

Шкалы, координаты и перпендикулярные прямые

Три темы, которые помогают точно измерять, строить и читать чертежи.

Почему эти темы важны

Шкалы встречаются в линейке, часах и картах. Координаты помогают точно указывать положение точки, а перпендикулярные прямые нужны для чертежей, сеток и фигур.



Что такое шкала

Шкала — это линия, разделённая на равные промежутки и снабжённая подписями. По ней удобно определять значение величины по отметке.

У любой шкалы есть начало отсчёта, направление и одинаковые деления. Именно поэтому её легко читать и сравнивать разные значения.

Шкалы используют в линейке, термометре, часах и на картах. Они помогают не угадывать, а точно измерять и сопоставлять величины.

Линейка как пример шкалы

- На линейке деления расположены на равных расстояниях, а ноль обычно служит началом отсчёта. Более мелкие деления помогают измерять длину точнее.

- Сантиметры и миллиметры связаны между собой: один сантиметр состоит из десяти миллиметров. Поэтому линейка удобна и для чтения размеров, и для перевода единиц.



Сравнение единиц длины на шкале

Учебные соотношения единиц длины: $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$, $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$, $1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$.

Чем крупнее единица, тем больше мелких единиц в ней содержится.

Диаграмма показывает ступенчатую связь единиц длины и помогает быстро переводить их между собой.

Координатная прямая

Координатная прямая — это прямая с выбранным началом отсчёта, направлением и единичным отрезком. Она позволяет каждому числу сопоставить точку.

Точка 0 обозначает начало отсчёта. Справа от неё находятся положительные числа, а слева — отрицательные, поэтому знак координаты показывает направление.

Одинаковые деления на прямой делают чтение координат удобным и точным. По ним легко находить положение точки и сравнивать числа.

Как находят координату точки на прямой

Последовательность действий при чтении координаты с координатной прямой



Координаты точек на координатной прямой

Точка	Положение	Координата
A	вправо на 3	3
B	влево на 2	-2
C	в нуле	0
D	вправо на 5	5

В таблице показано, как положение точки относительно нуля связано с её координатой.

Знак координаты показывает сторону от нуля, а число — расстояние в единичных отрезках.

Построение точек на координатной прямой по условию задания.

5

единиц равно расстояние между точками с координатами 7 и 2, а также -1 и 4.

Расстояние на координатной прямой находят по модулю разности координат. Это позволяет обходиться без линейки и сразу видеть длину отрезка.

Правило: расстояние между точками на прямой равно модулю разности их координат.

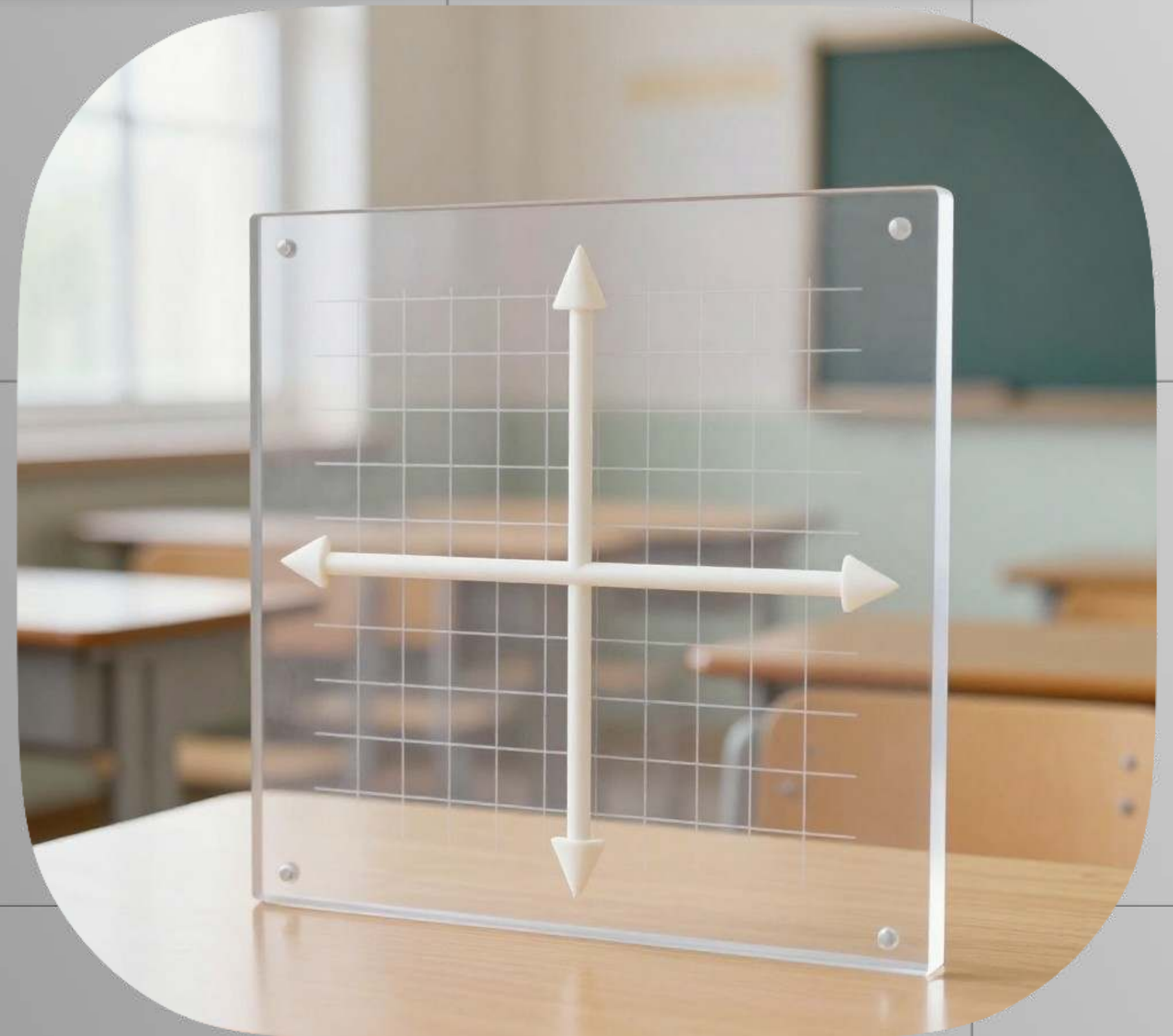
Координатная плоскость

Две оси — одна система

Координатную плоскость образуют две перпендикулярные прямые: ось x и ось y . Обычно x направлена горизонтально, а y — вертикально. Вместе они задают удобную сетку для построений.

Как записывают точку

Каждая точка на плоскости задаётся парой чисел $(x; y)$. Сначала называют координату по оси x , затем по оси y . Такой порядок нельзя менять, иначе точка будет задана неверно.



Четыре четверти координатной плоскости

Схема по правилам координатной плоскости; дата не требуется.

Нумерация четвертей идёт против часовой стрелки, начиная с правого верхнего сектора.

Знак каждой координаты зависит от четверти и помогает быстро определить положение точки.

Как строят точку по координатам

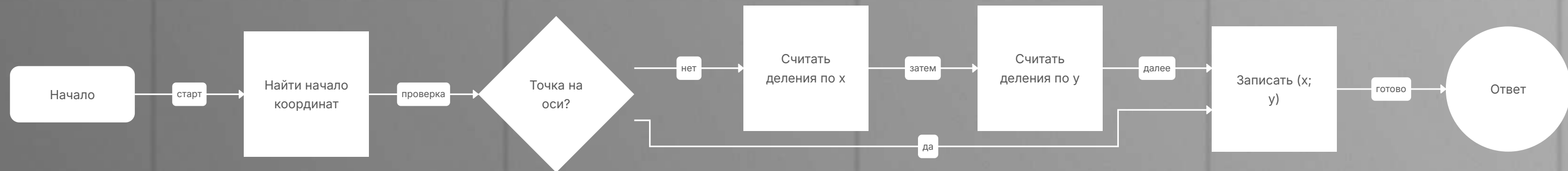
Сначала находят первое число записи и откладывают его на оси x : вправо, если число положительное, или влево, если отрицательное.

Затем от полученной отметки двигаются параллельно оси y и откладывают второе число. Так получают точное положение точки на плоскости.

Порядок координат нельзя менять: сначала x , потом y . Запись всегда заключают в круглые скобки и разделяют числа точкой с запятой.

Определение координат точки на плоскости

Последовательность действий при чтении точки на координатной сетке.



Перпендикулярные прямые

Две прямые называют перпендикулярными, если они пересекаются и образуют прямой угол 90° . Это видно по форме угла в месте пересечения.

На чертежах прямой угол часто отмечают маленьким квадратом. Такой знак помогает быстро заметить перпендикулярность без измерений транспортиром.

Перпендикулярные линии встречаются в клетках тетради, в прямоугольниках и в координатной сетке. Там они образуют удобную основу для построений.

Если две прямые перпендикулярны, то вокруг точки пересечения возникает четыре одинаковых прямых угла. Это важный признак для проверки.

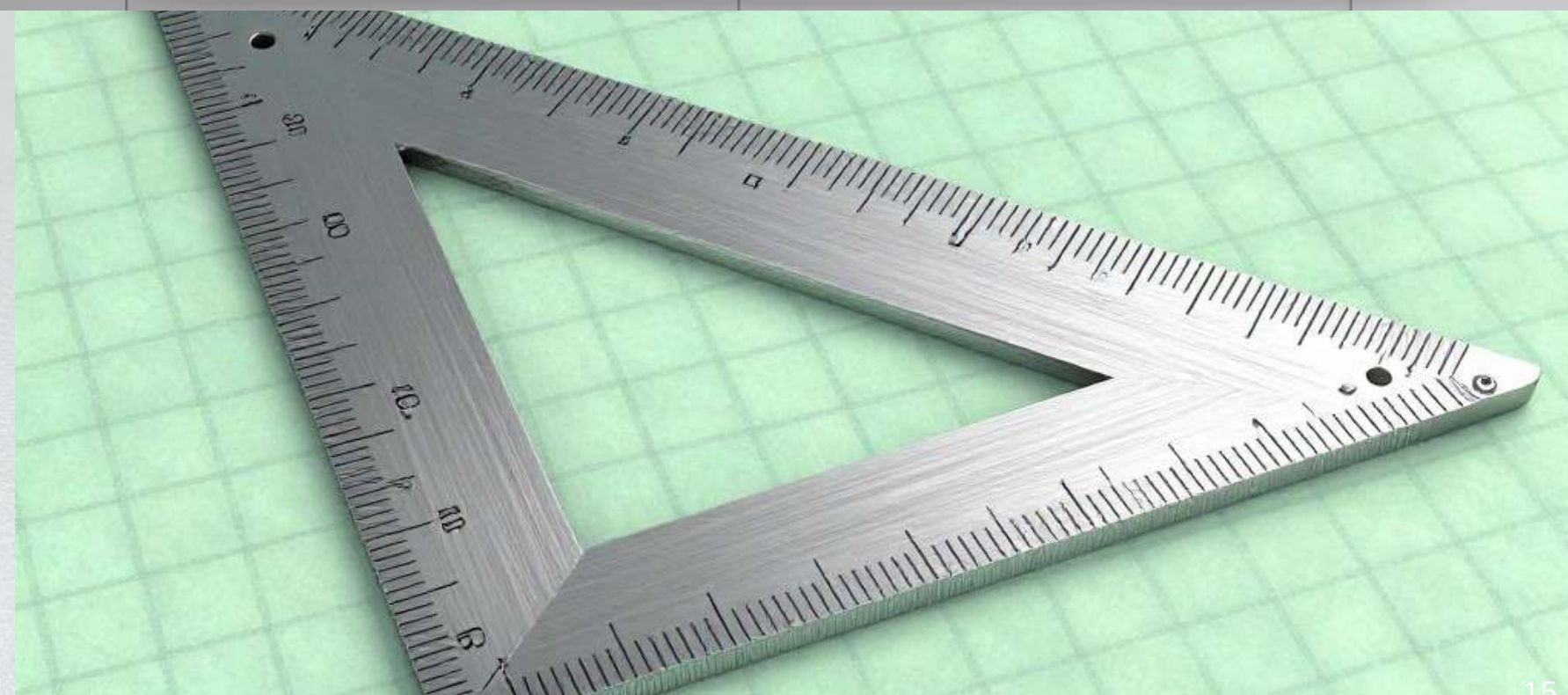
Прямой угол и его признаки

Угол, который узнают сразу

Прямой угол выглядит как аккуратный «уголок» из двух перпендикулярных лучей. Его размер равен 90° , поэтому на рисунке рядом часто ставят маленький квадратик. Такой знак подсказывает, что линии пересекаются под прямым углом.

Как проверить без измерений

Для проверки удобно приложить угольник или посмотреть на клетчатую бумагу. Если стороны совпадают с краями угольника или линиями клеток, угол прямой. Этот приём помогает быстро убедиться, что линии перпендикулярны.



Виды углов по величине

Геометрические определения углов; дата не требуется.

Для построений в тетради особенно важно уметь отличать прямой угол от остальных видов углов.

Только прямой угол равен 90° ; именно его образуют перпендикулярные прямые.

Как проверить перпендикулярность в задачах

Признак	Пример	Вывод
Угольник	Стороны тетради	90°
Линии клеток	Вертикаль и горизонталь	Перпендикулярны
Оси x и y	Координатная сетка	Прямой угол

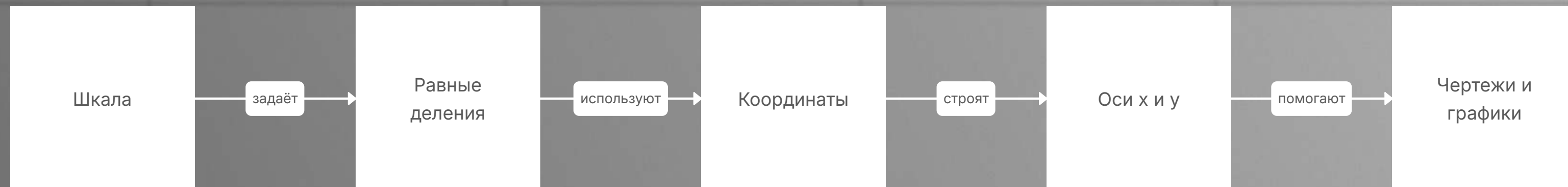
Правила геометрии и координатной плоскости; дата не требуется.

Сравните признак и пример, затем сделайте вывод о прямом угле.

Во всех примерах решающим признаком служит угол 90° : если он есть, прямые перпендикулярны.

Как связаны шкалы, координаты и перпендикулярные прямые

Схема показывает, как измерения превращаются в точное построение точек и чертежей.



Типичные ошибки при работе с координатами и углами

Часто путают оси x и y , поэтому точка оказывается не там, где нужно. Перед записью полезно ещё раз назвать оси вслух.

Нередко забывают знак минус и принимают левую часть прямой за правую. Проверка от нуля сразу показывает, в какую сторону нужно считать.

Ошибка в порядке координат тоже меняет ответ: запись $(x; y)$ нельзя читать как $(y; x)$. Сначала откладывают x , потом y .

При проверке углов важно не спутать прямой и развёрнутый угол. Если виден квадрат или совпадение с клетками, значит угол 90° .

Итоги: измеряем, отмечаем, строим

Шкала учит читать деления, координаты — точно указывать положение, а перпендикулярные прямые помогают строить аккуратные чертежи и понимать геометрические рисунки.