

Параллельные прямые на плоскости

Увидим, как распознавать параллельность и находить углы
в задачах.

Параллельные прямые в курсе геометрии



Эта тема опирается на знания о прямых и углах и помогает решать более сложные задачи на доказательство, построение и вычисление неизвестных величин. Здесь важны секущая, виды углов, признаки и свойства параллельности.

Определение параллельных прямых

1 Нет пересечений

Две прямые на плоскости называют параллельными, если они не пересекаются и не имеют общих точек. Такое положение записывают так: $a \parallel b$.

2 Постоянное расстояние

У параллельных прямых расстояние между ними одинаково в любой точке. Поэтому они как будто идут рядом, не сближаясь и не расходясь.

3 Одно направление

Параллельные прямые сохраняют одно и то же направление. Если мысленно продолжать их дальше, они всё равно не встретятся, как бы далеко их ни рисовать.

4 Геометрический смысл

Это одно из самых простых, но важных понятий геометрии. Оно помогает описывать чертежи, строить фигуры и находить связи между углами.

Параллельные линии в окружающем мире



Рельсы и дороги

На железной дороге и в разметке проезжей части часто видны линии, идущие в одном направлении. Они помогают сохранять порядок, расстояние и точность движения.

Здания и фасады

В архитектуре параллельность заметна в окнах, плитке, перилах и декоративных элементах. Она делает конструкцию аккуратной, симметричной и визуально понятной.

Тетрадь и линейка

Строки в тетради и деления на линейке тоже образуют параллельные линии. Именно поэтому по ним удобно писать ровно и измерять отрезки аккуратно.

Спортивные площадки

На стадионах и в спортивных залах разметка часто выполняется параллельными линиями. Это помогает игрокам и судьям быстро ориентироваться в пространстве.

Секущая и углы, которые она образует



Секущая

Секущая — это прямая, которая пересекает две другие прямые. Именно она позволяет сравнивать углы и проверять, параллельны ли данные прямые.



Восемь углов

При пересечении двух прямых секущей образуется восемь углов: по четыре в каждой точке пересечения. Их удобно рассматривать попарно, по положению.



Положение углов

Углы различают по тому, где они расположены относительно секущей и прямых. Это помогает не путать одинаковые по виду, но разные по смыслу пары.



Проверка параллельности

Сравнение углов при секущей позволяет делать выводы о параллельности прямых и находить неизвестные значения без измерения транспортиром.

Основные виды углов при секущей

Таблица показывает три главные группы углов и их связь с параллельными прямыми.

По расположению углов легко определить нужное правило: равенство или сумму 180° .

Вид углов	Расположение	Связь
Соответственные	Одинаковое	Равны
Накрест лежащие	По разные стороны	Равны
Односторонние внутренние	Внутри, одна сторона	180°

Сведения курса геометрии о углах, образованных секущей и двумя прямыми.

Три главных связи между углами

Эти три отношения чаще всего используются в школьных задачах на параллельные прямые и секущую.

Все три связи равноважны для практики: каждая может стать ключом к решению задачи.

Учебный материал по теме «Параллельные прямые на плоскости».



Как проверить параллельность прямых

Схема отражает последовательность проверки углов при работе с секущей.



Три признака параллельности прямых

Равенство соответственных

Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то эти прямые параллельны. Этот признак часто используют, когда на рисунке удобно сравнить одинаковые позиции углов.

Равенство накрест лежащих

Когда накрест лежащие углы равны, прямые тоже являются параллельными. Такой признак особенно полезен в задачах, где углы расположены по разные стороны секущей.

Сумма 180°

Если односторонние внутренние углы в сумме дают 180° , то прямые параллельны. Это самый удобный признак, когда известны два угла, лежащие внутри между прямыми.

Свойства параллельных прямых при пересечении секущей

1 Соответственные углы

Если две прямые параллельны и пересечены секущей, соответственные углы обязательно равны. Это свойство помогает быстро находить неизвестный угол, если известен его соответствующий.

2 Накрест лежащие углы

У параллельных прямых накрест лежащие углы также равны. Благодаря этому можно сравнивать углы, расположенные по разные стороны секущей, без дополнительных построений.

3 Односторонние внутренние

У односторонних внутренних углов сумма всегда равна 180° . Это свойство позволяет проверять вычисления и получать ответ, когда один из углов уже известен.

Сравнение пар углов и их свойств

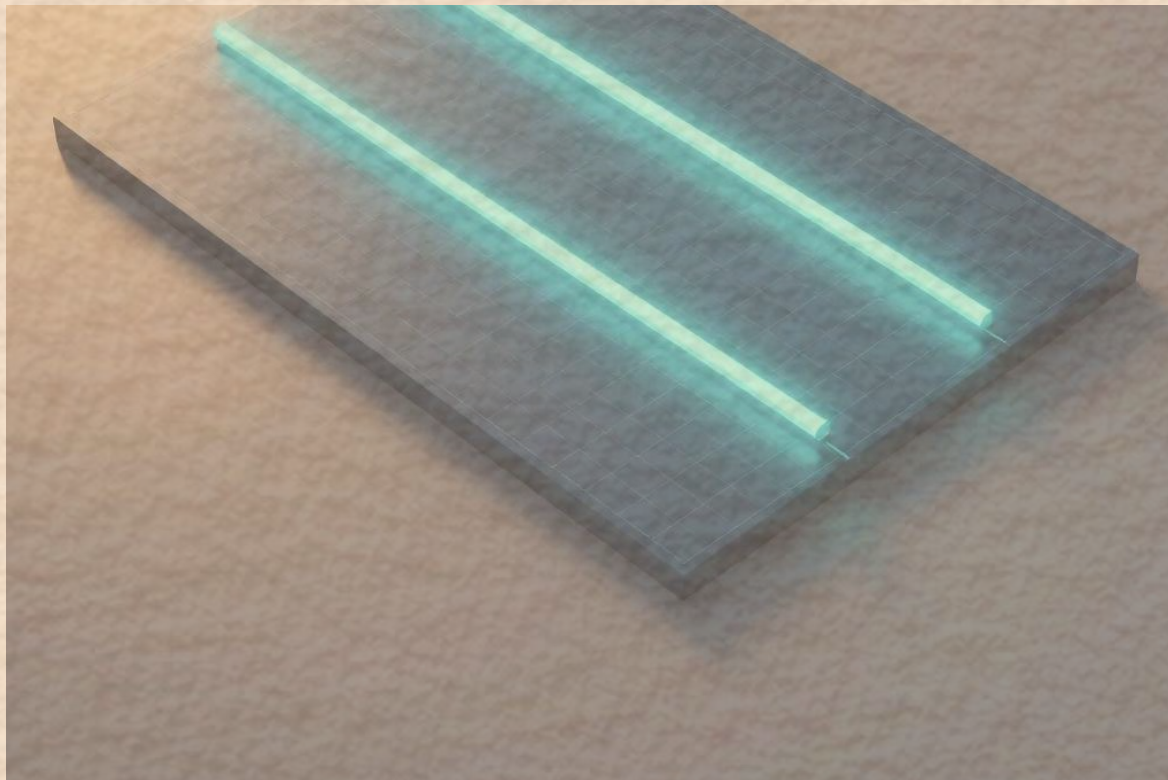
Пара углов	Положение	Свойство
Соответственные	Одинаковое	Равны
Накрест лежащие	По разные стороны	Равны
Односторонние внутренние	Одна сторона	Сумма 180°

Таблица показывает, какие пары углов используются при работе с секущей и какие отношения между ними важно помнить.

Для задач на параллельность решающими являются именно три связи: равенство двух пар углов и дополнительность третьей.

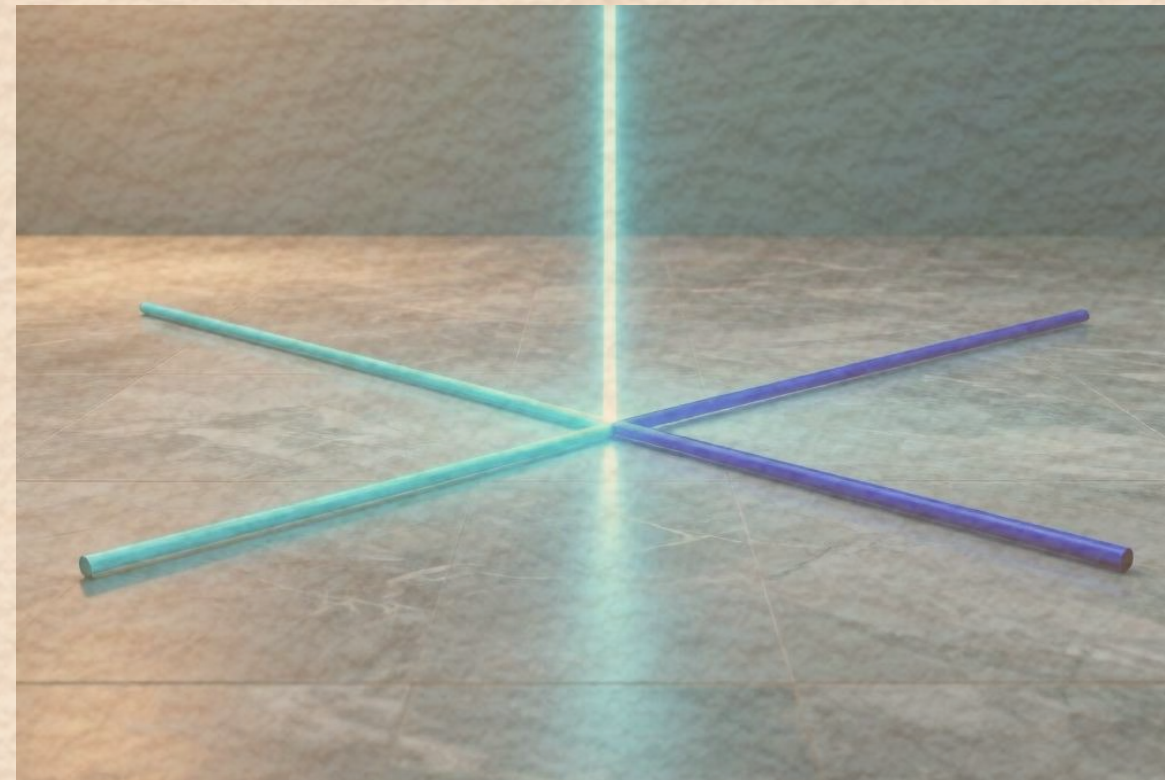
Курс школьной геометрии: углы при пересечении двух прямых секущей.

Параллельные прямые на координатной плоскости



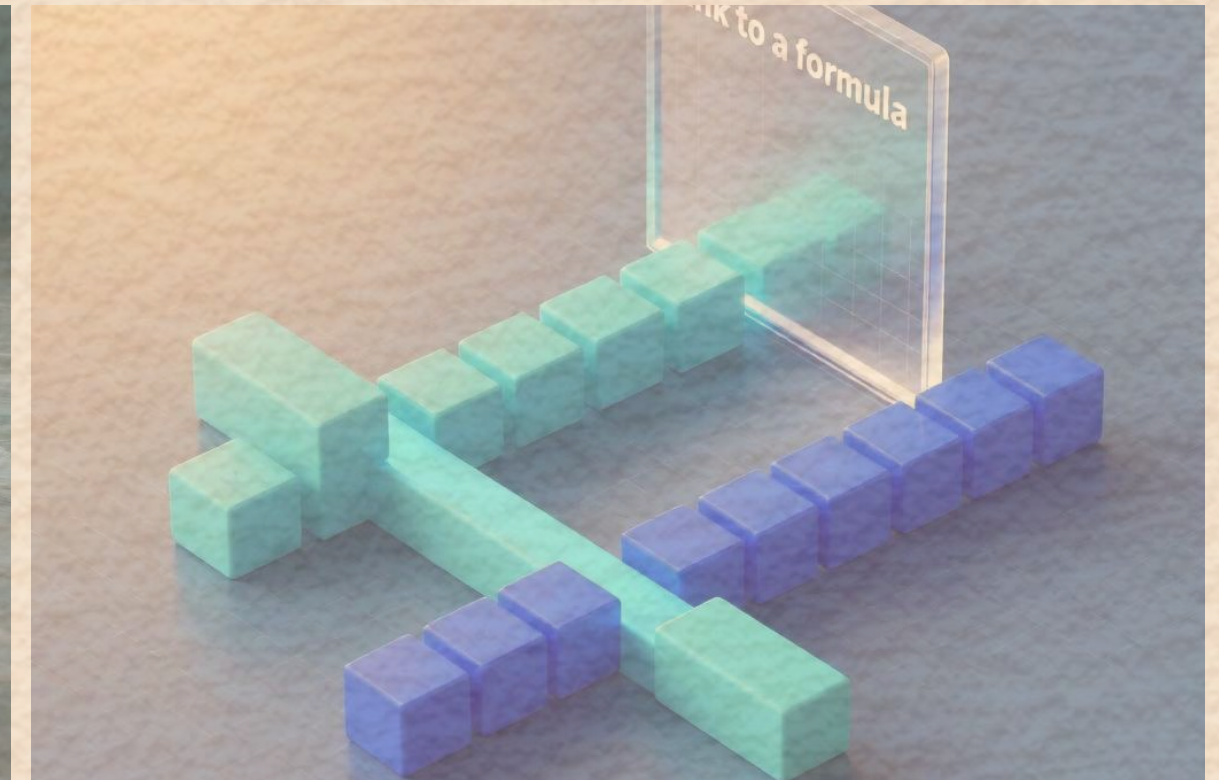
Одинаковый наклон

Если у двух уравнений прямых одинаковый угловой коэффициент, их графики идут в одном направлении. На рисунке это особенно заметно: линии не сближаются и не расходятся, а сохраняют одинаковый наклон на всём протяжении.



Разные точки пересечения с осью

Параллельные прямые могут пересекать ось y в разных местах, хотя выглядят одинаково по направлению. Именно поэтому уравнения вроде $y = 2x + 1$ и $y = 2x - 3$ задают разные прямые, но с одинаковой ориентацией на плоскости.



Связь с формулой

Координатная плоскость помогает увидеть, что параллельность можно описать не только рисунком, но и числом в уравнении. Это связывает геометрию с алгеброй и облегчает проверку, являются ли две прямые параллельными.

Построение параллельной прямой через заданную точку

01.

1. Совмещают угольник

Один катет угольника прикладывают к заданной прямой, чтобы задать нужное направление.

02.

2. Перемещают к точке

Угольник с линейкой аккуратно сдвигают так, чтобы край угольника прошёл через заданную точку.

03.

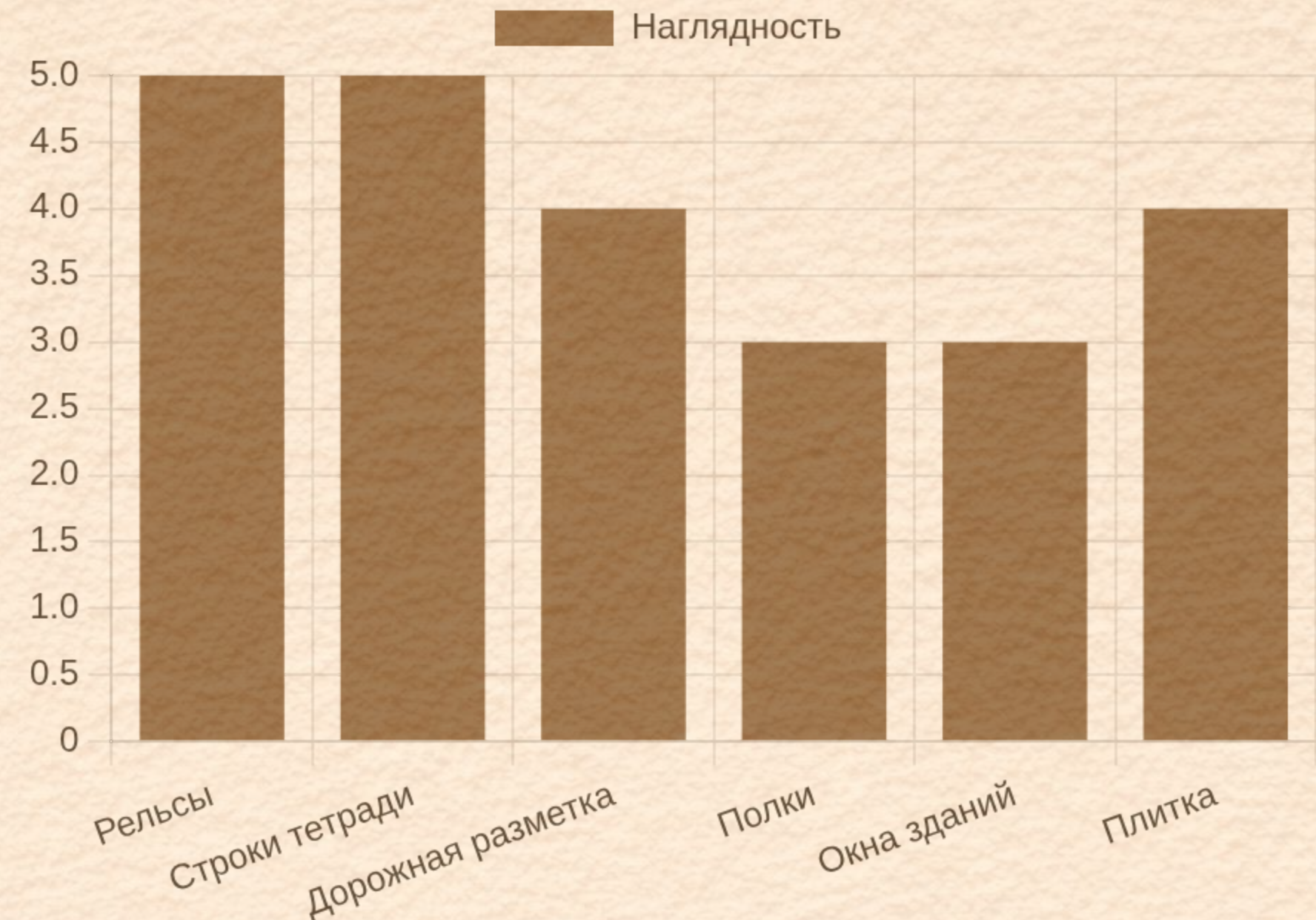
3. Проводят новую прямую

По краю угольника проводят линию: она сохраняет направление исходной прямой и получается параллельной ей.

Где чаще всего встречаются параллельные линии

На графике показаны привычные примеры, где параллельность помогает видеть порядок и ровное расположение элементов.

Самыми заметными оказываются рельсы и строки тетради: в них легче всего увидеть постоянное расстояние и одинаковое направление линий.



Схематическая оценка для учебной иллюстрации, 2025.

Типичные ошибки при работе с параллельностью

Путаница в видах углов

Часто берут не ту пару углов и сравнивают фигуры, которые расположены по-разному относительно секущей. Из-за этого вывод о параллельности получается неверным.

Использование вертикальных углов

Вертикальные углы действительно равны, но это свойство не доказывает параллельность прямых. Его нельзя подменять признаками, связанными именно с секущей.

Смешение внутренних и внешних

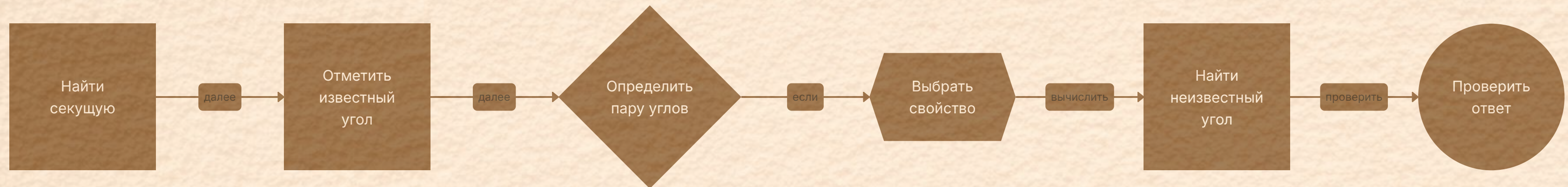
Внутренние углы находятся между прямыми, а внешние — снаружи. Если не учитывать это различие, легко перепутать односторонние внутренние углы с другими парами.

Ошибка в сумме 180°

При односторонних внутренних углах важно помнить о дополнительности. Если забыть про 180° , то вычисление неизвестного угла даст неправильный ответ.

Алгоритм решения задач на углы при параллельных прямых

Последовательность действий помогает быстро выбрать нужное свойство и не перепутать пары углов.



Мини–практикум по теме

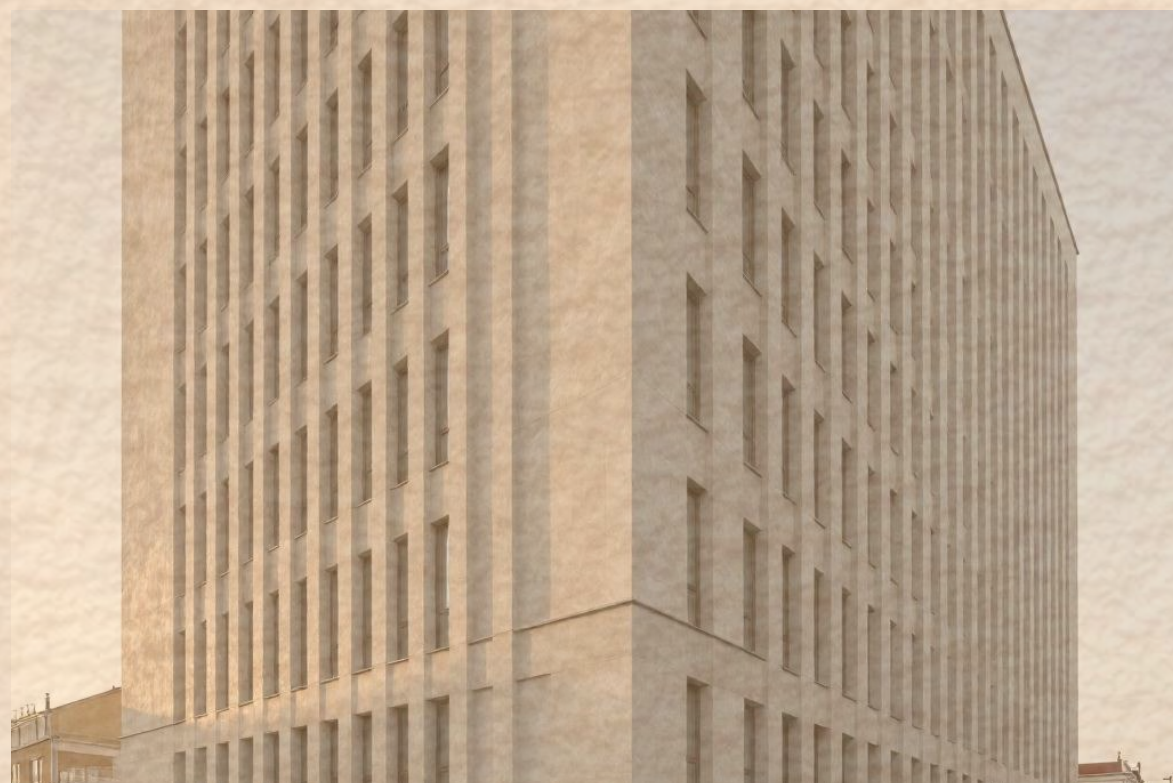
Три короткие задачи показывают, как сразу применять свойства углов при параллельных прямых.

В каждом случае достаточно определить тип углов: тогда ответ находится быстро и без измерений.

Условие	Ответ	Свойство
65° и внутренние	115°	Сумма 180°
Соответственный 110°	110°	Равенство
Накрест лежащий 47°	47°	Равенство

Упражнения по теме «Параллельные прямые» для 9 класса.

Параллельные прямые в архитектуре и дизайне



Ровный ритм фасада

В архитектуре параллельные линии делают фасад аккуратным и собранным. Они помогают выстроить окна, элементы отделки и этажные линии так, чтобы здание выглядело гармонично и симметрично.



Точность в интерьере

При укладке плитки, устройстве полок и оформлении перил параллельность нужна не только для красоты. Она помогает сохранить ровные края, удобные промежутки и понятный визуальный порядок в помещении.



Узор, который держит форму

В декоративных рисунках параллельные линии создают повторяющийся ритм и делают композицию спокойной. Такой приём часто используют в орнаментах, где важно сохранить одинаковое направление элементов.

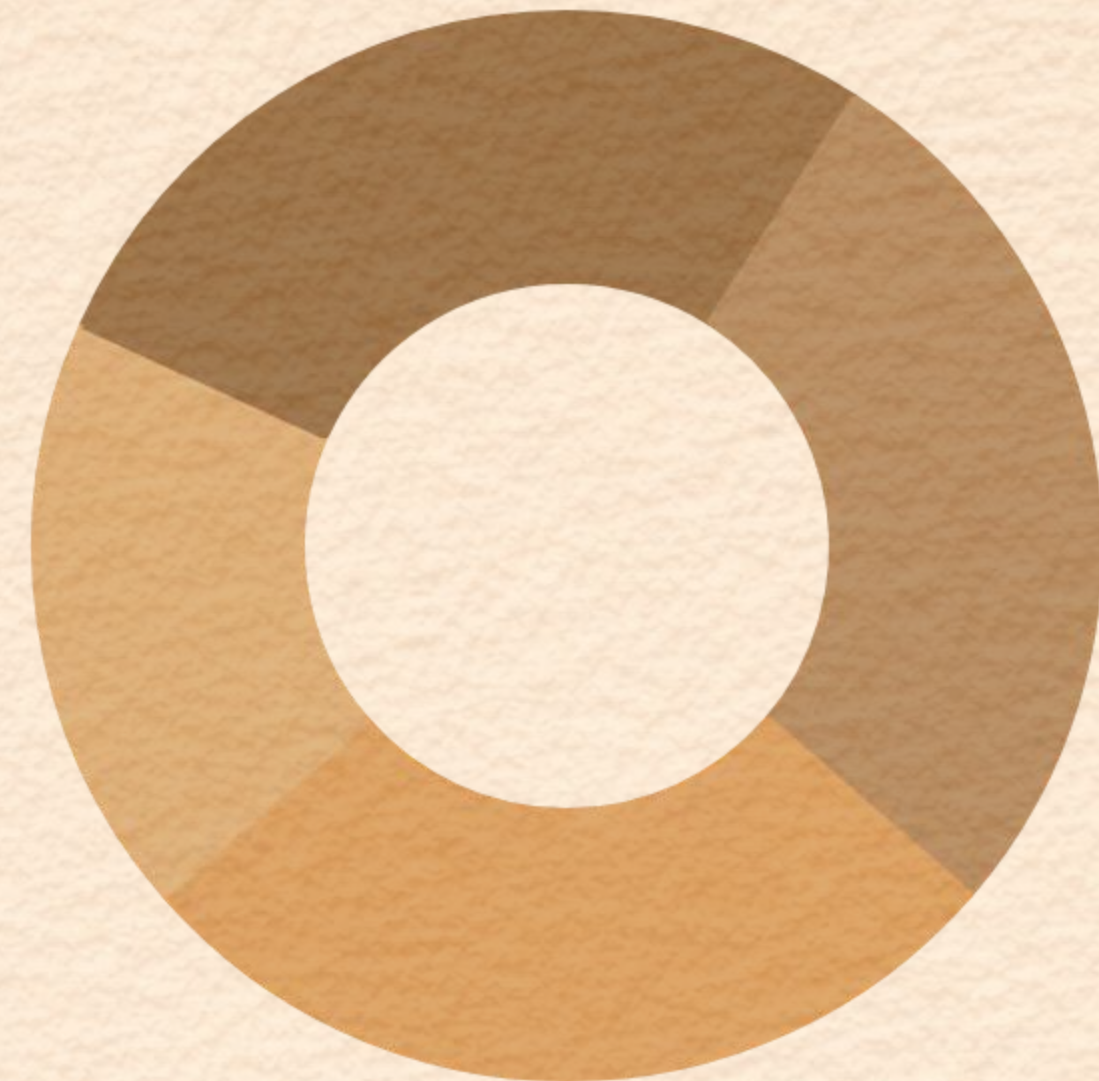
Что помогает запомнить тему

Диаграмма показывает, какие части темы чаще всего возвращаются в упражнениях и проверочных работах.

Наибольшую роль играют признаки и свойства: именно они нужны для доказательств, вычислений и проверки параллельности.

Схематическое распределение учебных опор по теме, 2025.

Определение Признаки Свойства
Построение Задачи



Главные выводы о параллельных прямых

Параллельные прямые не пересекаются и сохраняют одно направление. Их удобно узнавать по углам при секущей, а использовать — в доказательствах, построениях и задачах на вычисление углов.