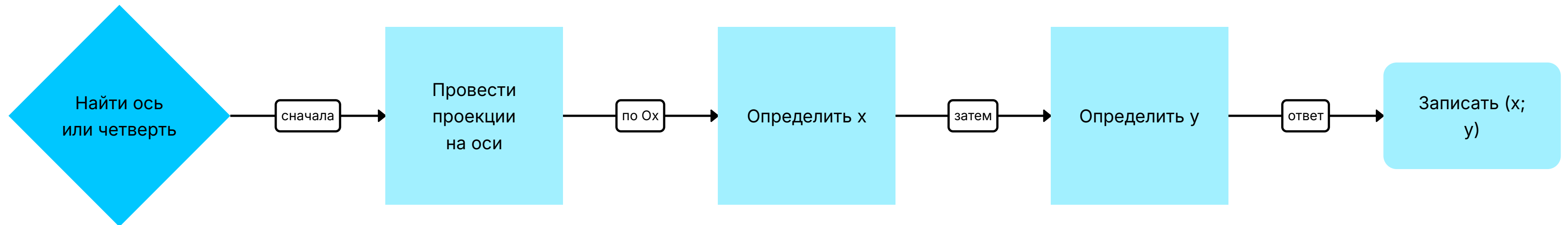
3

Считают не от O

Отсчёт всегда начинают от начала координат O . Если начать от другой точки или перепутать направление вправо, влево, вверх и вниз, ответ получится неверным.

Как определить координаты уже построенной точки

Алгоритм чтения координат по положению точки на плоскости



Примеры точек и их расположение на плоскости

Точка	Расположение
A(2; 3)	I четверть
B(-4; 1)	II четверть
C(-2; -5)	III четверть
D(6; -2)	IV четверть
E(0; 4)	ось Oy
F(-3; 0)	ось Ox

По знакам координат можно быстро определить, где находится точка: в какой четверти она лежит или на какой оси расположена.

Знаки координат сразу показывают положение точки; если одна координата равна нулю, точка лежит на оси.

Где координаты встречаются в жизни



Карты и маршруты

На картах координаты помогают точно указать место, найти объект и построить маршрут. Благодаря им можно быстро понять, где находится нужная точка на местности.



Шахматы

На шахматной доске каждое поле имеет своё обозначение. Это похоже на координаты: по двум признакам легко определить конкретную клетку и не перепутать её с другой.



Игры и экраны

В компьютерных играх координаты задают положение персонажей, предметов и курсора. На экране они помогают точно разместить пиксели и создать понятное изображение.



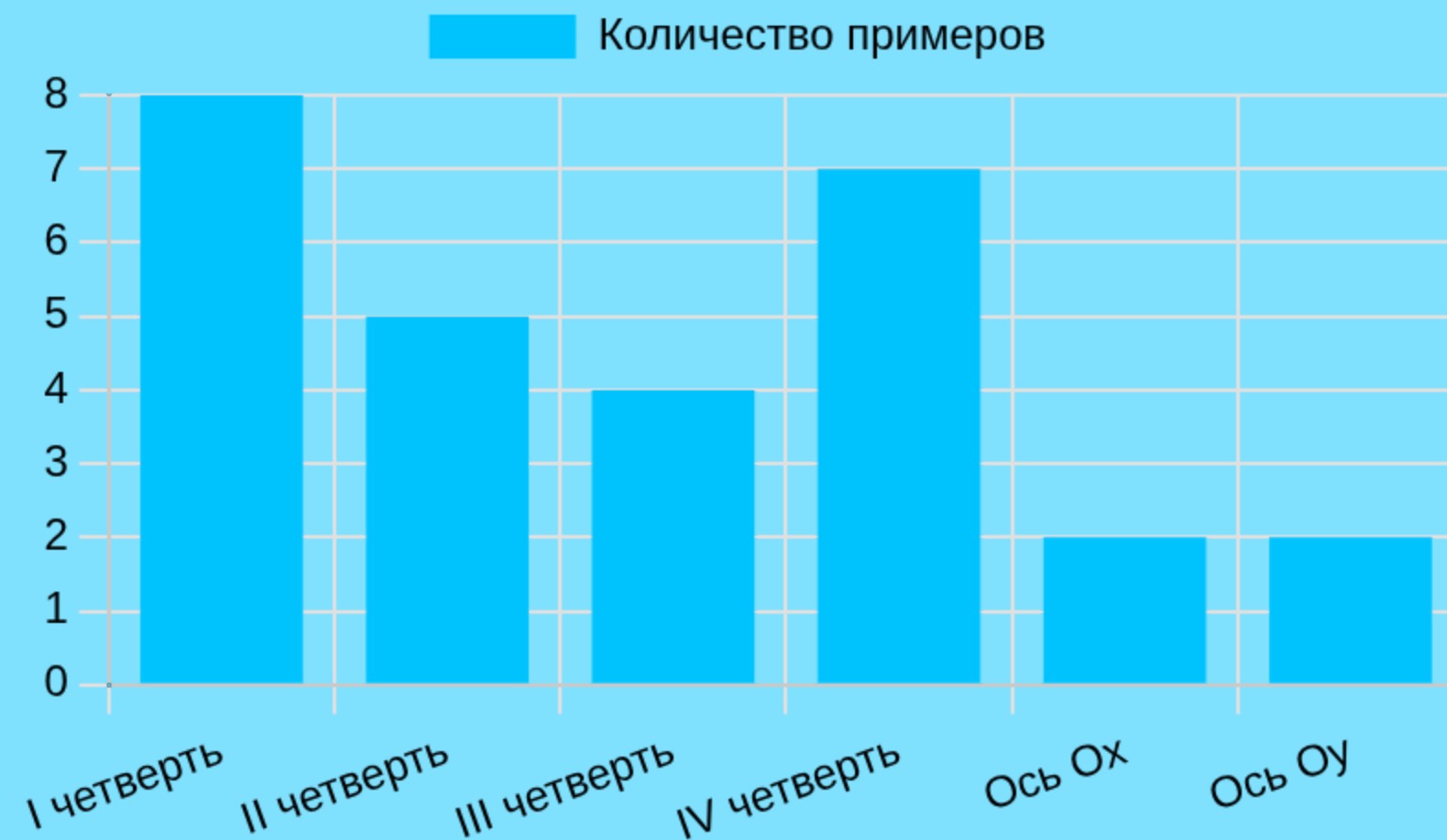
Чертежи и модели

При работе с чертежами координаты помогают соблюдать размеры и расположение деталей. В простых моделях на плоскости они делают изображение аккуратным и однозначным.

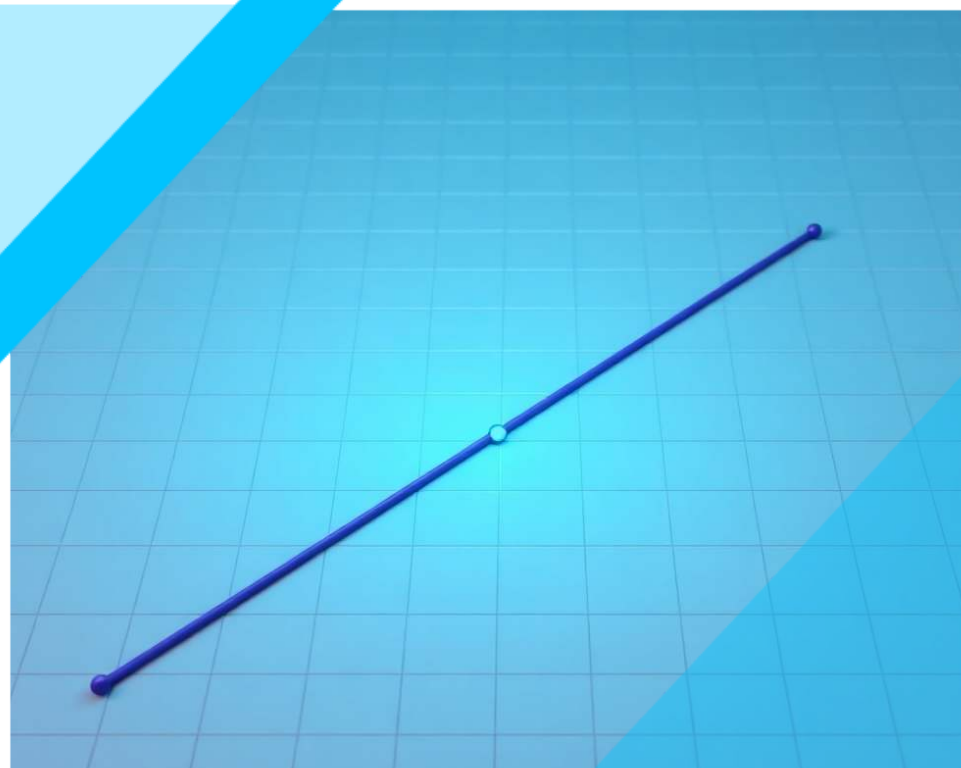
Где чаще располагаются точки в учебных заданиях

В заданиях обычно берут точки с разными знаками координат, чтобы показать все случаи чтения и записи.

Чаще встречаются I и IV четверти; точки на осях используют реже, потому что они показывают более частный случай.

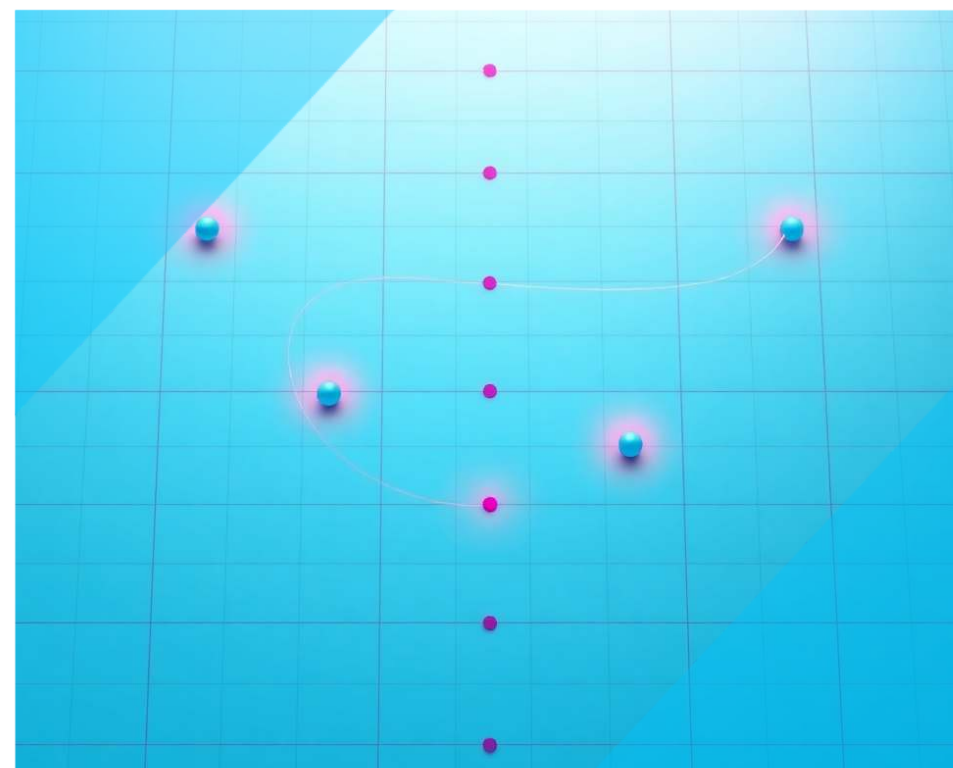


Связь координатной плоскости и графика функции



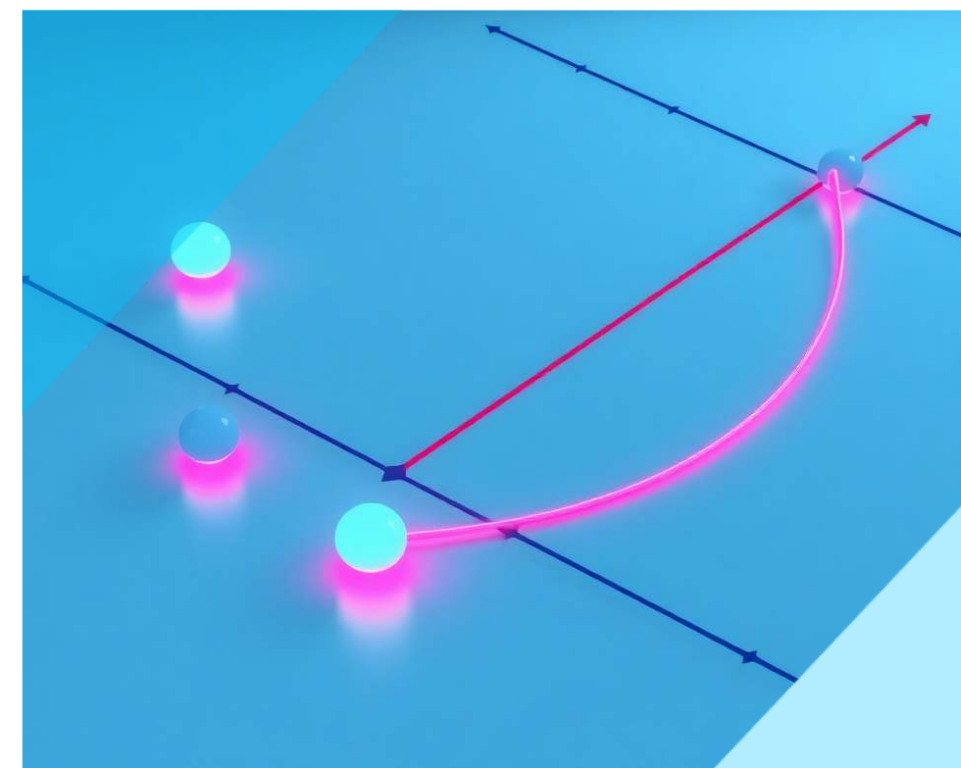
Прямая, в которой каждая точка подчиняется правилу

График функции можно представить как множество точек, найденных по одной формуле. Если задано правило $y = x$, то каждой точке соответствует одинаковая пара чисел: (1; 1), (2; 2), (-1; -1). На плоскости такие точки образуют прямую линию.



Точки, из которых складывается изображение

Чтобы построить график, сначала находят несколько подходящих пар чисел. Затем отмечают их на координатной плоскости и смотрят, как они располагаются относительно осей. Так числовая формула превращается в видимый рисунок, который удобно читать и сравнивать.

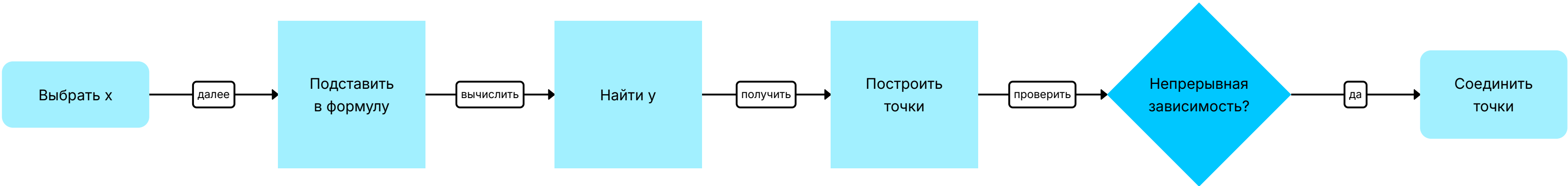


Когда линия соединяет отдельные значения

Если зависимость непрерывная, отмеченные точки соединяют плавной или прямой линией. В этом случае видно не только отдельные значения, но и общий ход изменения величин. Координатная плоскость помогает связать вычисления с наглядным представлением.

От формулы к графику на координатной плоскости

Построение графика по значениям функции



Почему координатная система удобна для математики

Точное положение точки

Координаты позволяют указать положение точки без рисунка и без описаний словами. Достаточно пары чисел, чтобы любой человек мог найти ту же самую точку на плоскости.

Построение фигур

По известным координатам можно строить треугольники, прямоугольники и другие фигуры. Это удобно в задачах, где важно точно соблюдать форму и размеры.

Сравнение расстояний

Если точки заданы координатами, легче сравнивать их положение, находить отрезки и оценивать, какая точка ближе к оси или к началу координат.

Связь алгебры и геометрии

Координатная система соединяет формулы и рисунки. С её помощью можно изучать симметрию, перемещения и графики зависимостей как единый материал, а не как отдельные темы.

Мини-памятка по основным обозначениям

Короткие обозначения помогают быстро читать задачи и не путать оси, координаты и части плоскости.

Сначала находят x , затем y ; по ним определяют положение точки и нужную четверть.

Обозначение	Что значит
Ox	горизонтальная ось
Oy	вертикальная ось
O	начало координат
x	первая координата
y	вторая координата
Четверть	часть плоскости

Основные обозначения координатной плоскости

Почему важна точность записи координат



Порядок чисел

Если перепутать координаты местами, точка окажется в другом месте. Поэтому сначала всегда записывают x , а потом y , не меняя последовательность.



Верные знаки

Одна ошибка в знаке переносит точку в другую четверть или на другую сторону оси. Перед записью полезно ещё раз проверить направление отсчёта.



Проверка результата

Аккуратный отсчёт от начала координат помогает избежать неточностей в чертежах, навигации и графике. После построения стоит сравнить положение точки с ожидаемым ответом.

Главные выводы о прямоугольной системе координат

Прямоугольная система координат помогает точно описывать положение точек, читать их знаки и строить графики. Это удобный способ соединить вычисления, рисунок и реальные задачи.