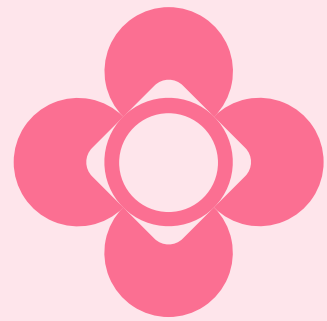
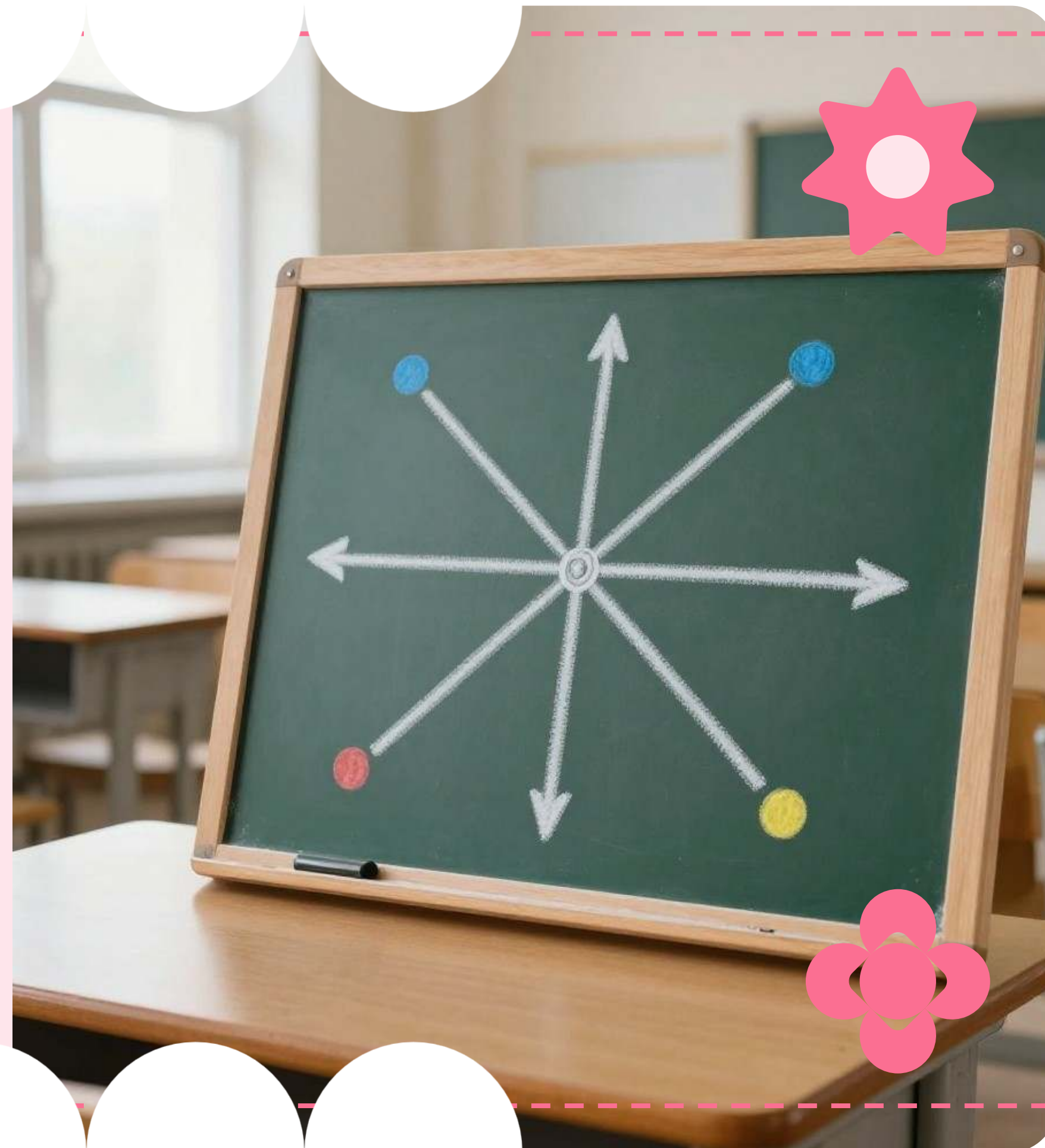
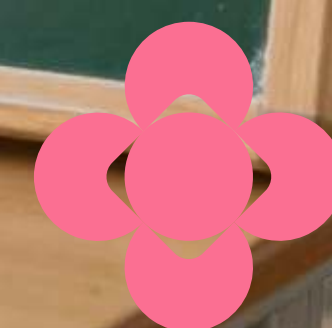




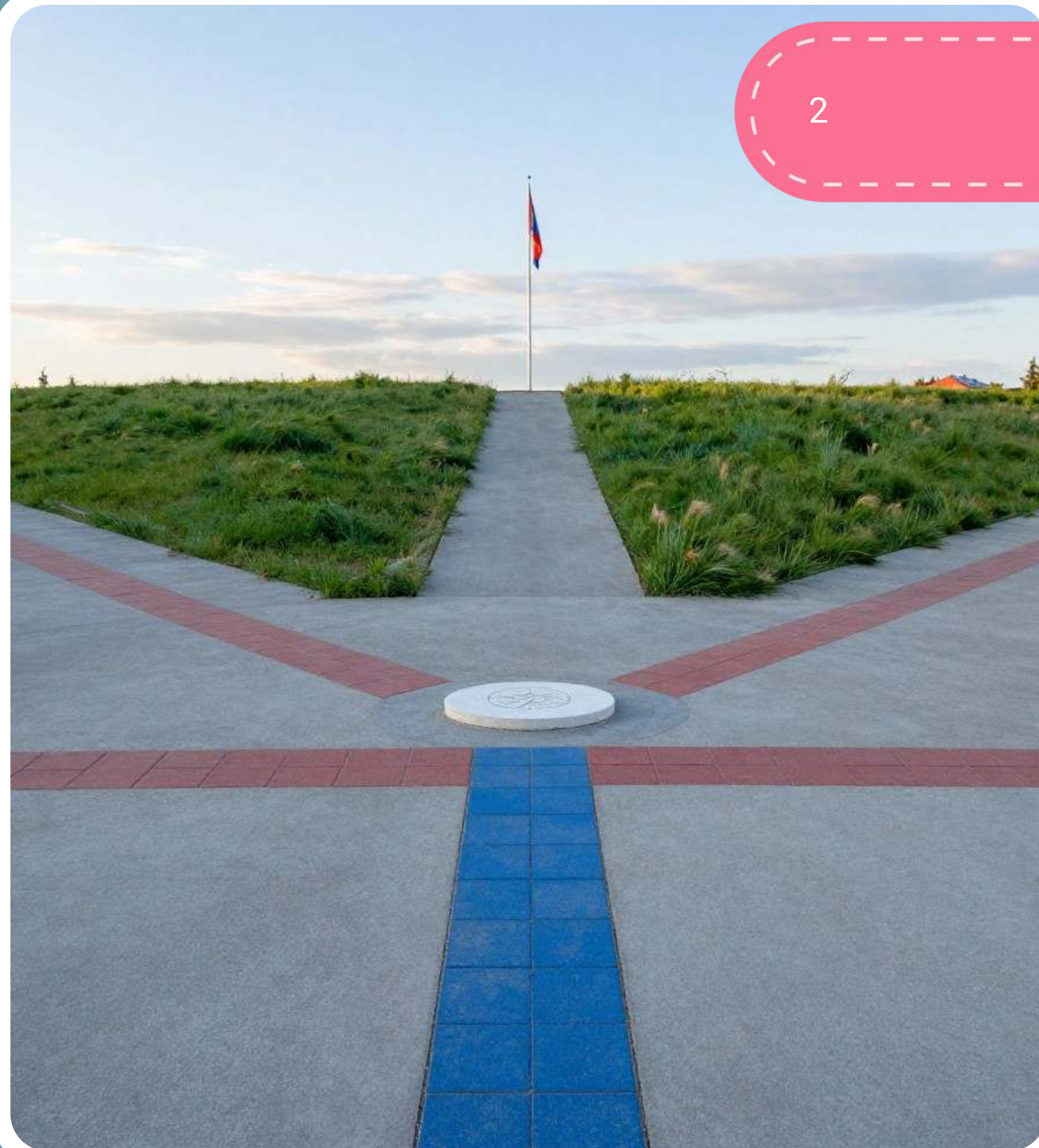
Декартовы координаты на плоскости

Оси, начало координат и пары
чисел: учимся строить точки и
читать их положение на плоскости.



Зачем нужны координаты в 7 классе

Координаты объединяют геометрию и числа: они позволяют не «примерно», а точно задавать положение точки. С их помощью строят фигуры по данным, проверяют чертежи и читают схемы. Такой подход нужен не только в математике.



Оси координат и единичный отрезок

3



Ось абсцисс Ox

Горизонтальная ось обозначается Ox и нужна, чтобы отсчитывать значение x : вправо — в положительном направлении, влево — в отрицательном. Так точка получает «горизонтальную» часть адреса.



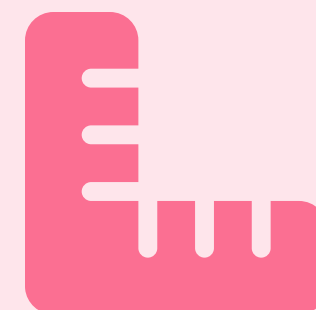
Ось ординат Oy

Вертикальная ось обозначается Oy и задаёт значение y . Вверх по оси Oy соответствует положительным значениям, вниз — отрицательным. Благодаря ей мы определяем «высоту» точки.



Начало координат O

Оси Ox и Oy пересекаются под прямым углом в точке O , которая имеет координаты $(0;0)$. От начала отсчитывают расстояния и направления по обеим осям сразу.



Единичный отрезок

На обеих осях выбирают одинаковый единичный отрезок, чтобы одно деление означало одну и ту же длину. Равный масштаб делает построения точными и понятными.

Как записываются координаты точки

4

.1

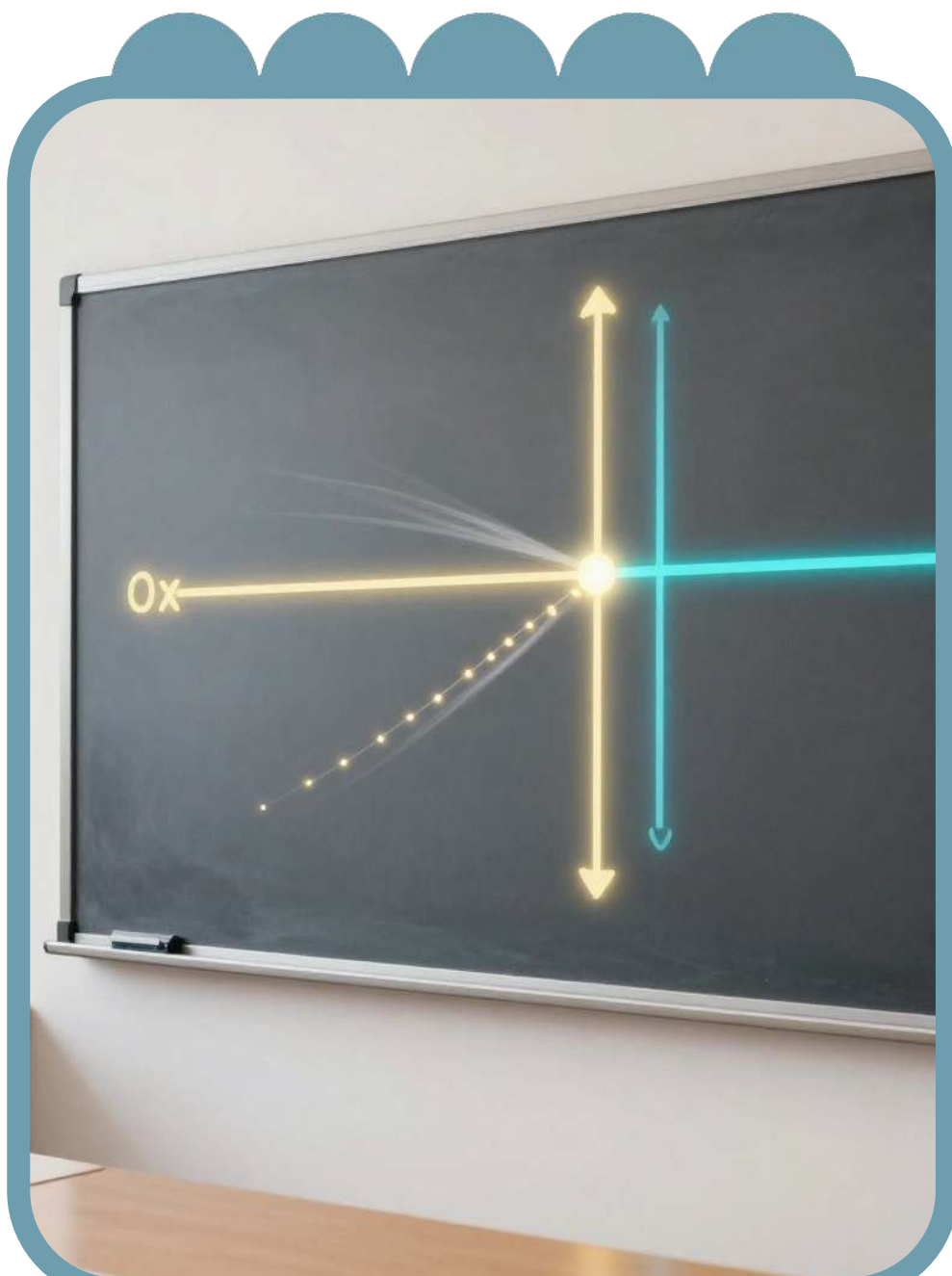


Координаты точки записываются как пара чисел $(x;y)$, где x — абсцисса, а y — ордината. Сначала показывают движение по оси Ox , затем — по оси Oy .

.2



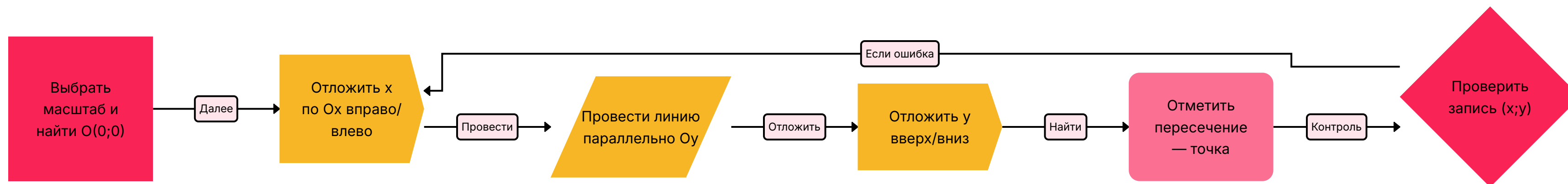
Например, для точки $A(3;2)$ число 3 означает движение вправо от начала координат, а число 2 — подъём вверх. Если x отрицательное — идём влево, если y отрицательное — вниз.



Построим точку по её координатам

5

Алгоритм одинаков для любых координат: от начала координат к нужной клетке.



Четыре четверти координатной плоскости

6

.1 •    •

Оси делят плоскость на четыре области — четверти. В первой четверти обе координаты положительные: (+;+). Точка тут находится «вправо и вверх» от начала координат.

.2 •    •

Во второй четверти абсцисса отрицательная, а ордината положительная: (-;+). Это значит, что точка расположена слева от оси Oy и выше оси Ox .

.3 •    •

В третьей четверти обе координаты отрицательны: (-;-). Точка находится слева и внизу, то есть направлена к началу координат по обеим «отрицательным» сторонам.

.4 •    •

В четвёртой четверти абсцисса положительная, а ордината отрицательная: (+;-). Здесь точка лежит справа от оси Oy , но ниже оси Ox . Знаки заранее подсказывают расположение.

Знаки координат в четырёх четвертях

7

Знак x «указывает», в какую сторону по горизонтали смотреть, а знак y — в какую сторону по вертикали. По сочетанию знаков можно определить четверть без построения.



Диаграмма показывает, что каждая четверть соответствует своему сочетанию (+/-) для x и y . Поэтому главное — не перепутать порядок координат и их знаки.

Школьная модель координатной плоскости (нет внешних данных)

Примеры точек и их положение на плоскости

Примеры показывают, как по знакам координат понять четверть или ось, даже если точка задана числами.

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

Если обе координаты не равны нулю — точка в одной из четвертей. Если одна координата равна 0 — точка лежит на соответствующей оси.

Учебные примеры по теме «Декартовы координаты»

Точки на осях координат

9

01

Если $x = 0$, точка находится на оси Oy . Её можно узнать по тому, что горизонтальная координата равна нулю, значит точка лежит строго на вертикальной линии.

02

Если $y = 0$, точка находится на оси Ox . Вертикальная координата при этом равна нулю, поэтому точка расположена строго на горизонтальной оси.

03

Точка O имеет координаты $(0;0)$ и является началом координат. Такие точки часто встречаются в задачах с графиками и в симметричных построениях.

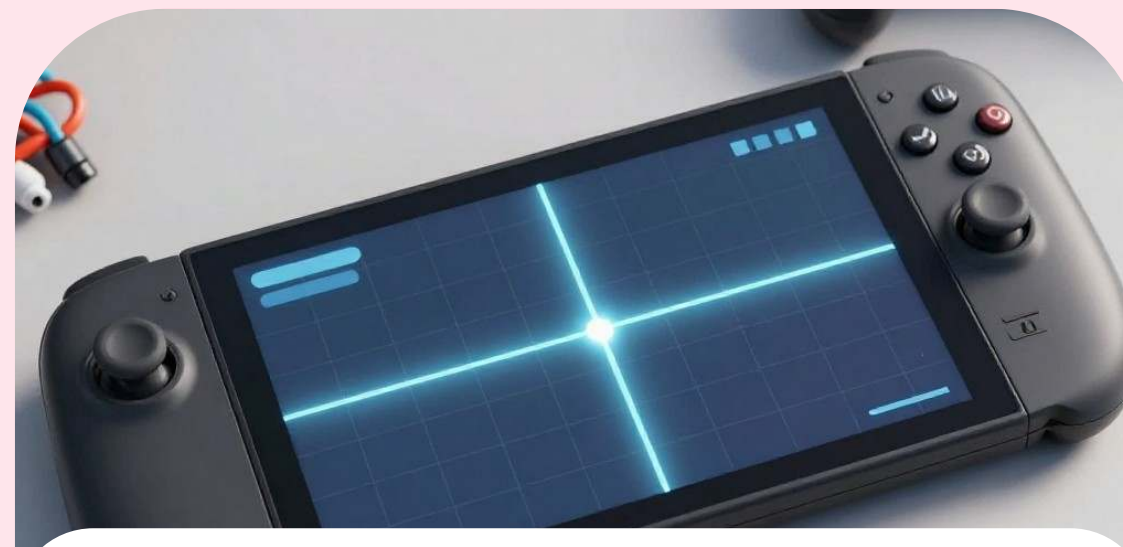
Координатная сетка в реальной жизни

10



Карта как «плоскость с адресами»

На карте объекты задают координатами, чтобы быстро находить точное место. Принцип напоминает координаты на плоскости: есть направления и числовые значения. Благодаря этому можно планировать маршрут, а не ориентироваться «на глаз».



Игровой мир и точность на экране

В компьютерных играх и приложениях координаты помогают определить позицию персонажа, предмета или кнопки. Экран тоже можно представить как плоскость со шкалами: каждое значение задаёт положение по горизонтали и вертикали. Поэтому управление становится предсказуемым.

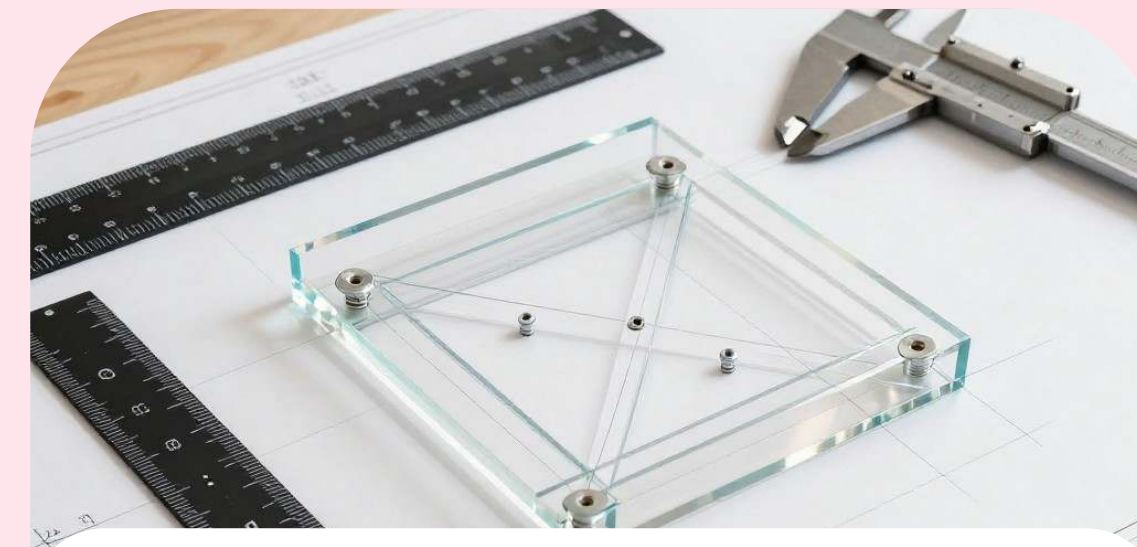


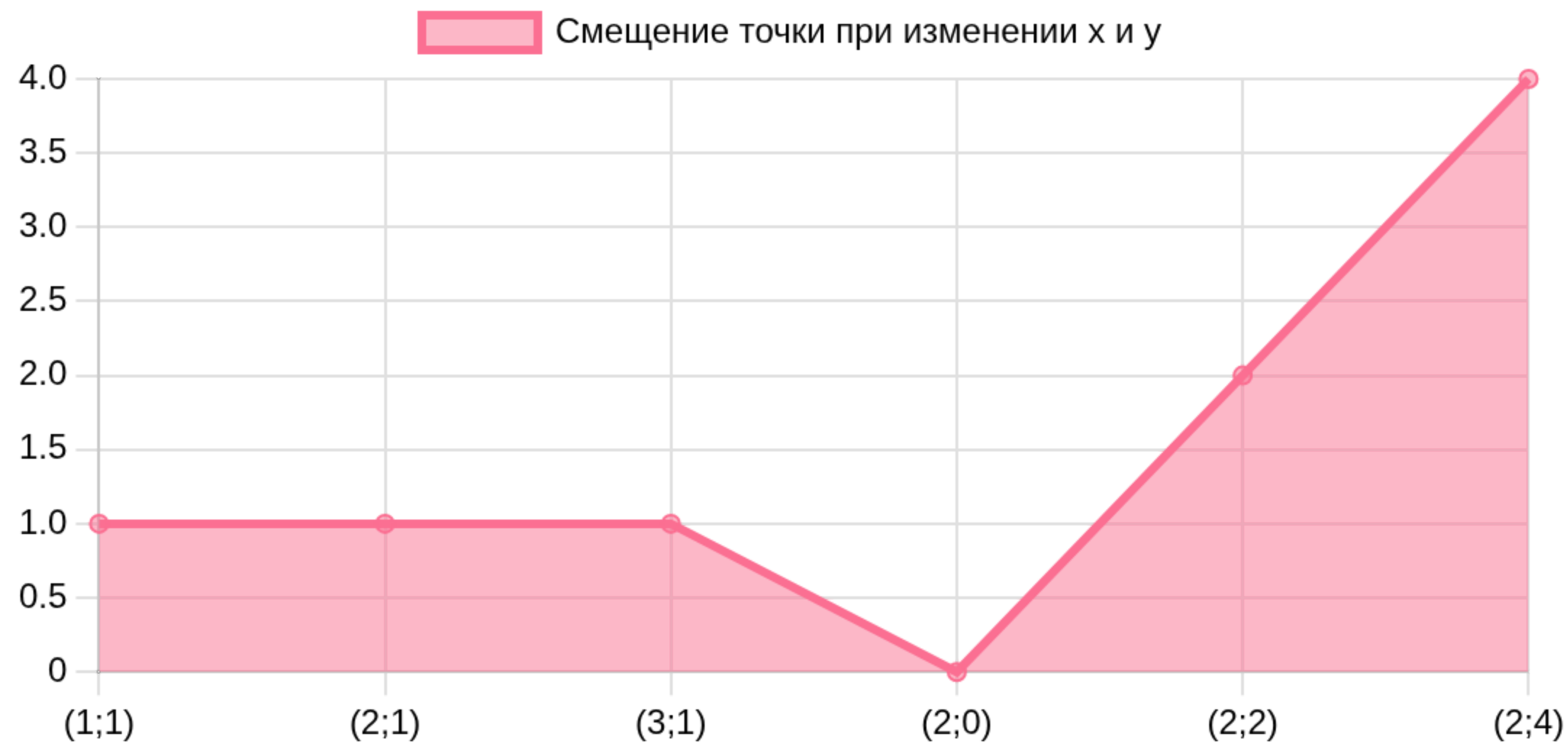
Чертёж: где слова не заменяют точность

На схемах и чертежах координаты позволяют размещать детали относительно других элементов. Точность важна, потому что малейшее «примерно» может привести к несоответствию размеров. Так координатный подход делает работу аккуратной и проверяемой.

Как меняется положение точки при изменении координат

11

Если менять только x , y остаётся тем же: точка движется горизонтально. Если менять только y , x фиксирован, и движение идёт вертикально.



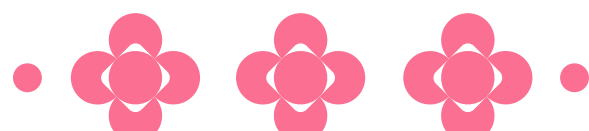
Данные показывают раздельное влияние координат: x отвечает за смещение по горизонтали, y — по вертикали. Это помогает точнее строить точки на чертеже.

Собственные примеры для объяснения (координаты: (1;1), (2;1), (3;1), (2;0), (2;2), (2;4)).


5

По модулю абсциссы точка удалена от оси Оу на 5 единиц.

Пример из объяснения на основе координат точки $(-5;3)$.

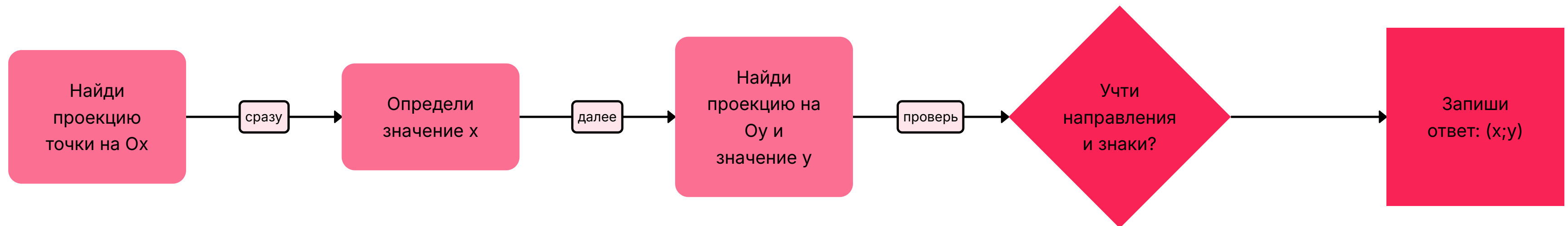


В координатах $(-5;3)$ модуль числа 5 показывает расстояние до оси Оу: знак минус указывает направление, но величину задаёт модуль.

Как определить координаты по готовой точке

13

Логика чтения координат с координатной плоскости (порядок: сначала x по Ox , затем y по Oy , затем запись $(x;y)$).



Типичные ошибки при работе с координатами

14



Самая частая ошибка — поменять местами x и y при записи точки. Тогда построенная точка оказывается в другой четверти или на другой оси, а при проверке это сразу бросается в глаза.



Вторая частая проблема — забыть про знаки. Если не учесть «минус», точка может попасть в неверную четверть: при отрицательной абсциссе нужно идти влево, а при отрицательной ординате — вниз.



Ещё одна причина ошибок — разные масштабы на осях. Если деления на Ox и Oy имеют разную длину, координаты «подгоняются» неправильно. Также не путайте четверть с осью при $x=0$ или $y=0$.

Мини-проверка: координаты и четверти

Координаты	Где находится точка
(4;-3)	IV четверть
(-1;6)	II четверть
(-2;-5)	III четверть
(5;0)	ось Oх
(0;-2)	ось Oy
(0;0)	точка O

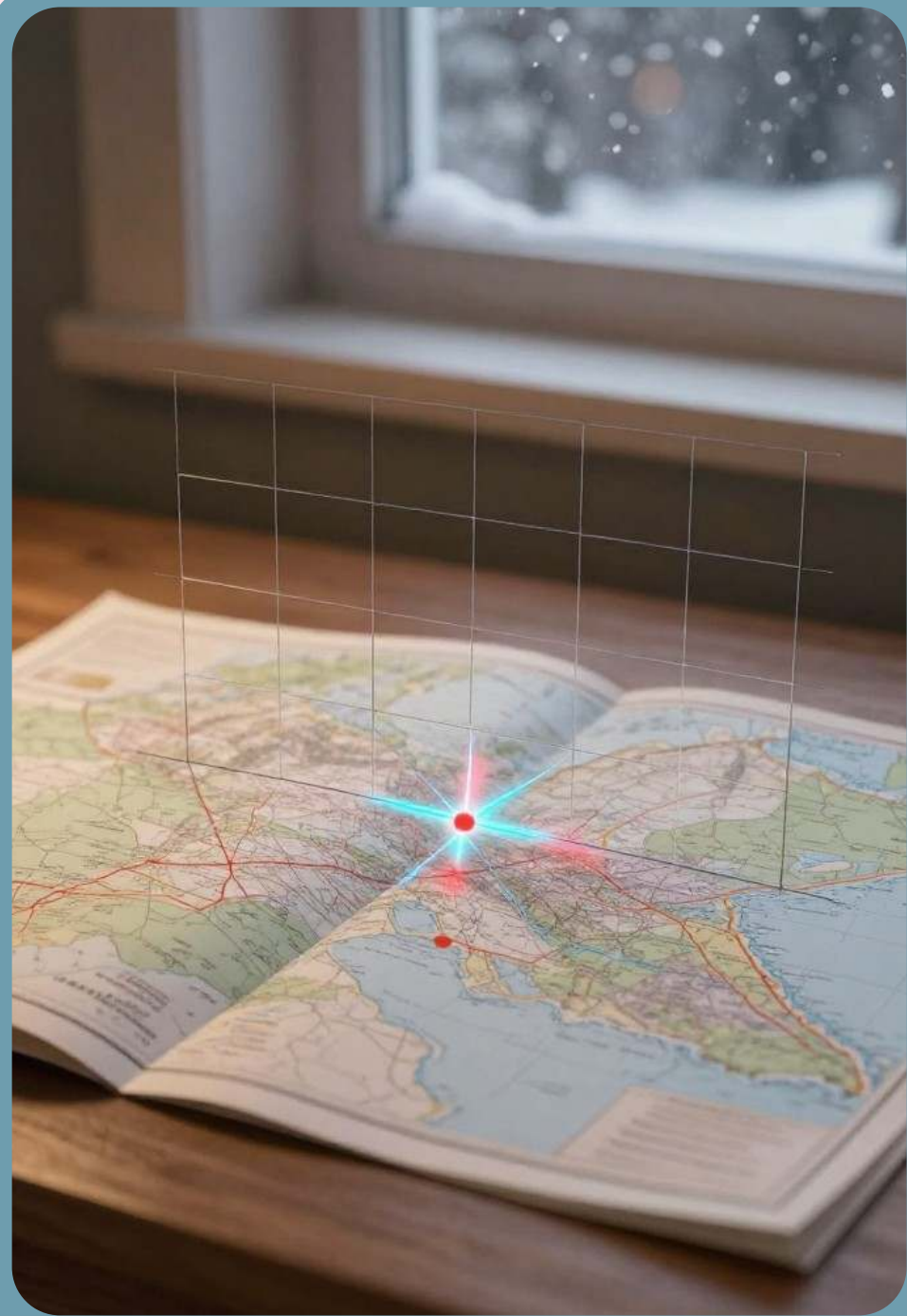
Сверь свои ответы: определяй четверть по знакам x и y или сразу замечай случай с осями ($x=0$ или $y=0$).

Если одна координата равна нулю, точка лежит на соответствующей оси. Если обе равны нулю, это начало координат $O(0;0)$.

Составлено по заданию для самопроверки.

Координаты на картах, в играх и чертежах

16



На географических картах местоположение часто задают широтой и долготой. Несмотря на другое название чисел, смысл тот же: два значения точно определяют позицию объекта на поверхности.

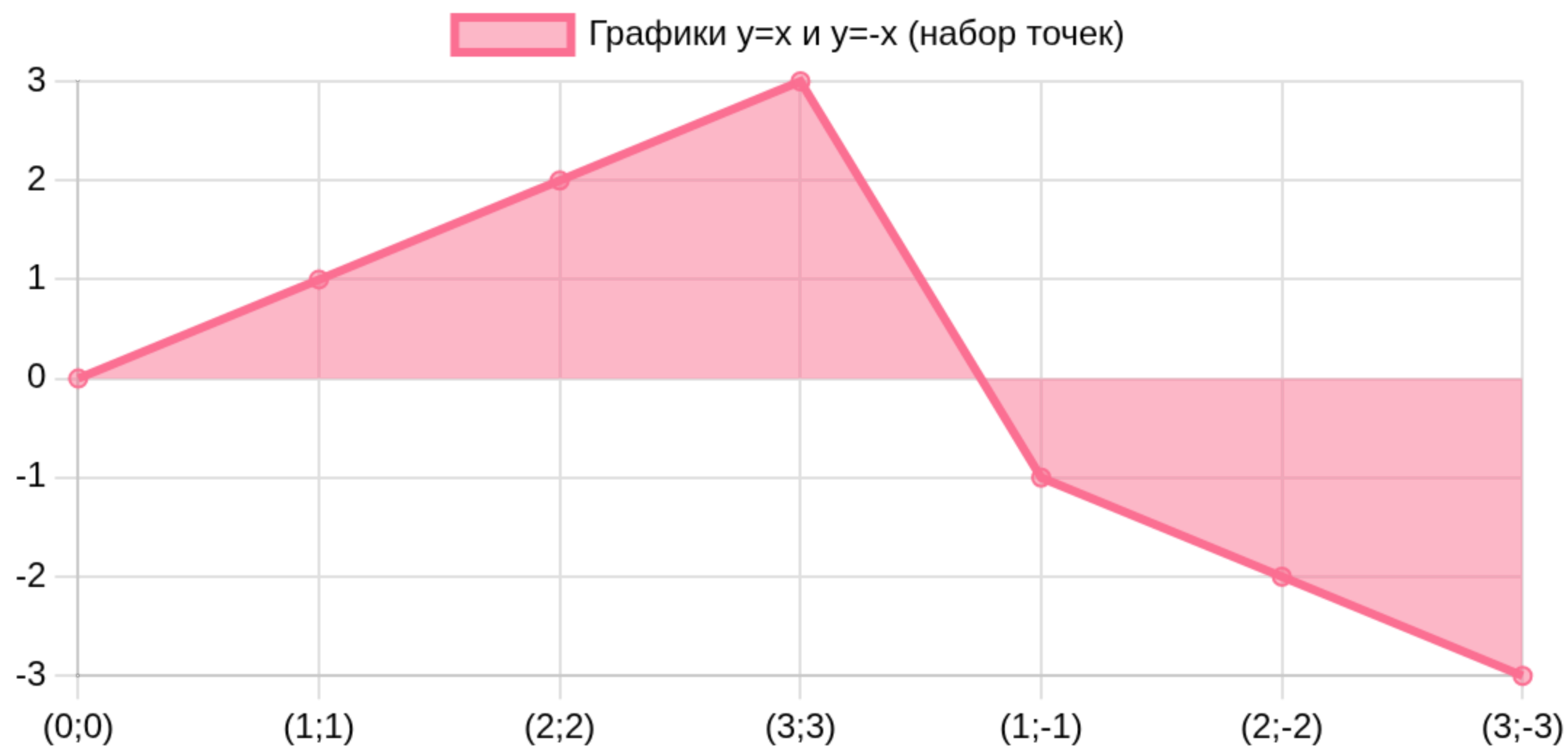


В компьютерных играх и на экране планшета координаты помогают системе «понимать», где находится персонаж, предмет или кнопка. В чертежах и схемах координатная сетка задаёт точное взаимное расположение элементов.

Координаты и простые графики функций

17

Для $y=x$ x и y одинаковы, поэтому точки вытягиваются по диагонали вверх. Для $y=-x$ y меняет знак, и точки оказываются по другой диагонали.



По наборам точек видно соответствие между формулой и расположением на плоскости: знак и значение y определяются изменением x .

Собственные точки-примеры для иллюстрации графиков $y=x$ и $y=-x$ (0–3 по x).

Где используются координаты в науке и технике

18

География



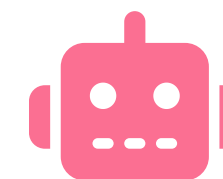
Координаты помогают описывать положение объектов на карте: два числа однозначно задают точку. Это облегчает поиск маршрутов, сравнение мест и передачу данных между людьми и устройствами.

Астрономия и навигация



В космических и навигационных задачах координаты нужны, чтобы указывать положение небесных объектов или цели. По ним строят вычисления движения и точные расчёты траектории.

Робототехника



Роботы используют координаты, чтобы понимать, где находятся детали и препятствия в пространстве. На основе этих данных они планируют путь и выполняют команды без «угадывания».

Архитектура и чертежи



В архитектуре координатный подход задаёт положение элементов на планах и схемах. Так размеры и расположение согласуются между чертежами, а ошибки снижаются до минимума.

Компьютерная графика и игры



В программировании координаты управляют тем, где на экране появляется объект и как он движется. Графика, интерфейсы и игровые миры строятся на точных числовых позициях.

Главные правила, которые нужно помнить

19

Координаты записываются в виде $(x;y)$, причём сначала указывают абсциссу, а затем ординату. При чтении важно не перепутать порядок чисел, иначе точка окажется в другом месте.

Оси Ox и Oy перпендикулярны и пересекаются в точке $O(0;0)$. Знаки координат подсказывают четверть: $(+,+)$, $(-,+)$, $(-,-)$, $(+,-)$. Так можно ориентироваться ещё до построения.

Если $x=0$, точка лежит на оси Oy , а при $y=0$ — на оси Ox . Если обе координаты равны нулю, это начало координат. Такие случаи не относятся к четвертям.



Декартовы координаты: плоскость становится понятной и измеримой

Декартовы координаты соединяют геометрию и числа и позволяют точно задавать положение любой точки. Для 7 класса ключевые умения — читать оси, записывать координаты и определять четверть по знакам.

