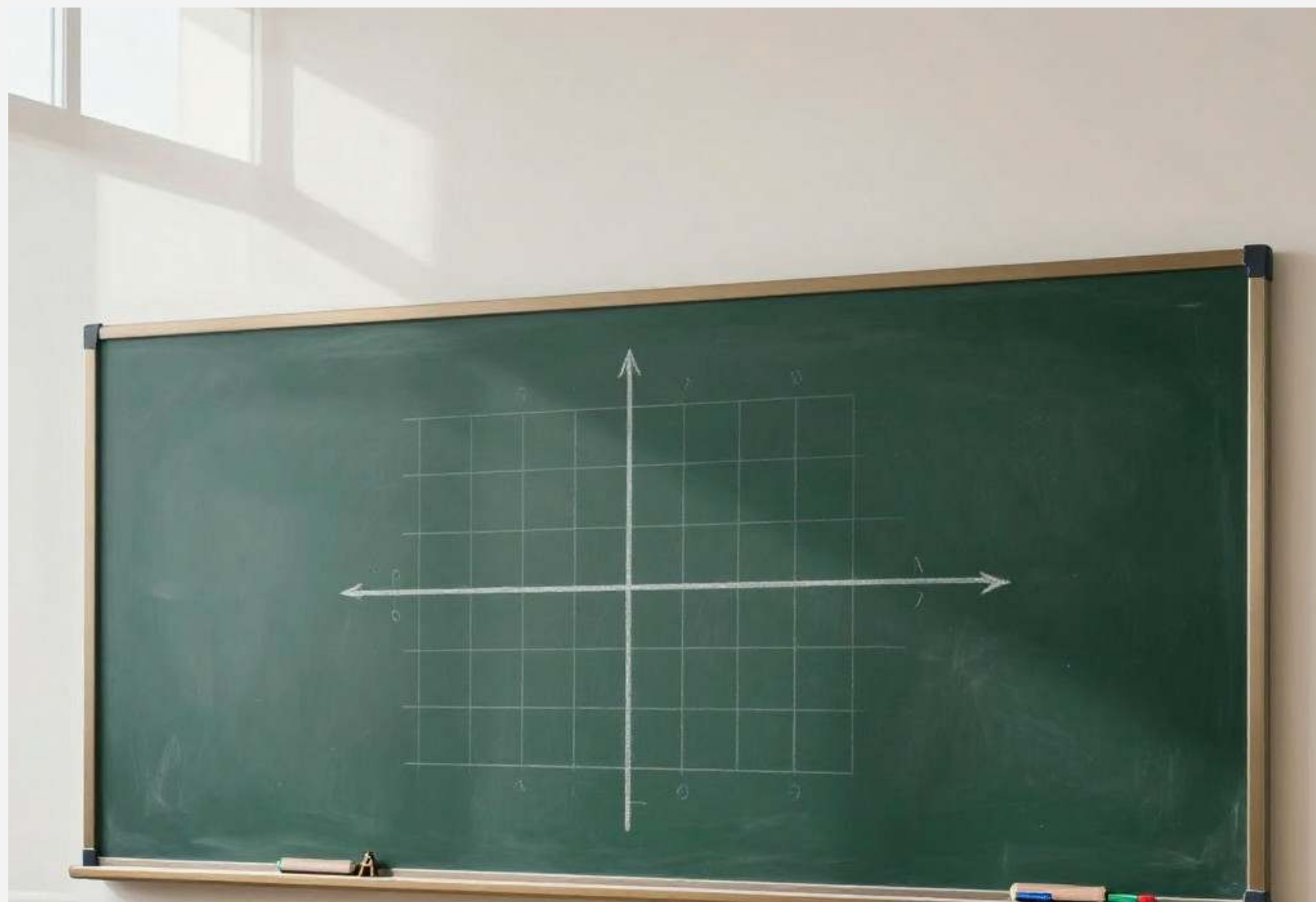


Координатный метод в геометрии: как числа задают положение точек

Координаты позволяют описывать положение точек на плоскости точно: двумя числами и понятной схемой осей.



Почему координаты нужны в геометрии 9 класса



Координатный метод помогает решать задачи, не полагаясь на «глазомер». В 9 классе он связывается с координатной плоскостью, расстоянием, серединой отрезка, уравнениями прямых и симметрией; это декартова система координат.

Координатная плоскость и оси Ox , Oy

Координатная плоскость образована горизонтальной осью абсцисс Ox и вертикальной осью ординат Oy . Они пересекаются в точке O , которая называется началом координат.

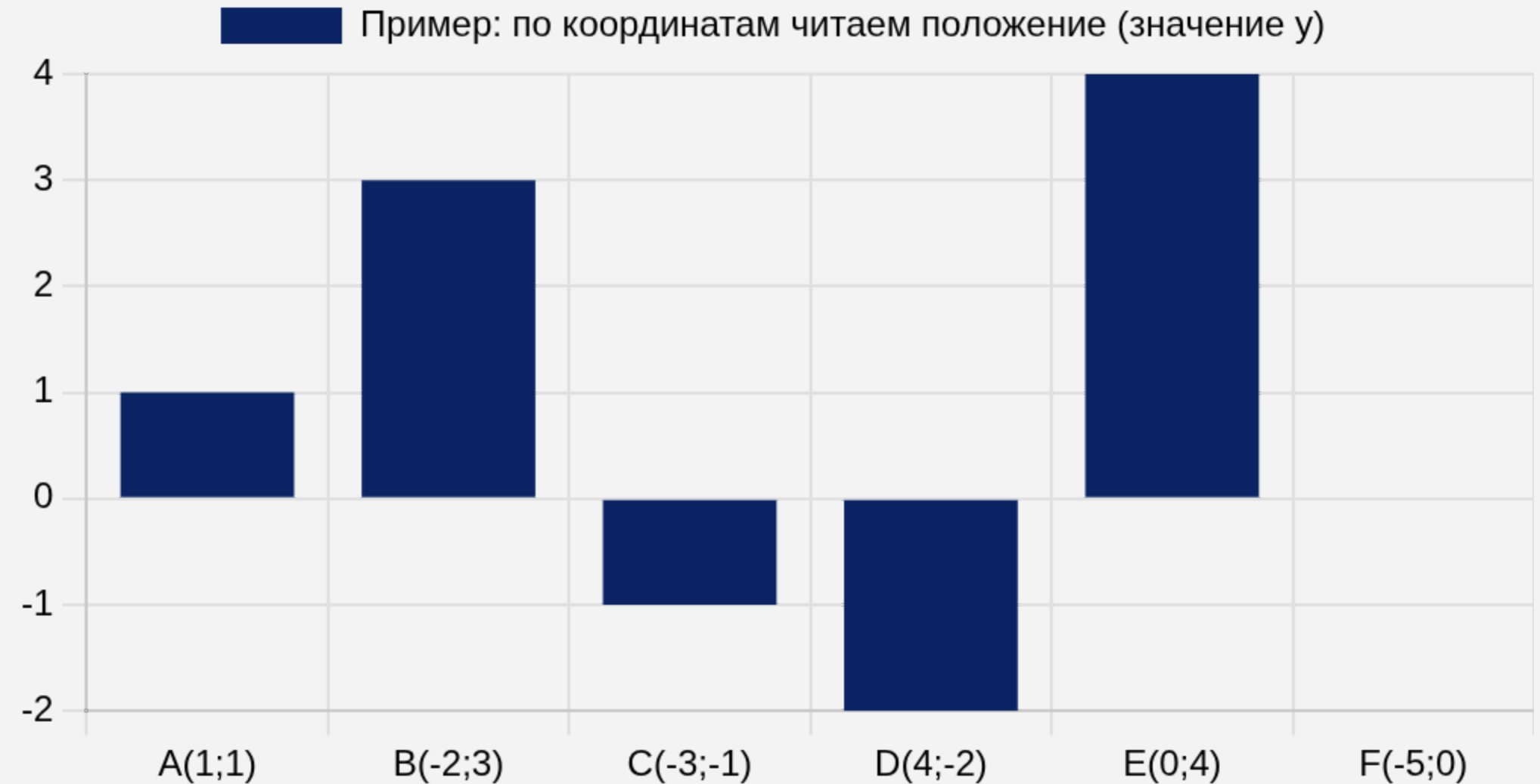
На обеих осях выбирают единичный отрезок и поддерживают один и тот же масштаб по всей плоскости. Так удобно сравнивать расстояния и точно откладывать значения.

Каждая точка плоскости получает единственную пару координат $(x; y)$. По этим двум числам можно однозначно восстановить, где находится точка на рисунке.

Как читаются координаты точки

По направлению знаков x и y можно сразу понять, куда двигаться от начала координат, даже до подробного построения.

Если y положительное, точка выше оси Ox ; если y отрицательное — ниже; при $y=0$ точка лежит на оси Ox .



Собственная демонстрация по заданным примерам точек (A–F).

Абсцисса и ордината: что означает каждая координата

Первая координата называется абсциссой и обозначается x . Она показывает, насколько точка смещена относительно оси Ox : в какую сторону и на сколько единиц.

Если x больше нуля, точка находится правее оси Ox , а при x меньше нуля — левее. Так знак абсциссы сразу задаёт направление по горизонтали.

Вторая координата называется ординатой и обозначается y . Она отвечает за смещение относительно оси Oy : вверх или вниз от горизонтальной оси.

Если y больше нуля, точка расположена выше оси Ox , а при y меньше нуля — ниже. Значит, по знаку ординаты легко понять вертикальное положение точки.

Четыре четверти координатной плоскости

Часть плоскости	Условия	Пример знаков (x; y)
I четверть	$x > 0, y > 0$	+; +
II четверть	$x < 0, y > 0$	-; +
III четверть	$x < 0, y < 0$	-; -
IV четверть	$x > 0, y < 0$	+; -
На границе	$x = 0$ или $y = 0$	ось
Вывод	Знаки координат сразу показывают область	по знакам

Школьные правила координатной плоскости (преобразования знаков x и y).

Таблица помогает быстро определить, в какой части плоскости находится точка, по знакам её координат: положительные и отрицательные значения «делят» плоскость на области.

Четверть определяется только знаками координат: величины не важны. Если хотя бы одна координата равна нулю, точка лежит на оси.

Как построить точку по заданным координатам

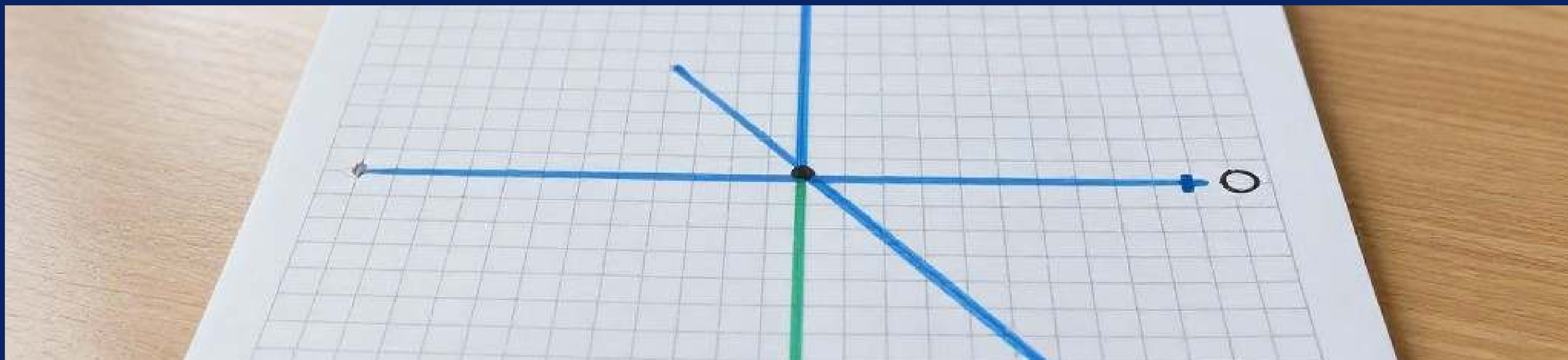
Последовательность действий при построении точки, например для $A(2; -3)$.



Построение на клетчатой бумаге

На клетчатой бумаге удобно выбрать масштаб: 1 клетка = 1 единица. Тогда точку $A(2; 5)$ можно найти по клеткам точно, без приблизительных оценок и «приближения на глаз».

На рисунке отмечают оси Ox и Oy , начало координат O , единичный отрезок и саму точку A . Такой способ помогает контролировать и направление, и длину перемещений по осям.



Как найти координаты уже отмеченной точки

✓ Определи x и y по осям

Сначала мысленно определи, насколько точка смещена относительно оси Oy , и сколько единичных отрезков приходится на горизонталь. Это и будет координата x .

✓ Посчитай расстояние по вертикали

Затем посмотри, на сколько единиц точка находится выше или ниже оси Ox . Это значение и есть ордината y ; знак сразу подскажет направление.

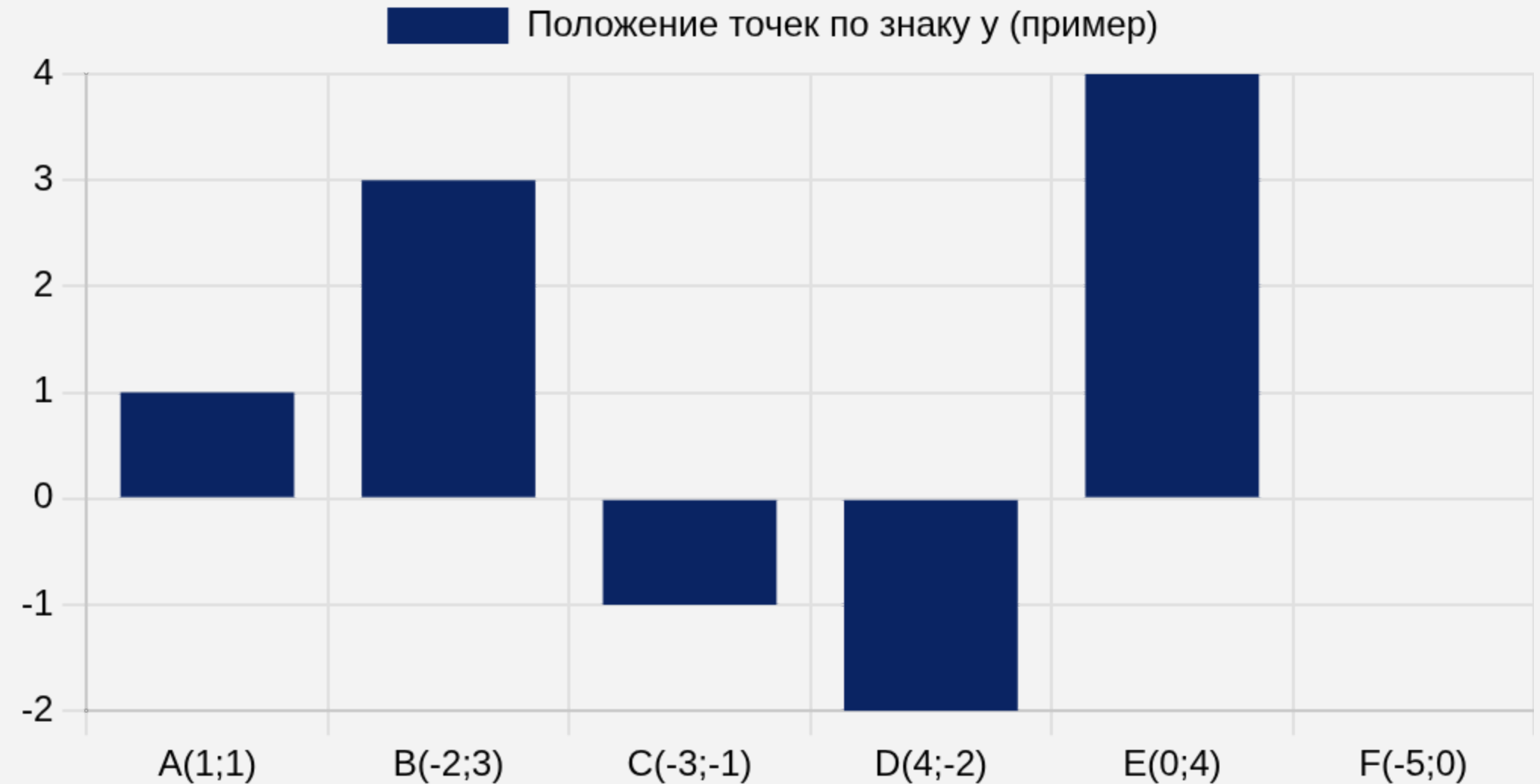
✓ Учитывай особые случаи на осях

Если точка лежит на оси Ox , то $y=0$. Если на оси Oy , то $x=0$. В начале координат $O(0;0)$ обе координаты равны нулю.

Примеры точек и их положение на плоскости

По значениям можно увидеть, какие точки выше оси Ox , какие ниже, а какие лежат на оси. Ось дают случаи с нулевой координатой.

Знаки координат определяют четверть или положение на оси. Даже одинаковые по модулю числа дают разное место, если меняется знак.



Демонстрация по перечисленным точкам: A(1;1), B(-2;3), C(-3;-1), D(4;-2), E(0;4), F(-5;0).

Точки на осях и в начале координат

Если у точки $y=0$, она находится на оси Ox : её «горизонтальная» координата x может быть любой, но по вертикали значение равно нулю.

Если у точки $x=0$, она лежит на оси Oy : значение y задаёт высоту над началом координат, а по горизонтали точка не смещается.

Точка $O(0;0)$ — начало координат. Она не относится ни к одной четверти, но удобна для проверки построений и записи ответов в задачах.

Проверка координат и четвертей на примерах

Таблица помогает быстро сверять: знак каждой координаты указывает четверть, а если одна координата равна нулю — точка лежит на соответствующей оси.

В примерах видно: меняется знак — меняется четверть, а при $x=0$ или $y=0$ точка сразу «переходит» на ось.

Точка	Положение
A(5;2)	I четверть
B(-1;4)	II четверть
C(-6;-3)	III четверть
D(3;-5)	IV четверть
E(0;7)	ось Oy
F(-4;0)	ось Ox
Вывод	знак координат важнее величины

Школьное правило размещения точек на координатной плоскости.

Расстояние между точками на координатной сетке

Шаг 1: горизонтальное расстояние

На координатной сетке разность по горизонтали равна разности абсцисс: берут $x_2 - x_1$ и берут модуль, чтобы получить длину.

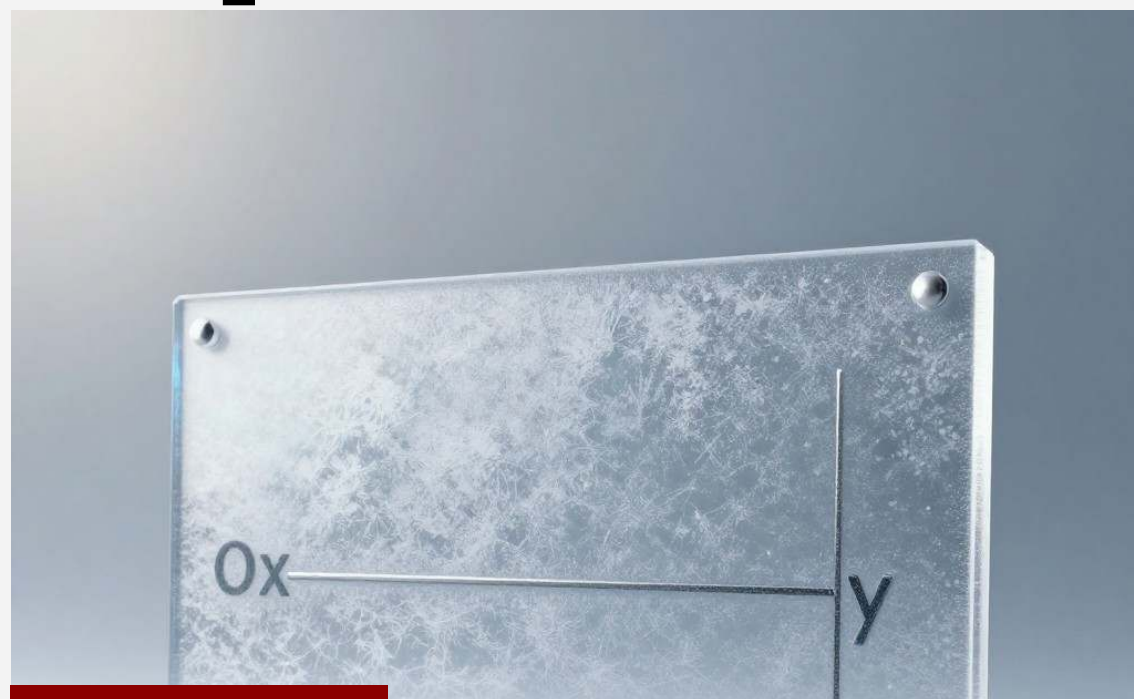
Шаг 3: если точки на одной линии

Если точки лежат на одной горизонтальной или вертикальной прямой, достаточно сравнить только одну координату — вторую можно считать одинаковой.

Шаг 2: вертикальное расстояние

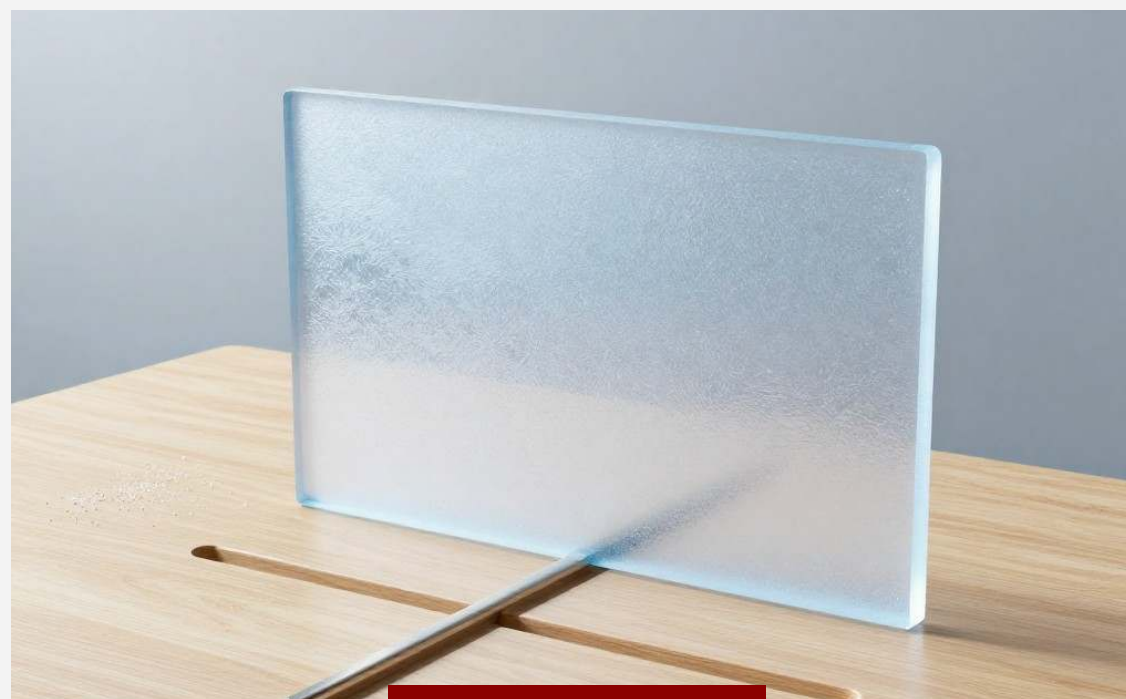
Разность по вертикали определяют по ординатам: берут $y_2 - y_1$ и берут модуль. Так проще всего находить длину отрезка на клетчатой бумаге.

Симметрия точек относительно осей и начала координат



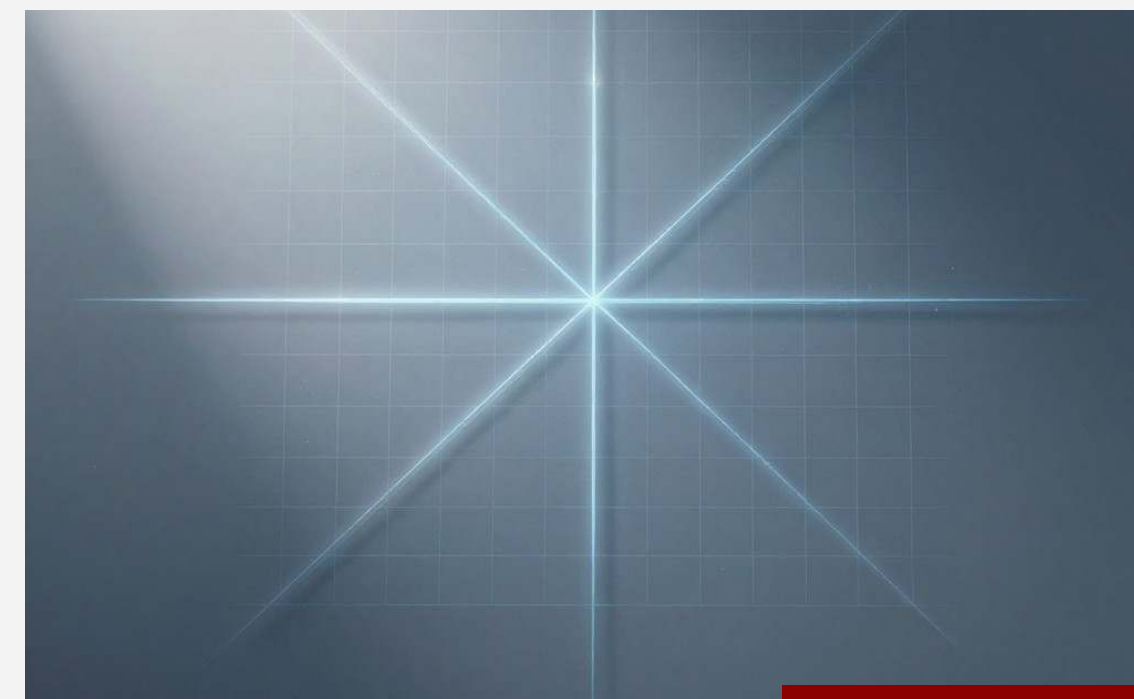
Отражение вниз-вверх относительно оси Ox

Представьте точку выше оси Ox . При симметрии она «опускается» на такое же расстояние вниз: x остаётся прежним, а y меняет знак. Поэтому получаются одинаковые по модулю координаты по вертикали и зеркальное положение на рисунке.



Зеркало слева-направо относительно оси Oy

Точка слева от оси Oy при отражении оказывается справа на том же расстоянии. y сохраняется, а x меняет знак. На картинке это видно как поворот «на 180° » относительно вертикальной оси координат, но в одну сторону: только по горизонтали.



Симметрия относительно начала координат

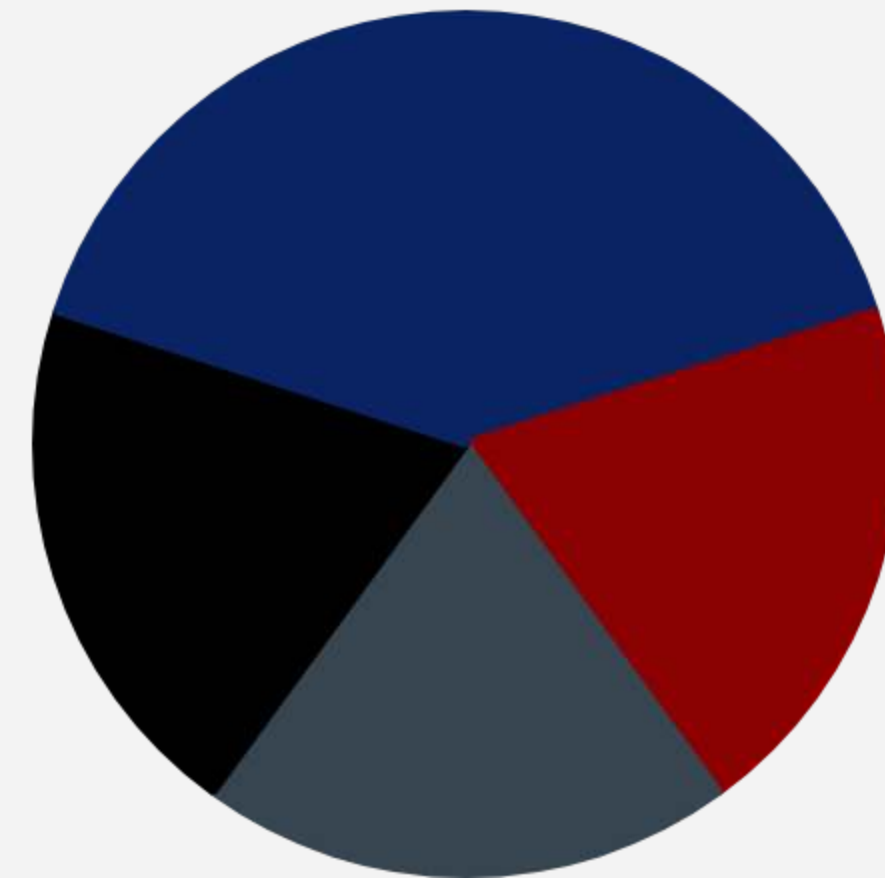
Если точка находится в каком-то квадранте, то симметричная ей оказывается в противоположном по «диагонали» направлении. Для этого достаточно изменить знак и x , и y . В результате начало координат становится центром зеркального отражения для пары точек.

Где используется координатный метод

В учебных заданиях этот подход соединяет чертёж и вычисления: координаты дают точное описание, а графики и схемы упрощают сравнение результатов.

Круг диаграммы показывает, что координаты применяются не только в геометрии: они удобны в задачах о положении, движении и чтении зависимостей.

геометрия география и карты информатика и графика
физика навигация и игры



Обобщение типовых тем школьного курса и примеров из повседневных технологий (условные равные доли для наглядности).

Координаты в географии, картах и навигации



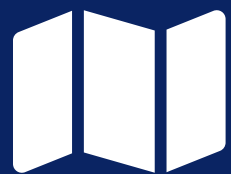
Широта и долгота на картах

На карте положение места задают широтой и долготой. По смыслу это похоже на координаты на плоскости: две величины однозначно определяют точку на поверхности.



Маршрут в навигаторе

В навигаторах координаты помогают построить путь между точками: дом, школа, музей. Система сравнивает местоположение и подбирает маршрут, ориентируясь на координатную сетку.



Поиск объектов по координатам

Если знать координаты нужного объекта, его можно найти без описаний «рядом с...». Это особенно удобно для задач с точным местоположением и проверкой маршрутов.



Сетка в приложениях и играх

В электронных сервисах и играх координатная сетка задаёт точное положение персонажей и объектов на экране. Поэтому перемещения становятся предсказуемыми и измеримыми.

Типичные ошибки при работе с координатами

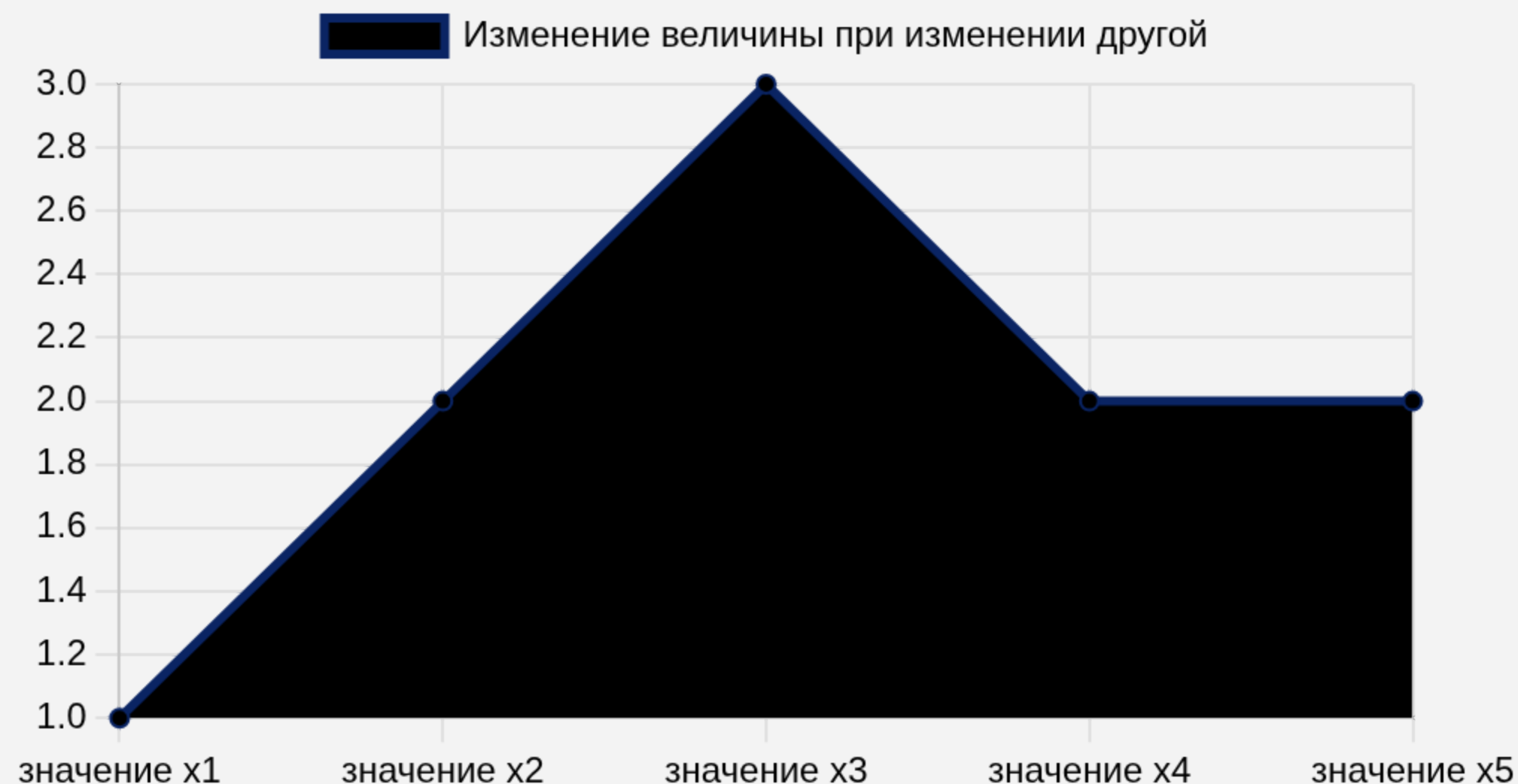
Как проверить себя перед ответом и избежать сбоев в построении.



Координатный метод и графики зависимостей

По графику можно быстро увидеть, где значение растёт, где убывает, а где остаётся постоянным: достаточно проследить линию на координатной плоскости.

График превращает задачу с числами в наглядную картину: сравнение вариантов и проверка предположений становится быстрее и точнее.



Образец линейного графика для школьных задач (без привязки к конкретной реальной величине).

Почему координатный метод важен в геометрии

Координатный метод задаёт точное описание положения точек и фигур через числа, а не через «примерно как на рисунке». Это делает решения более надёжными и проверяемыми.

Он помогает решать задачи на построение и анализ: симметрия, нахождение промежутков, вычисление расстояний. Координаты позволяют перейти от чертежа к понятным вычислениям.

Метод объединяет разные способы работы: геометрию, алгебраические приёмы и чтение графиков. Поэтому он развивает умение видеть зависимость между числами и формой.

Знание координат облегчает чтение чертежей и запись ответов. Ученик быстрее находит ошибки в построениях, потому что координаты легко проверяются по знакам и нулям.

Координаты — универсальный язык для точной геометрии

Любая точка на плоскости задаётся двумя числами x и y . Порядок, знаки и положение относительно осей полностью определяют место. Поэтому координатный метод остаётся универсальным инструментом для точных и наглядных решений в школьной геометрии.