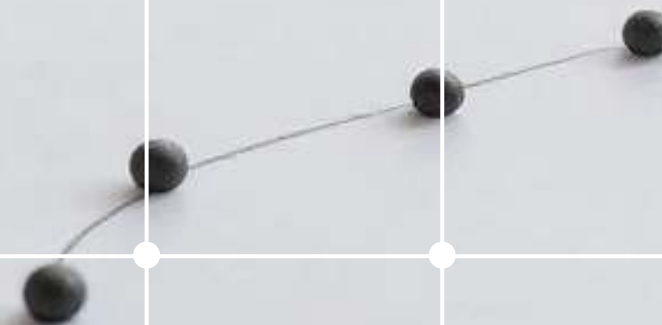


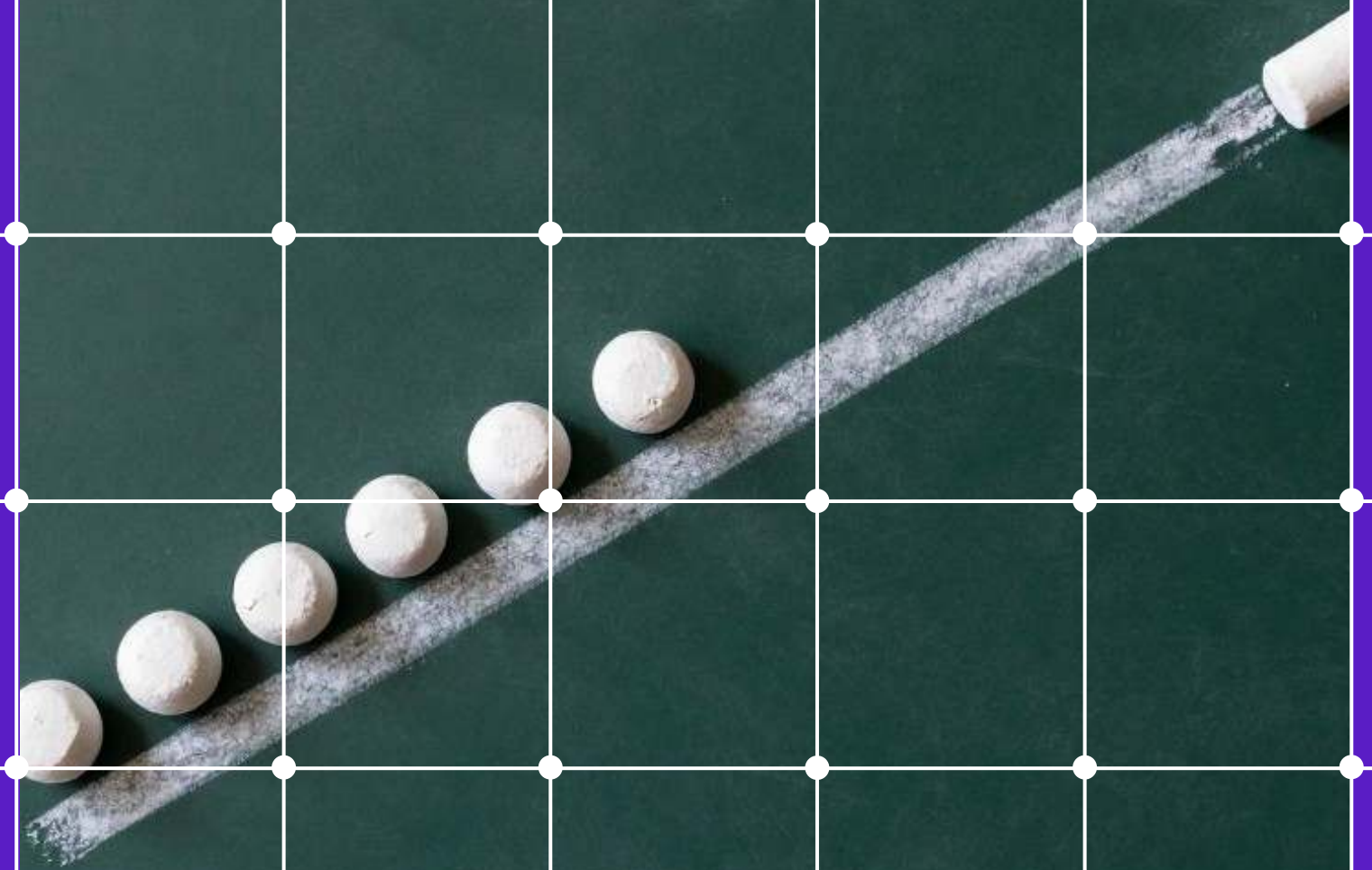
Точки и прямые: основные понятия геометрии

Вместе они образуют основу чертежей, углов, координат и измерений в школьной геометрии.



Почему тема нужна в школьной геометрии

Точки и прямые изучают в начале курса, потому что на них опирается вся планиметрия. Они помогают описывать фигуры и строить чертежи. В быту мы видим прямые в линейке, краях тетради, дороге, рельсах, проводах и разметке. Перпендикулярность связана с углом 90° , а параллельность — с линиями, идущими одинаково.



Что такое точка



Место на плоскости

Точка показывает положение на плоскости или в пространстве. У неё нет длины, ширины и высоты. Поэтому в геометрии точка — это только ориентир, а не «объект» с размерами.



Обозначение на чертеже

На рисунке точку изображают маленькой меткой и подписывают заглавной буквой: А, В, С. Такое обозначение помогает отличать точки друг от друга и аккуратно вести построения.



Опора для построений

Точка служит базой, от которой строят отрезки, лучи, прямые и целые фигуры. Важный принцип: у точки есть только положение, а размеры отсутствуют.

Что такое прямая

Прямая — это линия без начала и конца. Она продолжается бесконечно в обе стороны, поэтому её нельзя «закончить» на чертеже. Обычно прямую обозначают малой буквой или символами.

На рисунке прямую записывают, например, через две точки: AB . Иногда её обозначают строчными буквами a , b , c . Важно: две разные точки задают ровно одну прямую.

У прямой нет толщины, как у нити без ширины. Поэтому прямую используют как основу для построения отрезков и лучей, а также для изучения углов и взаимного положения линий.

Точка, прямая, отрезок и луч

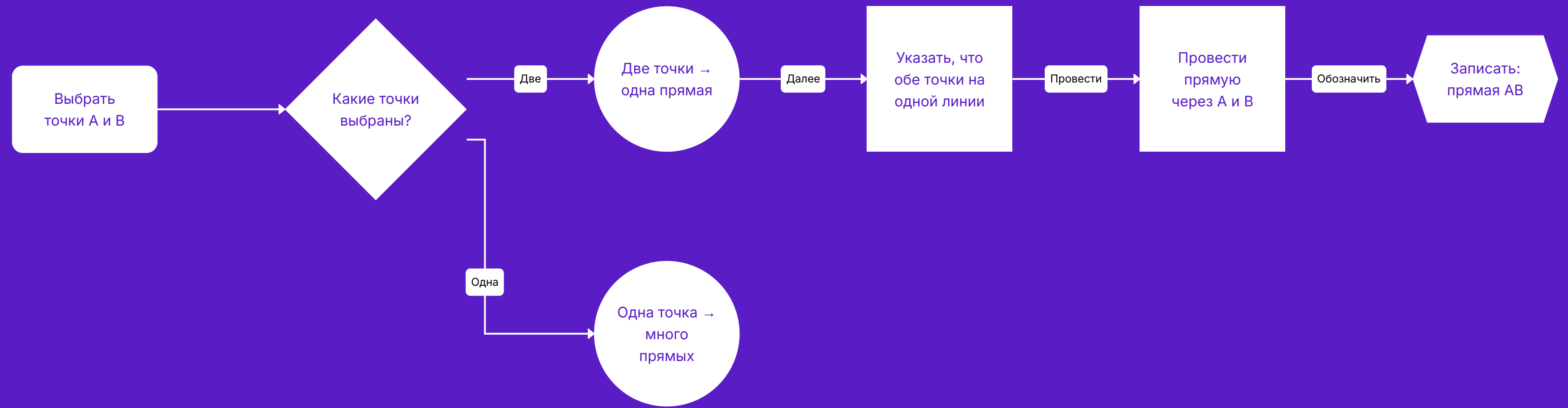
Объект	Начало	Конец	Длина
Точка	—	—	Не измеряют
Прямая	Нет	Нет	Не измеряют
Отрезок	Есть	Есть	Измеряют
Луч	Есть	Нет	Не измеряют

Сравните объекты по признакам: границы (начало и конец) и возможность измерения длины. Главный вывод — объекты различаются именно этими свойствами.

Длина измеряется только у отрезка, потому что у него есть два конца. Точка и линии без конечных границ не имеют измеряемой длины на чертеже.

Как из двух точек получается одна прямая

Основано на свойстве: через две разные точки проходит ровно одна прямая.



Обозначения на чертеже

Точка: метка и буква

Точку на рисунке показывают маленькой меткой и рядом подписывают заглавной буквой. Так, например, можно видеть точки А и В. Эти подписи помогают не перепутать ориентиры при построениях.

Прямая: тонкая линия со стрелками

Прямую изображают тонкой линией со стрелками на обоих концах, чтобы показать бесконечность. На чертежах она выглядит как непрерывное продолжение во все стороны. Поэтому запись прямой связывают с точками на ней.

Отрезок и луч: различие по направлению и концам

Отрезок рисуют без стрелок: у него два конца. Луч показывают с одной стрелкой — направление есть только с одной стороны. В одном примере можно сравнить сразу все три объекта, чтобы различия были наглядны.

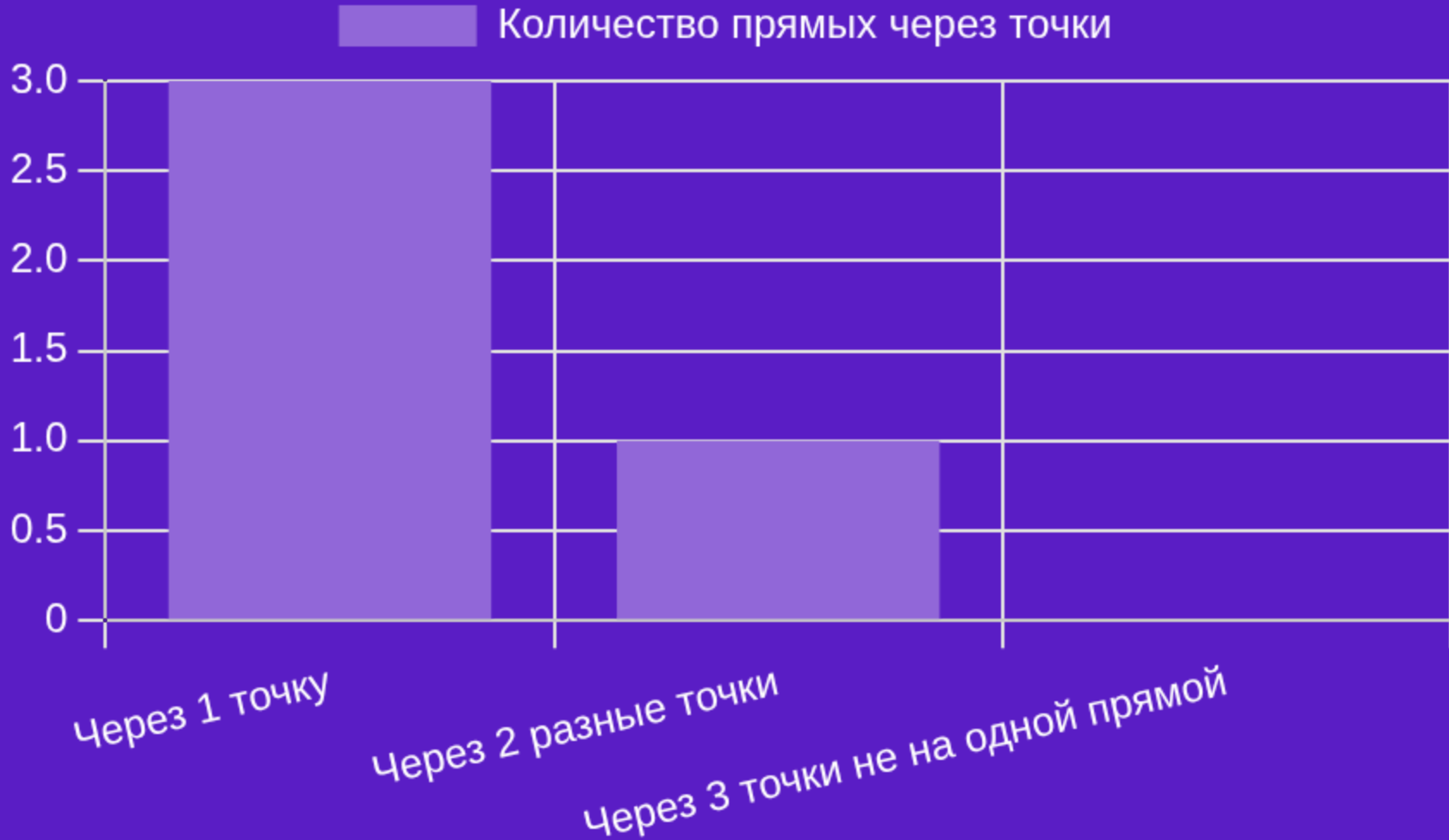
point as a mark



Сколько прямых проходит через точки

Диаграмма подчёркивает: ключевое утверждение опирается именно на две точки. Остальные случаи ведут к другим результатам.

Через две разные точки прямая получается единственной. Поэтому такие данные используют в построениях и проверках при решении задач.



Свойства школьной геометрии (планиметрия, 7 класс): определение и однозначность прямой по двум точкам.

Положение точки относительно прямой

Точка может лежать на прямой или не принадлежать ей. Если её положение совпадает с линией, считают, что точка принадлежит прямой и «находится на ней».

Когда точка не лежит на прямой, расстояние находят по кратчайшему пути до линии. Обычно это путь по перпендикуляру — отрезку, который соединяет точку с прямой под прямым углом.

Такое различие важно для задач: одни точки являются частью линии, а другие расположены рядом. По чертежу можно различать «лежит на линии» и «находится вне линии».

Три случая взаимного положения двух прямых



Пересекающиеся прямые

Пересекающиеся прямые имеют одну общую точку. Если продолжать линии в обе стороны, рано или поздно они встретятся ровно один раз. В точке пересечения образуются углы.



Параллельные прямые

Параллельные прямые не имеют общих точек. Как бы далеко их ни продолжали, они остаются на одном и том же расстоянии друг от друга. Поэтому линии «не встречаются».

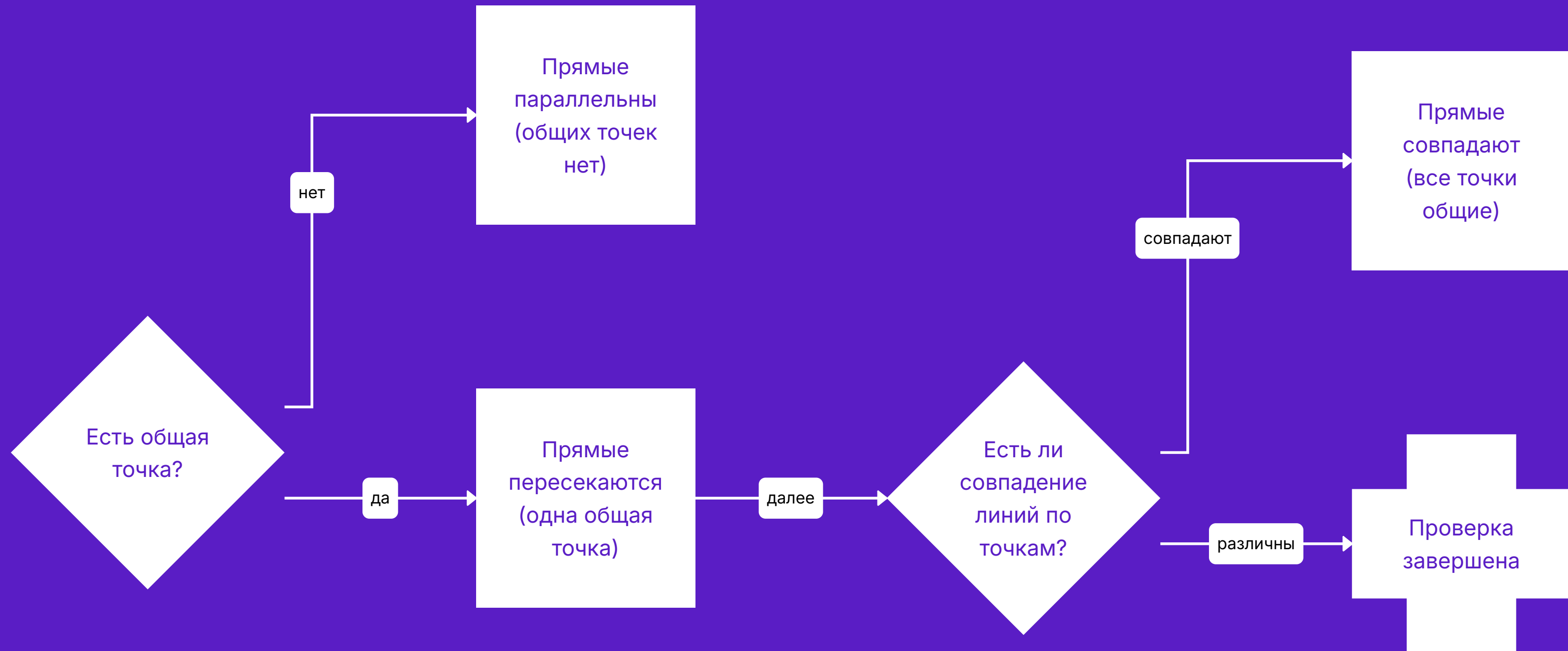


Совпадающие прямые

Совпадающие прямые имеют бесконечно много общих точек и выглядят как одна линия. Их можно записать по-разному, например разными способами через точки, но геометрически это одна и та же прямая.

Как определить, пересекаются ли прямые

Проверяем расположение двух прямых по двум признакам: есть ли общая точка и совпадают ли они как одна линия.



Параллельные прямые в окружающем мире

Параллельные прямые всюду сохраняют одинаковое расстояние между собой: как бы далеко вы ни продолжали линии, они не “сойдутся” и не пересекутся.

Примеры легко найти в реальности: рельсы железной дороги, линии в тетради, противоположные края линейки, полосы дорожной разметки, полки стеллажа.

В задачах параллельность записывают знаком $\parallel$, например $a \parallel b$. Это помогает быстро понять, какие линии на чертеже не имеют общих точек.

Перпендикулярные прямые



Угол 90° в пересечении

Перпендикулярные прямые пересекаются под углом 90° . На чертеже такой угол часто отмечают маленьким квадратом в вершине, чтобы сразу показать прямой характер пересечения.



Горизонталь и вертикаль

В клетчатой тетради легко увидеть перпендикулярность: горизонтальные и вертикальные линии образуют прямые углы. Это наглядный способ понять, что значит “встать под 90° ”.



Оси координат на плоскости

Оси координат также перпендикулярны: ось x идёт горизонтально, ось y — вертикально. Поэтому пересечение осей удобно использовать при построении и проверке решений.

Сравнение видов расположения прямых

Вид прямых	Число общих точек	Угол между прямыми	Пример
Пересекающиеся	1	Не прямой	Участок дороги
Параллельные	0	Нет пересечения	Разметка полос
Совпадающие	∞	Угол не определяют	Одна линия
Перпендикулярные	1	90°	Клетки тетради

Учебный курс геометрии (7 класс): определения расположения прямых.

Рассмотрите, как меняются число общих точек, форма угла и типичный пример, когда две прямые пересекаются, параллельны, совпадают или перпендикулярны.

Перпендикулярные прямые — это частный случай пересекающихся: они пересекаются, но при этом дают именно прямой угол 90° .

Отрезок, луч и прямая на одной линии

Отрезок ограничен двумя концами, поэтому у него есть измеримая длина. Луч начинается в одной точке и продолжается только в одном направлении, как "стрелка" бесконечности.

Прямая не имеет ни начала, ни конца и продолжается в обе стороны. Поэтому на рисунке удобно сравнивать границы и направление: что ограничено, что продолжается бесконечно.



Что можно измерить, а что нет

Длину можно указать как конечную величину только у отрезка: для луча и прямой "длина" как размер не задаётся, потому что их элементы уходят бесконечно.

Главное отличие связано с границами: наличие двух концов делает измерение возможным, а бесконечность луча и прямой — нет.



2

**Пара чисел помогает
однозначно задать
положение точки.**

Материалы школьного курса: координатная плоскость и координаты точек.

На координатной плоскости точку находят по двум числам: абсциссе x и ординате y . Это позволяет уверенно строить точки и анализировать линии на графике.

Построение прямой по двум точкам

Делаем простое геометрическое построение: две точки задают прямую однозначно.



Типичные ошибки при работе с точками и прямыми

Часто путают прямую и отрезок: на отрезке есть два конца и его изображают без стрелок, а на прямой обычно показывают бесконечность с двумя стрелками.

Ещё одна ошибка — не ставить стрелки на рисунке прямой или, наоборот, добавлять их там, где должен быть отрезок. Изображение помогает “прочитать” тип объекта.

Путают параллельные и пересекающиеся линии: параллельные не имеют общих точек и не встречаются, как бы далеко ни продолжали их на чертеже.

Иногда неверно читают обозначения и считают точку “фигурой” с размером. Точка на схеме — это объект без размеров, важен только её номер или буква.

Ключевые идеи темы «Точки и прямые»

Точка задаёт положение, а прямая — бесконечное направление на плоскости. Две разные точки однозначно определяют одну прямую. Две прямые могут пересекаться, быть параллельными или совпадать, а перпендикулярные образуют угол 90° . Эти факты нужны для построений, углов, треугольников, координатной плоскости и измерений.