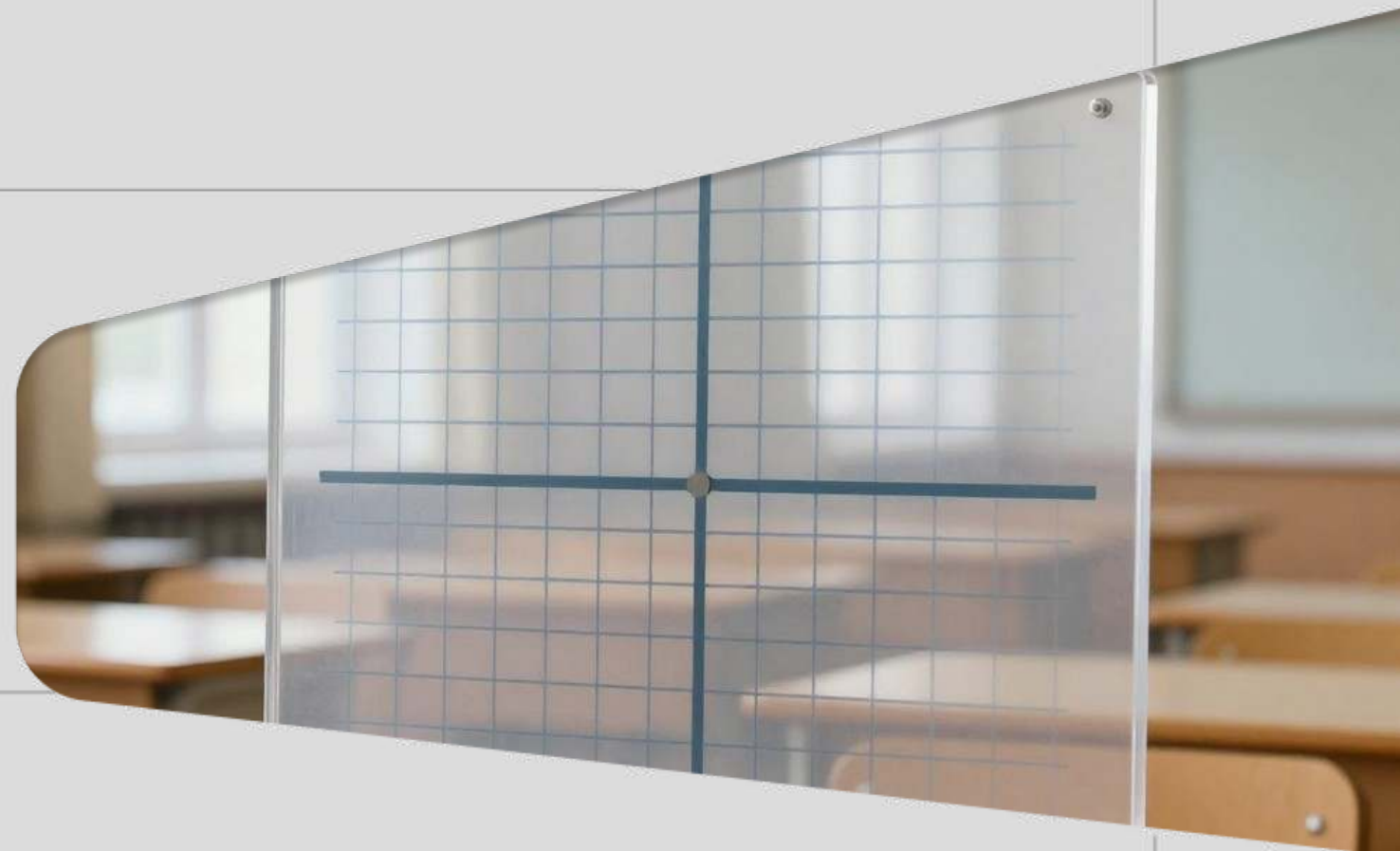




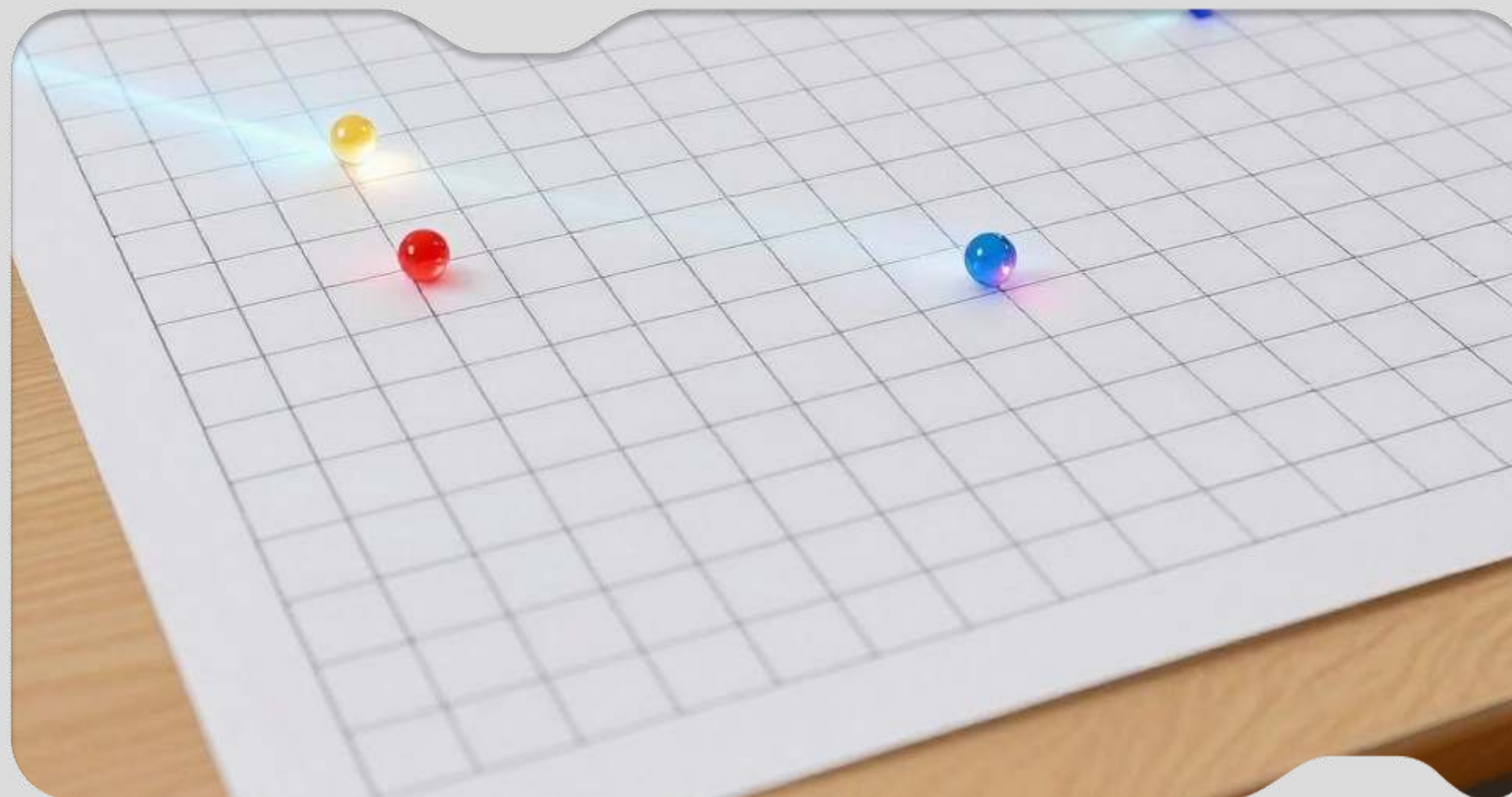
Координатная плоскость в алгебре 7 класса

Числа помогают точно находить
точки и строить графики.



Как числа превращаются в точки

Координатная плоскость показывает, где находится объект, и помогает описывать его положение с помощью пары чисел. Это удобный язык для карт, чертежей, графиков и многих задач алгебры.



Как устроена координатная плоскость



Две оси

Основа плоскости — две взаимно перпендикулярные оси: горизонтальная ОХ и вертикальная ОУ. Вместе они образуют систему, по которой можно точно задавать положение любой точки.



Начало отсчёта

Точка пересечения осей называется началом координат и обозначается $O(0; 0)$. От неё начинают отсчитывать расстояния вправо, влево, вверх и вниз.



Направления на осях

У каждой оси есть положительное и отрицательное направление. Обычно вправо и вверх считают положительными, а влево и вниз — отрицательными, что удобно при записи координат.



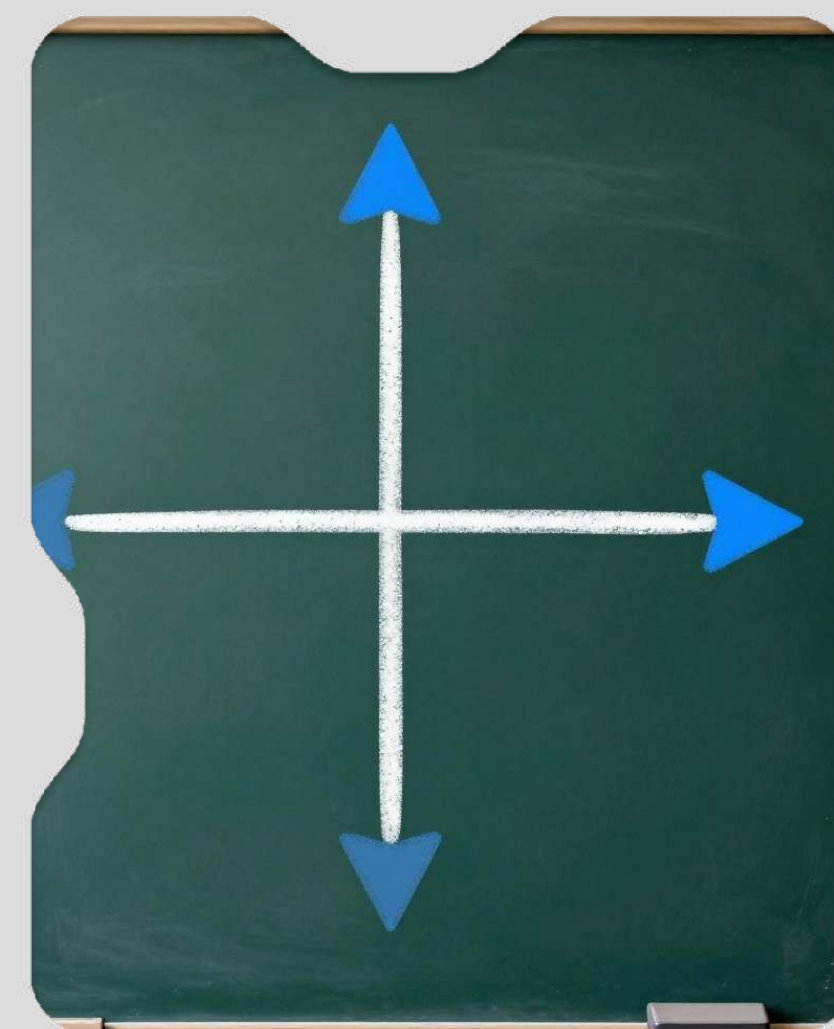
Четыре области

Вся плоскость разделена осями на четыре части, которые называют четвертями. Они помогают быстро определять, в каком направлении от начала координат находится точка.

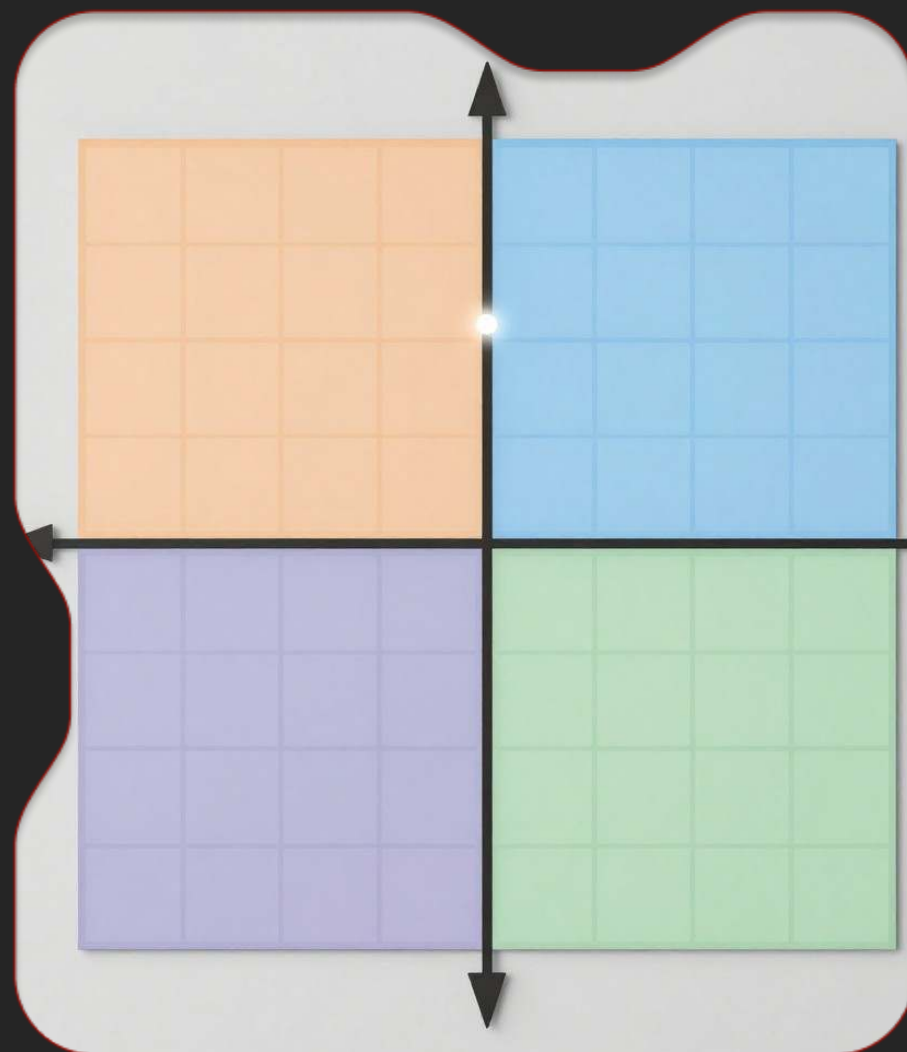


Порядок чисел

Координаты точки всегда записывают как пару чисел: сначала x , потом y . Такой порядок важен, потому что он показывает сначала движение по горизонтали, затем по вертикали.



Оси и четверти координатной плоскости



Первая четверть

В I четверти обе координаты положительные. Точка здесь находится справа от оси OY и выше оси OX , поэтому её положение легко определить по двум положительным знакам.



Вторая четверть

Во II четверти абсцисса отрицательная, а ордината положительная. Значит, точка расположена слева от оси OY и выше оси OX , что сразу видно по знакам координат.



Третья и четвёртая

В III четверти обе координаты отрицательные, а в IV — абсцисса положительная, ордината отрицательная. Эти сочетания знаков помогают быстро отличать соседние части плоскости.



Что важно на схеме

На рисунке нужны подписи осей, стрелки направлений и чёткие границы четвертей. Тогда по изображению можно безошибочно читать координаты и определять, где находится точка.

Знаки координат в разных четвертях

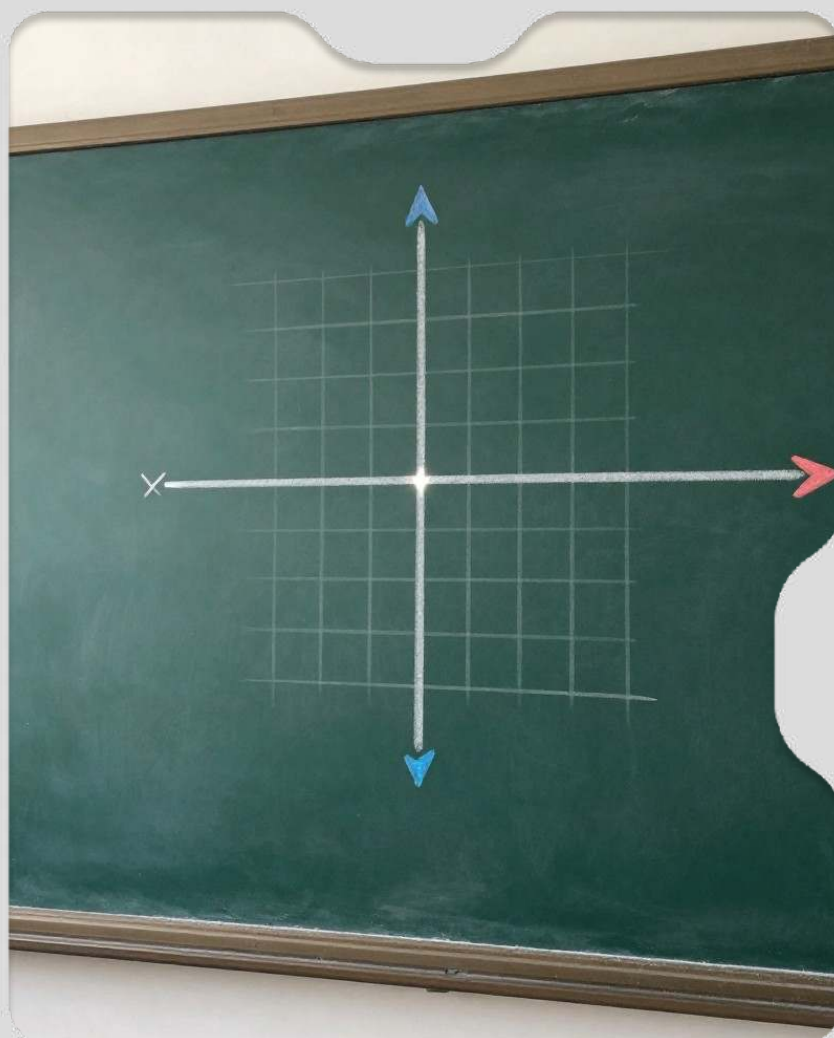
По знакам x и y можно сразу определить, в какой части координатной плоскости находится точка.

Знаки координат однозначно показывают расположение точки: по ним можно определить четверть ещё до построения.

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

Школьная система координат

Как записывают координаты точки



.01

Сначала x

В записи координат сначала указывают абсциссу x , а затем ординату y . Такой порядок нужен всегда, иначе точка окажется в другом месте на плоскости.

.02

Потом y

Вторая часть записи показывает, насколько точка смещена по вертикали. Положительное значение означает движение вверх, отрицательное — движение вниз от начала координат.

.03

Пример записи

Если точка записана как $A(3; -2)$, это значит, что она находится на три единицы вправо и на две единицы вниз от точки O .

.04

Порядок нельзя менять

Запись $(y; x)$ неверна, даже если числа те же самые. Для алгебры важны не только значения координат, но и их расположение в паре.

Построение точки по координатам

Последовательность действий при работе с точкой на координатной плоскости.

Как определить координаты точки на рисунке

.01

Сначала x

Сначала смотрят, где точка расположена относительно оси OY . Если она справа, абсцисса положительная; если слева, абсцисса отрицательная. Так находят первое число пары.

.02

Затем y

После этого определяют положение точки относительно оси OX . Точка выше оси получает положительное значение y , а ниже оси — отрицательное, что завершает запись координат.

.03

Проверьте знаки

Удобно сразу сопоставлять знак каждой координаты с направлением движения от начала координат. Это помогает не перепутать четверть и избежать ошибок при чтении рисунка.

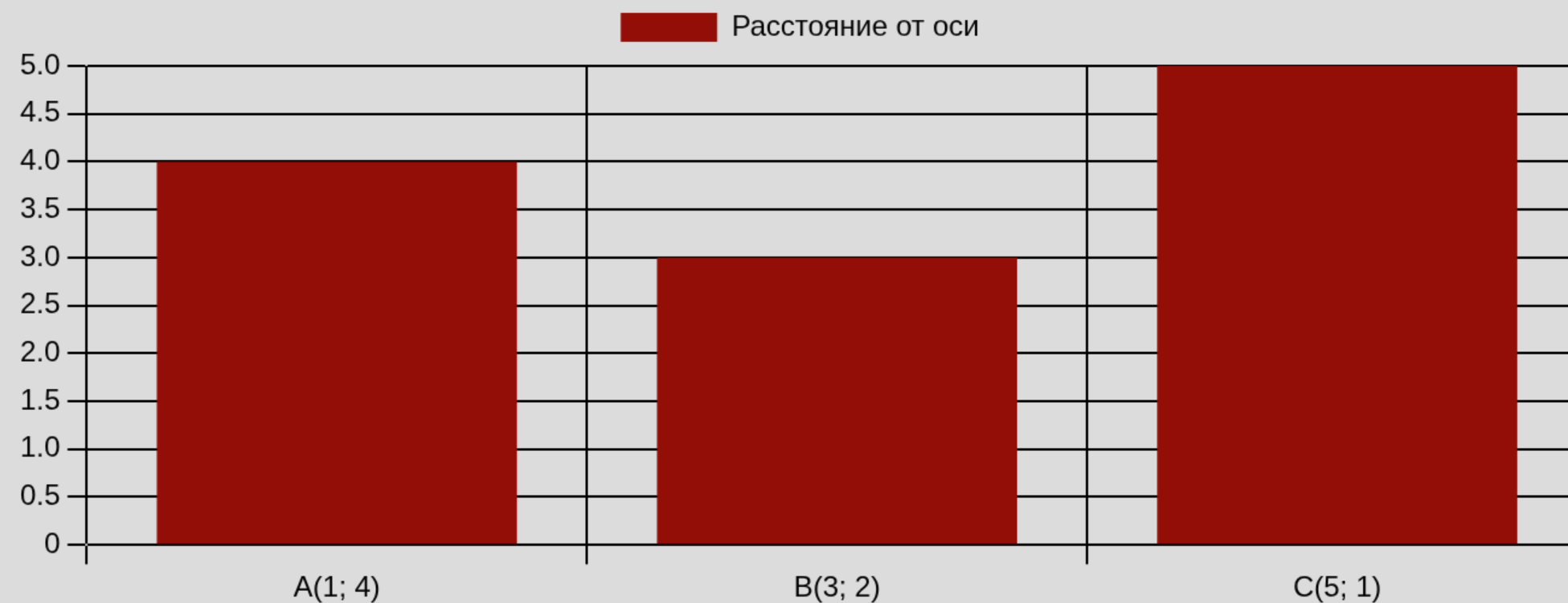
.04

Разберите примеры

Для тренировки подходят точки $A(2; 3)$, $B(-4; 1)$, $C(-2; -5)$ и $D(5; -3)$. По ним легко увидеть, как меняются знаки в разных частях плоскости.



Расстояние точки от осей



Школьные примеры координатных точек: A(1; 4), B(3; 2), C(5; 1)

Высота столбца показывает модуль координаты, а значит — расстояние до соответствующей оси. Это удобно при сравнении нескольких точек на одной плоскости.

Чем больше модуль координаты, тем дальше точка находится от соответствующей оси; по этому правилу легко оценивать положение без построений.



2

**координаты
равны нулю,
когда точка
находится
на одной
из осей.**

Такие точки помогают понять, что
оси тоже состоят из точек
с координатами. Начало координат
принадлежит сразу обеим осям.

Школьная система координат

Масштаб и единичный отрезок



Единичный отрезок

На координатной плоскости один и тот же шаг на оси может означать разное число единиц. Его называют единичным отрезком и обязательно отмечают на рисунке.



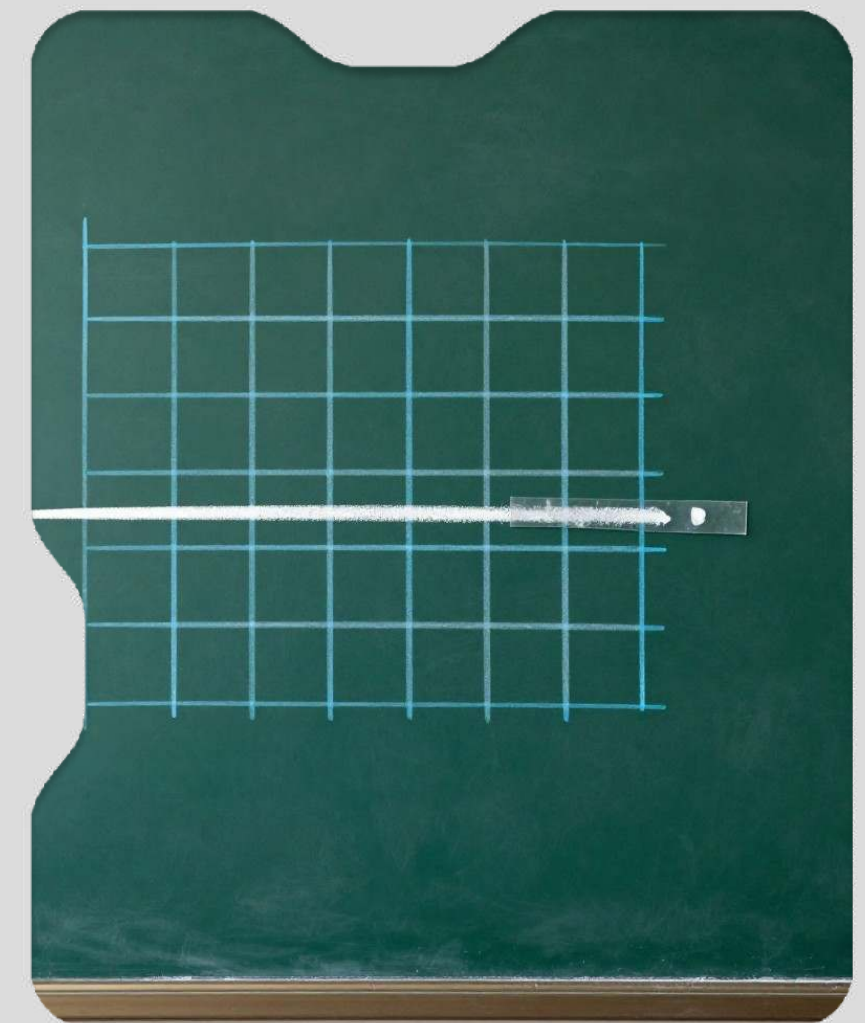
Одинаковые деления

Если деления по осям сделаны одинаково, точки строятся точно, а расстояния между ними можно сравнивать без ошибок. Это особенно важно при выполнении чертежей и графиков.



Почему масштаб важен

Неровный масштаб искажает изображение: точка может казаться ближе или дальше, чем есть на самом деле. Поэтому перед построением всегда проверяют, сколько единиц соответствует одной клетке.



Симметричные точки относительно осей



Школьная координатная плоскость; примеры из условия

При отражении меняется только одна координата: относительно оси OY — знак x , относительно оси OX — знак y . Это удобно проверять по парам точек.

Симметрия сохраняет расстояние до оси, но меняет знак одной координаты. По этому правилу легко находить зеркальные точки на плоскости.

Как координатная плоскость связана с графиками

Таблица значений

Сначала записывают пару величин в виде таблицы: каждому значению x соответствует своё значение y . Так удобно описывать путь, температуру или скорость.

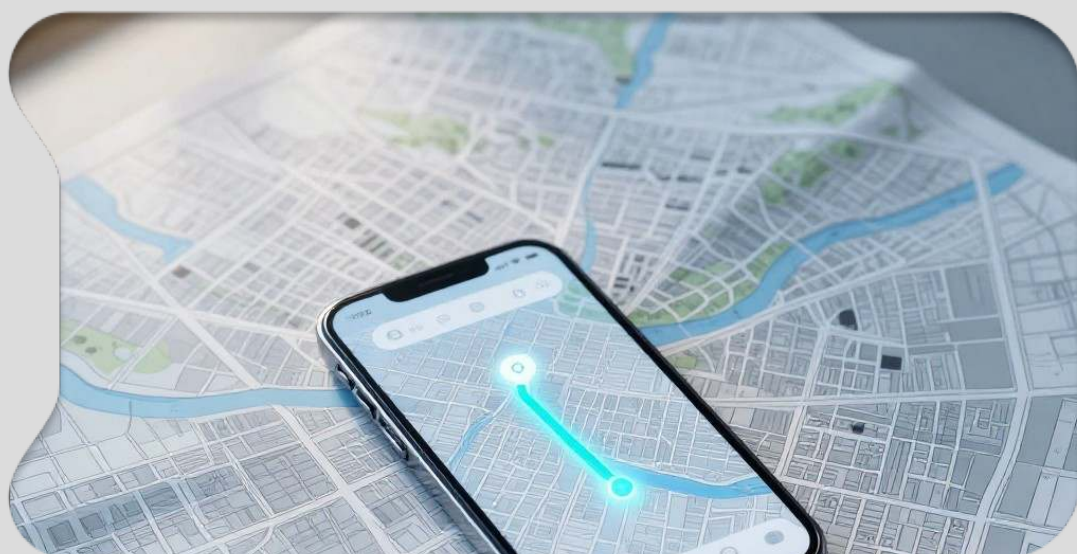
▶▶▶ Набор точек

Затем каждую пару наносят на координатную плоскость. Все полученные точки показывают, как изменяется величина, и составляют основу будущего графика.

▶▶▶ Линия или кривая

Если точки соединяются, получается линия, ломаная или кривая. По такому рисунку можно сравнивать значения и видеть характер изменения сразу.

Координаты в окружающем мире



Карта города и навигатор

На карте координаты помогают быстро найти нужный объект и понять его положение относительно других мест. Навигатор делает то же самое в электронном виде, показывая маршрут и точку назначения на сетке.



Игровое поле и шахматная доска

В играх и на шахматной доске клетки имеют свои обозначения, поэтому положение фигуры или объекта легко назвать точно. Такая система учит внимательно читать сетку и находить нужную клетку без ошибок.



Школьный чертёж и экран компьютера

На чертежах координаты позволяют аккуратно размещать точки, отрезки и фигуры. На экране компьютера похожий принцип помогает задавать место значка, кнопки или изображения, не смешивая порядок значений.

Примеры точек, четвертей и осей

Точка	Координаты	Положение
A	(2; 3)	I четверть
B	(−3; 4)	II четверть
C	(0; 5)	ось OY
D	(−2; −1)	III четверть
E	(6; 0)	ось OX

В таблице показано, как знаки координат помогают определить положение точки: в четверти или на одной из осей.

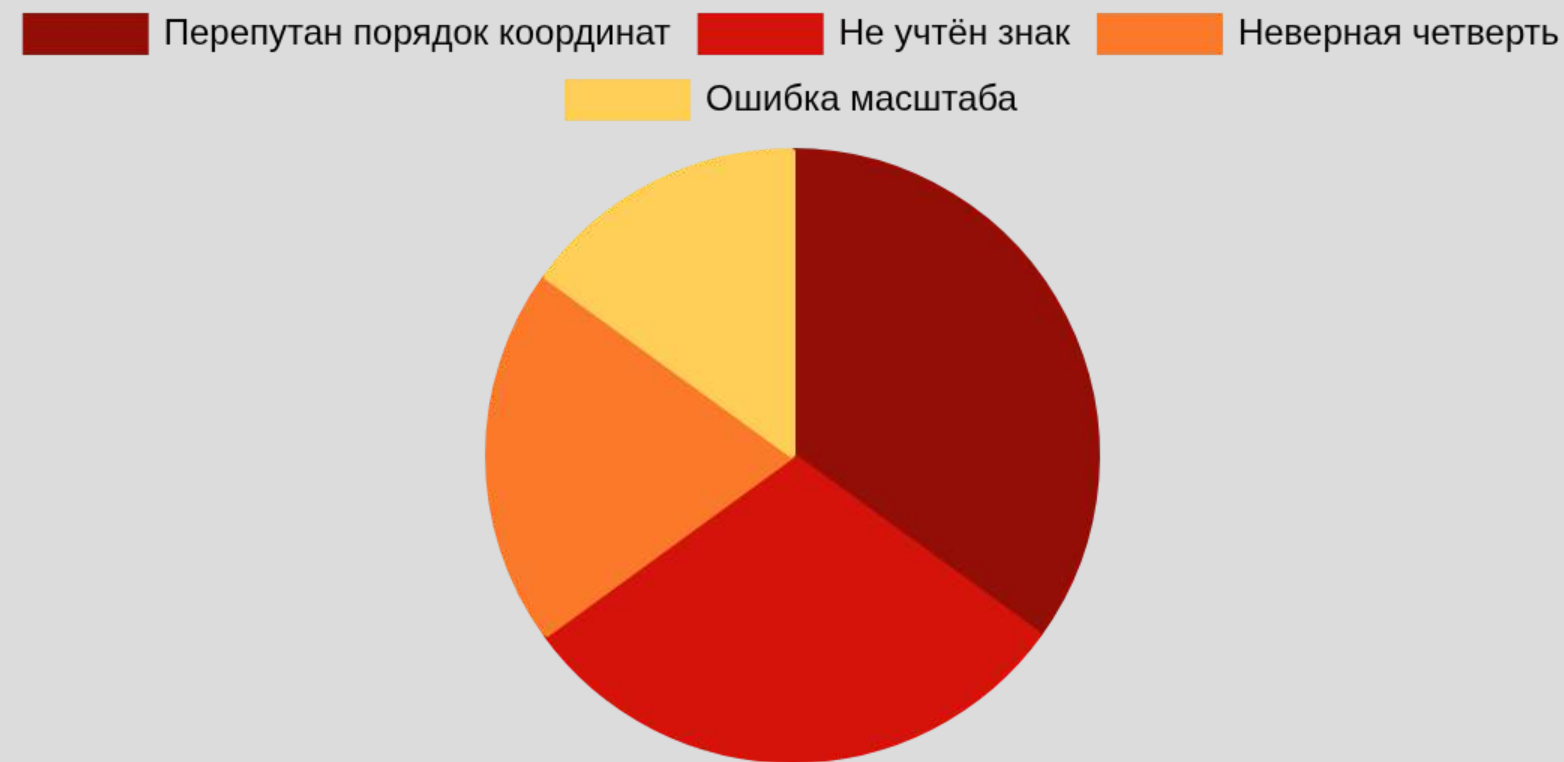
Знак x и y сразу указывает нужную четверть. Если одна координата равна нулю, точка лежит на оси.

Школьная система координат

Проверка правильности построения точки

Последовательность проверки координат перед нанесением точки на плоскость.

Частые ошибки при работе с координатами



Больше всего затруднений вызывает смешение x и y : из-за этого точка попадает не туда. Остальные ошибки обычно связаны с невнимательностью при чтении знаков.

Главный риск — неверная запись пары чисел. Если всегда проверять порядок, знаки и масштаб, число ошибок заметно уменьшается.

Учебные наблюдения по теме «Координатная плоскость»

Почему точность координат важна

.01

Одна ошибка меняет всё

Если перепутать знак или порядок координат, точка окажется в другом месте плоскости. Даже небольшая неточность полностью меняет результат построения и ответа.

.02

Графики становятся неверными

При работе с графиками одна ошибка в точке может исказить всю линию или кривую. Тогда по рисунку уже нельзя правильно сравнить значения или сделать вывод.

.03

Маршрут и положение

В задачах на движение и поиск места координаты помогают точно описывать маршрут. Ошибка приводит к неверному направлению, поэтому важно проверять каждую запись по осям.

.04

Привычка к проверке

Координатная плоскость учит аккуратности: сначала записать, потом проверить знаки и четверть. Такая привычка полезна не только в алгебре, но и в любых точных вычислениях.

Мини-практика: три точки и их положение



Точка Р

Точка $P(1; -4)$ имеет положительное x и отрицательное y , значит, она находится в IV четверти. По рисунку удобно сразу увидеть, что точка расположена справа и ниже начала координат.



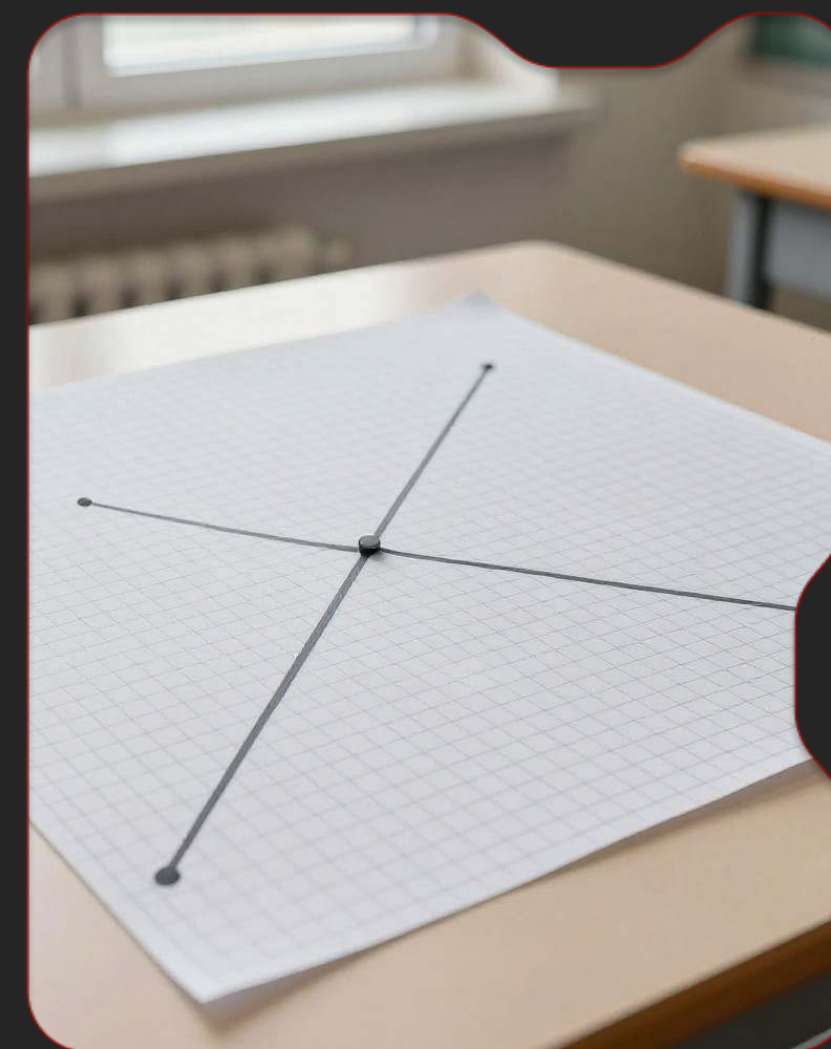
Точка Q

Для $Q(-5; 2)$ абсцисса отрицательная, а ордината положительная. Такая комбинация знаков указывает на II четверть, где точки лежат слева от оси OY и выше оси OX .



Точка R

У точки $R(-3; -3)$ обе координаты отрицательные, поэтому она находится в III четверти. На схеме полезно выделить её цветом и сравнить с другими точками.



Координатная плоскость открывает путь к графикам и функциям

Координатная плоскость помогает точно задавать положение точек, читать знаки координат и строить графики. Освоив её, легче переходить к функциям, зависимостям и более сложным задачам алгебры.