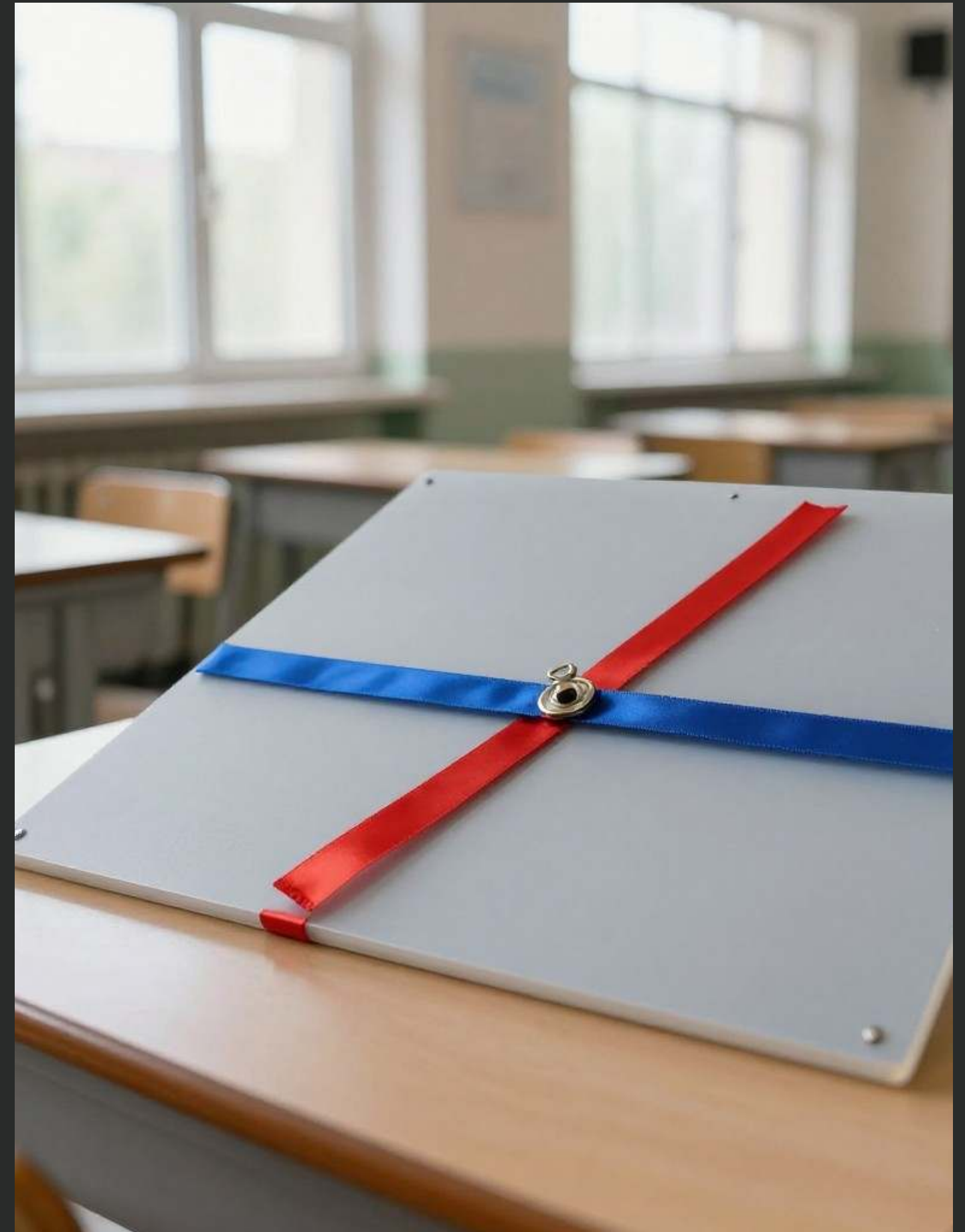


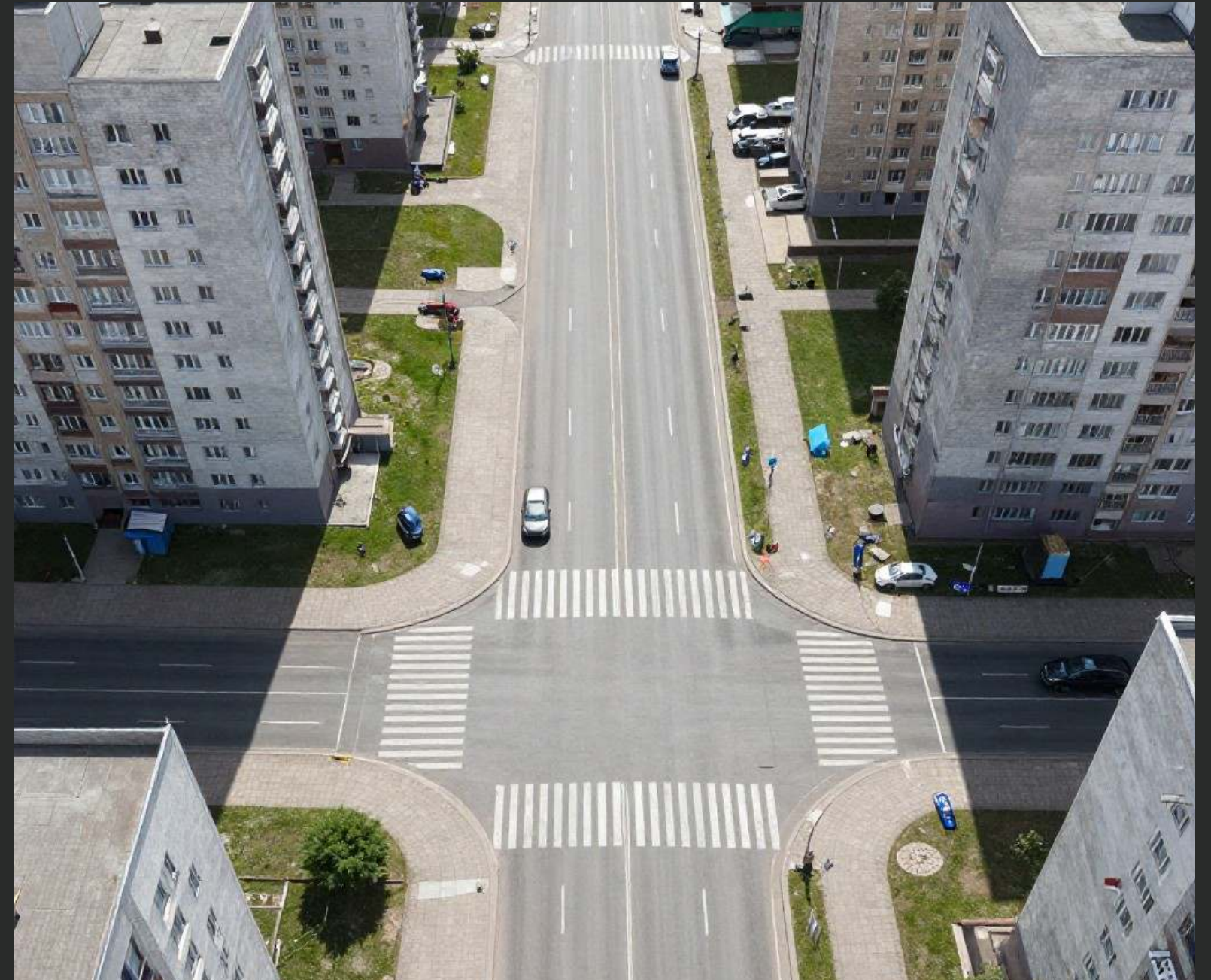
Прямоугольная система координат на плоскости

Две оси помогают точно найти любую точку.



Где помогают координаты

Координаты нужны, чтобы точно указывать положение объектов на карте, в тетради, на шахматной доске и на графике. На этом уроке мы увидим, как одна пара чисел помогает находить точки и строить фигуры.



Две взаимно перпендикулярные оси

Ось Ox расположена горизонтально и задаёт движение вправо и влево от начала координат. Именно по ней определяют первую координату точки.

1

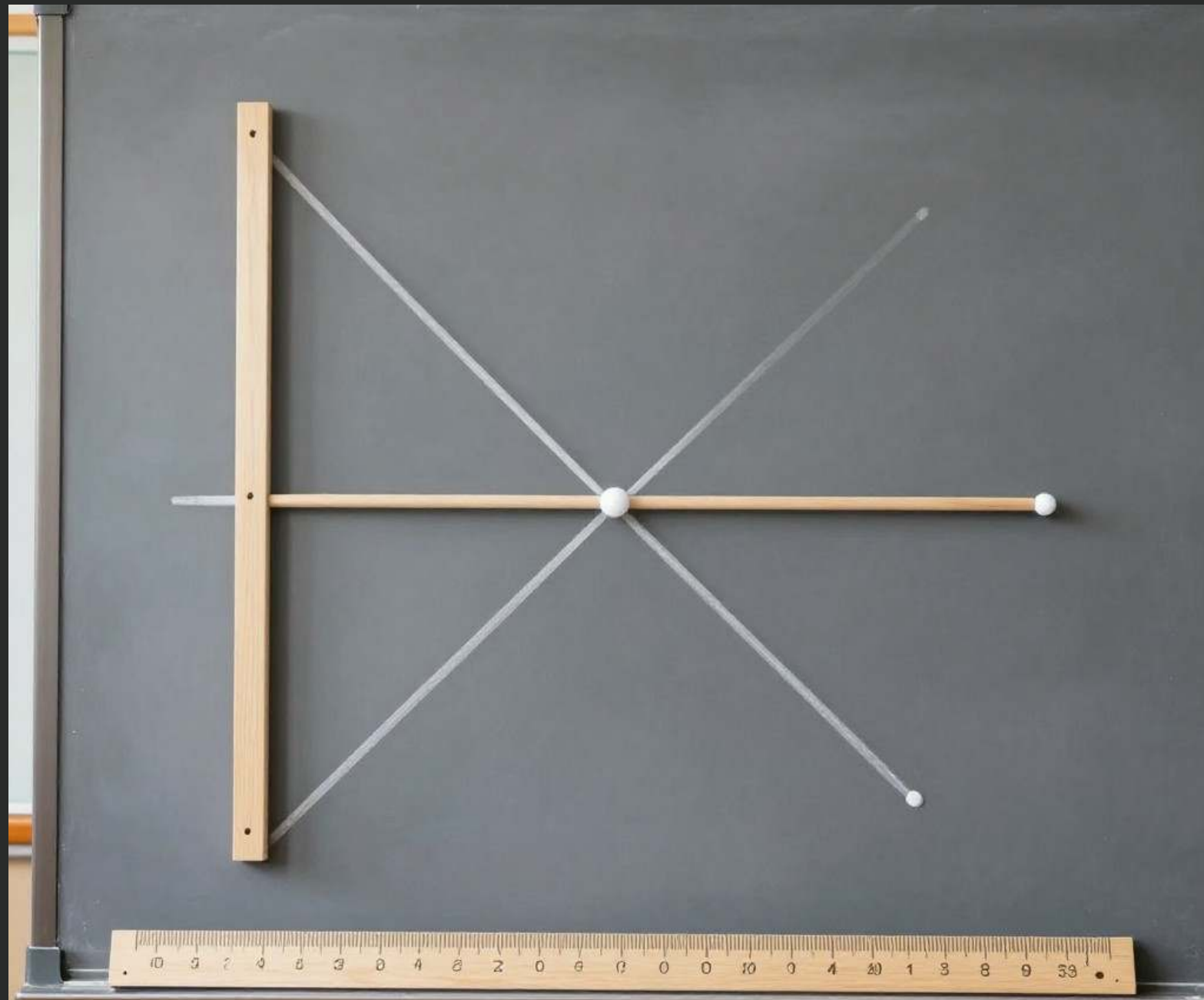
Ось Oy направлена вертикально и показывает положение точки выше или ниже оси Ox . Вместе обе оси образуют прямой угол.

2

Поскольку оси пересекаются под прямым углом, система называется прямоугольной. Каждая точка получает своё место относительно двух направлений отсчёта.

3

Начало координат и единичный отрезок



Начало отсчёта

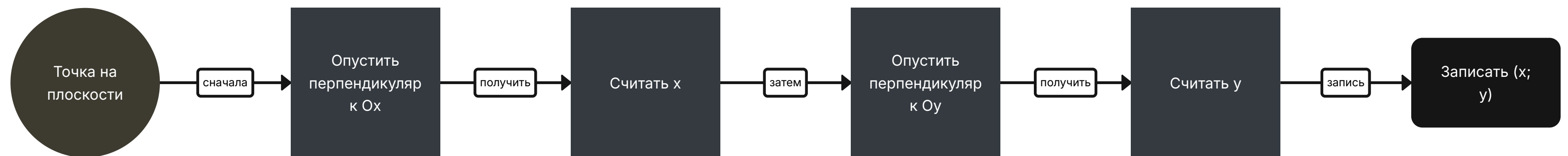
Точка O — это начало координат, и её запись всегда $(0; 0)$. От неё начинается отсчёт всех остальных точек на плоскости.

Одинаковый шаг на осях

На обеих осях выбирают один и тот же единичный отрезок. Благодаря равным делениям можно точно откладывать числа 1, 2, 3 и сравнивать расстояния.

Как находят координаты точки

Последовательность действий при чтении координат на плоскости



Абсцисса и ордината

Первая координата называется абсциссой. Она показывает, насколько точка смещена по горизонтали относительно оси Ox .

1

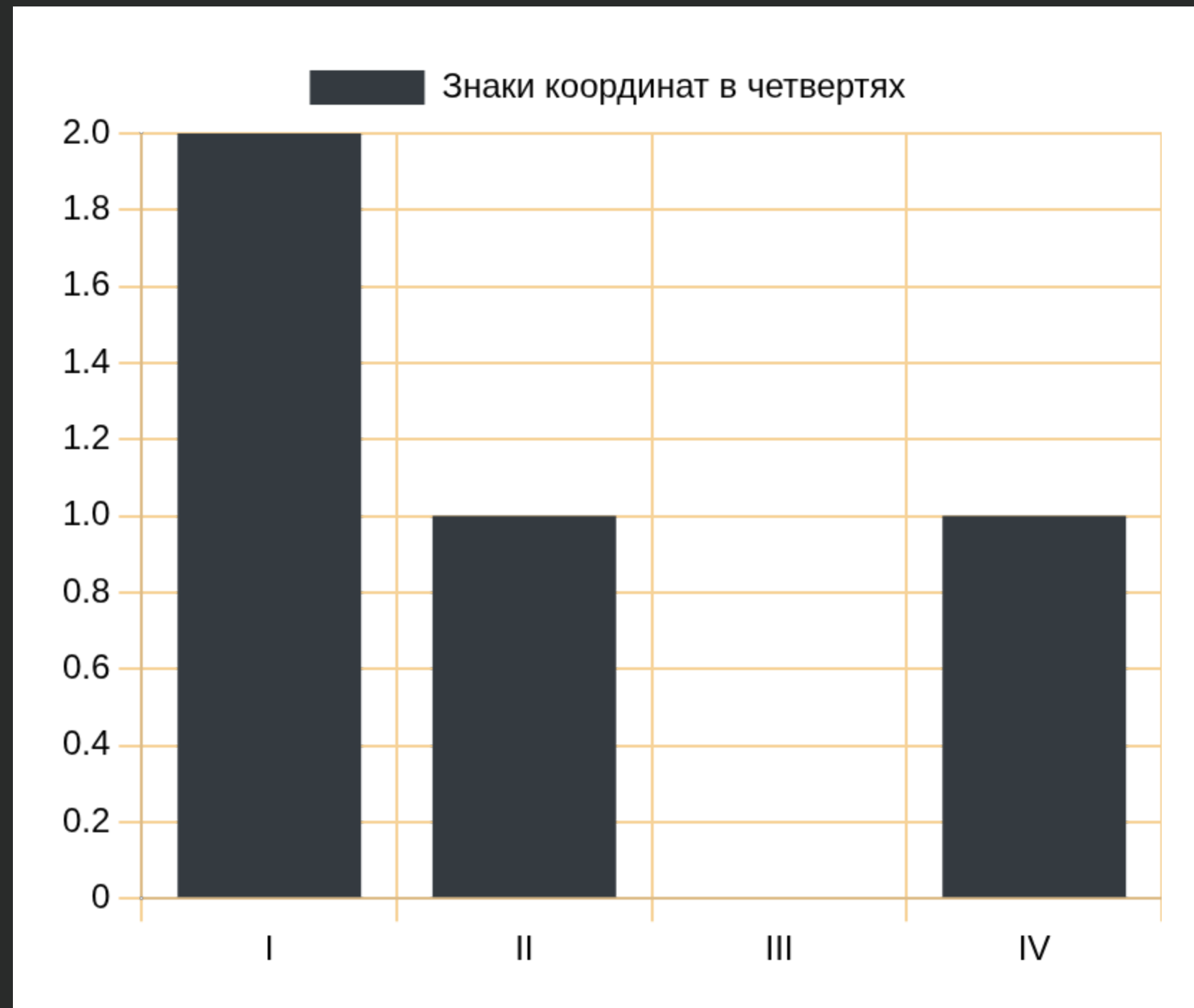
Вторая координата называется ординатой. Она показывает положение точки по вертикали относительно оси Oy и может быть положительной или отрицательной.

2

В записи координат сначала идёт абсцисса, затем ордината: $(x; y)$. Например, у точки $A(3; -2)$ сначала читают 3, потом -2 .

3

Координаты в четырех четвертях



Четверть можно определить сразу, если посмотреть на знаки обеих координат и направление отсчёта от начала координат.

Знак первой координаты указывает левую или правую часть плоскости, а знак второй — верхнюю или нижнюю.

Правила координатной плоскости

Знаки координат по четвертям

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

Правила координатной плоскости

Таблица показывает, какие знаки имеют координаты точки в каждой четверти координатной плоскости.

Знак каждой координаты зависит от направления отсчёта от начала координат по своей оси.

Как отмечают точку по координатам

Сначала по оси Ox откладывают первую координату. Если число положительное, движение идёт вправо, если отрицательное — влево от начала координат.

Затем по оси Oy откладывают вторую координату. При положительном значении точку поднимают вверх, при отрицательном — опускают вниз.

Место пересечения двух направлений и будет нужной точкой. Поэтому одна и та же пара чисел всегда задаёт только одну точку.

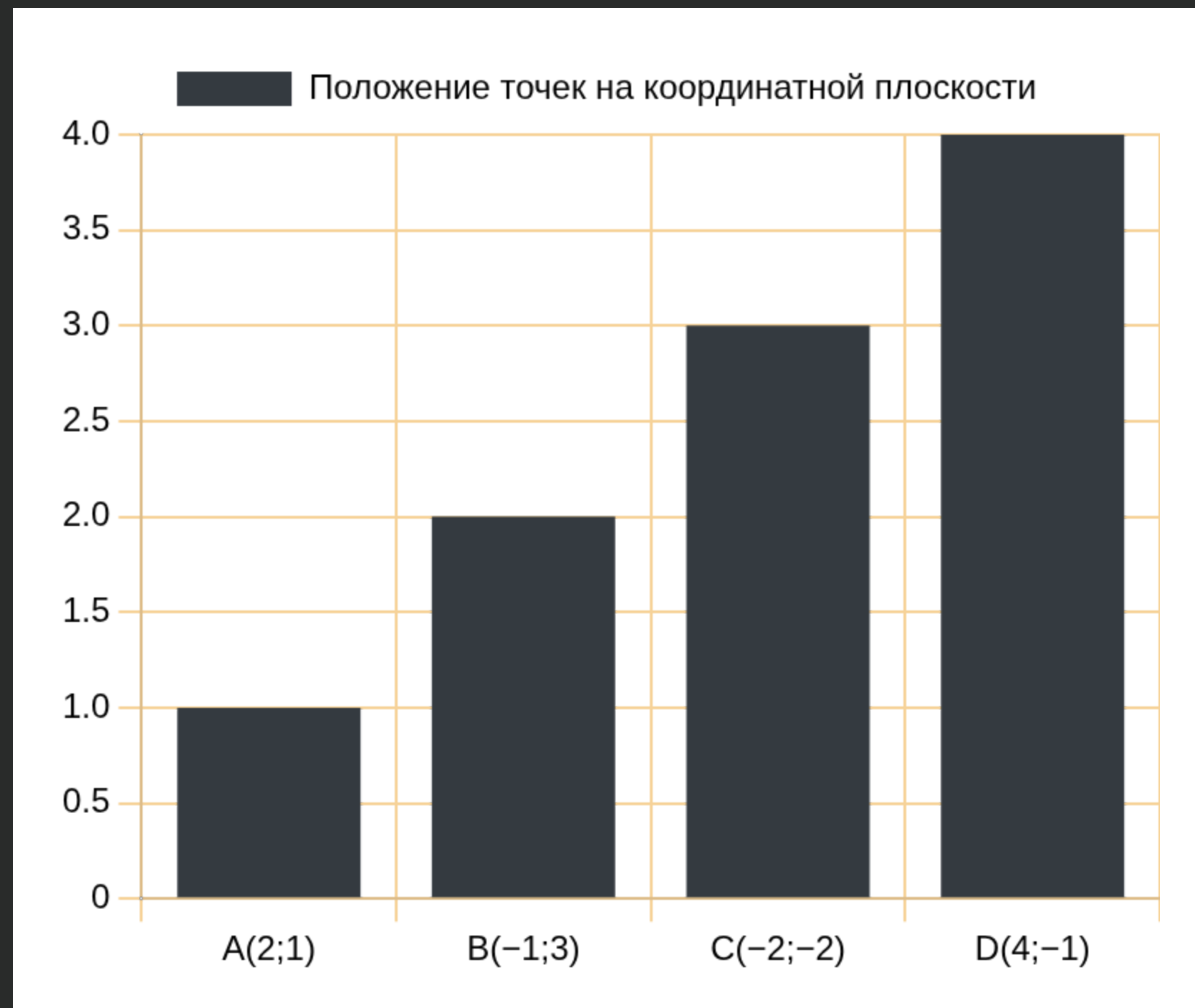
Точки на осях

Если $x = 0$, точка лежит на оси Oy . Если $y = 0$, точка находится на оси Ox , потому что одна координата не изменяет положение.

Точка $O(0; 0)$ принадлежит обеим осям одновременно и называется началом координат. Примеры $A(0; 4)$, $B(-3; 0)$ и $C(0; 0)$ помогают это увидеть.



Примеры точек и их положения



Точки расположены в разных частях плоскости, поэтому по их виду легко сравнить влияние знаков координат.

Положительный x задаёт правую часть плоскости, отрицательный — левую; знак y определяет верхнюю или нижнюю половину.

Координатная плоскость; учебные примеры

Если координата по модулю больше, точка находится дальше от соответствующей оси и обычно дальше от центра плоскости.

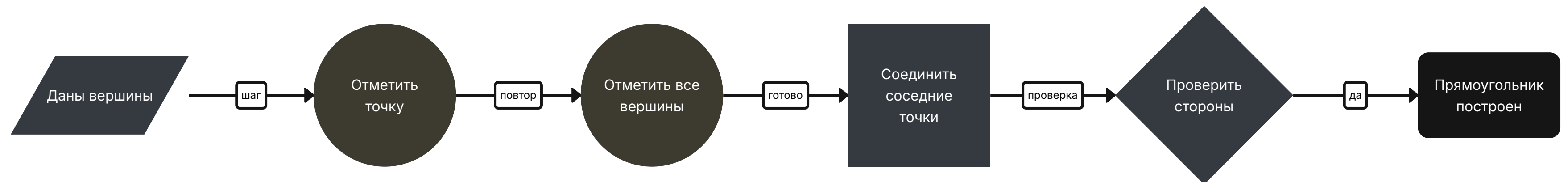
2

единицы — это шаг на оси, по которому удобно сравнивать удалённость точки от начала координат.

Правила измерения на координатной плоскости

Как построить прямоугольник по координатам

Алгоритм построения фигуры по заданным вершинам на координатной плоскости.



Координаты в повседневной жизни



Шахматы

Положение фигуры или клетки легко найти по строке и столбцу, поэтому координатный способ помогает быстро ориентироваться на доске и точно обсуждать ходы.



Карты и навигаторы

На карте города нужно точно указать место, маршрут или объект. Координатная сетка делает поиск понятным и удобным для человека и устройства.



Компьютерные игры

В играх положение персонажа или предмета часто задаётся по двум числам. Это помогает двигаться по уровню, строить карту и отслеживать изменения.



Тетрадь в клетку

На клетчатой бумаге координаты позволяют аккуратно располагать рисунки и фигуры. Можно обойтись без линейки и всё равно сохранить точность построения.

Сравнение координат и положения точки

Точка	Координаты	Положение
A	5; 2	I четверть
B	-4; 1	II четверть
C	-3; -5	III четверть
D	6; -2	IV четверть

По знакам координат можно быстро определить, где находится точка относительно начала координат.

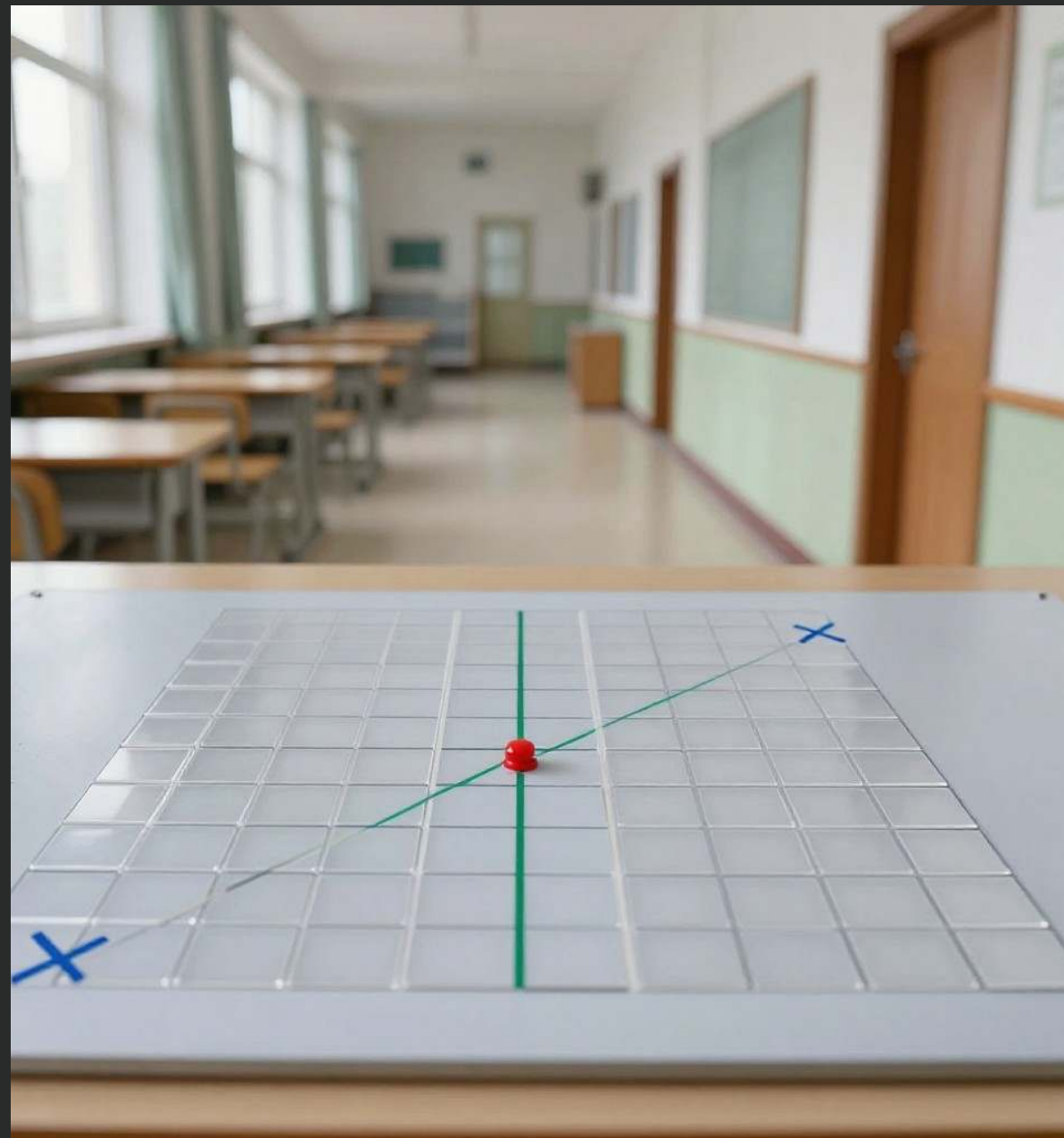
Знаки x и y сразу показывают четверть: достаточно посмотреть, положительные они или отрицательные.

Координатная плоскость

Типичные ошибки при работе с координатами

Первая частая ошибка — перепутать порядок чисел в записи точки. Сначала всегда идёт x , затем y , поэтому запись $(y; x)$ будет неверной.

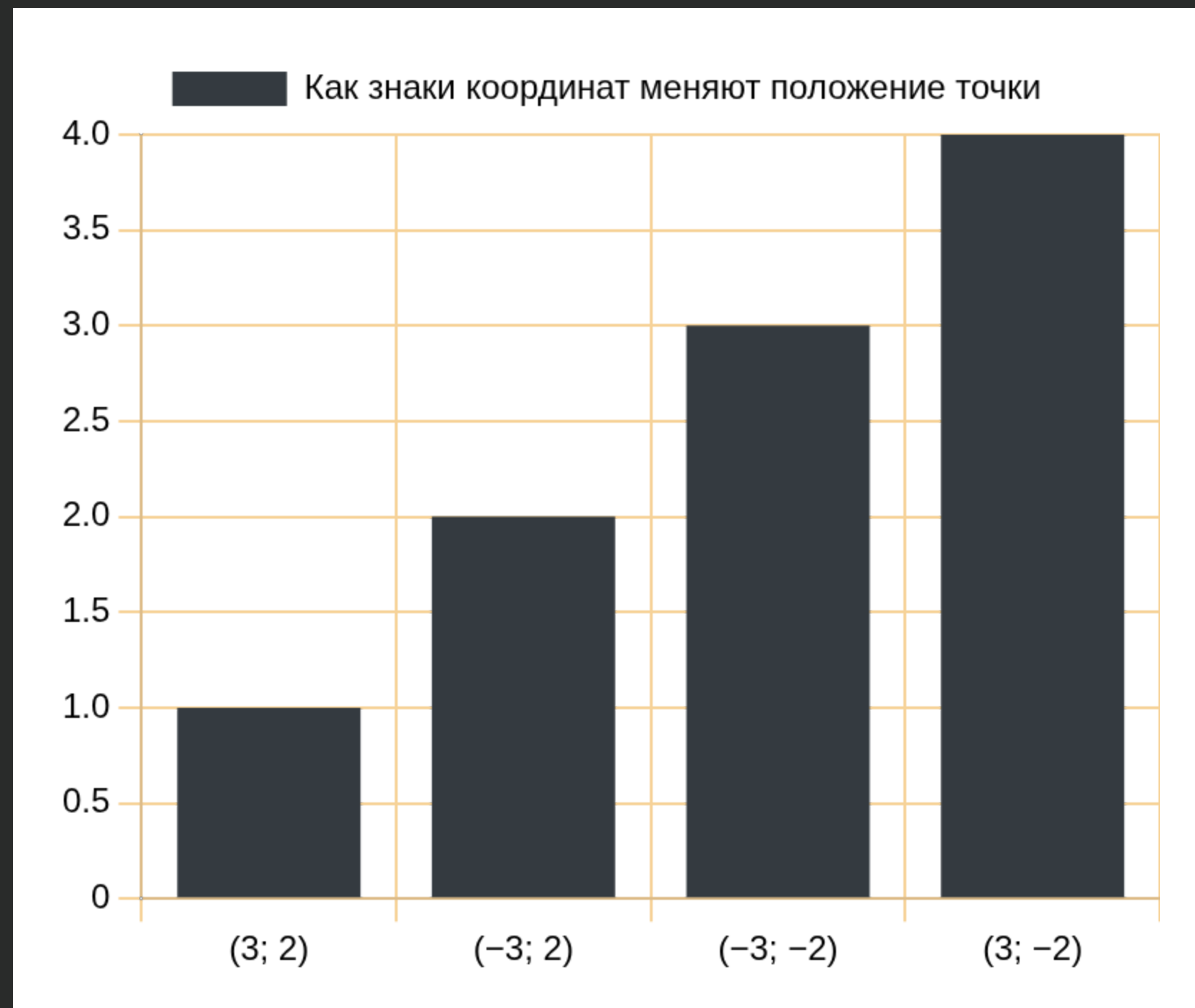
1



Вторая ошибка связана со знаком числа и отсчётом клеток. Если забыть минус или сместиться на одну клетку, точка окажется в другом месте плоскости.

2

Как меняются знаки координат



Один и тот же модуль координаты может вести точку в разные стороны, если меняется знак числа.

Перемена знака первой координаты переносит точку слева направо, а второй — сверху вниз или обратно.

Учебные примеры координатных точек

Связь с графиками функций

1 Каждая точка графика имеет свои координаты $(x; y)$, а все точки вместе образуют линию или кривую, которая показывает зависимость между величинами.

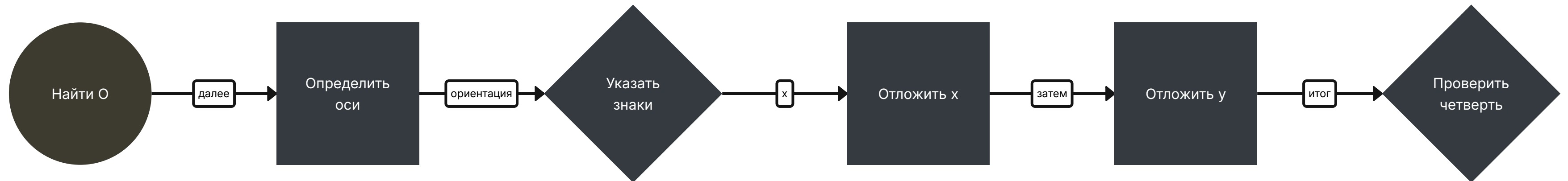
2 Если значение x меняется по оси Ox , можно наблюдать, как меняется y . Именно так читают поведение графика слева направо.

3 По расположению точек видно, где график поднимается, опускается, пересекает оси или остаётся выше и ниже оси Ox .

4 Координатная плоскость нужна не только для построения, но и для понимания смысла графика: она делает зависимость наглядной и удобной для сравнения.

Алгоритм чтения координатной плоскости

Последовательность действий при поиске точки и определении её положения.



Главное о координатной плоскости

Координаты помогают точно описывать положение точки, строить фигуры и читать графики. Если помнить порядок $(x; y)$, знаки и четверти, работа с плоскостью становится простой и понятной.