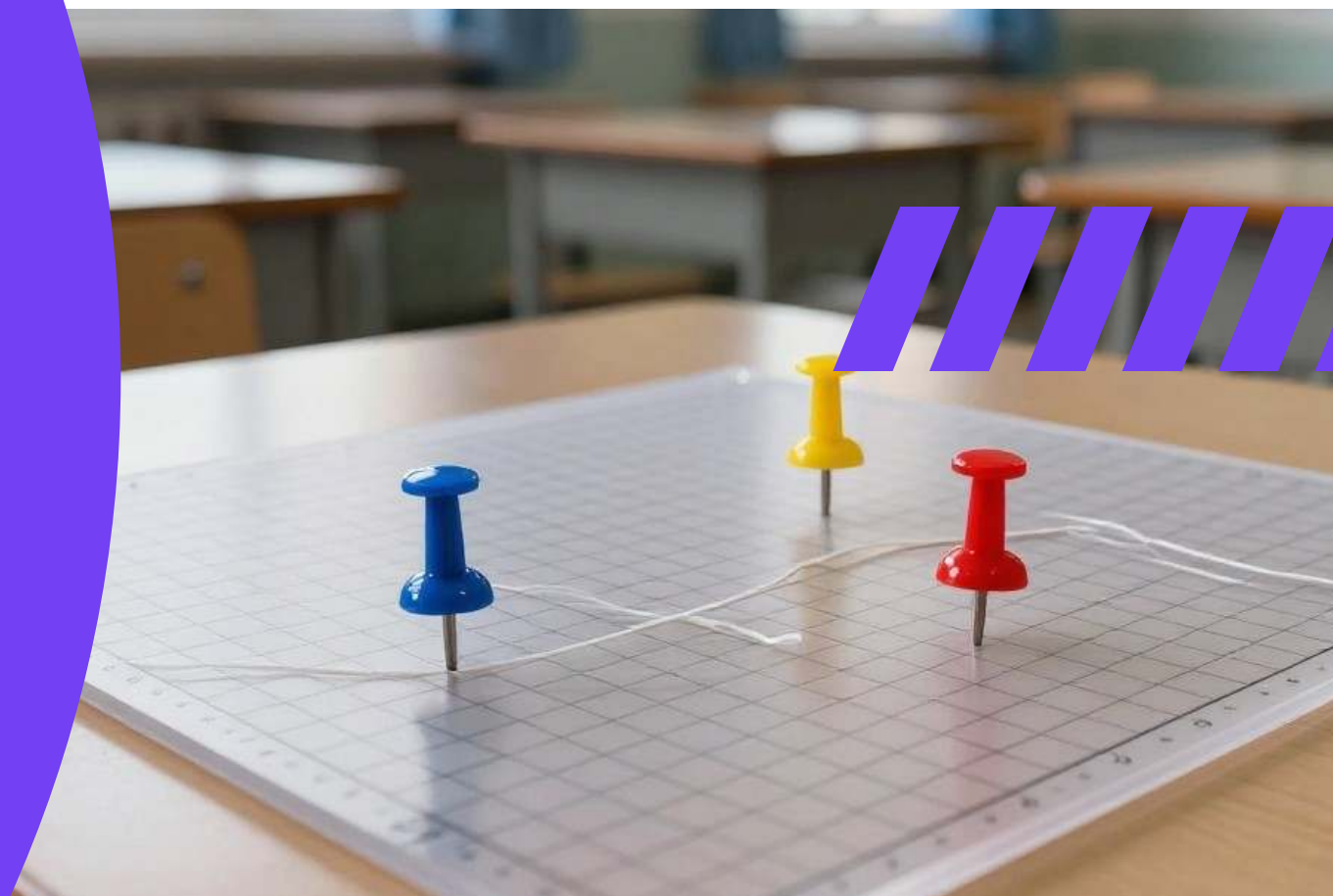
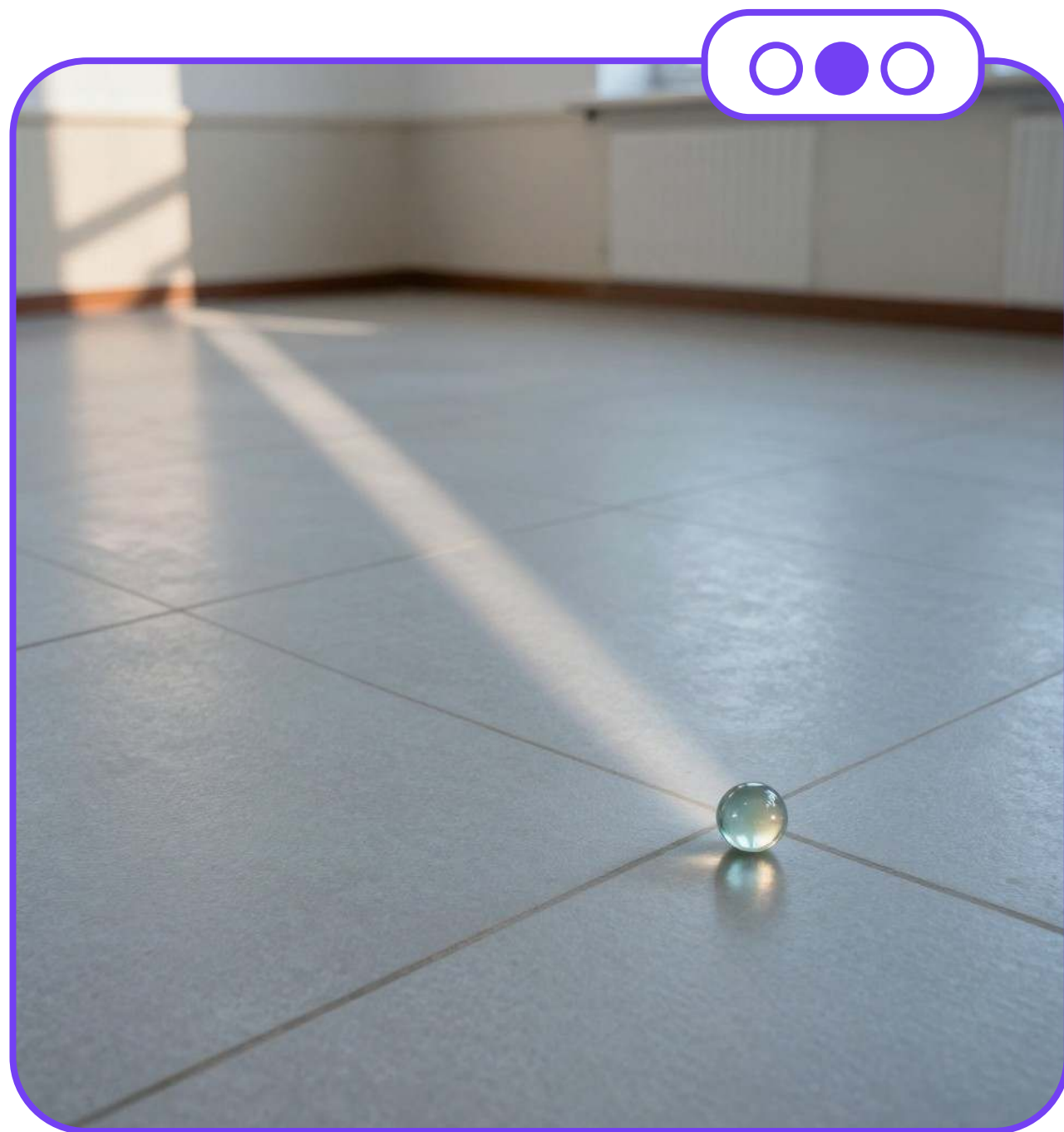


Координаты и графики: как находить точки и читать изменения



Точки, числа и графики помогают увидеть математику в действии.

Как координаты и графики помогают понимать математику



Координаты и графики связывают алгебру с геометрией: они позволяют точно задавать точки, строить зависимости и читать данные из разных источников. Эта тема нужна не только в математике, но и в физике, географии и информатике.

Что такое координатная плоскость



01

Две взаимные оси

Координатная плоскость строится на двух перпендикулярных осях: горизонтальной Ox и вертикальной Oy . Вместе они образуют удобную систему, в которой можно точно задавать положение любой точки на плоскости.

02

Начало отсчета

Точка пересечения осей называется началом координат и обозначается буквой O . От нее начинается отсчет, поэтому именно она служит отправной точкой для всех построений и измерений на плоскости.

03

Масштаб на осях

На осях всегда задают направление и масштаб. Например, одна клетка может соответствовать одной единице. Благодаря этому расстояния на рисунке можно переводить в числа без путаницы и лишних вычислений.

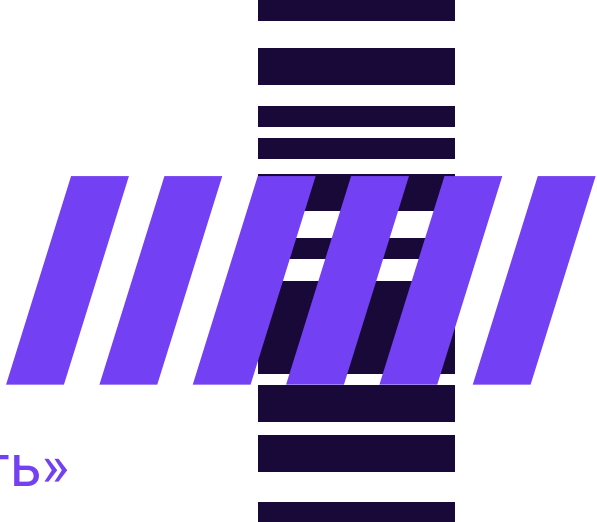
04

Две координаты

Каждая точка имеет пару чисел: сначала x , затем y . Первая координата показывает движение по горизонтали, вторая — по вертикали. Такой способ записи позволяет однозначно найти любую точку.



Основные элементы координатной плоскости



Школьный курс алгебры, тема «Координатная плоскость»



Таблица показывает, как называются главные элементы координатной плоскости и что означает каждый из них.

Элемент	Обозначение	Значение
Ось Ox	x	горизонталь
Ось Oy	y	вертикаль
Начало координат	O(0; 0)	точка отсчета
Пара чисел	(x; y)	координаты точки

Главная идея: положение точки всегда выражается парой чисел, где порядок записи не меняется.



Как выглядит точка на плоскости



○ Точка А(3; 2)

Эта точка находится справа от начала координат на три клетки и выше на две. По координатам сразу видно, в какой части плоскости она расположена и как до нее добраться.

○ Точка В(-4; 1)

Здесь первая координата отрицательная, значит движение идет влево на четыре клетки. Вторая координата положительная, поэтому после этого нужно подняться на одну клетку вверх.

○ Точка С(-2; -3)

Обе координаты отрицательные, значит точка лежит слева от начала координат и ниже его. Такие точки попадают в третью четверть и легко узнаются по знакам чисел.

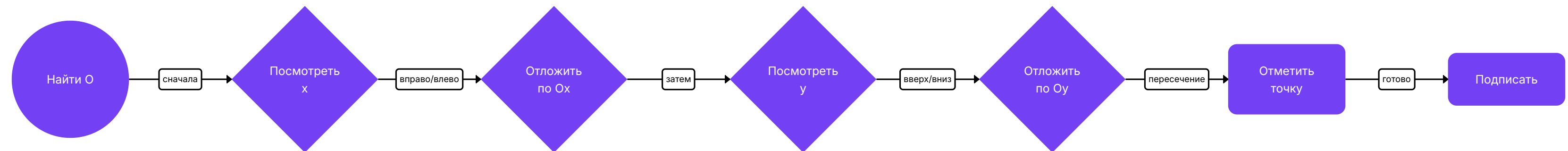
○ Зачем это нужно

Когда координаты читаются правильно, можно без рисунка представить положение точки. Это экономит время и помогает быстро проверять ответы при построении чертежей и графиков.



Как построить точку по координатам

Последовательность действий при работе с координатной плоскостью



Четыре четверти координатной плоскости



Первая четверть

В первой четверти обе координаты положительные: x больше нуля и y больше нуля. Такие точки расположены справа и выше начала координат.



Вторая четверть

Во второй четверти первая координата отрицательная, а вторая положительная. Это значит, что точка находится слева от начала координат, но выше него.



Третья четверть

В третьей четверти обе координаты отрицательные. Точка оказывается слева и ниже начала координат, поэтому ее положение легко определить по знакам.



Четвертая четверть

В четвертой четверти первая координата положительная, а вторая отрицательная. Такая точка лежит справа от начала координат, но ниже оси Ox .

Знаки координат в четырех четвертях

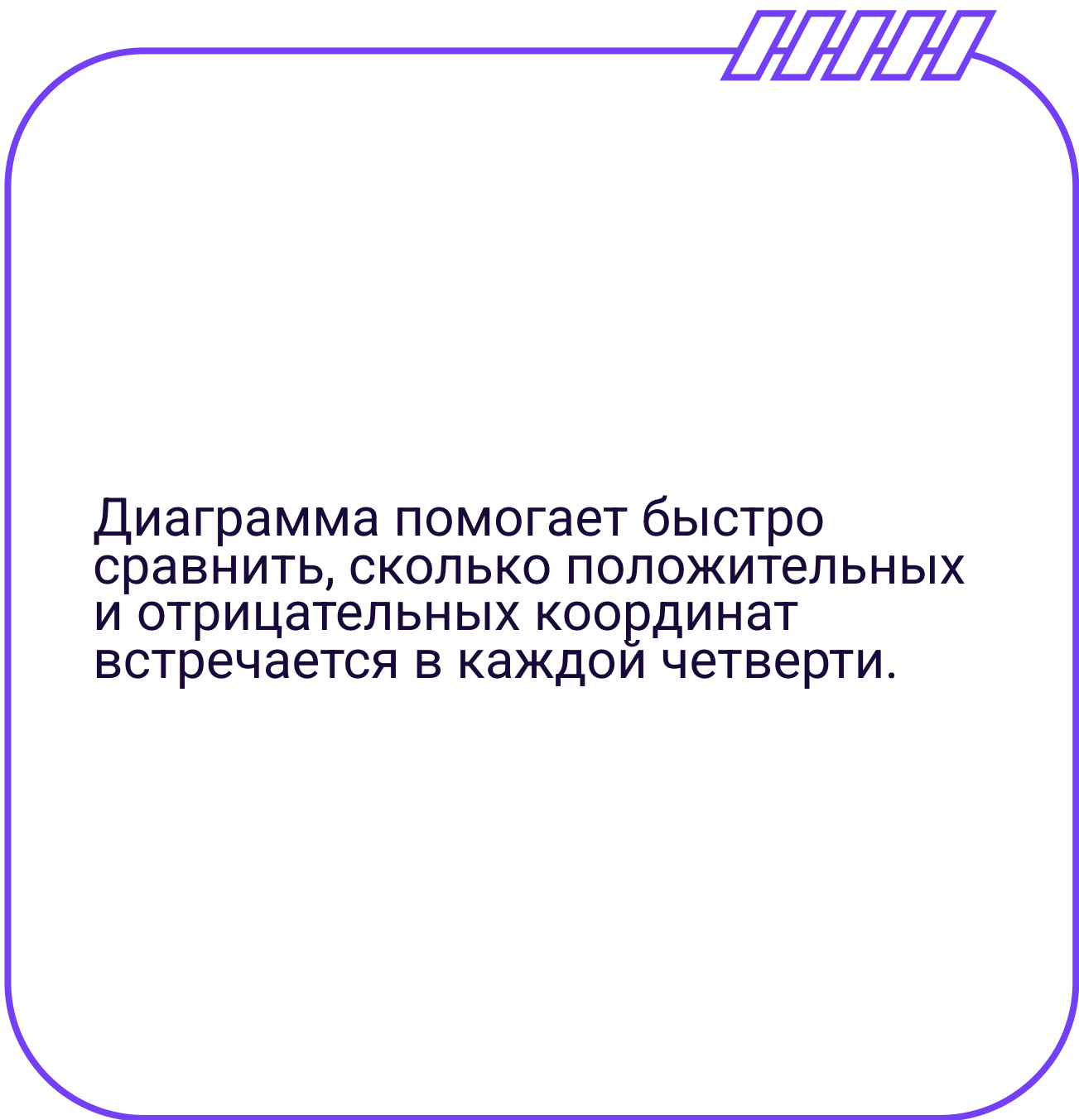


Схема по теме «Координатная плоскость»,
учебный материал для 7 класса



У четвертей строгий знакоряд: при переходе от I к IV четверти меняются только знаки координат, а не правило записи.

Как читать координаты уже отмеченной точки

1 Найти проекцию на Ox

Сначала мысленно опускают точку на ось Ox и смотрят, где она окажется. Так определяют первую координату, которая показывает горизонтальное смещение относительно начала координат.

2 Затем определить y

После этого рассматривают проекцию на ось Oy . Вторая координата показывает, насколько точка поднята или опущена по вертикали, и именно она записывается после x .

3 Сохранить порядок записи

Координаты всегда записывают в одном порядке: сначала x , потом y . Например, если точка смещена на две клетки вправо и на пять вверх, ее записывают как $(2; 5)$.

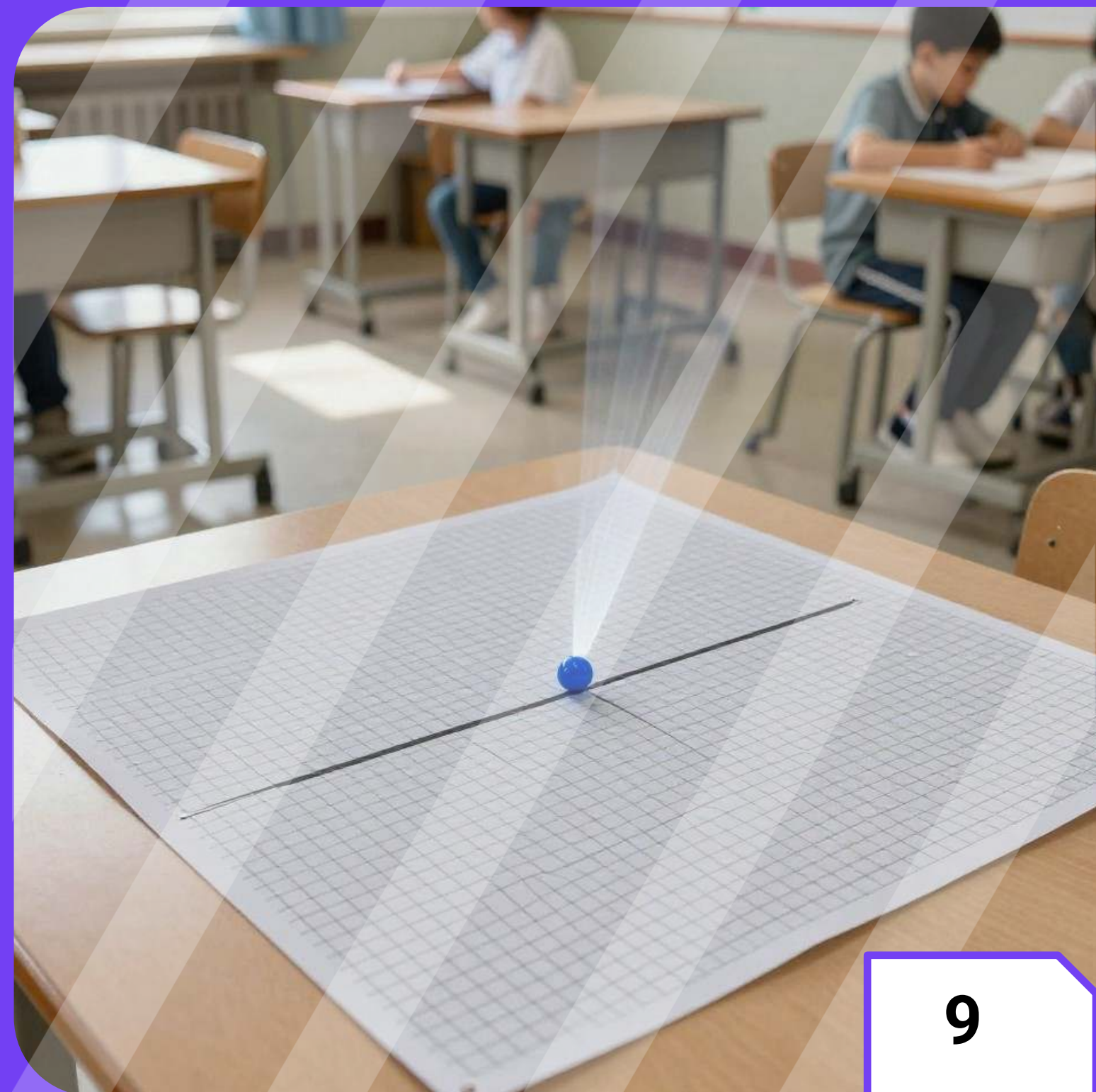


График как множество точек

01

Одна зависимость

График состоит из всех точек, которые подходят под одно правило или одну формулу. Каждая такая точка показывает, какое значение одной величины соответствует выбранному значению другой.

02

Пары чисел на плоскости

У каждой точки графика есть координаты. Если известен один аргумент, по нему можно найти вторую величину и нанести соответствующую точку на плоскость.

03

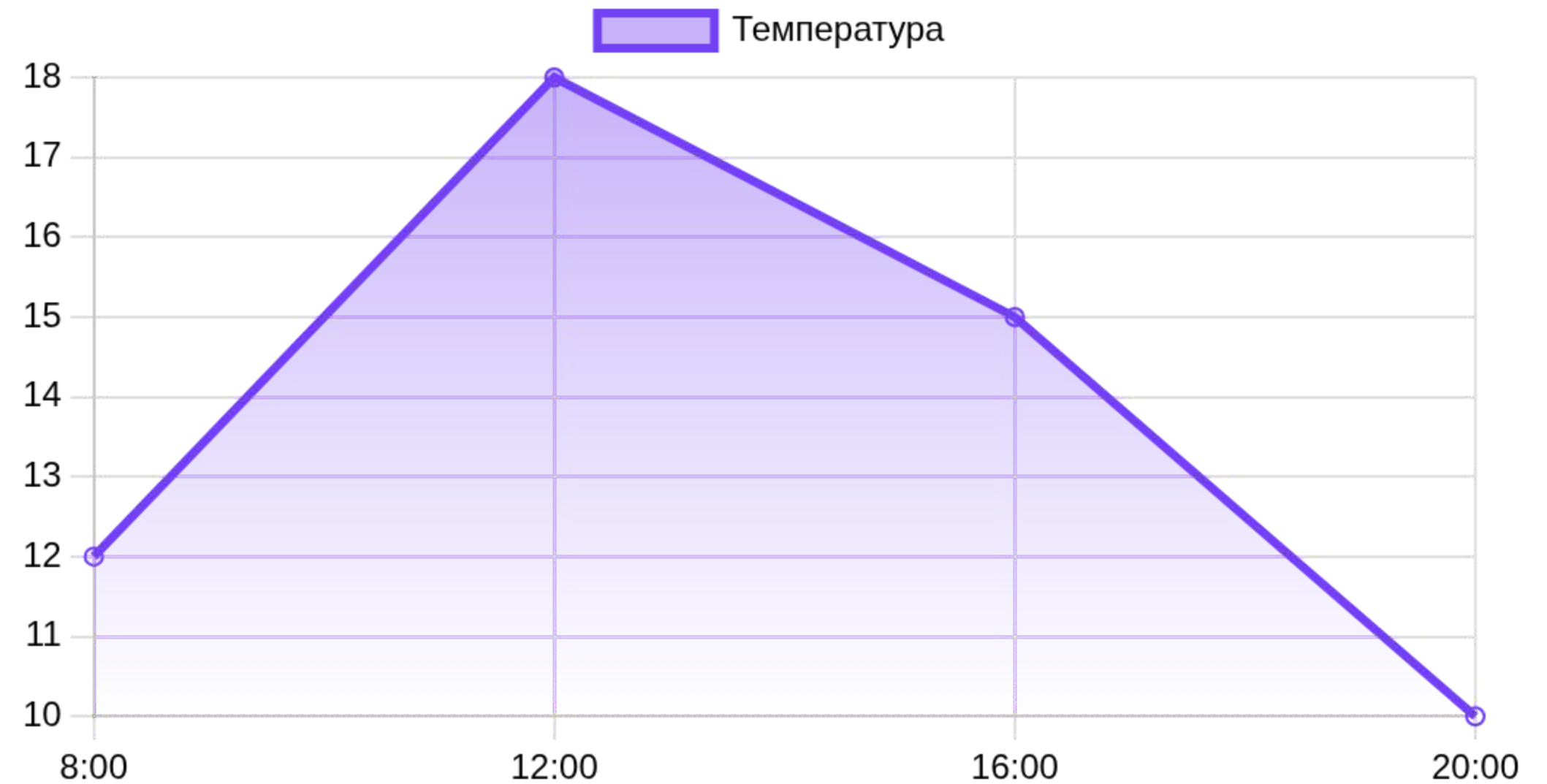
Линия и смысл

Набор точек часто соединяют линией или плавной кривой, чтобы увидеть изменение наглядно. График показывает не только отдельные значения, но и общую картину зависимости.

Изменение температуры в течение дня



График позволяет быстро увидеть не только значения, но и момент, когда температура достигает наибольшего уровня.



Пример учебных данных по условию задания.

К середине дня температура повышается, затем постепенно снижается вечером.

Что можно узнать по графику зависимости



▮ Направление изменения

По линии сразу видно, растет величина, падает или почти не меняется. Это помогает понять общую картину без долгого просмотра таблицы значений.

▮ Скорость изменений

Если линия идет круче, величина изменяется быстрее; если положе, изменения идут медленнее. По этому признаку легко сравнить разные участки графика.

▮ Характерные моменты

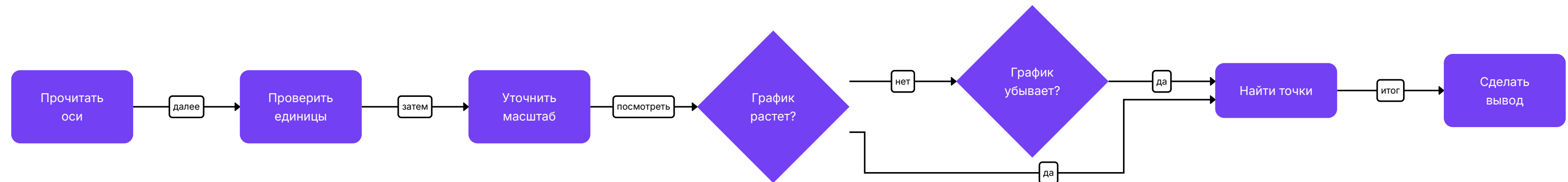
На графике можно найти начало, максимум, минимум и другие важные точки. Они показывают, когда происходили самые заметные изменения и как вел себя процесс.

▮ Полезные данные

Чаще всего графики описывают время, расстояние, температуру, массу и количество предметов. Они делают числа наглядными и помогают заметить связь между величинами.

План чтения графика

Последовательность анализа графика по осям, масштабу и характерным точкам.

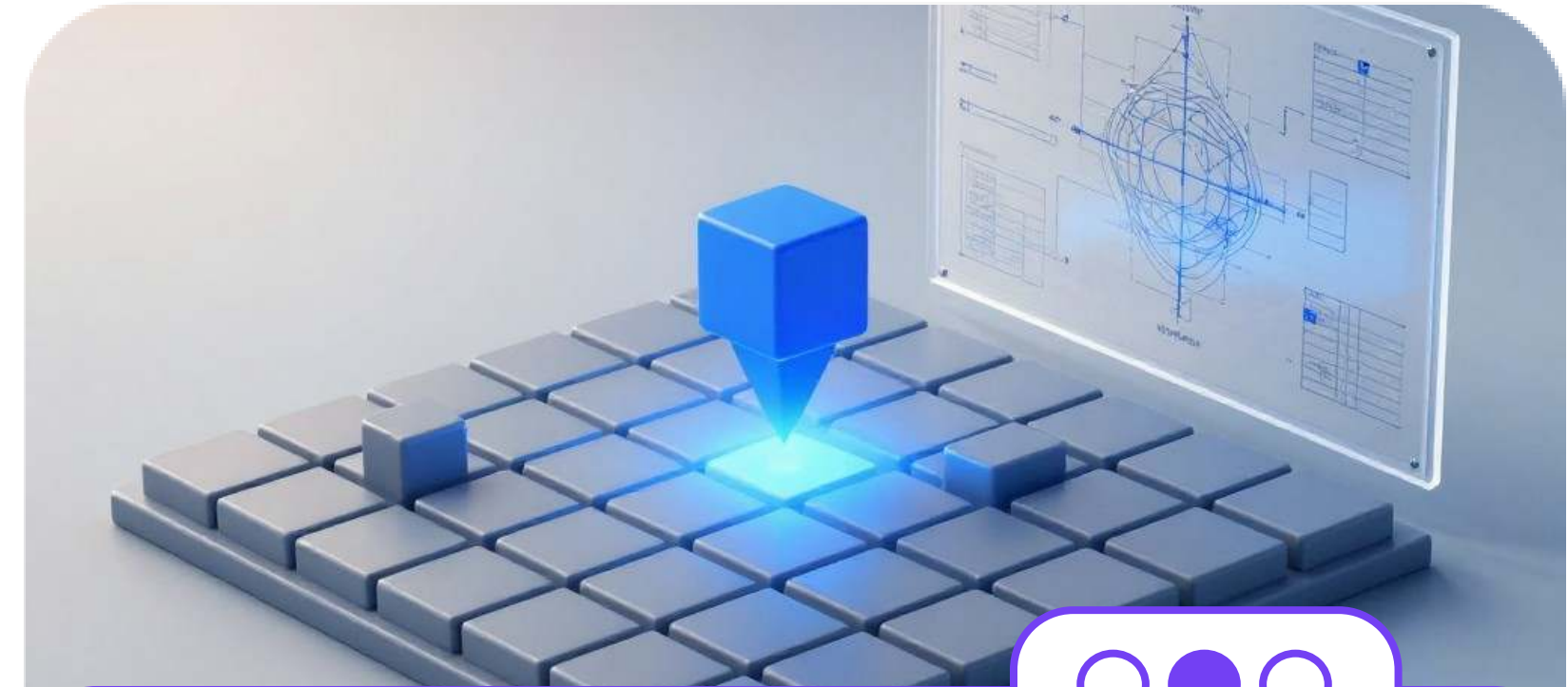


Координаты вокруг нас



Поиск на карте

На карте координаты помогают быстро найти нужное место: дом, улицу или точку маршрута. Сетка делает поиск точным, а запись пары чисел позволяет безошибочно определить положение объекта на плоскости.



Игровой мир и чертежи

В компьютерной игре координаты задают положение персонажа, врага или предмета. На чертежах они помогают точно разместить точки и размеры, чтобы детали совпали и изображение можно было воспроизвести без ошибок.

Сферы применения координат и графиков

Обобщение учебных примеров из математики, информатики и окружающего мира.

Сфера	Что задают	Пример
Карта	положение	дом
Шахматы	клетку	е4
Игра	место	персонаж
Чертеж	точку	размер

В разных предметах координаты и графики помогают описывать положение, движение и изменение величин с помощью точных чисел.

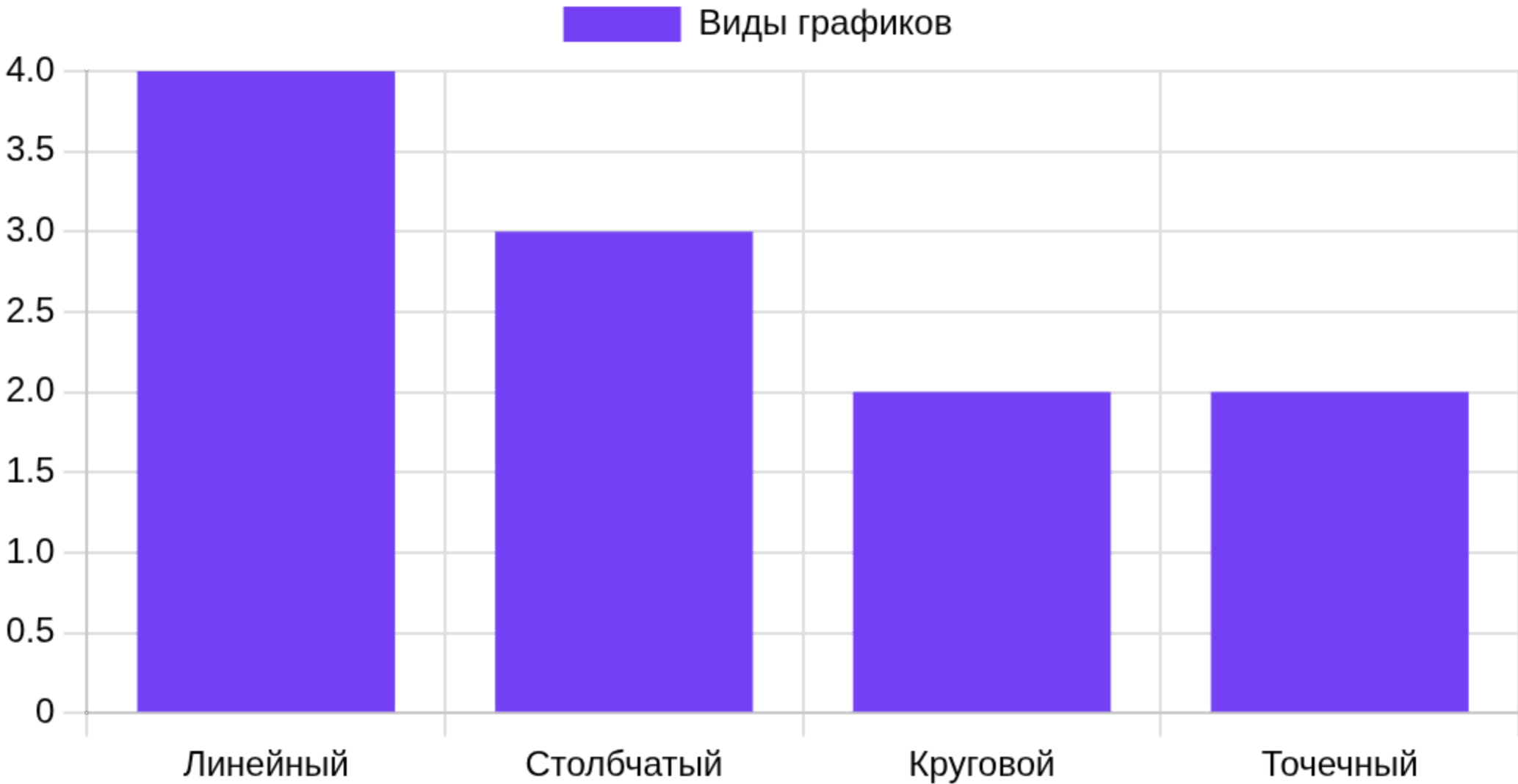
Координаты и графики превращают разные ситуации в понятную числовую запись, поэтому их удобно использовать для сравнения и поиска.

Какие виды графиков используют чаще всего



Разные графики подходят для разных задач: одни показывают изменение, другие — сравнение, доли или связь между двумя признаками.

Иллюстративная схема по учебному материалу, без числовой статистики.



Выбор графика зависит от того, что нужно увидеть: динамику, сравнение, состав целого или взаимосвязь.

Типичные ошибки при работе с координатами



○ Порядок чисел

Частая ошибка — перепутать, что сначала записывают x , а потом y . Из-за этого точка оказывается в другом месте, хотя числа могут быть верными.

○ Знаки координат

Нужно внимательно смотреть, где стоят минус и плюс. Один неверный знак меняет четверть, в которой находится точка, и делает построение неправильным.

○ Масштаб осей

Если на осях выбран неверный масштаб, точка будет расположена не там, где нужно. Перед построением обязательно проверяйте, чему равна одна клетка.

○ Неверная четверть

Иногда точку ставят в нужной стороне, но не в той четверти. Чтобы этого избежать, полезно заранее определить знаки обеих координат.

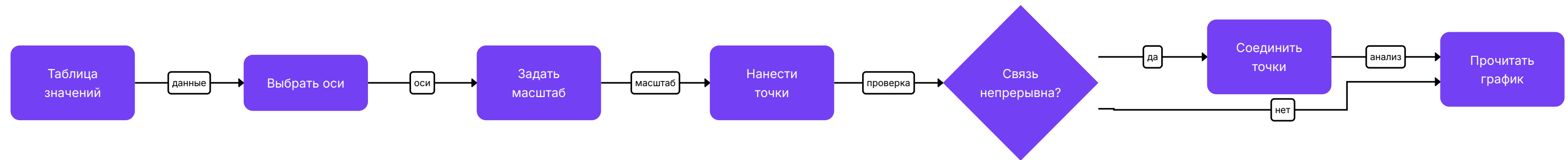
○ Лишние соединения

Не все точки нужно соединять линией. Сначала выясните, непрерывна ли зависимость, иначе график может показать несуществующую связь.



От данных к графику

Построение графика по таблице значений двух величин.



Как формула связана с графиком

Правило для точек

Формула задает общее правило, по которому строится весь график. Каждая точка на плоскости либо подходит этому правилу, либо не подходит.

1

Поиск неизвестного значения

Если известно значение x , по формуле можно вычислить y . Так удобно находить нужные точки и проверять, как меняется зависимая величина.

2

Проверка зависимости

Когда точка уже нанесена на координатную плоскость, ее можно подставить в формулу и проверить. График и уравнение описывают одну и ту же связь разными способами.

3



Координаты и графики помогают увидеть ТОЧНОСТЬ и изменения



Координаты показывают точное положение точки, а графики помогают понять, как меняются величины. Если помнить про оси, масштаб и порядок записи, работать с ними становится намного проще.

