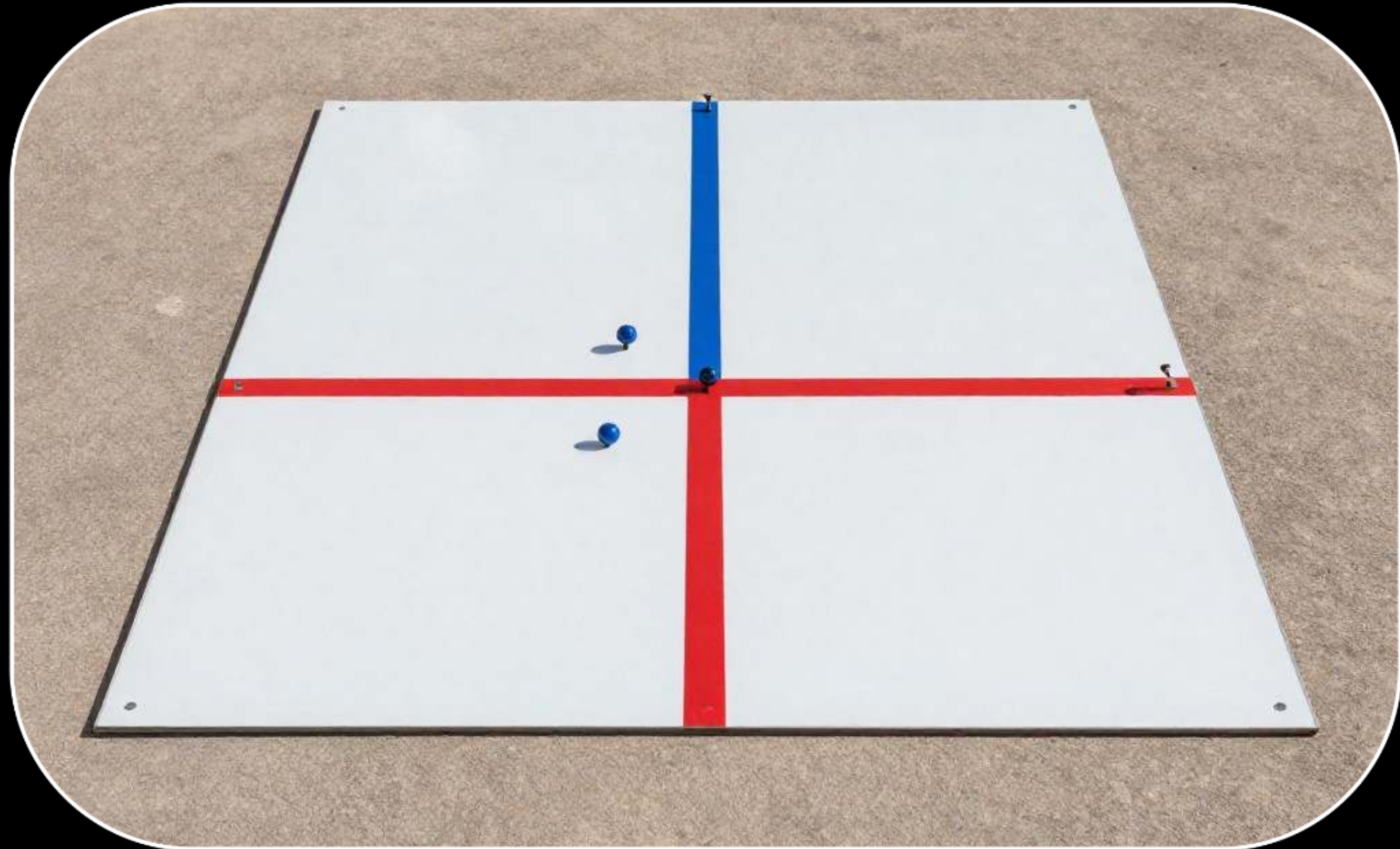


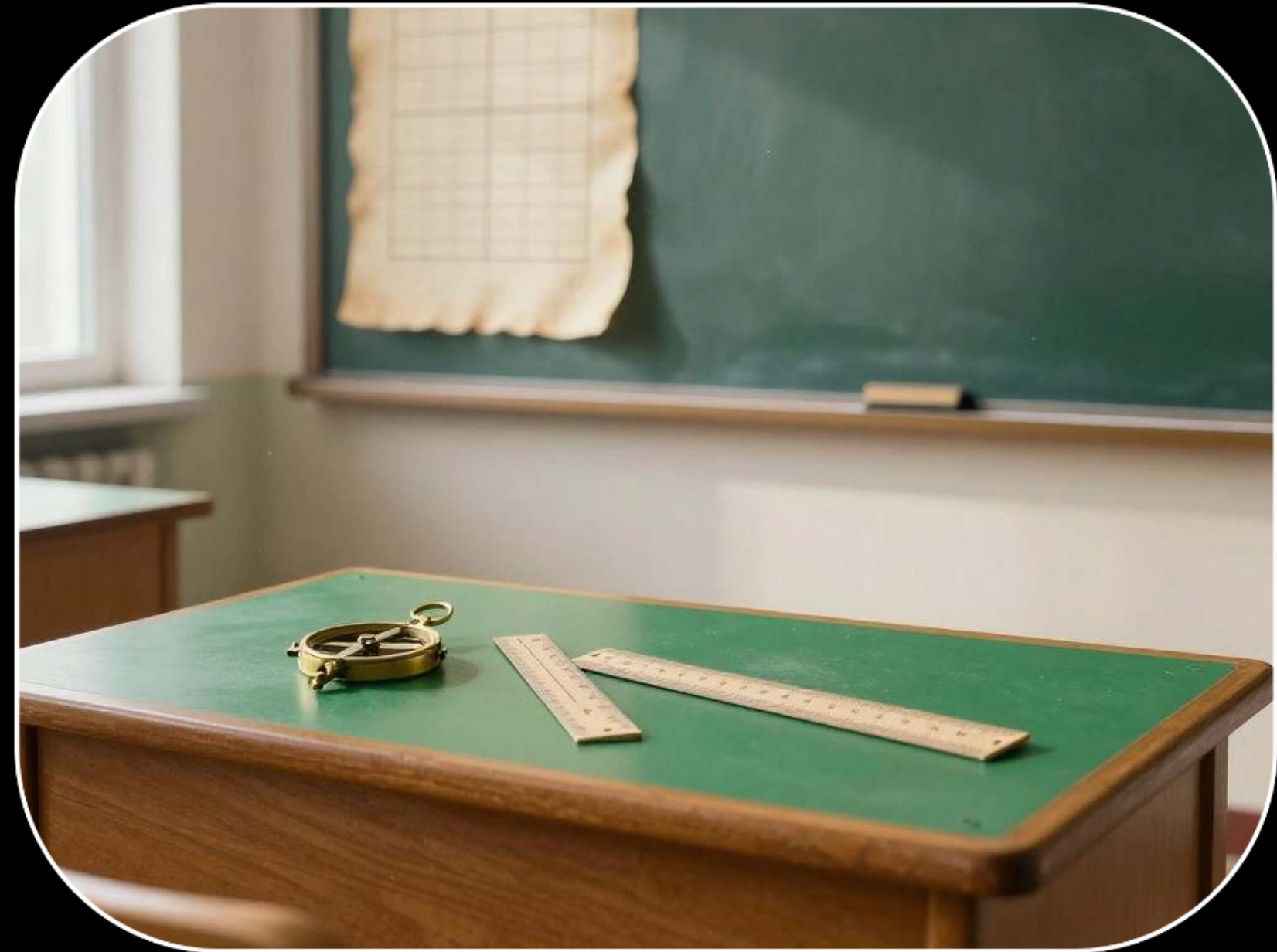
# Прямоугольная система координат

Язык точек, осей и точного  
положения на плоскости



# От Декарта к школьной геометрии

Координаты появились как способ описывать фигуры числами. Они связали алгебру и геометрию, а в школе помогают строить точки, читать чертежи и решать задачи без лишних рисунков.



# Из чего состоит координатная плоскость

## Две перпендикулярные оси

- 1 Горизонтальная ось  $Ox$  и вертикальная ось  $Oy$  пересекаются под прямым углом. Вместе они образуют основу координатной плоскости, на которой удобно задавать положение любой точки.

## Начало координат

- 2 Точка пересечения осей обозначается  $O$  и имеет координаты  $(0; 0)$ . От нее отсчитывают все расстояния по горизонтали и вертикали, поэтому она служит отправной точкой построения.

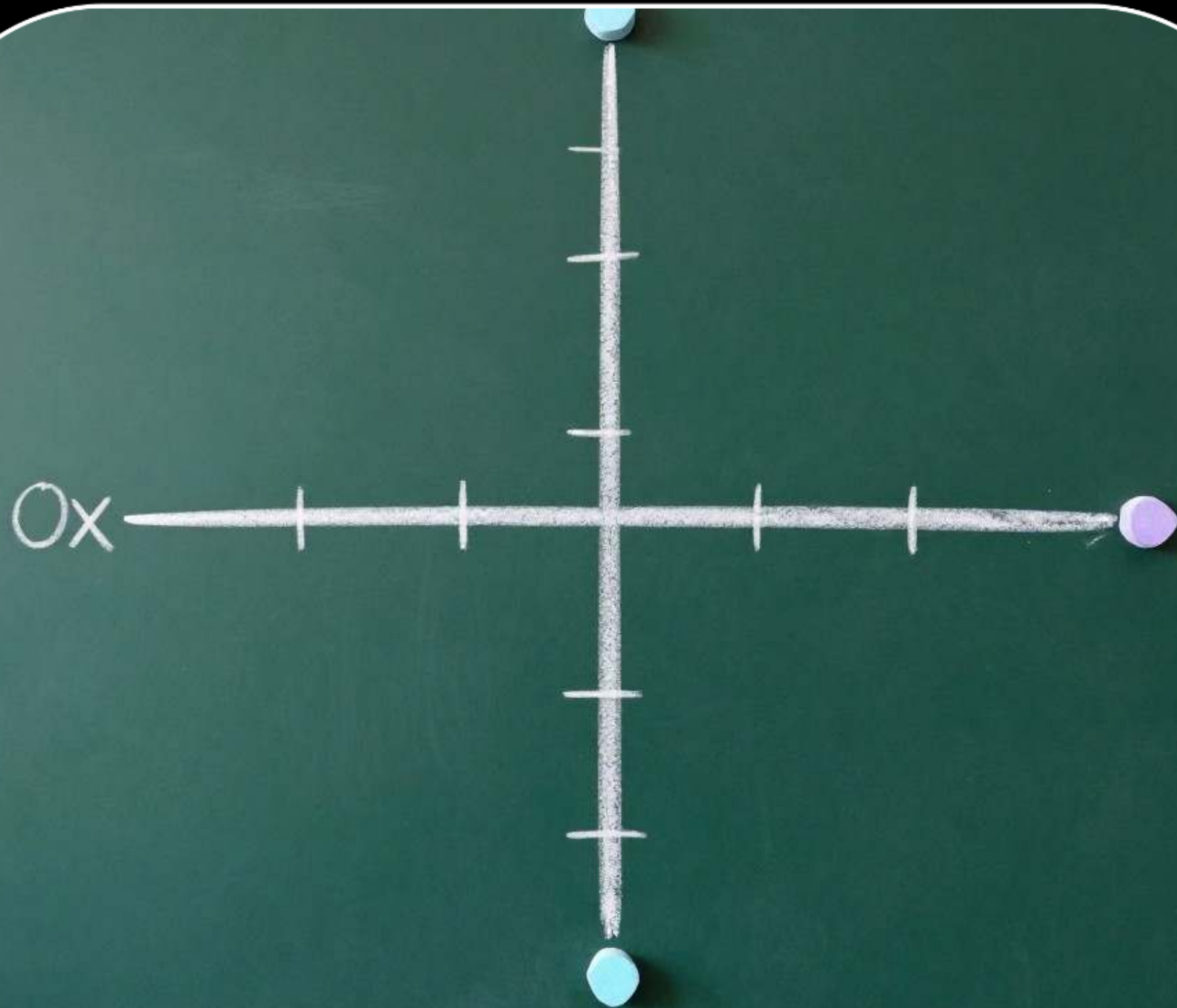
## Четыре четверти

- 3 Оси делят плоскость на четыре части — четверти. Каждая четверть отличается сочетанием знаков координат, и это помогает быстро понять, где находится точка без дополнительного чертежа.

## Единичный отрезок

- 4 На осях выбирают единичный отрезок, который задает масштаб. Благодаря ему одно и то же число всегда соответствует одному и тому же расстоянию на плоскости.

# Оси, деления и направление отсчета



## Равные деления

На осях отмечают одинаковые промежутки, чтобы числа и расстояния на плоскости совпадали по масштабу. Это делает построения точными и позволяет сравнивать координаты без искажений.

## Направление по $Ox$

Положительное направление на оси  $Ox$  обычно направлено вправо. Именно так удобно отсчитывать первую координату точки, когда мы движемся от начала координат.

## Направление по $Oy$

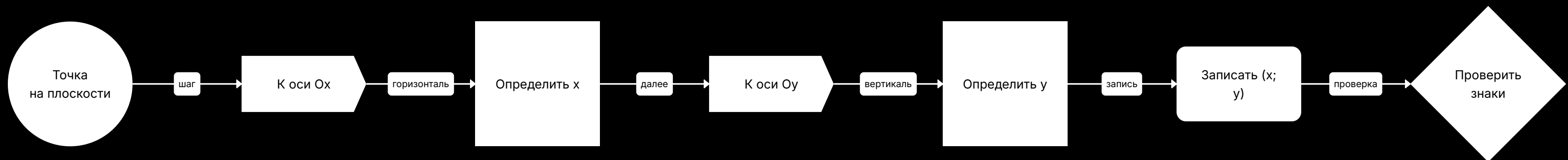
Положительное направление на оси  $Oy$  обычно направлено вверх. Оно показывает, как изменяется вторая координата точки и помогает не перепутать оси при построении.

## Обозначения на рисунке

Около осей ставят стрелки и подписи  $x$  и  $y$ . На схеме также видно начало координат и единичный отрезок, поэтому читать чертеж становится намного проще.

# Как находят координаты точки

Последовательность определения координат на плоскости



# Четверти координатной плоскости и знаки координат

| Четверть | x | y | Пример   |
|----------|---|---|----------|
| I        | + | + | (3; 2)   |
| II       | - | + | (-4; 5)  |
| III      | - | - | (-2; -3) |
| IV       | + | - | (6; -1)  |

Таблица показывает связь между четвертью, знаками координат и примером точки. По ней удобно быстро определять расположение точки на плоскости.

Знаки координат однозначно указывают четверть и позволяют быстро проверить правильность записи точки.

# Где используются координаты в жизни и учебе

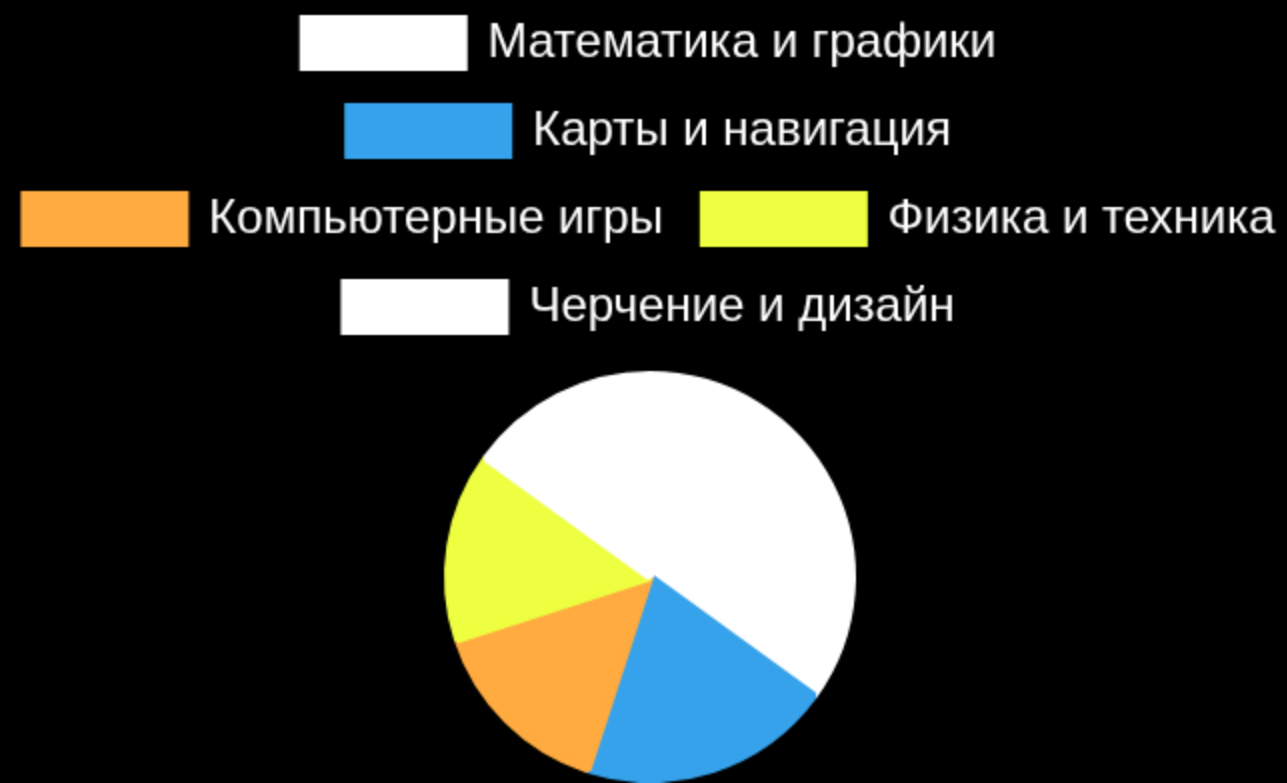


Диаграмма показывает, что координаты встречаются не только на уроках. Они помогают описывать положение объектов там, где важны точность, порядок и наглядность.

Наибольшая доля приходится на учебные задачи и графики функций, потому что именно там координаты используются особенно часто.

Схематическая диаграмма по учебным и прикладным областям, 2025

# Как строят точку по координатам

1

## Шаг по $x$

Сначала находят первую координату  $x$ . Если она положительная, откладывают точку вправо от оси  $Oy$ , а если отрицательная — влево на то же число единиц.

2

## Шаг по $y$

Затем переходят ко второй координате  $y$ . При положительном значении движение идет вверх от оси  $Ox$ , а при отрицательном — вниз на нужное расстояние.

3

## Получение точки

Пересечение двух направлений дает искомую точку. При записи всегда сначала называют  $x$ , а потом  $y$ , чтобы не перепутать порядок координат и положение точки.

# Точки на осях и расстояние до начала координат

## Точка на Ох

Если точка лежит на оси Ох, ее вторая координата равна нулю. Такие точки записывают в виде  $(x; 0)$ , потому что вертикального смещения у них нет.

## Точка на Оу

Если точка находится на оси Оу, ее первая координата равна нулю. Запись имеет вид  $(0; y)$ , так как горизонтальное смещение отсутствует.

## Расстояние по оси

На оси расстояние от точки до начала координат равно модулю координаты. Поэтому для  $A(5; 0)$  это 5 единиц, а для  $B(0; -3)$  — 3 единицы.

## Удобная проверка

Нулевой компонент сразу подсказывает, на какой оси лежит точка. Это простой способ быстро проверить построение и не ошибиться при чтении координат.



# Как меняются координаты при движении точки

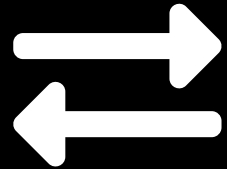


Линейный график показывает пример последовательных положений точки. Он помогает увидеть, как движение по горизонтали и вертикали влияет на координаты.

При движении вправо  $x$  растет, при движении влево уменьшается; по вертикали аналогично меняется  $y$ .

Схематический пример последовательных положений точки на плоскости, 2025

# Типичные ошибки при работе с координатами



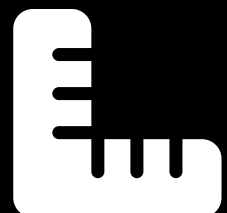
## Путают порядок координат

Координаты всегда записывают в порядке сначала  $x$ , потом  $y$ . Если поменять их местами, точка окажется в другом месте, и построение или чтение рисунка станет неверным.



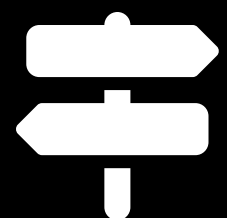
## Не смотрят на знаки

Знаки координат помогают понять, в какой четверти находится точка. Если не учесть, где значения положительные, а где отрицательные, можно ошибиться даже при правильных числах.



## Неверный масштаб

На осях нужно использовать одинаковые деления одного масштаба. Если расстояния отмечены по-разному, координатная плоскость искажает положение точек, а чертеж теряет точность.



## Пропускают обозначения

Без стрелок, подписей осей и отметки начала координат схема становится неполной. Такие детали помогают быстро ориентироваться и правильно читать координатную плоскость.

# Проверка понимания: точка, четверть и знаки координат

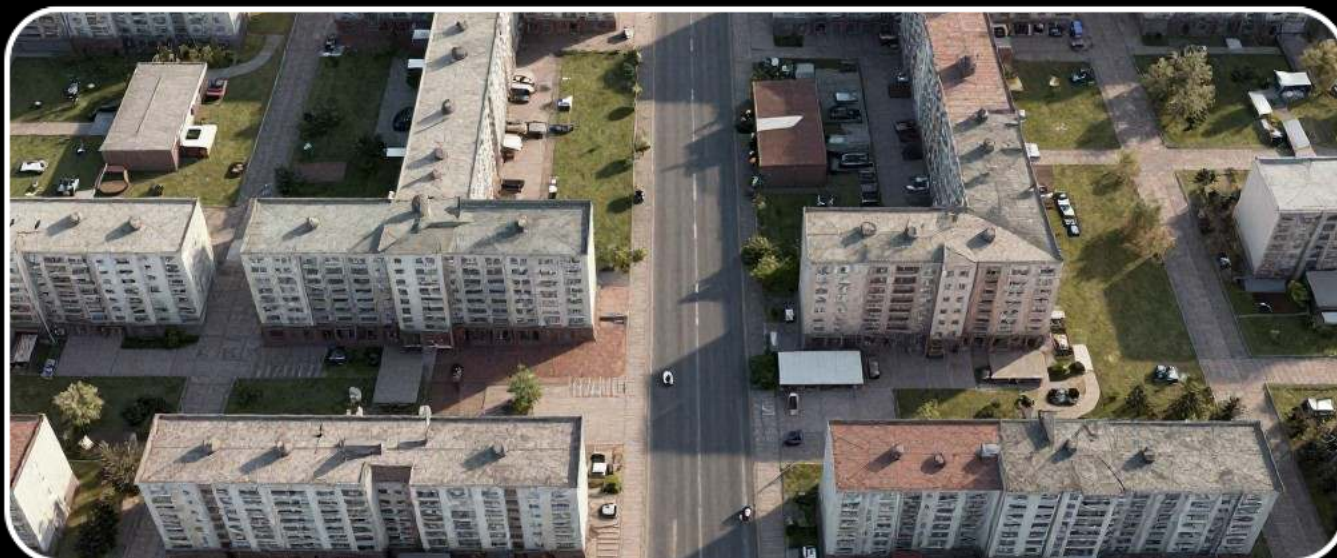
Определите четверть точки по её координатам и проверьте, как связаны знаки  $x$  и  $y$  с положением на плоскости.

По знакам координат можно сразу определить четверть, не строя точку на плоскости.

| Точка     | Четверть | Знаки          |
|-----------|----------|----------------|
| A(4; 7)   | I        | $x > 0, y > 0$ |
| B(-2; 6)  | II       | $x < 0, y > 0$ |
| C(-5; -1) | III      | $x < 0, y < 0$ |
| D(3; -4)  | IV       | $x > 0, y < 0$ |

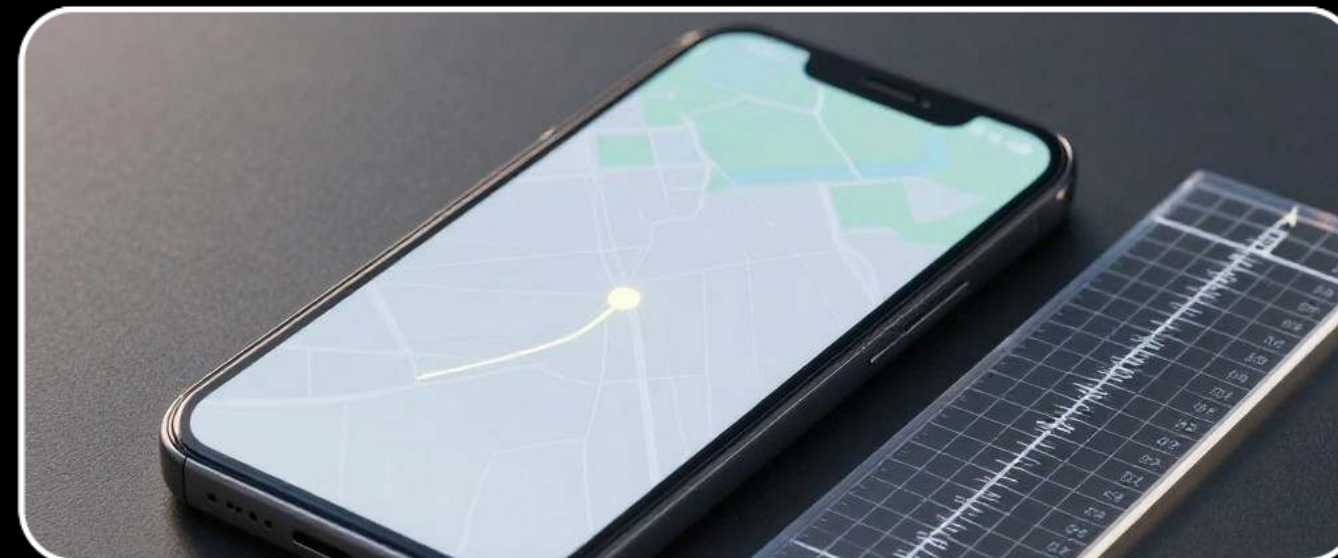
По условиям задания и правилам определения четвертей прямоугольной системы координат.

# Координаты на карте и в городе



## Город как сетка улиц

Если смотреть на район сверху, улицы и перекрёстки образуют понятную сетку. Чтобы найти дом или школу, мы сначала выбираем направление по одной линии, а затем уточняем место по второй.

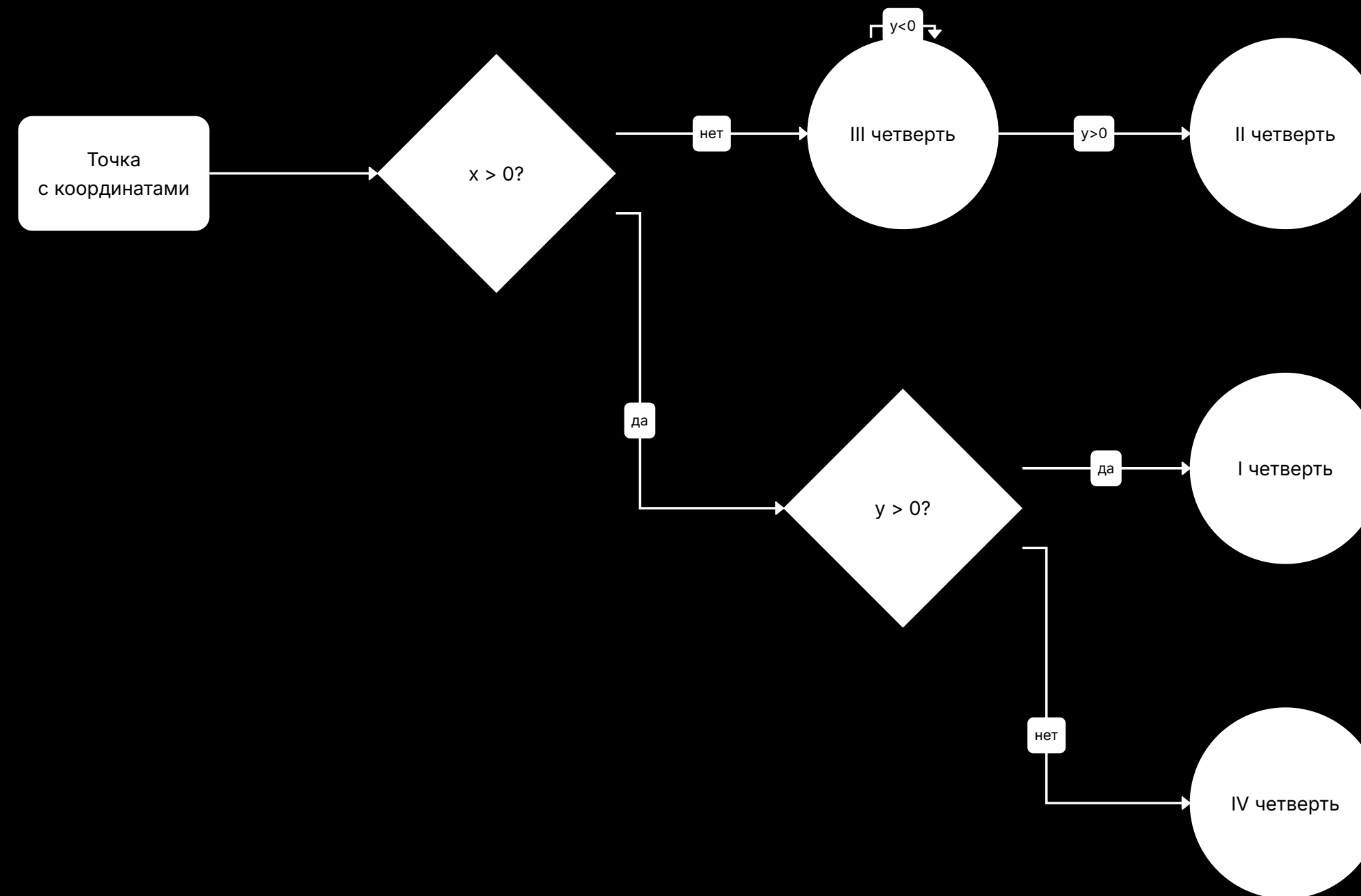


## Навигация без лишних догадок

Карта и координатная плоскость решают одну задачу: показывают положение объекта точно и без лишних слов. Поэтому в навигаторе, как и в геометрии, важны два направления и аккуратный отсчёт.

# Как определить четверть точки по знакам координат

Схема показывает, как по знакам  $x$  и  $y$  быстро установить положение точки на координатной плоскости.



# Знаки координат в четырех четвертях

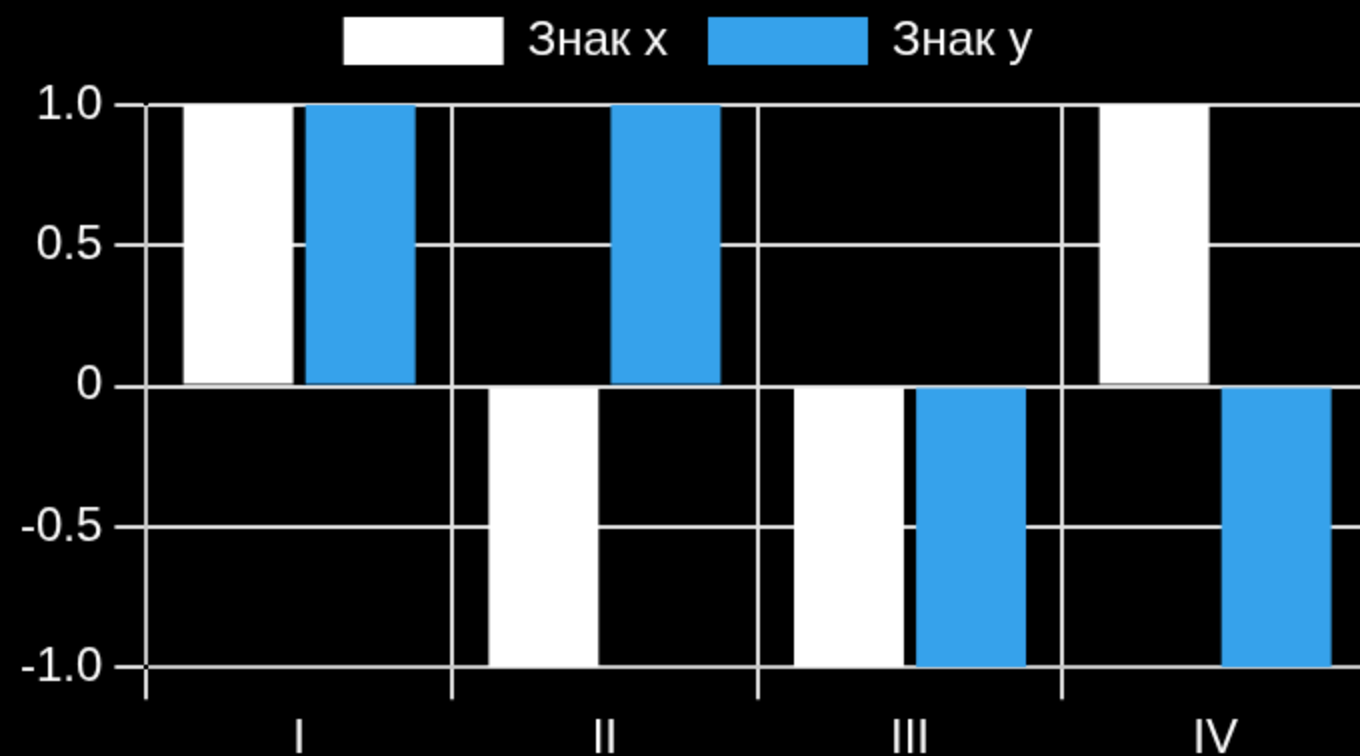


Диаграмма показывает не сами координаты, а их знак. Это помогает быстро сравнивать четверти и запоминать, где значения положительные или отрицательные.

У каждой четверти свой набор знаков, поэтому достаточно помнить правило знаков, чтобы не ошибиться при анализе точки.

Правила знаков координат в I–IV четвертях прямоугольной системы координат.

# Координаты в графиках функций

## Точка на графике

- 1 Каждая точка графика записывается как  $(x; y)$ . Первая координата показывает, какое значение аргумента выбрано, а вторая — какое значение функции ему соответствует.

## Рост и убывание

- 2 Если по графику точки поднимаются вправо, функция возрастает. Если они опускаются вправо, функция убывает. Координаты помогают увидеть это без длинных вычислений.

## Пересечение осей

- 3 Когда график пересекает ось  $Ox$ , значение  $y$  равно нулю. Если точка лежит на оси  $Oy$ , то  $x$  равно нулю. Так находят особые точки графика.

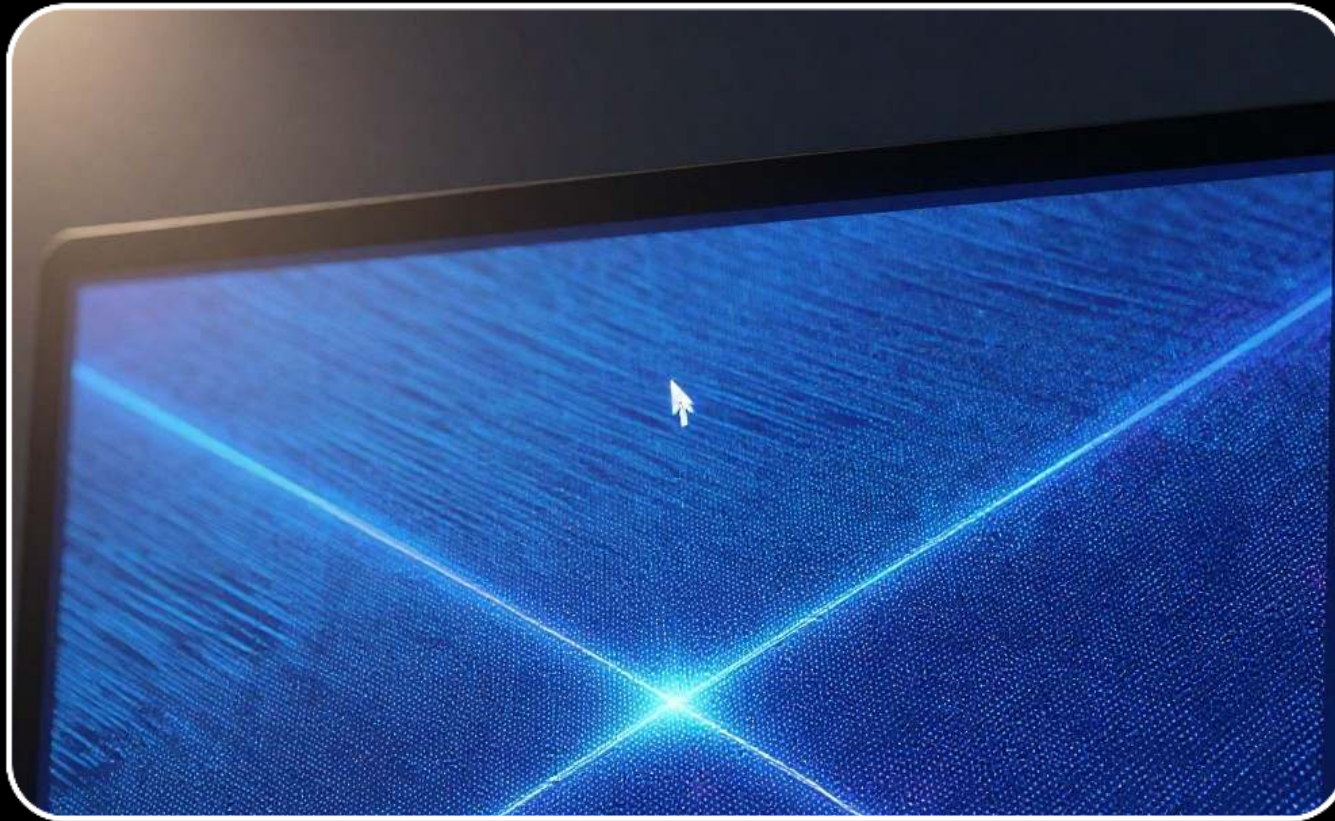
## Форма зависимости

- 4 Набор координат показывает общий вид линии: прямую, кривую, ломаную или волну. По нему удобно сравнивать разные функции и делать выводы о связи величин.

# Координатная плоскость в информатике и графике

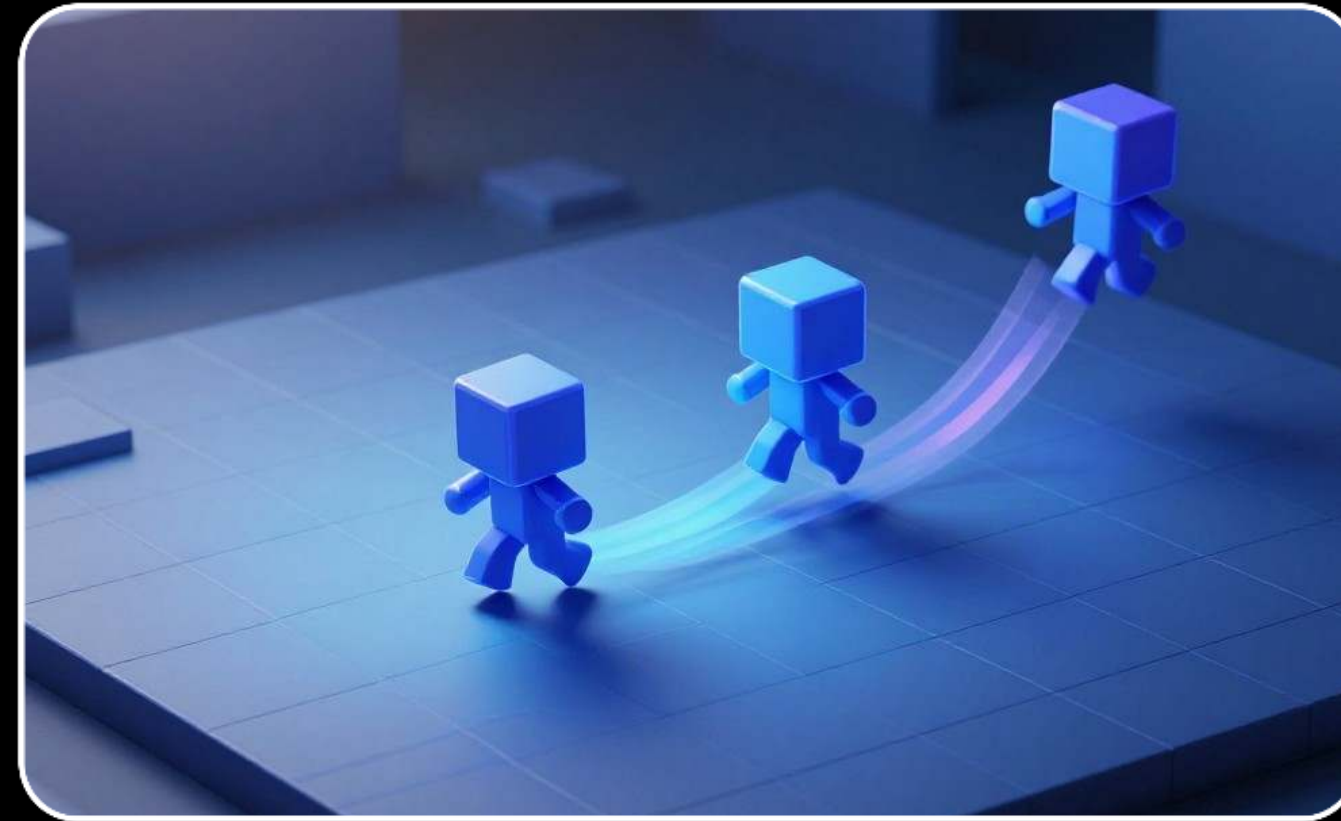
## Экран как поле точек

На экране каждый объект занимает своё место, и его положение можно задать двумя числами. Так курсор, кнопка или персонаж получают точные координаты, а программа понимает, где их разместить.



## Движение в играх и анимации

В играх координаты помогают перемещать персонажей, рисовать фон и менять положение объектов по кадрам. Благодаря этому движение выглядит плавным, а сцена остаётся точно выстроенной.



# Основные обозначения прямоугольной системы координат

| Элемент           | Обозначение | Смысл               |
|-------------------|-------------|---------------------|
| Ось абсцисс       | Ox          | горизонтальная      |
| Ось ординат       | Oy          | вертикальная        |
| Начало координат  | O           | (0; 0)              |
| Первая координата | x           | по горизонтали      |
| Вторая координата | y           | по вертикали        |
| Положение точки   | (x; y)      | запись на плоскости |

Запомните основные элементы координатной плоскости и то, как они обозначаются в записи точки.

Координаты читаются и записываются всегда в одном порядке: сначала x, затем y.

Основные обозначения прямоугольной системы координат в школьной геометрии.

# Зачем нужна прямоугольная система координат

## Точное положение точки

Координаты позволяют указать место на плоскости без рисунка и лишних объяснений. Это удобно, когда нужно быстро найти точку или проверить её положение.

## Чтение графиков

По координатам строят и читают графики функций. Так видно, где значение растёт, убывает или равно нулю, а также как выглядит сама зависимость.

## Связь алгебры и геометрии

Система координат соединяет числа и фигуры в одном языке. Благодаря этому можно решать геометрические задачи с помощью вычислений и делать выводы нагляднее.

## Работа с чертежами

На чертежах и схемах координаты помогают соблюдать точность. Это важно при построении фигур, сравнении расстояний и проверке правильности изображения.

## Практические задачи

Координаты используются в картах, навигации, технике и компьютерной графике. Везде, где нужно показать объект точно, координатная плоскость становится удобным инструментом.

# Координаты помогают видеть точку точно

Прямоугольная система координат превращает плоскость в понятный язык чисел: одна точка, две координаты, одно точное положение. Если помнить порядок  $x$  и  $y$ , ошибки становятся редкими.