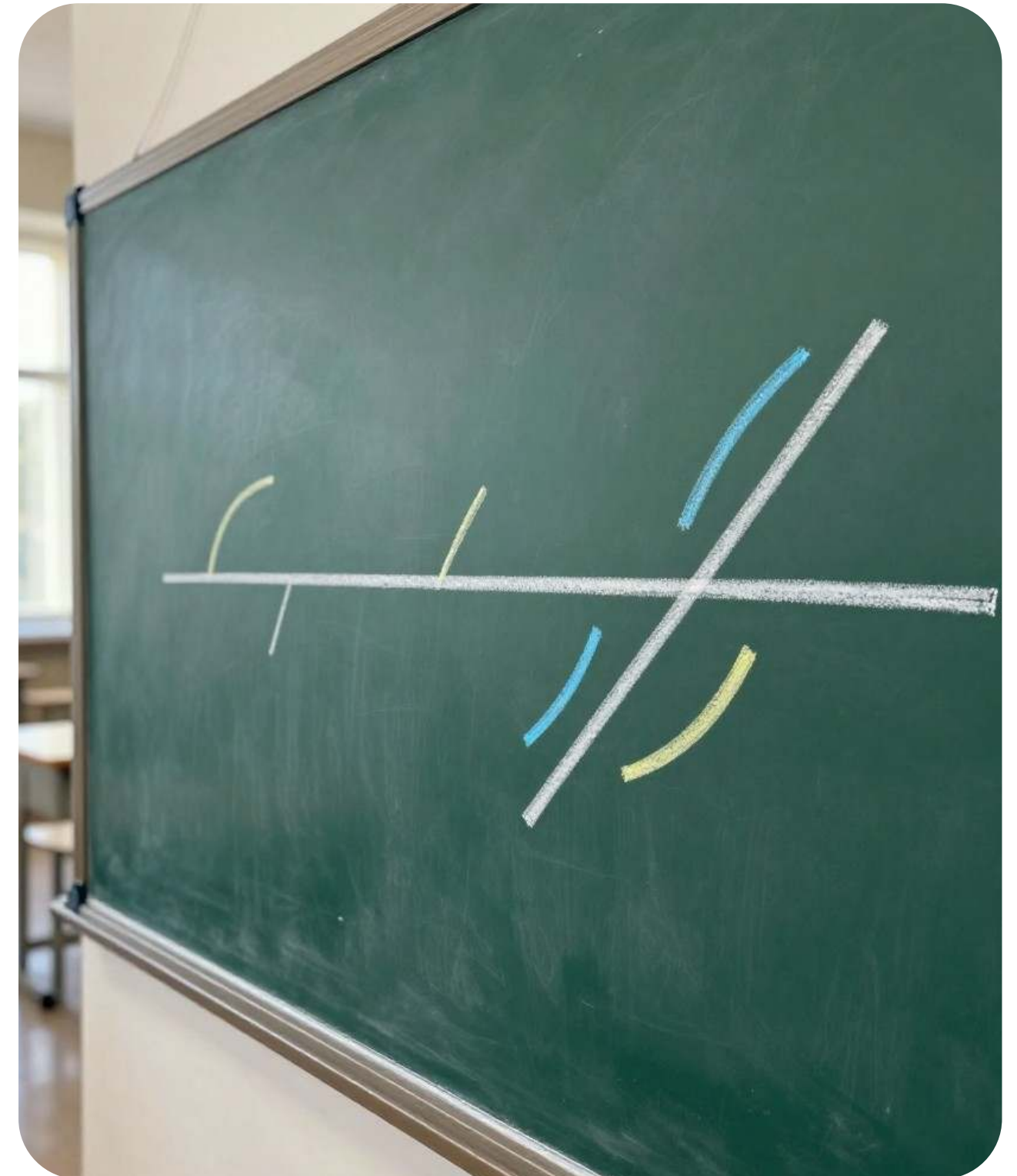




Свойства параллельных прямых и секущей

Изучаем углы, признаки параллельности и способы находить неизвестные значения.



Параллельность в геометрии и вокруг нас



Эта тема помогает уверенно работать с чертежами и видеть геометрию в тетради, на рельсах, в разметке дорог и школьных предметах.



Что называют параллельными прямыми



Одна плоскость

Параллельные прямые лежат в одной плоскости и не пересекаются, даже если мысленно продолжать их в обе стороны бесконечно далеко.



Обозначение

На чертежах параллельность записывают знаком $\parallel$. Это короткая и удобная запись, которая сразу показывает связь между прямыми.



Постоянное расстояние

Расстояние между параллельными прямыми одинаково в любой точке. Поэтому на рисунке они выглядят как две ровные линии рядом друг с другом.



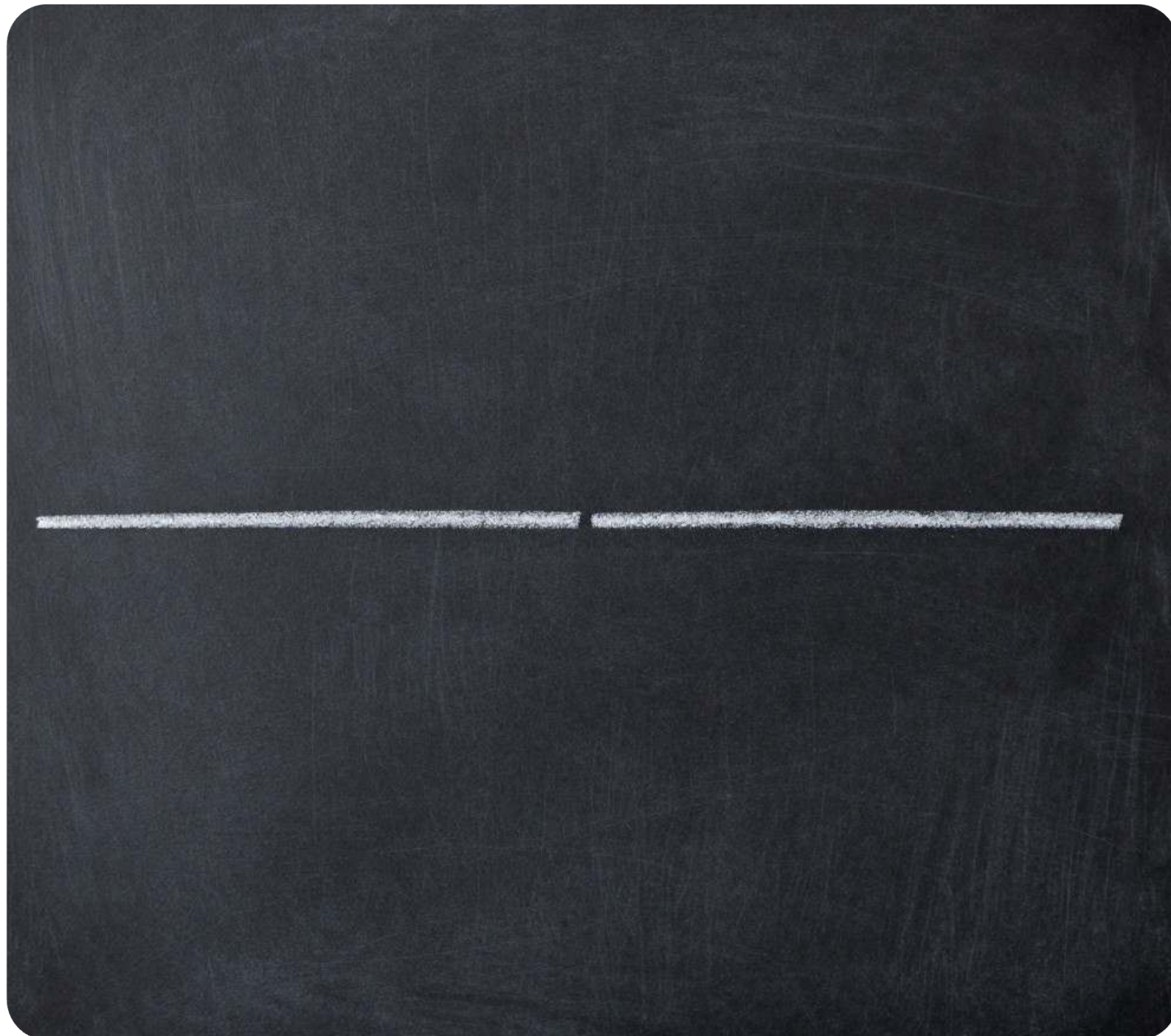
Как выглядят на схеме

Если чертёж выполнен аккуратно, параллельные прямые кажутся строго направленными одинаково. Их легко узнать по отсутствию пересечения.



Зачем это важно

Понимание параллельности помогает решать задачи на углы, доказывать свойства фигур и уверенно читать геометрические рисунки.



Как секущая создаёт систему углов



Одна прямая — восемь углов

Если секущая пересекает две прямые, в точках пересечения образуются восемь углов. Они не случайны: у каждого есть своё положение относительно секущей и прямых, а значит, и своя связь с другими углами.



Углы, которые удобно сравнивать

На чертеже легко заметить пары углов, которые стоят одинаково или симметрично. Именно поэтому выделяют соответственные, накрест лежащие, односторонние внутренние, вертикальные и смежные углы.

Основные виды углов и их свойства



Вид углов	Свойство
Соответственные	равны
Накрест лежащие	равны
Односторонние внутренние	180°
Вертикальные	равны
Смежные	180°

Школьный курс геометрии, 7 класс

В таблице собраны самые важные отношения между углами при секущей. Они помогают быстро выбирать нужное правило в задаче.

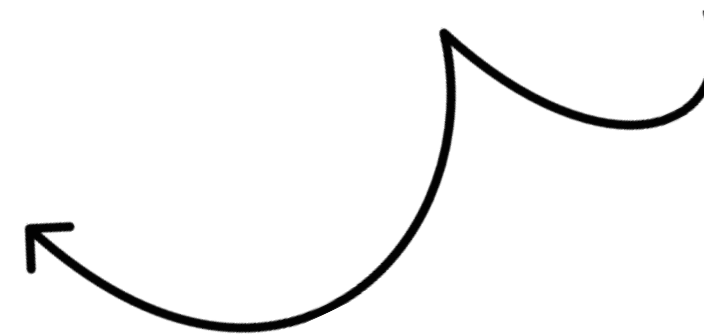
В теме постоянно используются два типа связей: равенство углов и сумма 180° . Это упрощает поиск неизвестных значений.

Какие свойства используются чаще всего

Диаграмма показывает, что в задачах чаще всего выбирают между двумя способами рассуждения: сравнить углы или составить сумму.

Преобладают правила равенства, но дополнительность углов тоже играет важную роль при решении задач.

Обобщение свойств углов при секущей по материалам темы



Соответственные углы



01

Одинаковое положение

Соответственные углы находятся в одинаковом положении относительно секущей и двух прямых. Их удобно искать по «похожему месту» на рисунке.

02

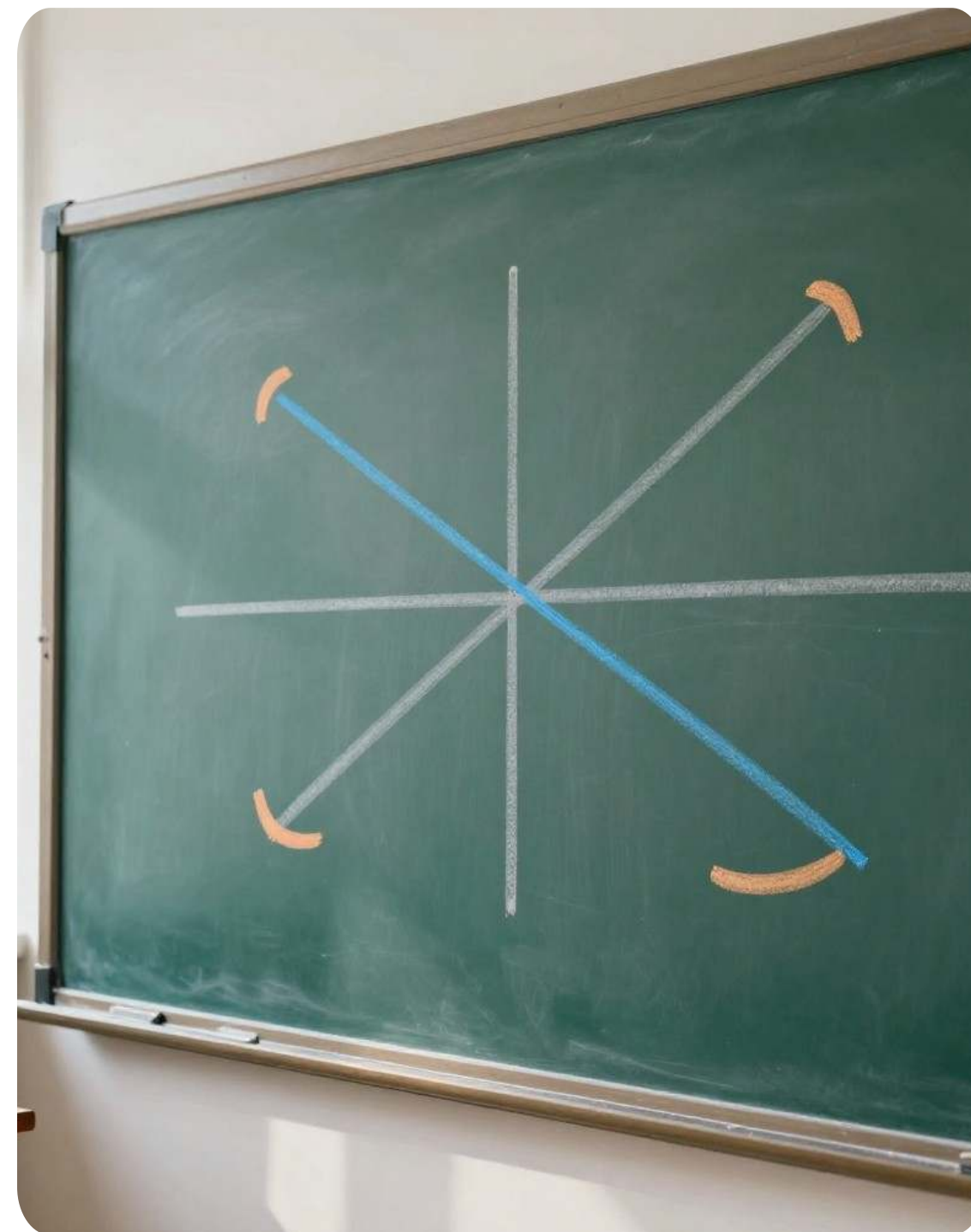
Главное свойство

Если прямые параллельны, соответственные углы равны. Это правило особенно полезно, когда известен один угол и нужно найти такой же по положению.

03

Практика на чертеже

Сначала находят угол у одной прямой, затем смотрят на точку пересечения секущей со второй прямой и выбирают угол с тем же расположением.



Накрест лежащие углы



По разные стороны

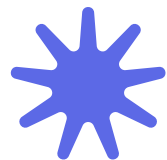
Эти углы расположены между параллельными прямыми, но по разные стороны от секущей. Такое расположение легко заметить на аккуратном рисунке.



Равенство при параллельности

Если прямые параллельны, накрест лежащие углы равны. Свойство помогает быстро проверять вычисления и находить неизвестный угол без лишних построений.

Односторонние внутренние углы



Пара	Сумма
110° и 70°	180°
95° и 85°	180°
x и $180^\circ - x$	180°

Примеры показывают, какие пары углов дают сумму 180° . Это удобно для составления уравнений и проверки ответа.

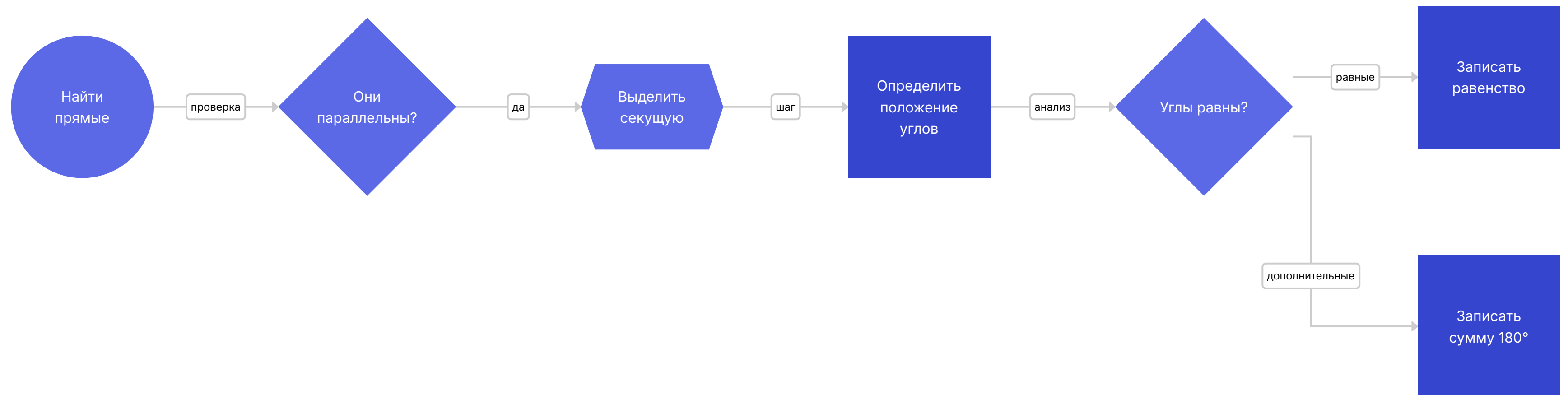
Если один из односторонних внутренних углов известен, второй находят вычитанием из 180° . Это одно из самых частых действий в задачах.

Примеры для закрепления темы на уроке геометрии



Как распознать тип углов на чертеже

Последовательность помогает выбрать верное свойство и записать уравнение без путаницы.



Признаки параллельности прямых

Равные соответственные

Если две прямые пересечены секущей, а соответственные углы оказались равными, это надежный признак параллельности. По такому равенству можно сразу сделать вывод о взаимном положении прямых.

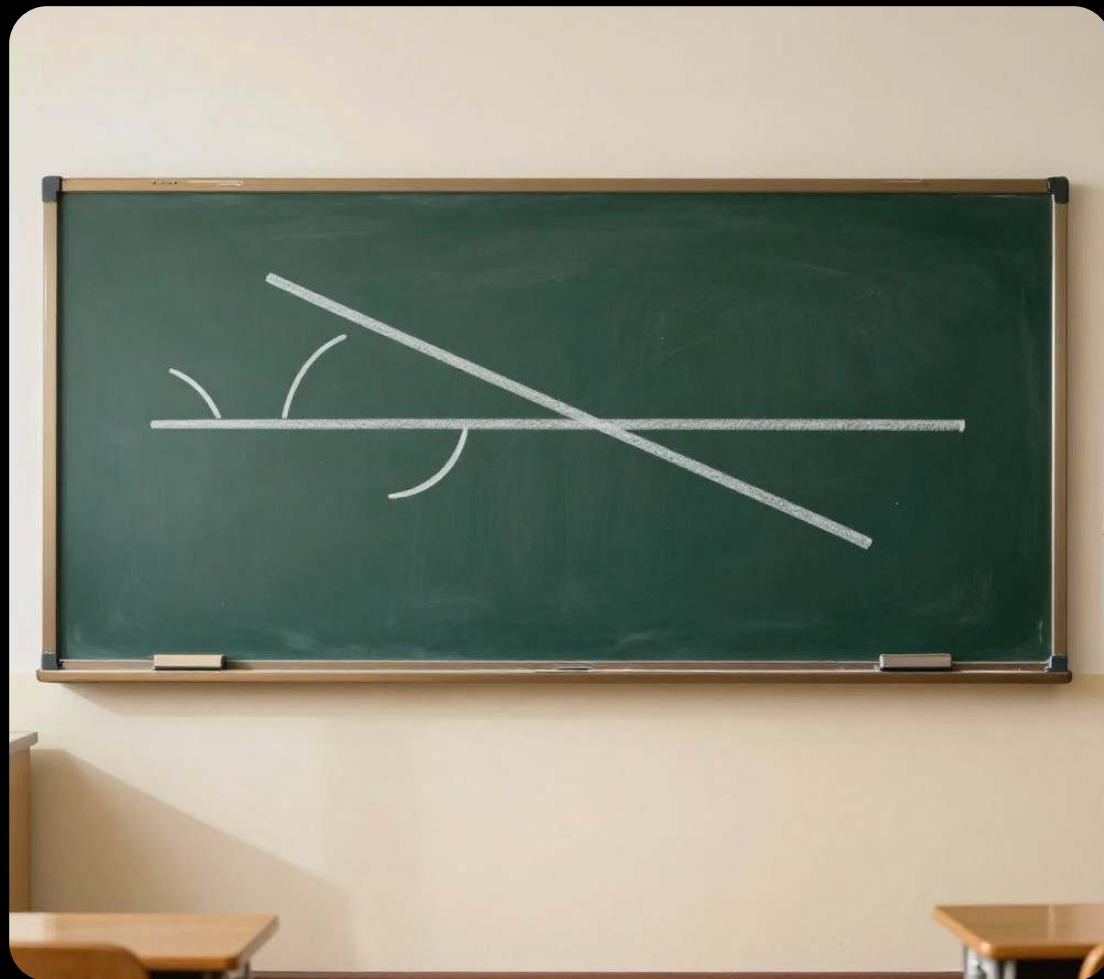
Равные накрест лежащие

Когда накрест лежащие углы на чертеже совпадают по величине, прямые также считаются параллельными. Этот признак особенно удобен, если углы расположены внутри полосы между прямыми.

Сумма 180°

Если односторонние внутренние углы дают в сумме 180° , то прямые параллельны. Этот признак часто применяют в задачах, где нужно не только найти угол, но и доказать параллельность.

Как находить неизвестный угол



01

Определи положение

Сначала найдите на чертеже две прямые и секущую, затем определите, где расположен известный угол. Важно понять, является ли он соответственным, накрест лежащим или односторонним внутренним.

02

Выбери правило

После распознавания вида углов используйте нужное свойство: равенство углов или сумму 180° . Если углы находятся в одной группе, но по разные стороны секущей, правило выбирается по их расположению.

03

Запиши и проверь

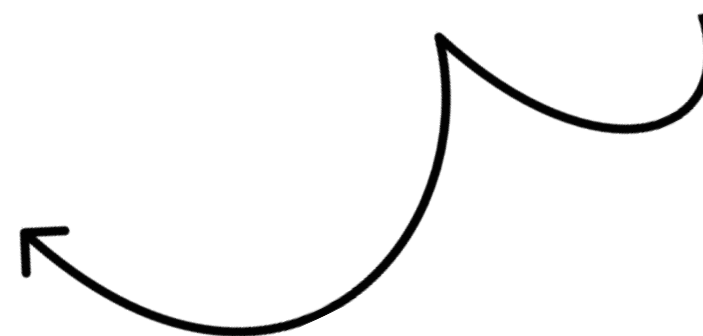
Составьте уравнение, вычислите неизвестный угол и обязательно проверьте ответ по рисунку. Полезно подписывать данные значения прямо на чертеже, чтобы не перепутать пары углов.

Примеры вычисления углов

На практике важно не только помнить правило, но и быстро замечать, какая операция нужна: равенство или вычитание из 180° .

Два из трёх примеров показывают сохранение величины угла, а один — переход к дополнительному углу. Значит, тип связи нужно определять по рисунку.

Учебные примеры по теме «Параллельные прямые и секущая»



Вертикальные и смежные углы



01

Вертикальные пары

Вертикальные углы образуются при пересечении двух прямых и лежат друг напротив друга. Они всегда равны, поэтому их удобно использовать для поиска неизвестного значения на чертеже.

02

Смежные пары

Смежные углы имеют общую сторону, а две другие стороны образуют развернутый угол. Поэтому их сумма равна 180° , и один угол легко найти через вычитание из 180° .

Короткая памятка по формулам



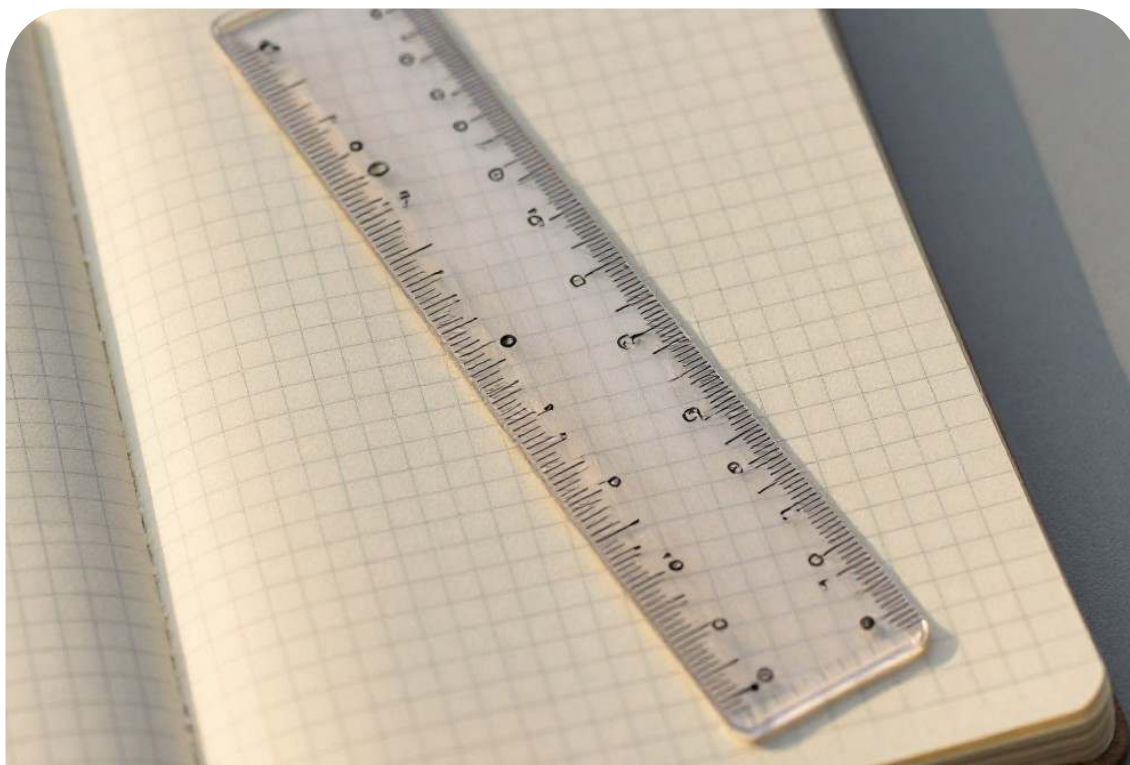
Вид	Свойство
Соответственные	равны
Односторонние	180°
Вертикальные	равны

Основные свойства углов в школьной геометрии

В таблице собраны основные свойства углов, которые чаще всего нужны в задачах на параллельные прямые и секущую.

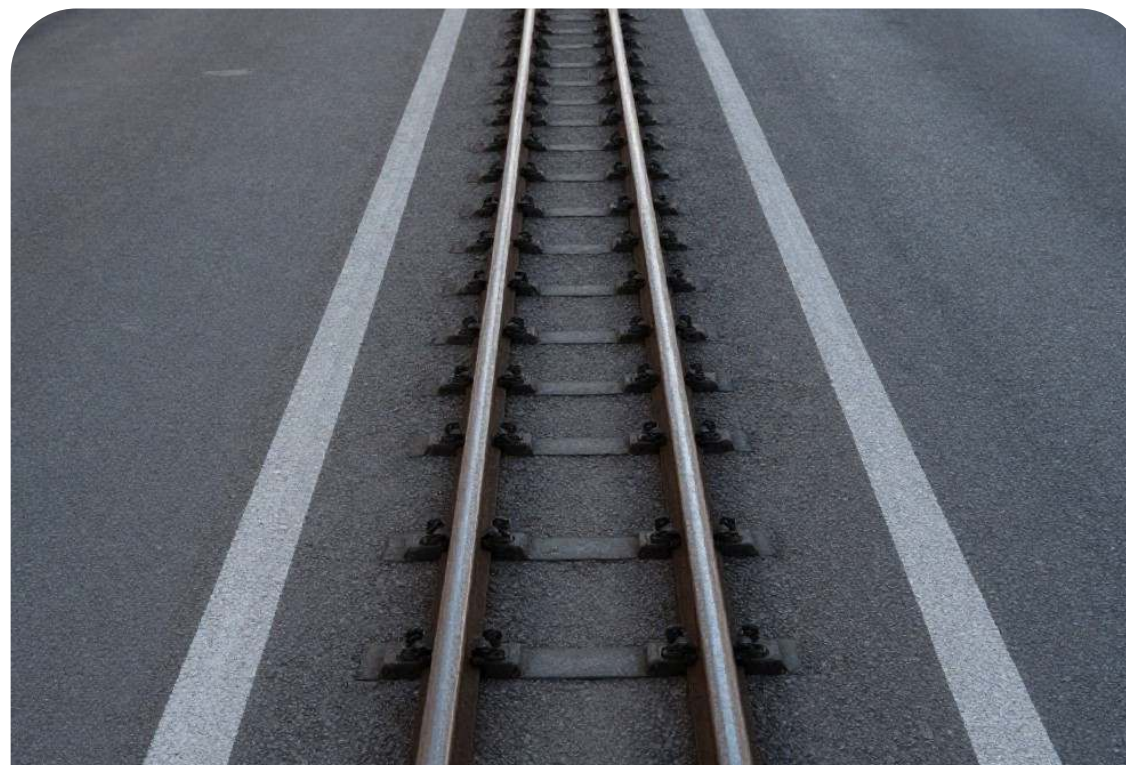
Для решения задач достаточно помнить две идеи: одни углы равны, другие дополняют друг друга до 180° .

Параллельные прямые в окружающем мире



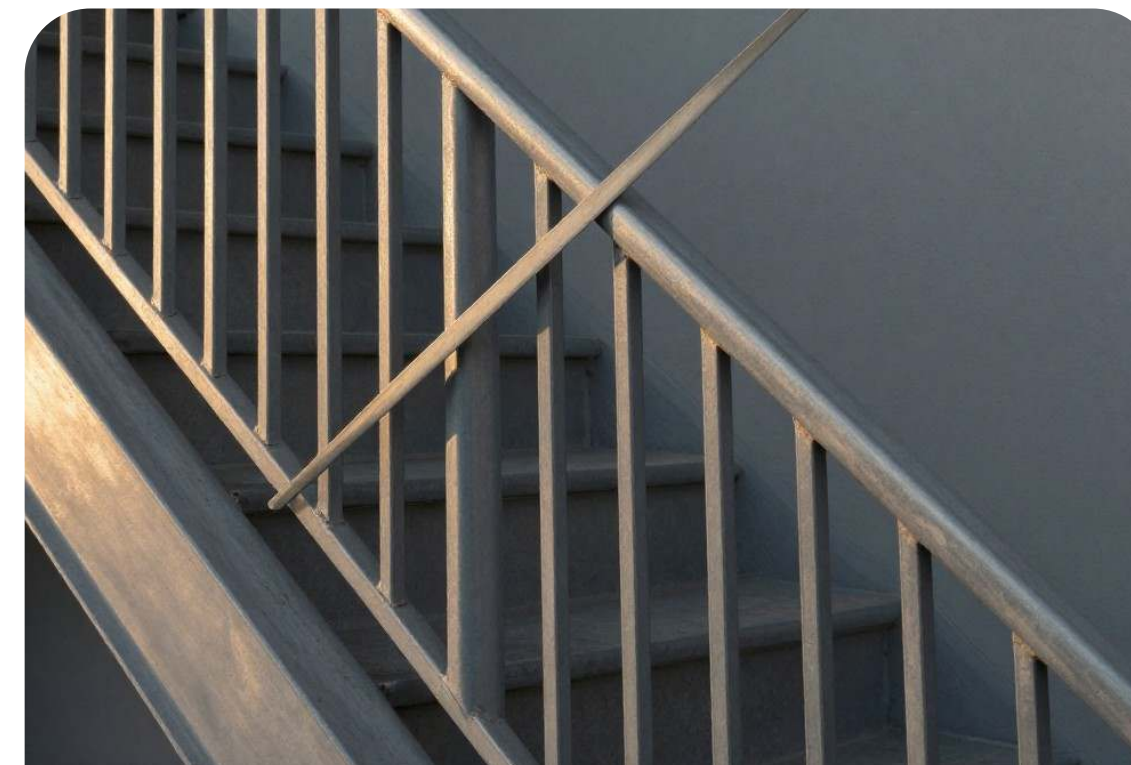
Тетрадь и линейка

В клетчатой тетради легко заметить параллельные линии: они образуют ровную сетку и не сходятся. Линейка помогает увидеть такие же направления на чертеже, когда нужно аккуратно строить отрезки и проверять расстояния между линиями.



Городские примеры

Параллельные линии встречаются в дорожной разметке, рельсах и сторонах прямоугольных конструкций. Такие объекты удобно использовать как наглядный пример того, что параллельные прямые сохраняют одинаковое расстояние друг от друга.

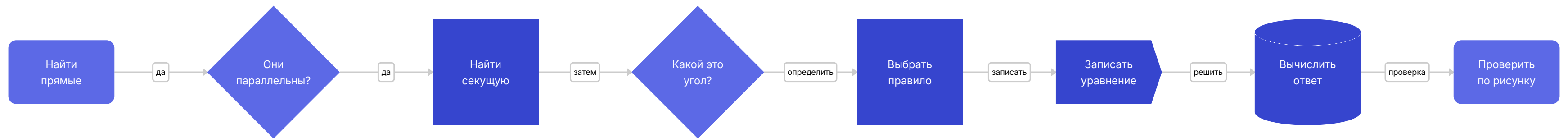


Где видна секущая

Секущую легко представить в лестничных перилах, перекладинах решеток и пересекающихся линиях на чертежах. Она показывает, как одна прямая пересекает две другие и помогает увидеть пары углов в реальной форме.

Алгоритм решения задач на углы

Последовательность действий помогает не перепутать вид углов и выбрать верное правило.

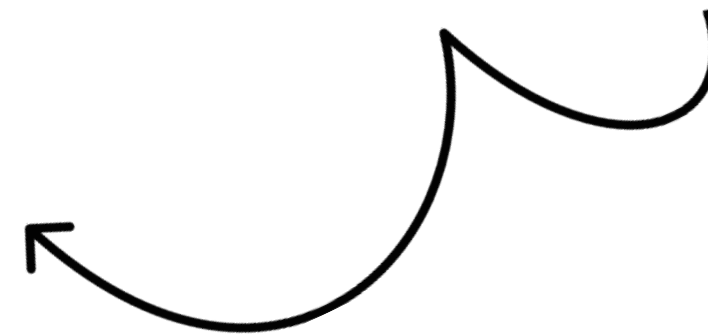


Типичные ошибки при решении задач

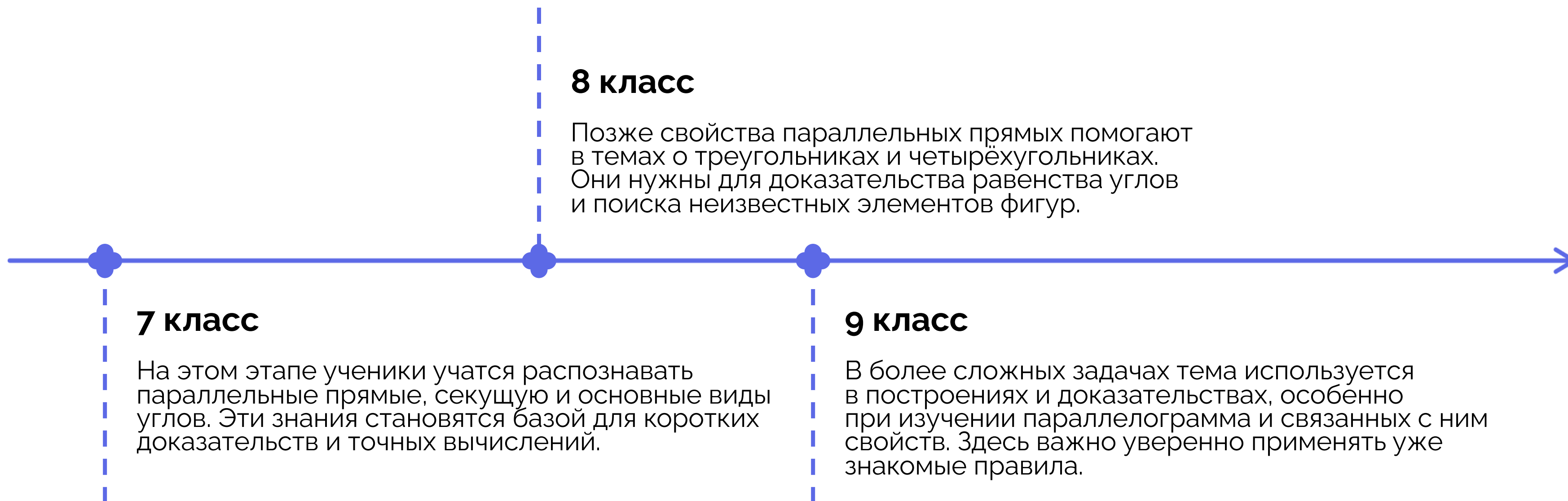
Чаще всего ошибки появляются из-за невнимательного чтения чертежа и спешки при выборе свойства углов.

Самая заметная проблема — неправильный выбор правила. Значит, перед вычислением нужно точно определить положение углов и вспомнить их связь.

Анализ типичных ошибок в учебных заданиях по геометрии



Связь темы с дальнейшей геометрией



Главные выводы урока



Параллельные прямые образуют с секущей точные пары углов, которые либо равны, либо дают 180° . Эти свойства помогают уверенно решать задачи и доказывать параллельность.

