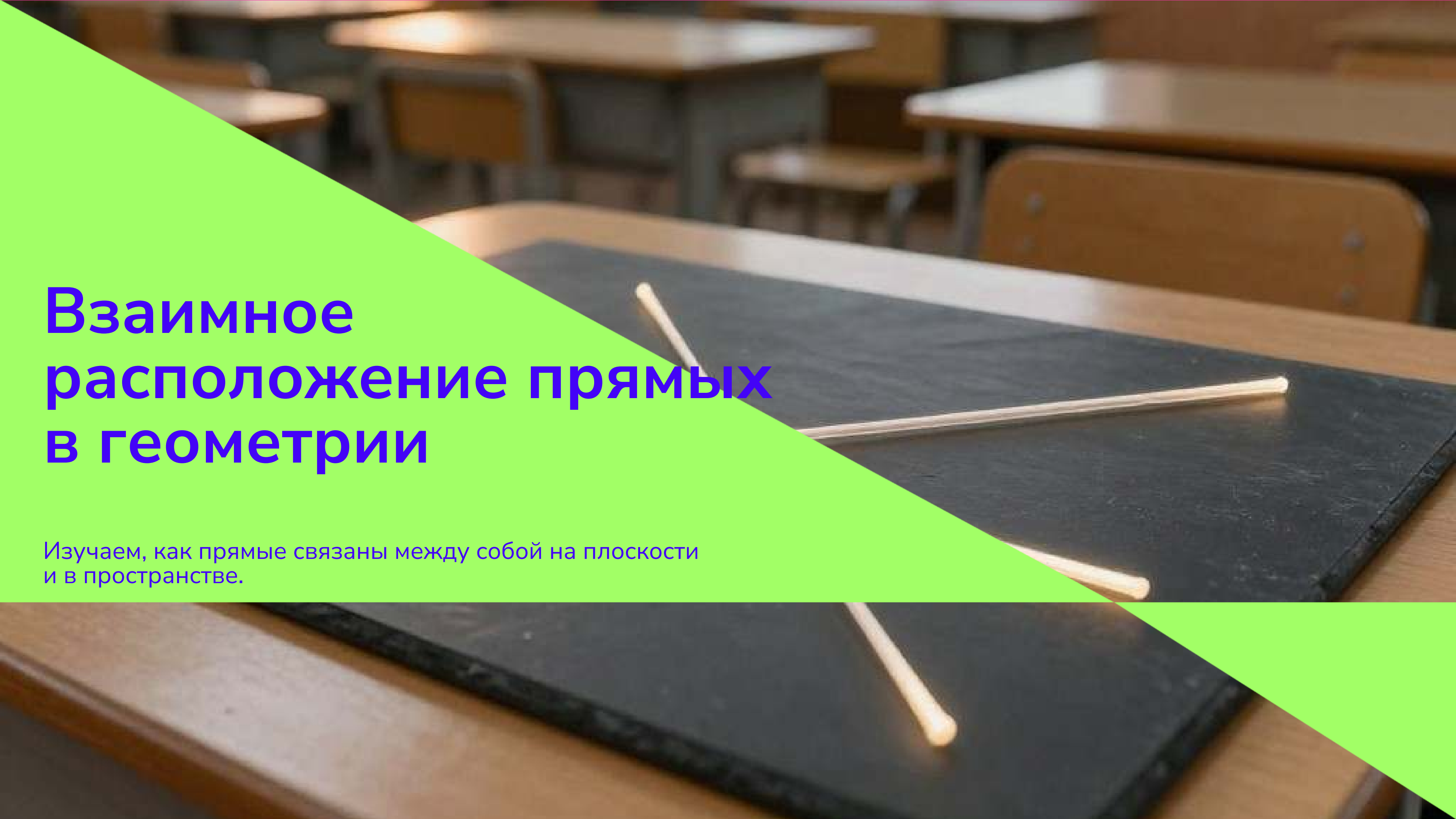


Взаимное расположение прямых в геометрии

Изучаем, как прямые связаны между собой на плоскости
и в пространстве.



Зачем это нужно в 7 классе

Эта тема помогает читать чертежи, понимать схемы и точно строить фигуры. Она учит различать прямые на плоскости и в пространстве, а также готовит к изучению углов и параллельности. Она встречается почти в каждой геометрической задаче и в реальных объектах вокруг нас.



Основные случаи взаимного расположения прямых



Пересечение

На плоскости две прямые могут иметь одну общую точку. Тогда они пересекаются, а в месте встречи образуются углы, по которым удобно делать выводы о свойствах линий.



Совпадение

Иногда две прямые полностью накладываются друг на друга. В этом случае у них бесконечно много общих точек, хотя на чертеже это может выглядеть как одна линия.



Параллельность

Если прямые лежат в одной плоскости и не имеют общих точек, они параллельны. Такое расположение сохраняется при любом продолжении линий, поэтому расстояние между ними остаётся постоянным.



Скрещивание

В пространстве появляется ещё один случай: прямые могут не пересекаться и не быть параллельными. Тогда они лежат в разных плоскостях и называются скрещивающимися.

Сколько общих точек бывает у прямых

➤ Число общих точек — самый быстрый ориентир при разборе рисунка или модели.

➤ Одна общая точка означает пересечение; отсутствие точек требует проверить плоскость; бесконечное число точек указывает на совпадение.

Материал урока по теме «Взаимное расположение прямых».

Пересекающиеся прямые

01

Одна общая точка

Пересекающиеся прямые имеют ровно одну общую точку. Именно в ней линии встречаются, а дальше расходятся в разные стороны, образуя наглядный и удобный для измерений рисунок.

02

Четыре угла

В точке пересечения образуются четыре угла. Их удобно сравнивать между собой, потому что вертикальные углы равны, а соседние углы образуют прямую линию.

03

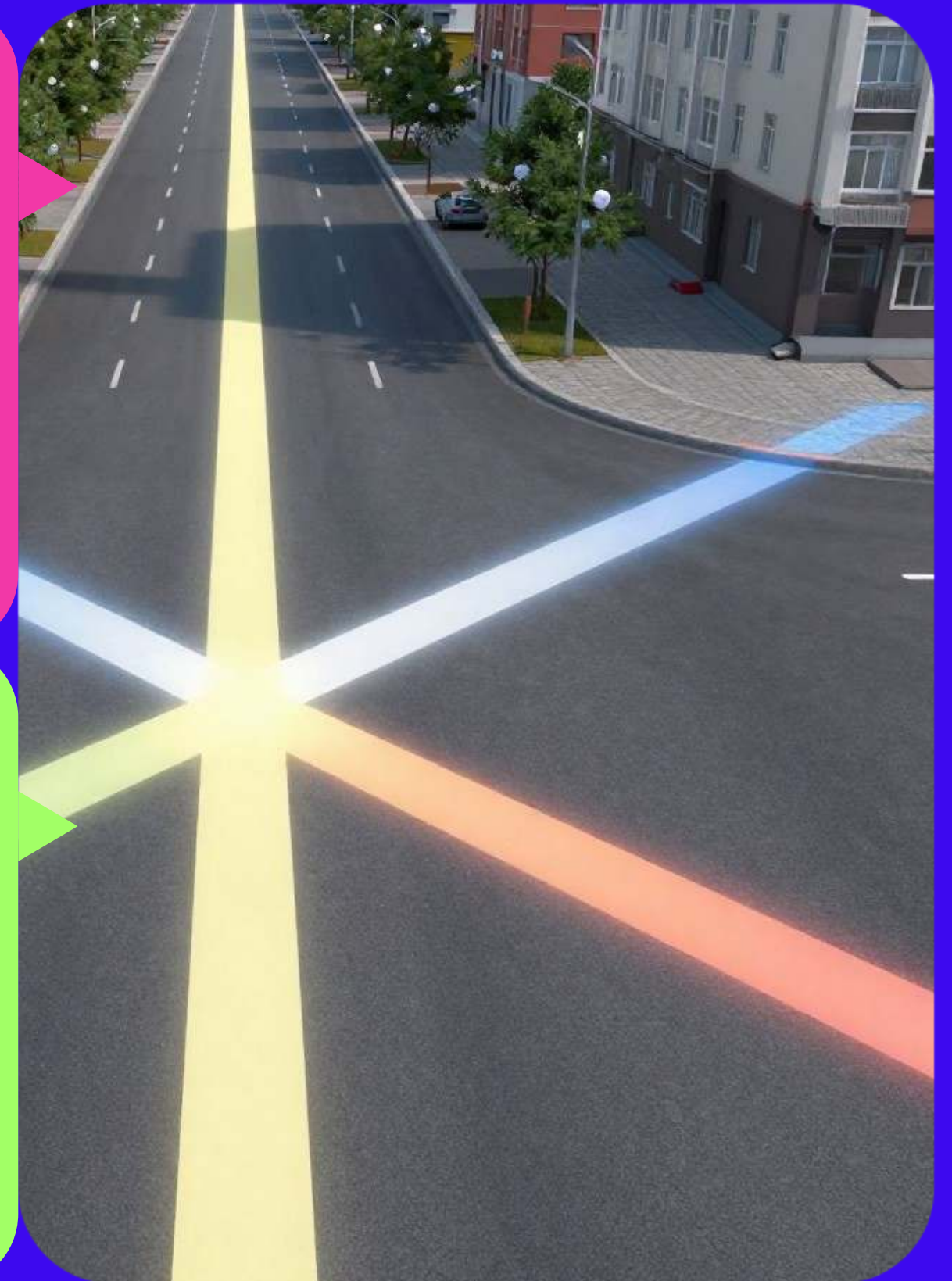
Свойства углов

Если два угла смежные, их сумма равна 180° . Это свойство помогает находить неизвестные величины в задачах, даже когда на рисунке не подписаны все значения.

04

Примеры вокруг нас

Пересекающиеся прямые можно увидеть на перекрёстке дорог, в пересечении линий на чертеже и в вершинах многоугольника, где стороны сходятся в одной точке.





Параллельные прямые и их признаки на рисунках



Параллельные прямые лежат в одной плоскости и не пересекаются ни при каком продолжении. На чертеже они выглядят как линии с одинаковым направлением.



Постоянное расстояние

Между параллельными прямыми расстояние везде одинаковое. Именно поэтому их удобно использовать в чертежах, разметке и построениях, где важна точность и аккуратность.



Примеры из жизни

Такие линии легко заметить в рельсах, строках тетради, противоположных сторонах прямоугольника и одинаково расположенных полках или перекладинах.

Сравнение пересекающихся и параллельных прямых

Сравним два основных случая по самым важным признакам.

Пересекающиеся прямые дают одну точку встречи, а параллельные сохраняют одинаковое направление и не имеют общих точек.

Материал урока по теме «Взаимное расположение прямых».

Признак	Пересекающиеся	Параллельные
Общие точки	1	0
Положение	одна плоскость	одна плоскость
Угол между	есть	нет

Скрещивающиеся прямые в пространстве



01

Что это такое

Скрещивающиеся прямые не пересекаются и не являются параллельными. Их главное отличие в том, что они находятся в разных плоскостях и не имеют общей точки.

02

Где встречаются

Чаще всего такой случай рассматривают на модели куба или прямоугольного параллелепипеда. Там удобно увидеть, что некоторые рёбра расположены по-разному в пространстве.

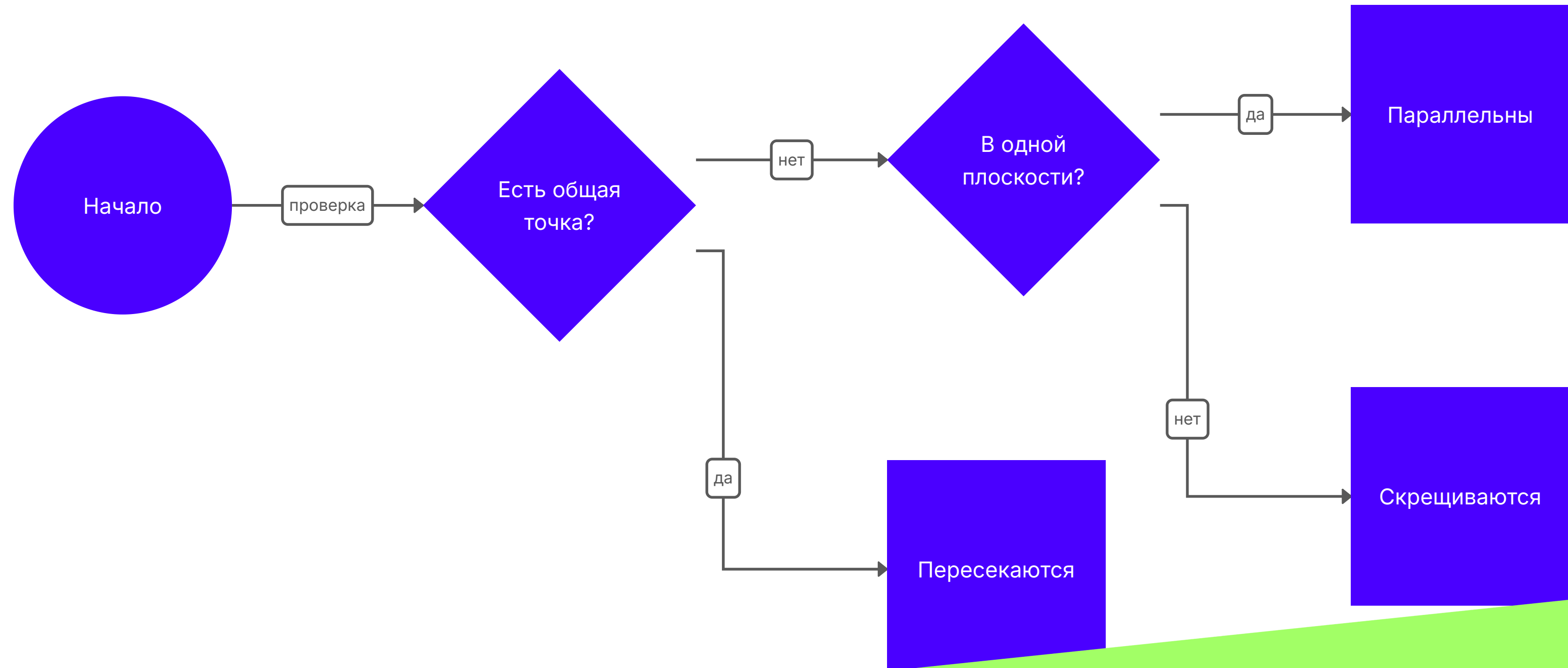
03

Как распознать

Если две прямые не имеют общих точек и при этом нельзя поместить их в одну плоскость, то это скрещивающиеся прямые. Важно проверять именно положение в пространстве.

Проверка взаимного расположения прямых

Последовательность действий для распознавания случая по рисунку или модели.



Признаки параллельности прямых

01

Накрест лежащие углы

Если две прямые пересечены секущей и накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны. Этот признак часто используют в доказательствах и при проверке чертежей.

02

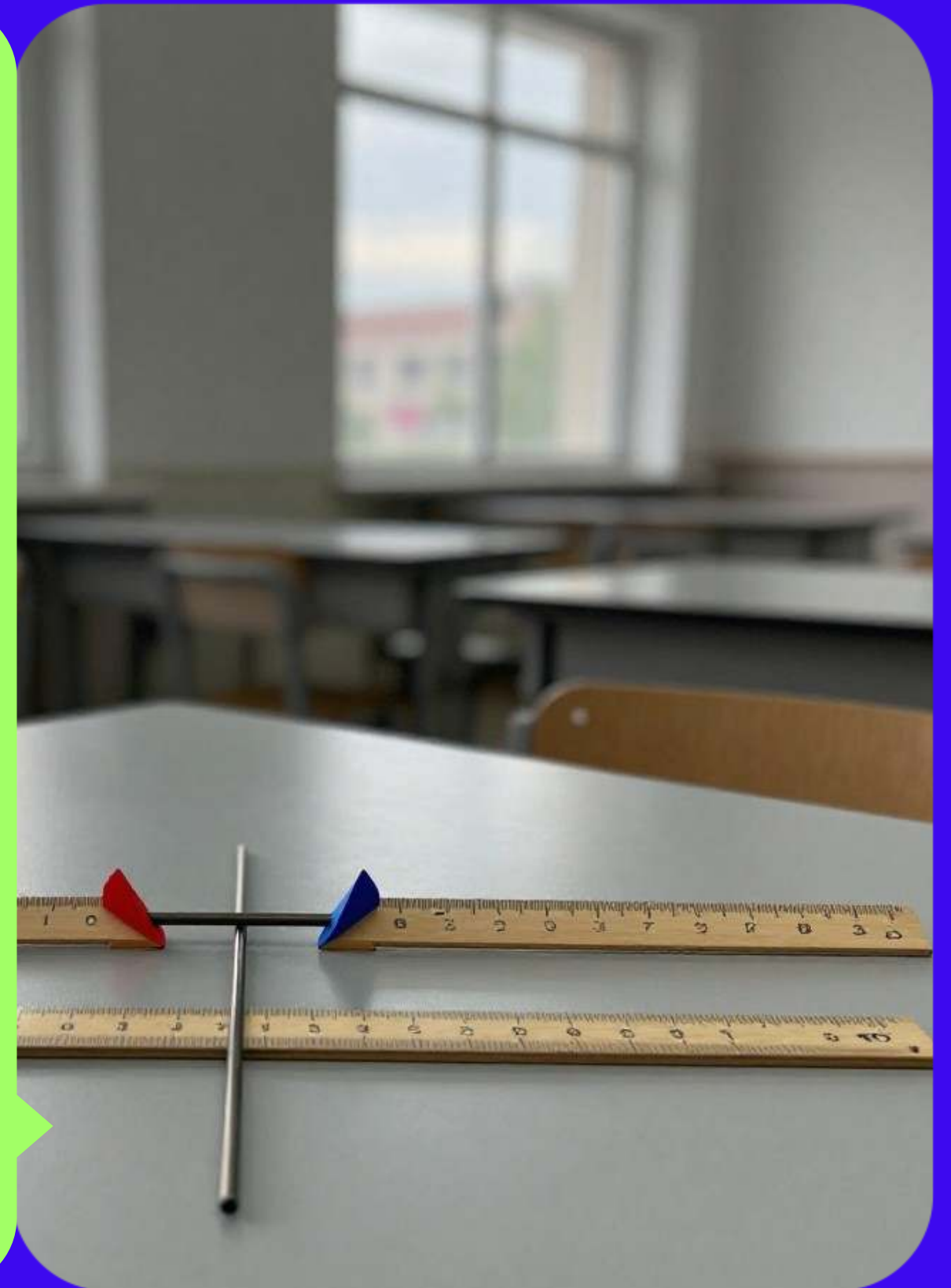
Односторонние углы

Когда сумма односторонних внутренних углов равна 180° , прямые тоже параллельны. Такой способ помогает установить параллельность даже тогда, когда прямые сами не пересекаются на рисунке.

03

Для решения задач

Оба признака полезны при работе с чертежами и построениями. Сначала находят нужные углы, затем сравнивают их и делают вывод о взаимном расположении прямых.



90°

**— именно такой угол образуют
перпендикулярные прямые при пересечении.**

Свойства прямого угла в школьной геометрии, 7 класс

Это основной признак прямого угла и важная опора для точных построений на чертеже.



Углы при пересечении двух прямых

➤ Эти соотношения позволяют быстро находить неизвестные значения на рисунке без дополнительных построений.

➤ Вертикальные углы дают равенство, смежные — сумму 180° , а прямой угол сразу указывает на перпендикулярность.

Школьные свойства углов при пересечении прямых, 7 класс

Параллельные и перпендикулярные линии вокруг нас



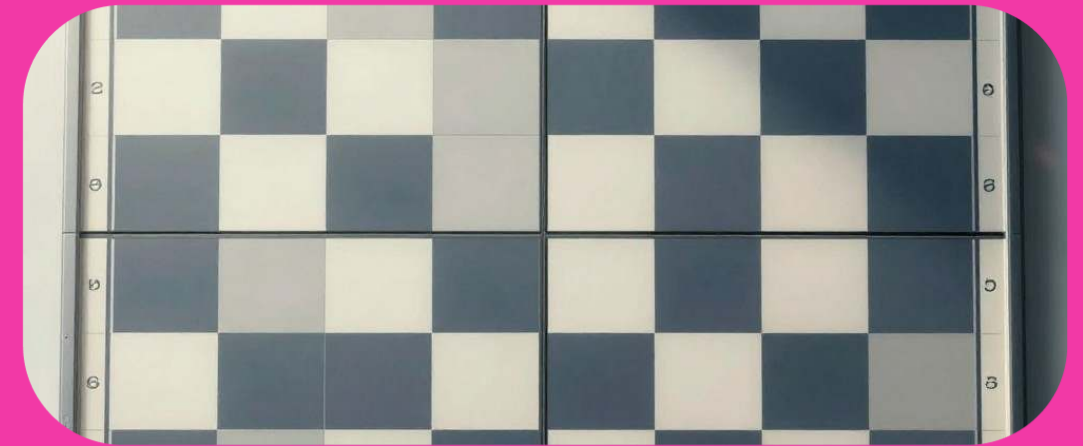
Рельсы и строки тетради

На железной дороге рельсы идут рядом и не сходятся, поэтому их удобно сравнивать с параллельными прямыми. Похожий рисунок можно увидеть в тетрадных строках: одинаковое направление и постоянное расстояние между линиями помогают писать ровно.



Углы комнаты и рамки

Стыки стены, пола и потолка показывают прямые углы в реальном пространстве. Такие же отношения легко заметить в прямоугольной рамке, дверном проёме или в углах листа бумаги, где линии пересекаются строго под 90° .



Сетки и разметка

Шахматная доска, спортивная разметка и компьютерная графика часто строятся на пересечении параллельных и перпендикулярных линий. Благодаря этому изображения выглядят аккуратно, а схемы — понятными и удобными для чтения.

Какой признак использовать в задаче

Случай	Точки	Плоскость	Вывод
Пересекаются	1	да	общая точка
Параллельны	0	да	не пересекаются
Скрещиваются	0	нет	разные плоскости



Таблица помогает выбрать нужный признак по числу общих точек, положению прямых и виду углов.



Сначала проверяют общие точки, затем — принадлежность одной плоскости. Это позволяет отличить параллельные прямые от скрещивающихся.

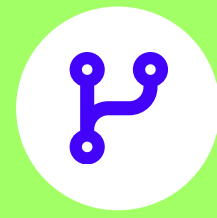
Классификация взаимного расположения прямых, 7 класс

Обозначения и запись в тетради



Буквенные обозначения

Прямые удобно называть строчными буквами a , b , c или обозначать по двум точкам, например AB и CD . Главное — сохранять единый способ записи в решении.



Параллельность

Если прямые не пересекаются и лежат в одной плоскости, используют запись $a \parallel b$. Такой знак сразу показывает, что линии имеют одно направление.



Перпендикулярность

Для прямых, пересекающихся под прямым углом, пишут $a \perp b$. В тетради важно аккуратно отмечать угол 90° , точки пересечения и все нужные подписи.

Где встречается тема взаимного расположения прямых

➤ Одни и те же виды прямых помогают строить схемы, разметку и понятные изображения в разных областях.

➤ Все перечисленные сферы используют одни и те же геометрические связи: параллельность, пересечение и прямой угол.

Примеры применения из учебного материала по геометрии, 7 класс

Типичные ошибки при изучении темы



Путают разные случаи

Иногда пересекающиеся прямые ошибочно принимают за скрещивающиеся. Чтобы не ошибиться, сначала ищут общую точку, а затем проверяют, лежат ли прямые в одной плоскости.



Не замечают прямой угол

Если в задаче есть угол 90° , его нужно выделить сразу. Именно он часто подсказывает, что прямые перпендикулярны, а не просто пересекаются под любым углом.



Считают все непересекающиеся параллельными

Это неверно в пространстве: две прямые могут не пересекаться и при этом быть скрещивающимися. Поэтому одного факта отсутствия общей точки недостаточно для вывода.

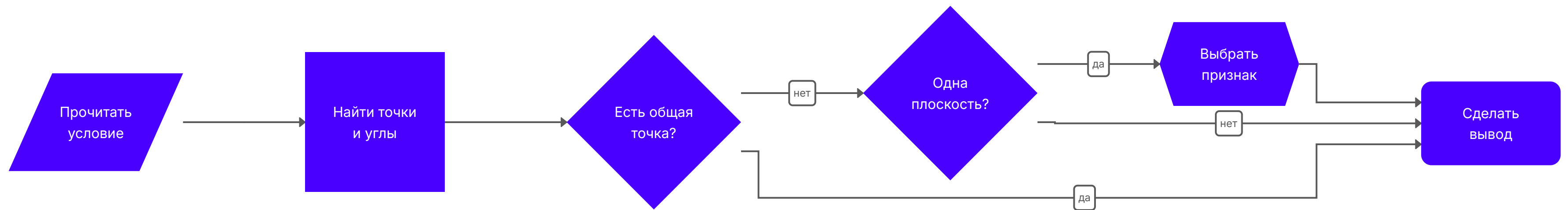


Путают свойства углов

Смежные и вертикальные углы имеют разные признаки: одни в сумме дают 180° , другие равны. Невнимательность к этим отношениям приводит к неправильным вычислениям.

Алгоритм решения задач по теме

Последовательность проверки по данным условия и чертежа



Главные свойства, которые нужно запомнить

01

Вертикальные углы

Если две прямые пересекаются, вертикальные углы оказываются равными. Это свойство помогает быстро находить неизвестные значения на чертеже и проверять правильность построения.

02

Смежные углы

Смежные углы образуют развернутый угол, поэтому их сумма равна 180° . Это правило удобно использовать, когда один из углов уже известен.

03

Прямой угол

Перпендикулярные прямые пересекаются под углом 90° . Вокруг точки пересечения получается четыре одинаковых прямых угла, и каждый из них можно обозначить как прямой.

04

Параллельные прямые

Параллельные прямые лежат в одной плоскости и не имеют общих точек. Даже при продолжении они не пересекутся, если сохраняют одно направление.

05

Скрещивающиеся прямые

В пространстве две прямые могут не пересекаться и при этом не быть параллельными. Такой случай называют скрещиванием: линии лежат в разных плоскостях.

Что важно унести с урока

Взаимное расположение прямых определяют по общим точкам, углам и положению в плоскости. Эти признаки помогают уверенно решать задачи, строить чертежи и замечать геометрию в окружающем мире.