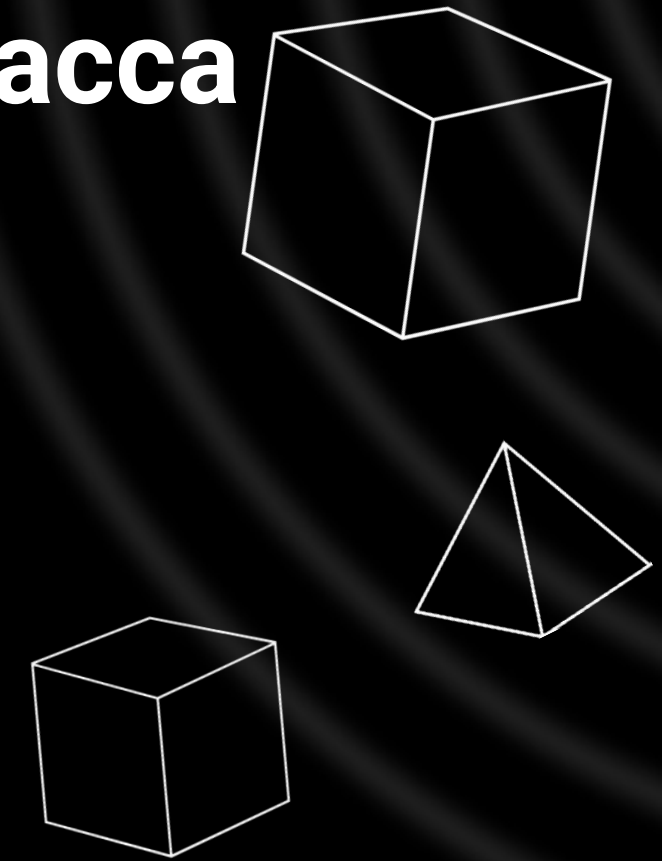


Параллельные прямые: основа геометрии 8 класса

Изучаем параллельность, углы и признаки их распознавания.



Где встречаются параллельные прямые и зачем их изучают

Параллельные линии окружают нас в рельсах, тетрадах, полках и разметке. В геометрии они помогают строить точные чертежи, находить углы и доказывать свойства фигур.

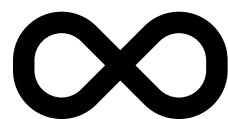


Что важно понять сначала



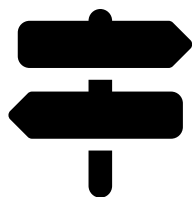
Одна плоскость

Параллельными называют только прямые, которые лежат в одной плоскости. Если линии находятся в разных плоскостях, это уже не параллельность в школьном смысле.



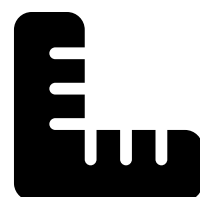
Не пересекаются

У параллельных прямых нет общих точек. Даже если мысленно продолжать их в обе стороны бесконечно, они не встретятся и не образуют точку пересечения.



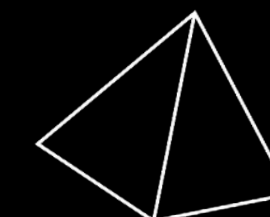
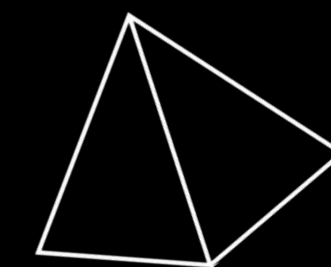
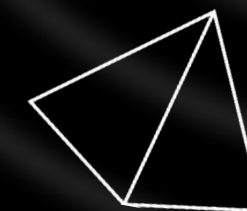
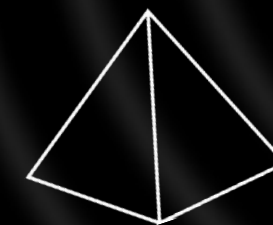
Обозначение

В записях параллельность показывают знаком $\parallel$: $a \parallel b$. Это короткая и удобная запись, которую часто используют в чертежах, решениях и доказательствах.



Постоянное расстояние

Расстояние между параллельными прямыми остаётся одинаковым на всём протяжении. Именно поэтому они выглядят ровными и «идущими рядом» без сближения или расхождения.



Параллельные и пересекающиеся прямые

Параллельные линии

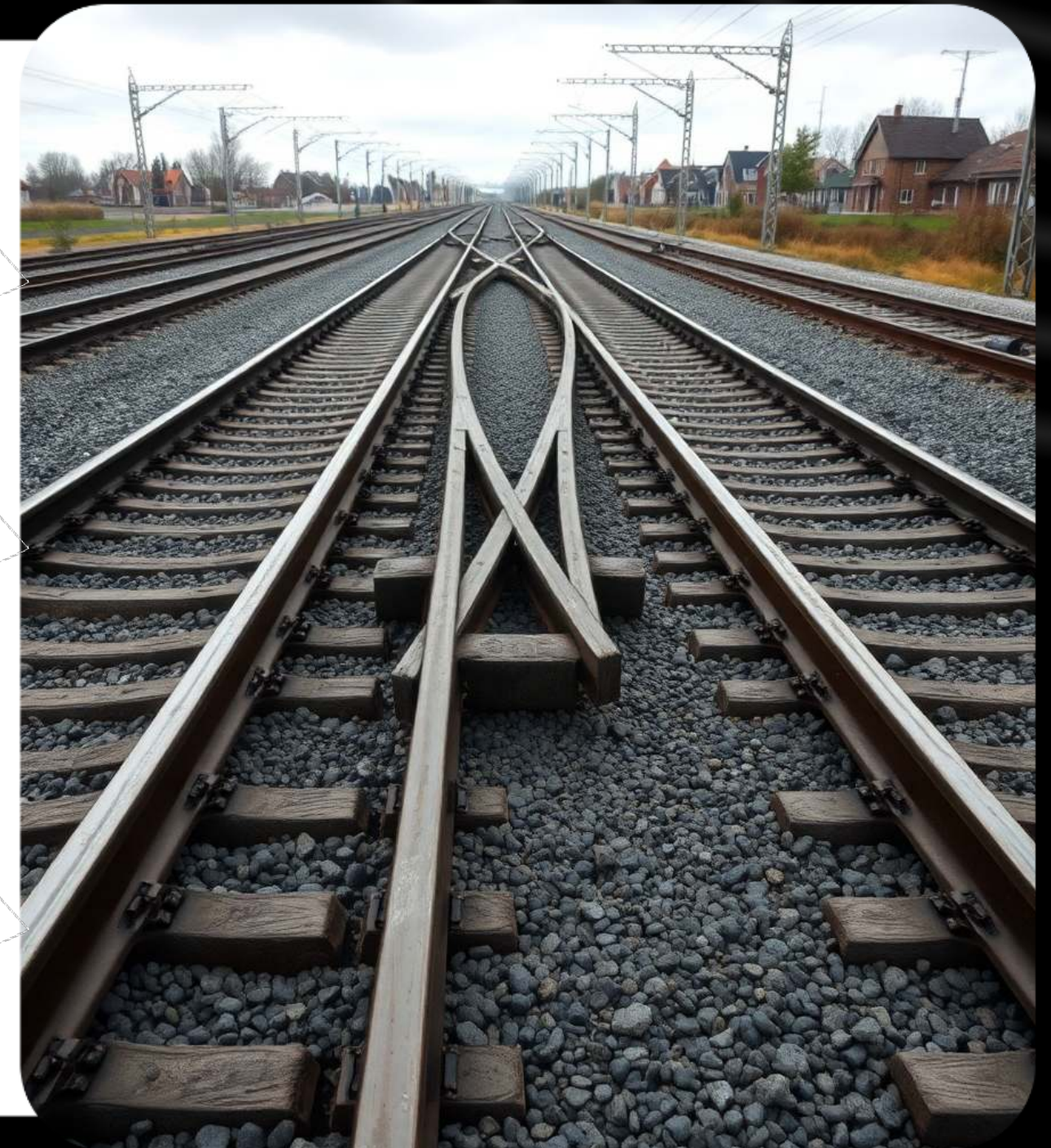
Они не имеют общей точки и сохраняют одинаковое расстояние. На чертеже такие прямые выглядят как аккуратные линии, идущие рядом в одном направлении.

Пересекающиеся линии

Эти прямые встречаются в одной точке и образуют угол. Его величина может быть любой, поэтому форма пересечения не ограничена одним видом.

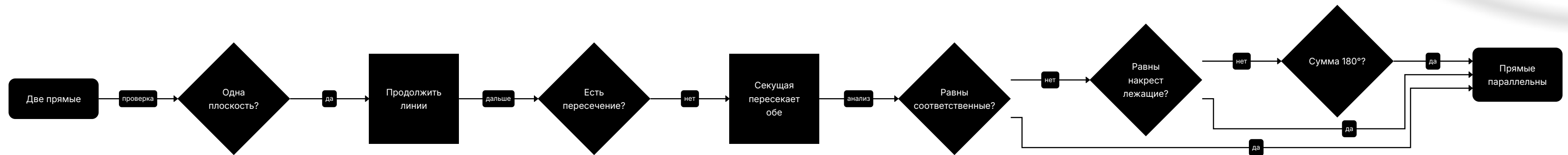
Удобное сравнение

Рельсы хорошо показывают параллельность, а две линии, пересекающиеся крест-накрест, помогают сразу увидеть различие между двумя типами прямых.



Как распознают параллельные прямые

Проверка параллельности по геометрическим признакам при работе с секущей



Секущая и восемь углов

1



Что такое секущая

Секущая — это прямая, которая пересекает две другие прямые. Она служит «переходом» для сравнения углов и помогает установить, можно ли считать прямые параллельными.

2



Откуда берутся восемь углов

В каждой точке пересечения образуются четыре угла, а всего таких точек две. Поэтому на рисунке получается восемь углов, которые удобно рассматривать попарно.

3



Соответственные углы

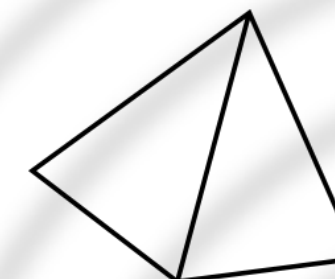
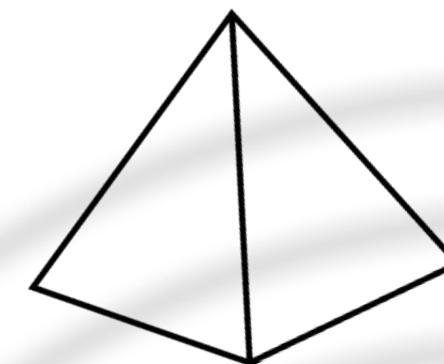
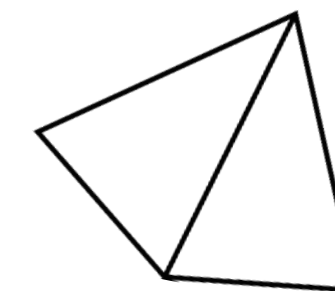
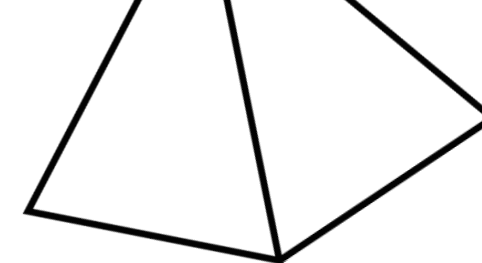
Это углы, занимающие одинаковое положение относительно секущей и двух прямых. Их равенство часто используют как признак параллельности и как свойство уже параллельных прямых.

4

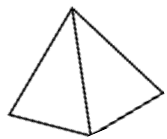


Накрест лежащие и внутренние

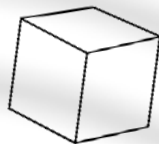
Накрест лежащие углы находятся по разные стороны секущей, а односторонние внутренние — внутри полосы между прямыми. Именно эти пары чаще всего встречаются в задачах.



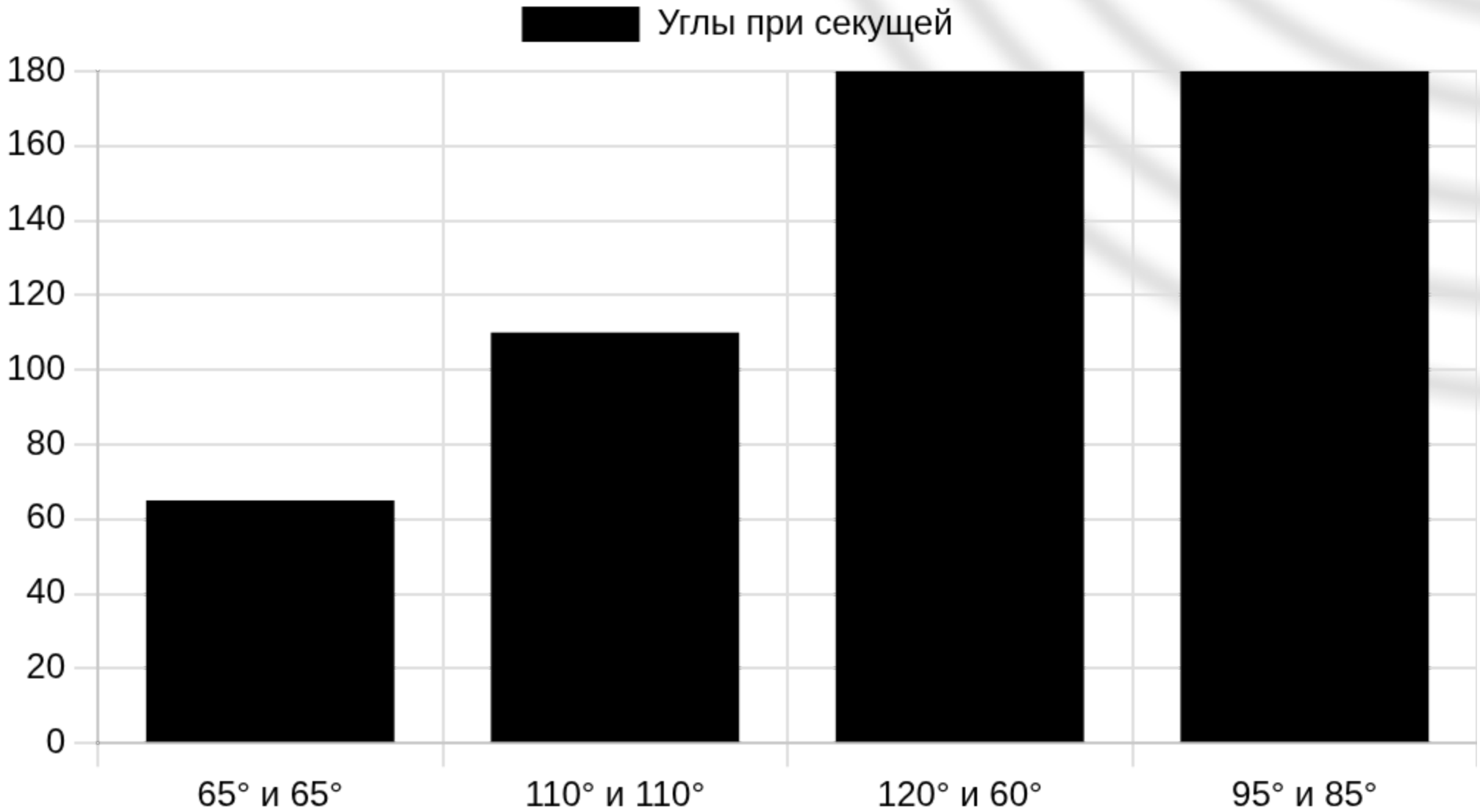
Виды углов при пересечении двух прямых секущей

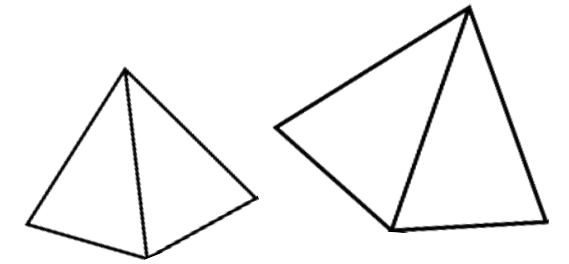
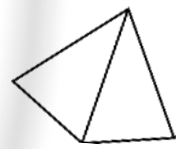


На диаграмме сравниваются пары углов, которые помогают проверять параллельность. Важна не только равенность, но и сумма двух внутренних углов.



Равные пары подтверждают соответствие или накрест лежащие углы, а сумма 180° указывает на односторонние внутренние углы.





Признак параллельности по соответственным углам

Главное условие

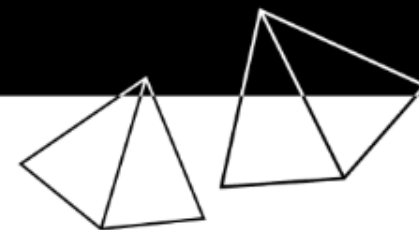
Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны. Это один из самых удобных признаков для работы с рисунками и чертежами.

Почему это важно

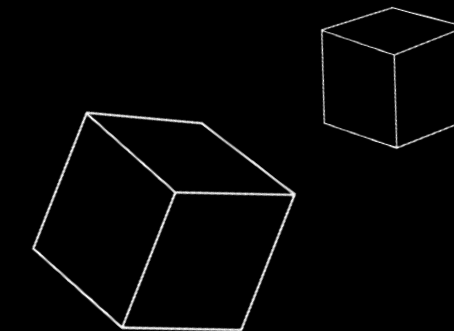
Признак помогает не только проверить параллельность, но и обосновать ответ в задаче. Он особенно полезен, когда на чертеже видно лишь часть углов.

Простой пример

Если один соответственный угол равен 75° , а второй тоже 75° , этого достаточно для вывода о параллельности прямых без дополнительных вычислений.



Признак параллельности по накрест лежащим углам



1

Найти нужную пару

Сначала нужно определить две прямые и секущую, а затем найти углы, расположенные по разные стороны секущей. Именно такая пара называется накрест лежащей.

2

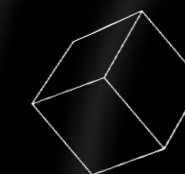
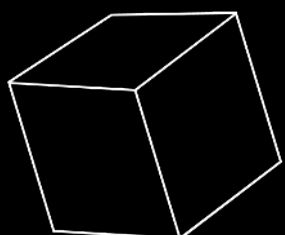
Сравнить значения

Если накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны. Этот признак удобен, когда на рисунке легко заметить симметричное расположение углов.

3

Использовать в доказательстве

Равенство, например, 110° и 110° , можно сразу использовать как основание для вывода о параллельности. Такой шаг часто встречается в школьных доказательствах.



Признак параллельности по односторонним внутренним углам

1. Найти внутренние углы

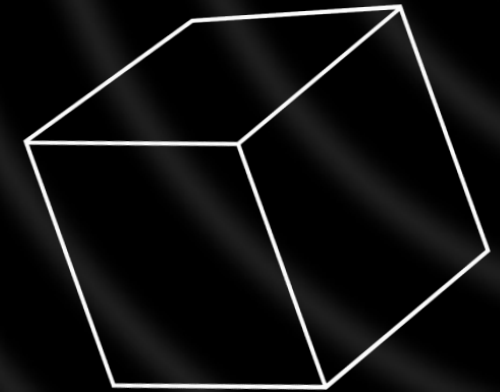
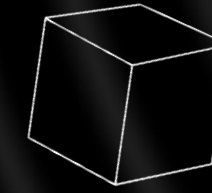
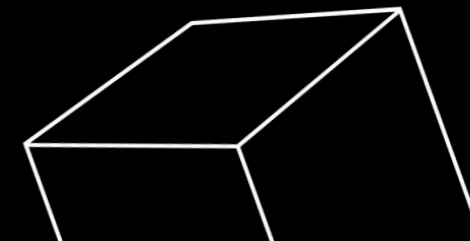
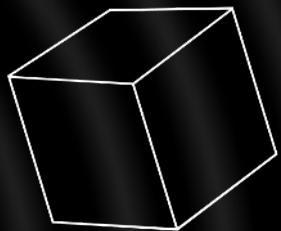
Сначала на рисунке отмечают углы, которые лежат между двумя прямыми и находятся по одну сторону от секущей.

2. Проверить сумму

Если эти углы в сумме дают 180° , значит, они образуют развернутую сумму и могут служить признаком параллельности.

3. Сделать вывод

Когда условие выполняется, прямые параллельны. Например, углы 130° и 50° подтверждают это без дополнительных построений.



Три признака параллельности: сравнение условий

Углы	Условие	Вывод
Соответственные	Равны	Параллельны
Накрест лежащие	Равны	Параллельны
Односторонние внутренние	Сумма 180°	Параллельны

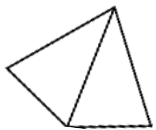
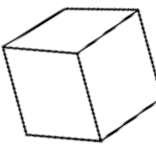


Таблица показывает три угловых признака, по которым можно доказать параллельность прямых. Важен именно тип углов и их связь, а не случайные совпадения на чертеже.



Для доказательства параллельности используют только угловые признаки: равенство или сумму 180° . Любое другое равенство на рисунке не является достаточным основанием.

Основные свойства параллельных прямых при секущей



Соответственные углы

Если две прямые параллельны, то соответственные углы при их пересечении секущей равны. Это свойство помогает быстро находить неизвестные значения на чертеже и проверять правильность построения.



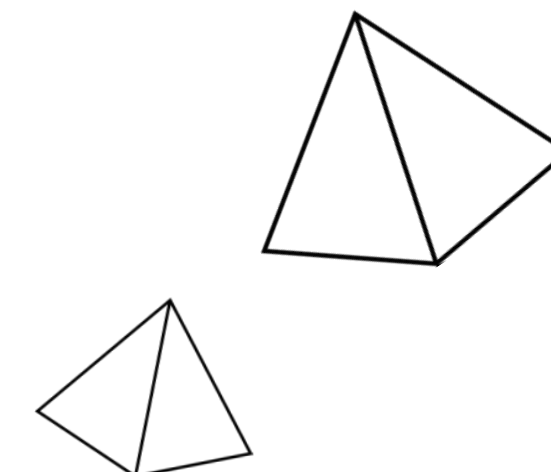
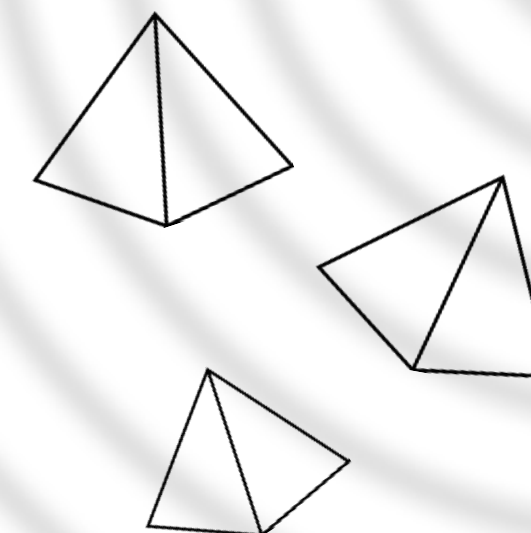
Накрест лежащие углы

У параллельных прямых накрест лежащие углы тоже равны. Такое сравнение удобно, когда углы расположены по разные стороны секущей и сразу видно нужную пару для вычислений.



Односторонние углы

Односторонние внутренние углы при параллельных прямых дополняют друг друга до 180° . Это свойство особенно полезно в задачах, где известен только один угол, а второй нужно найти.



Числовые связи между углами при параллельных прямых

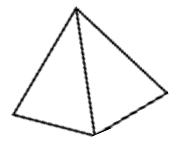
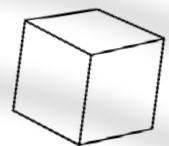
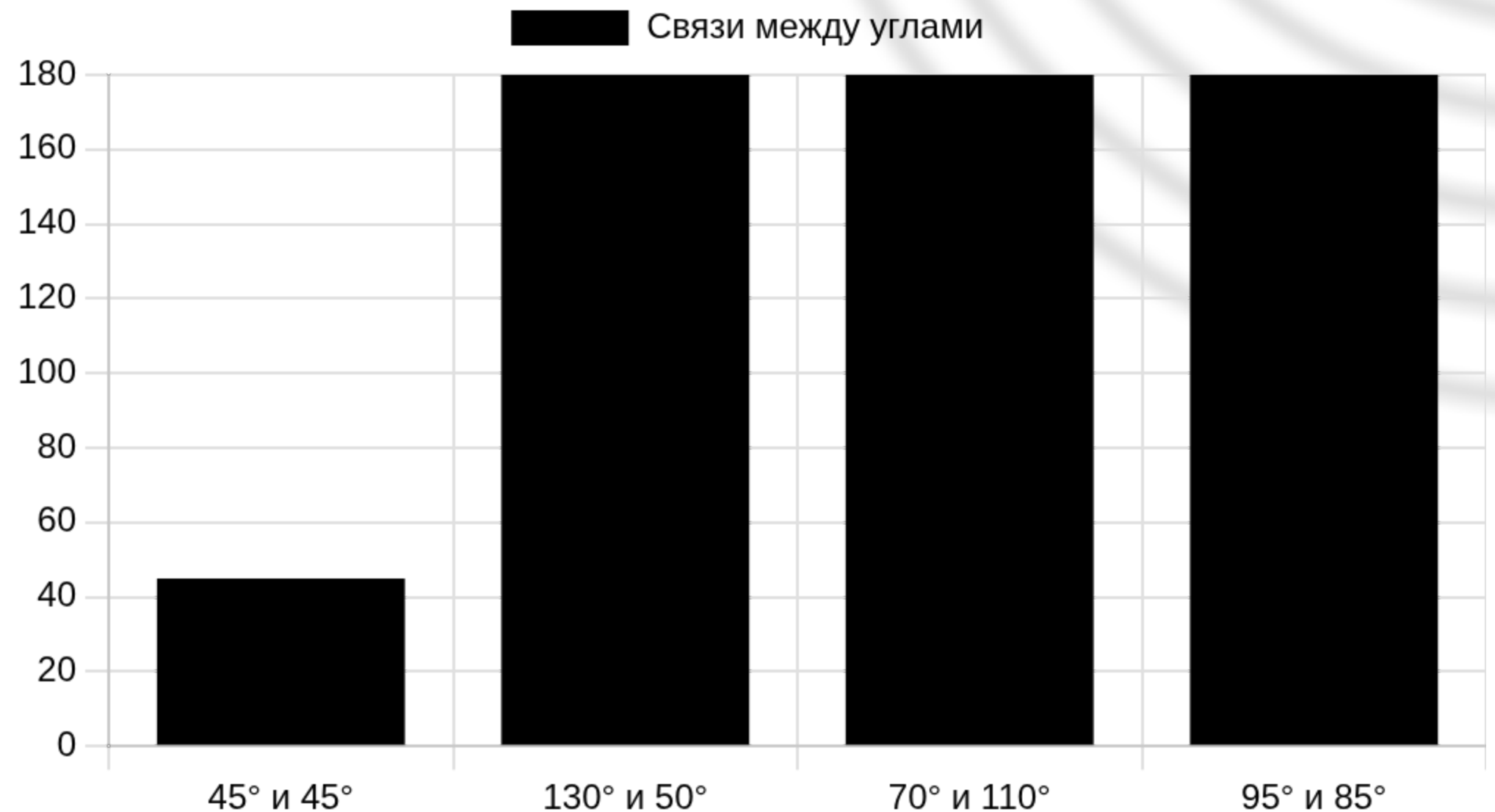


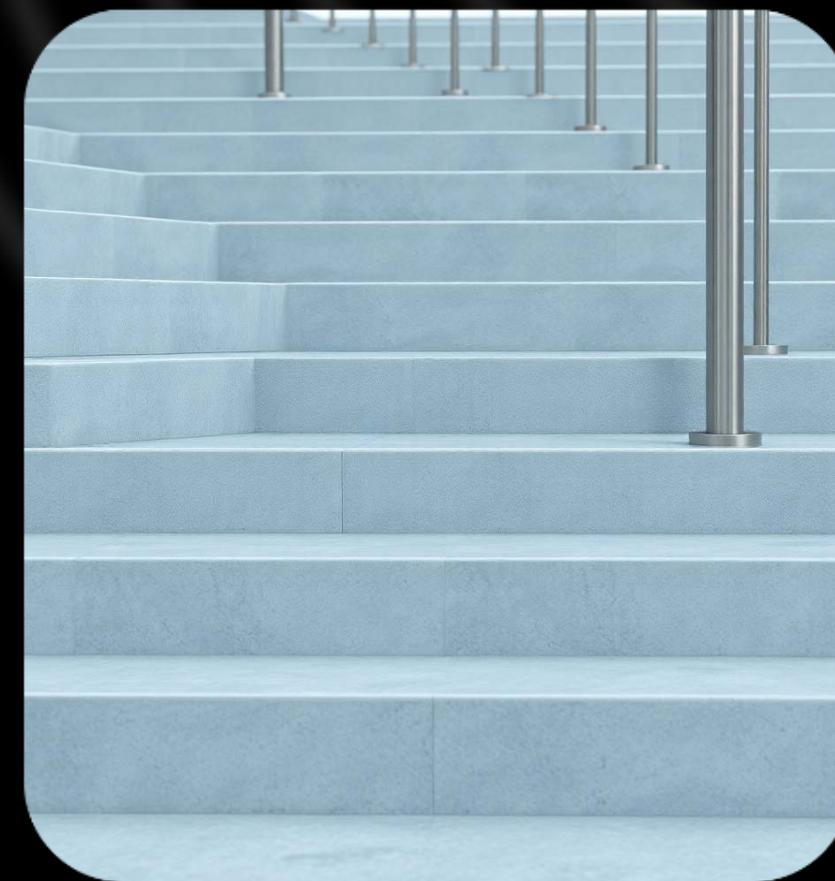
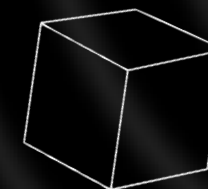
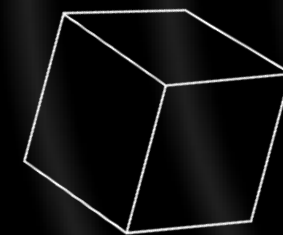
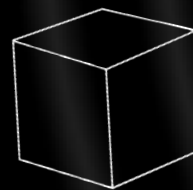
Диаграмма помогает сравнить случаи равенства углов и их суммы. Последняя пара показывает, что отдельное совпадение чисел ещё не доказывает нужный геометрический вывод.



Равные углы или сумма 180° соответствуют признакам параллельности. Если условие не выполняется, как в проверяемом случае, вывод делать нельзя.



Параллельные прямые в окружающем мире



Рельсы и линии тетради

Самые привычные примеры параллельных линий можно увидеть на рельсах и в тетради. Они идут рядом, не сближаясь и не расходясь, поэтому хорошо показывают идею постоянного расстояния между прямыми.

Полки, доски и разметка

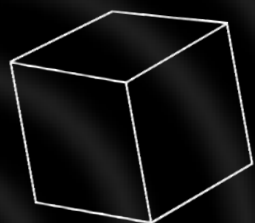
Края полок, школьная доска и разметка спортивной площадки тоже часто устроены параллельно. Такие линии помогают организовать пространство, сделать его аккуратным и удобным для глаз.

Строительство и дизайн

В строительстве параллельность нужна для точности, а в дизайне — для симметрии и порядка. Если линии расположены верно, здание, чертёж или интерьер выглядят аккуратно и профессионально.

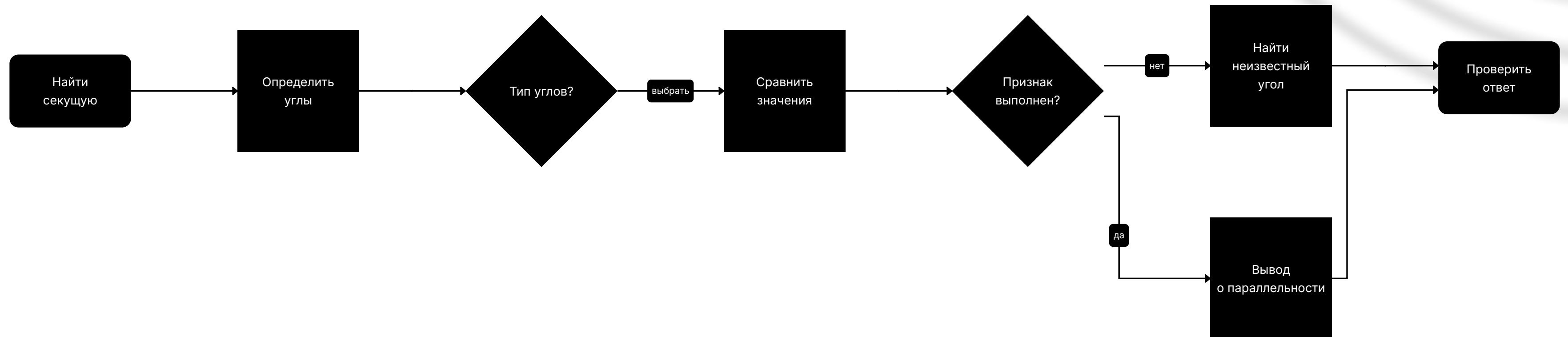
Лестницы и ограждения

Ступени лестницы и элементы ограждений нередко изображают с параллельными линиями. Это упрощает чертёж и помогает показать одинаковое направление деталей без лишних пересечений.



Как решать задачи на параллельные прямые

Последовательность построена по школьному алгоритму: сначала находят секущую и пары углов, затем применяют один из признаков параллельности.



Типичные ошибки при работе с параллельными прямыми

Путаница в видах углов

Чаще всего ученики путают соответственные и накрест лежащие углы. Из-за этого выбирают неверную пару и получают ошибочный вывод о параллельности прямых.

Не та секущая

Иногда сравнивают углы, образованные разными прямыми, хотя нужен один и тот же секущий луч. В такой ситуации признак параллельности не работает, даже если числа совпадают.

Случайное равенство

Нельзя делать вывод только потому, что на рисунке два угла оказались равны. Для доказательства нужны именно угловые признаки, изученные в теме.

Неверная сумма

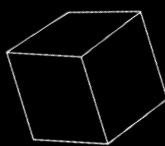
Ещё одна ошибка — считать любые два угла дополнительными. Чтобы использовать признак, нужно точно проверить, что внутренние односторонние углы дают 180° .

Мини-практика по теме параллельных прямых

Пара углов	Связь	Вывод
80° и 80°	Равны	Параллельны
140° и 40°	180°	Параллельны
95° и 85°	Нет 180°	Нельзя



Таблица помогает быстро проверить, какие отношения между углами действительно позволяют сделать вывод о параллельности, а какие требуют дополнительной проверки.



Параллельность подтверждают только равенство углов или их сумма 180° . Если это условие не выполняется, вывод делать нельзя.

Что нужно запомнить по теме

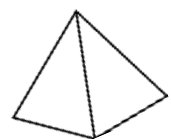
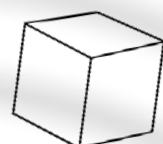
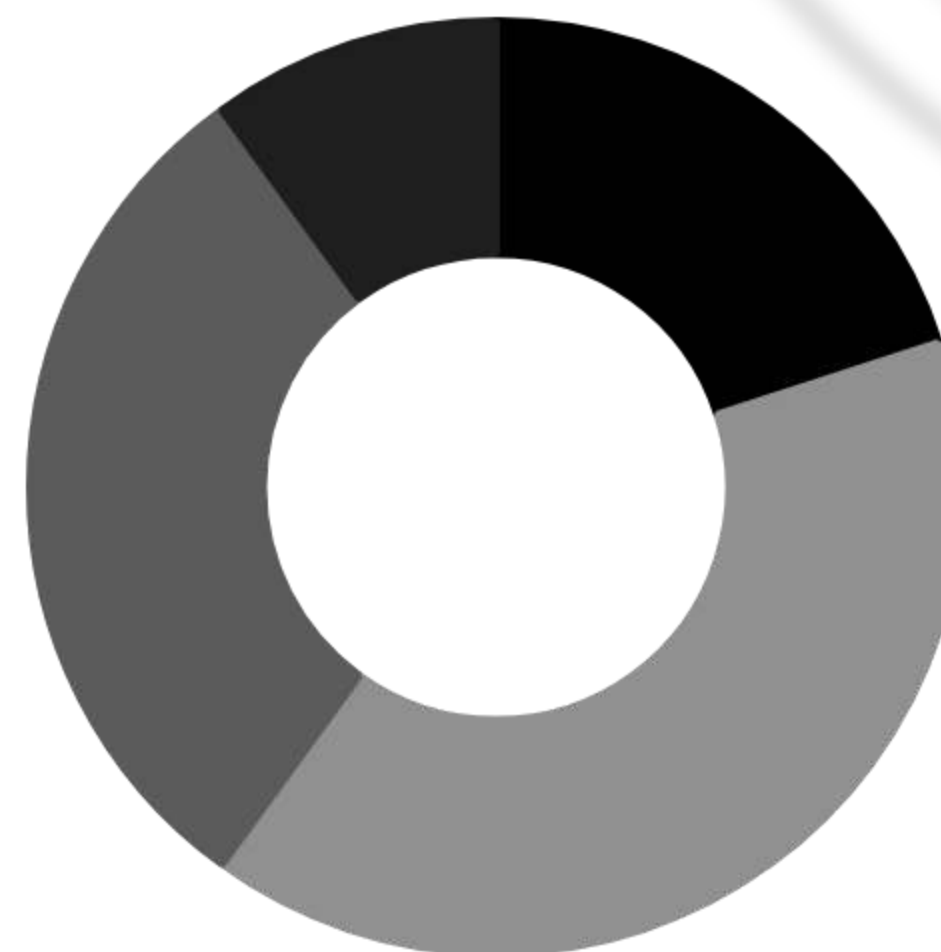


Диаграмма показывает, что в теме особенно важна работа с углами, потому что именно она чаще всего встречается в задачах и доказательствах.

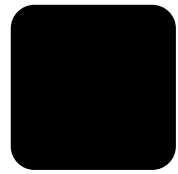


Главный акцент — на признаках и свойствах углов при секущей. Остальные элементы темы поддерживают решение задач и построение чертежей.

Определение Признаки Свойства углов
Построения и доказательства

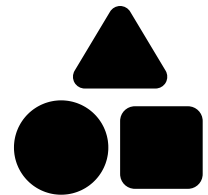


Параллельные прямые в более сложных фигурах



Параллелограмм и прямоугольник

В параллелограмме и прямоугольнике параллельные стороны помогают находить углы и доказывать свойства фигуры. Именно через них удобно устанавливать равенство противоположных сторон и углов.



Трапеция

В трапеции только одна пара сторон параллельна, и это определяет её вид. По этой линии удобно сравнивать углы и объяснять, почему фигура отличается от других четырёхугольников.



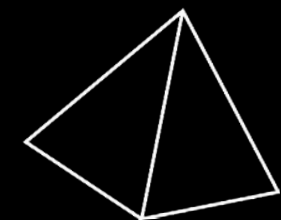
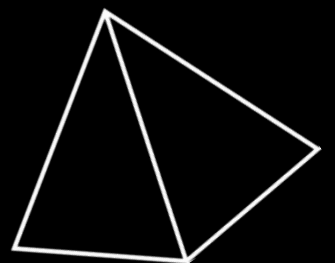
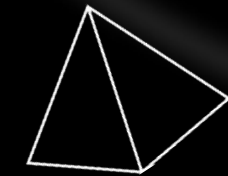
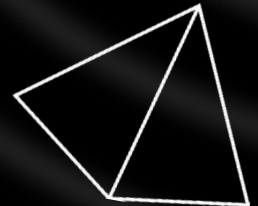
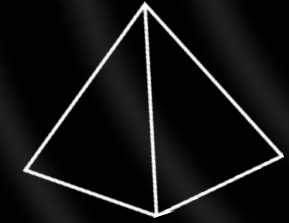
Координатная плоскость

На координатной плоскости параллельные прямые часто задают по одинаковому направлению. Это помогает строить чертежи аккуратно и проверять, не пересекаются ли линии на рисунке.



Доказательства свойств

В более сложных задачах параллельность служит основой для доказательств. С её помощью сравнивают стороны, углы и делают выводы, которые затем используют в следующих темах геометрии.



Главное о параллельных прямых

Параллельные прямые не пересекаются и остаются на одинаковом расстоянии. Их распознают по равным углам или сумме 180° , а знание темы помогает уверенно решать задачи и доказывать свойства фигур.

