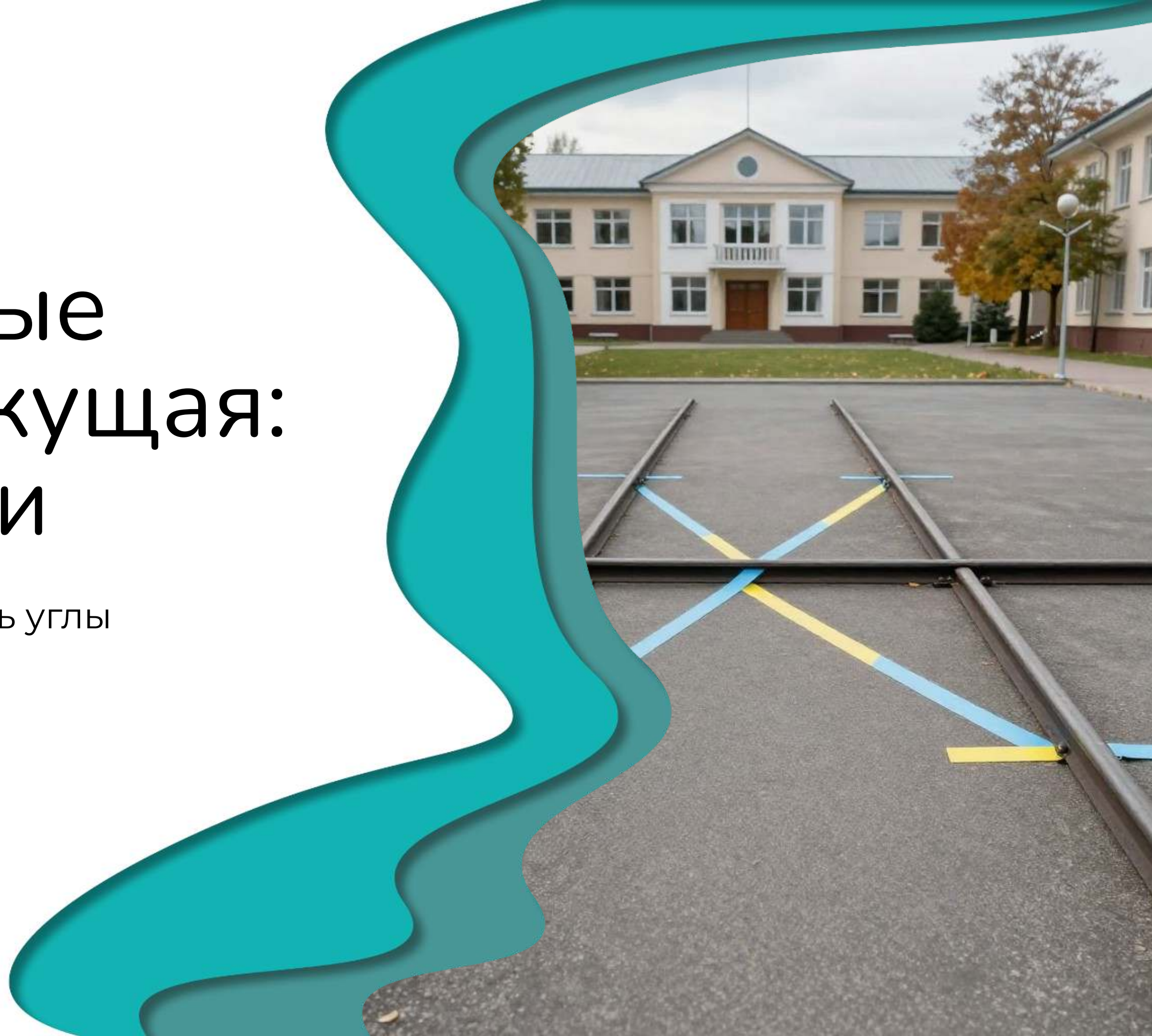


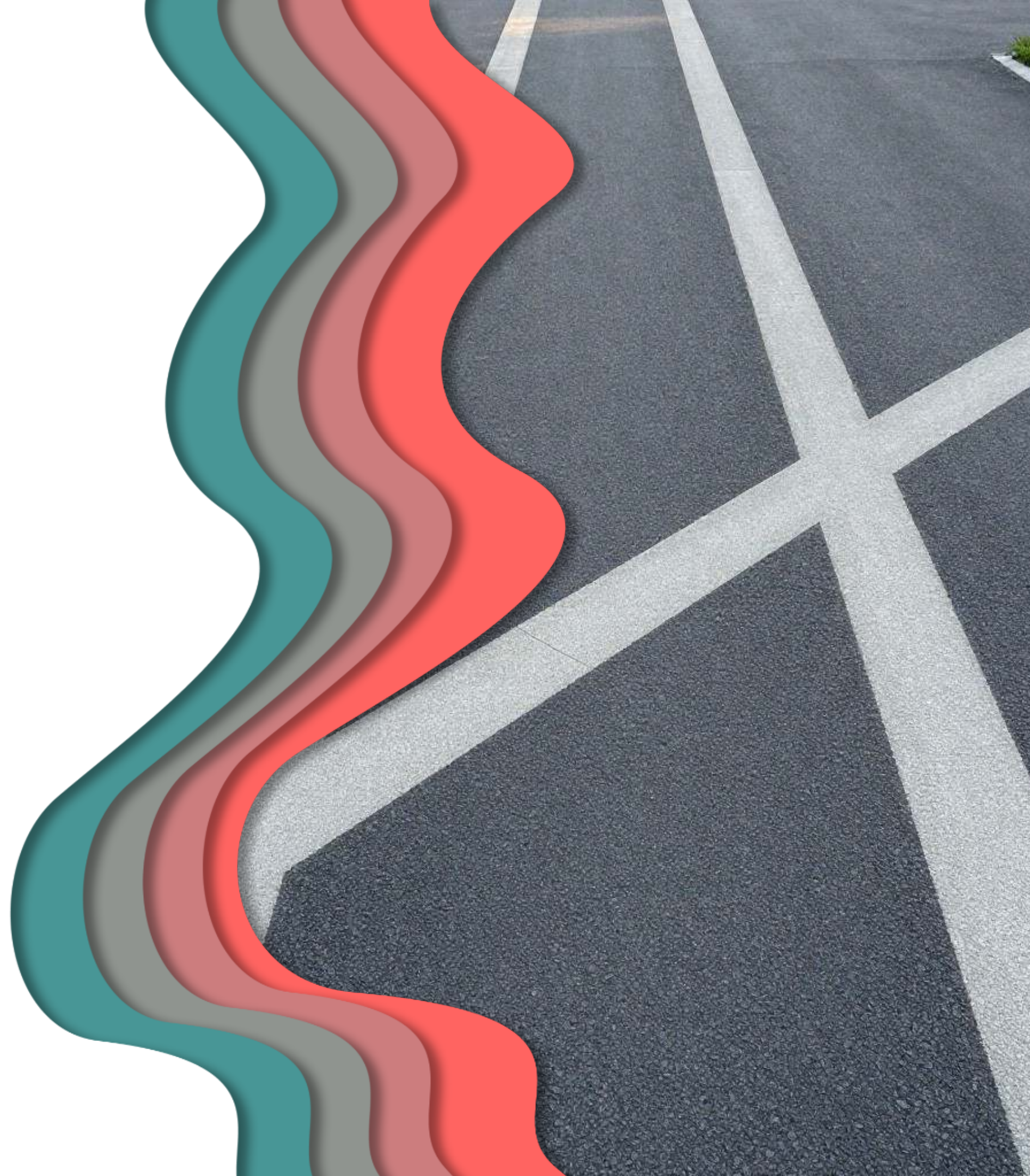
Параллельные прямые и секущая: главные идеи

Как секущая помогает находить углы
и доказывать параллельность.



Зачем изучать параллельные прямые

Эта тема нужна для чертежей,
доказательств и измерений в геометрии.
Она встречается в задачах 7 класса
и помогает уверенно работать с углами,
рисунками и практическими примерами
из окружающего мира.





Определения: параллельные прямые и секущая

01

Параллельные прямые

Это прямые, лежащие в одной плоскости и не имеющие общих точек. Даже если мысленно продолжать их бесконечно, они не пересекутся.

04

Положение углов

Сравнение углов всегда начинается с их расположения на рисунке. Важно увидеть, где они находятся относительно секущей: с одной стороны, по разные стороны или между прямыми.

02

Секущая

Секущая — прямая, которая пересекает две другие прямые в разных точках. Именно она «связывает» две линии и создаёт удобные пары углов для сравнения.

05

Зачем это нужно

Эти определения являются основой для всех дальнейших правил темы. Без них невозможно ни находить неизвестные углы, ни проверять, параллельны ли прямые.

03

Восемь углов

При пересечении образуются восемь углов, расположенных по обе стороны от секущей и от прямых. Их удобно нумеровать, чтобы быстро находить нужную пару.

Как выглядит чертеж с двумя параллельными прямыми и секущей

Две линии

На рисунке две прямые показывают параллельными: они идут в одном направлении и не встречаются. Между ними обычно оставляют заметное расстояние, чтобы было легче читать чертеж.

Наклонная секущая

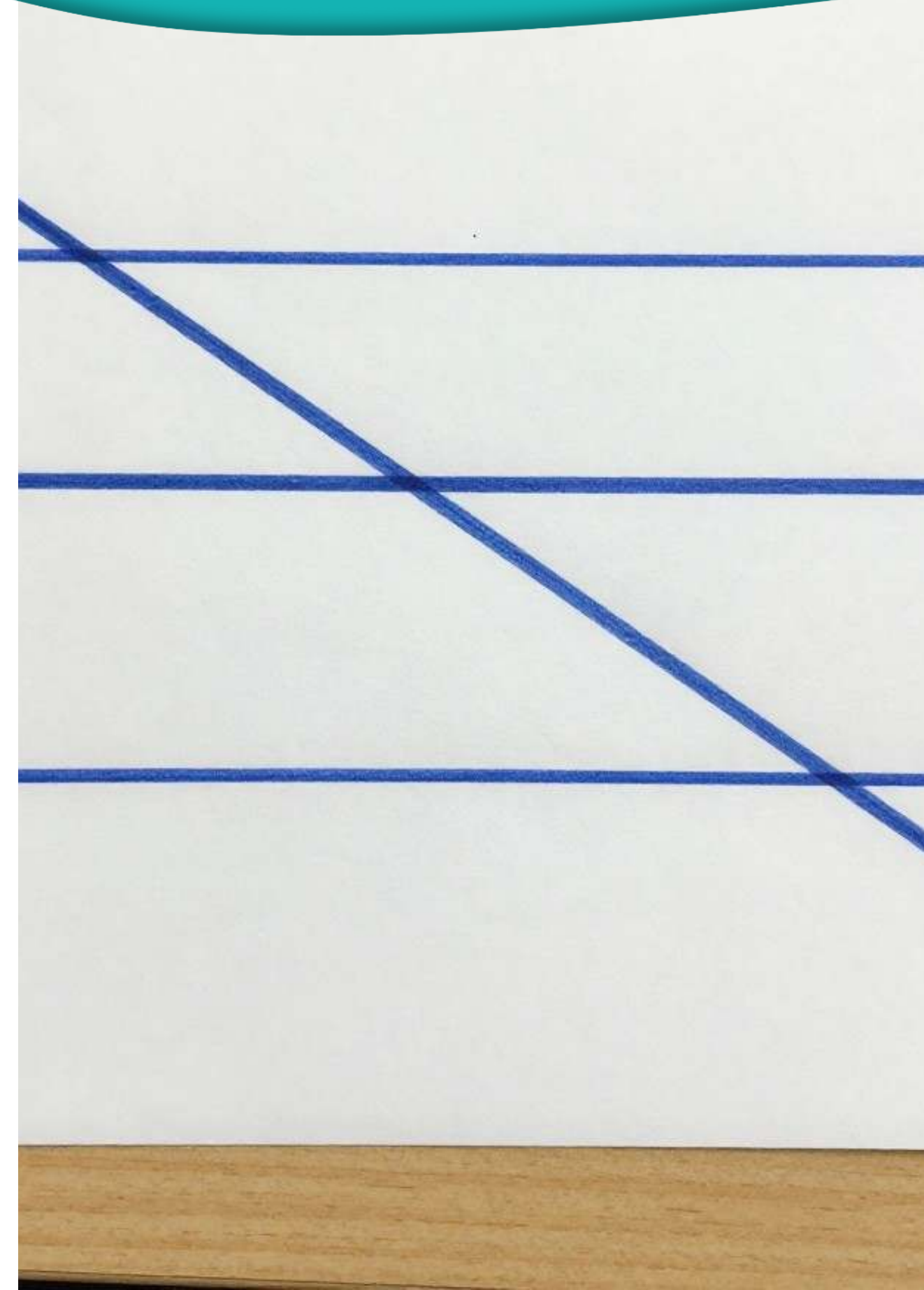
Третья прямая пересекает обе линии под углом. Она не обязана быть перпендикулярной или горизонтальной — главное, что она проходит через обе прямые.

Нумерация углов

Углы в точках пересечения часто обозначают числами от 1 до 8. Такая запись помогает быстро сослаться на нужный угол и сравнивать пары без путаницы.

Основа правил

Именно этот чертеж лежит в основе всех свойств углов при параллельных прямых. По нему удобно видеть, какие углы равны, а какие в сумме дают 180° .



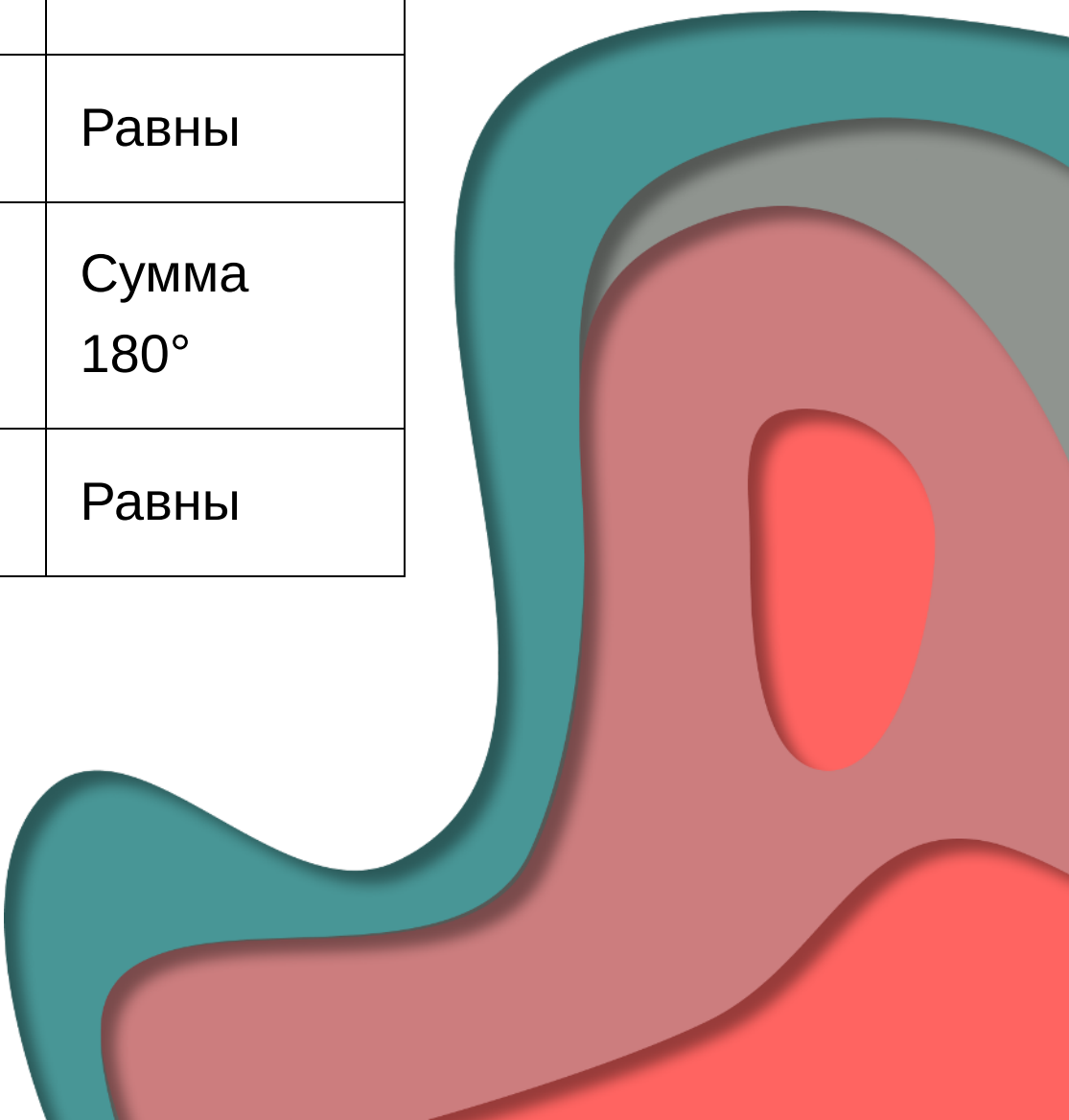
Основные виды углов при пересечении параллельных прямых секущей

Ниже показаны четыре группы углов, которые чаще всего встречаются в задачах по теме.

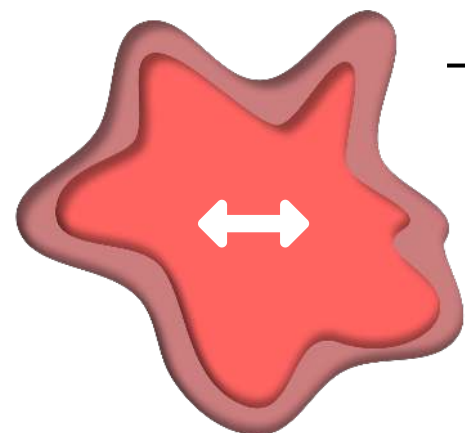
Первые три группы напрямую связаны с параллельными прямыми, а вертикальные углы помогают проверять вычисления на чертеже.

Школьный курс геометрии, 7 класс

Вид	Положение	Свойство
Соответственные	Одинаковое	Равны
Накрест лежащие	По разные стороны	Равны
Односторонние внутренние	Внутри, с одной стороны	Сумма 180°
Вертикальные	Напротив друг друга	Равны

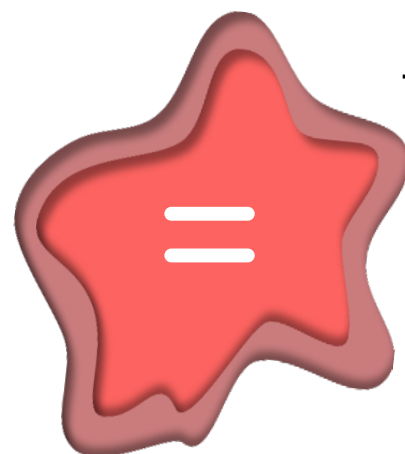


Соответственные углы



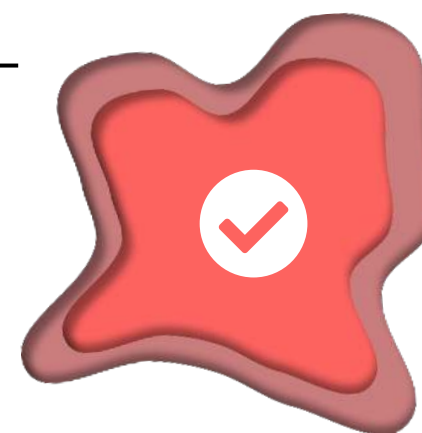
Одинаковое положение

Соответственные углы занимают одинаковое место относительно секущей и двух прямых: например, оба сверху или оба снизу. Это главный признак, по которому их легко узнать.



Если прямые параллельны

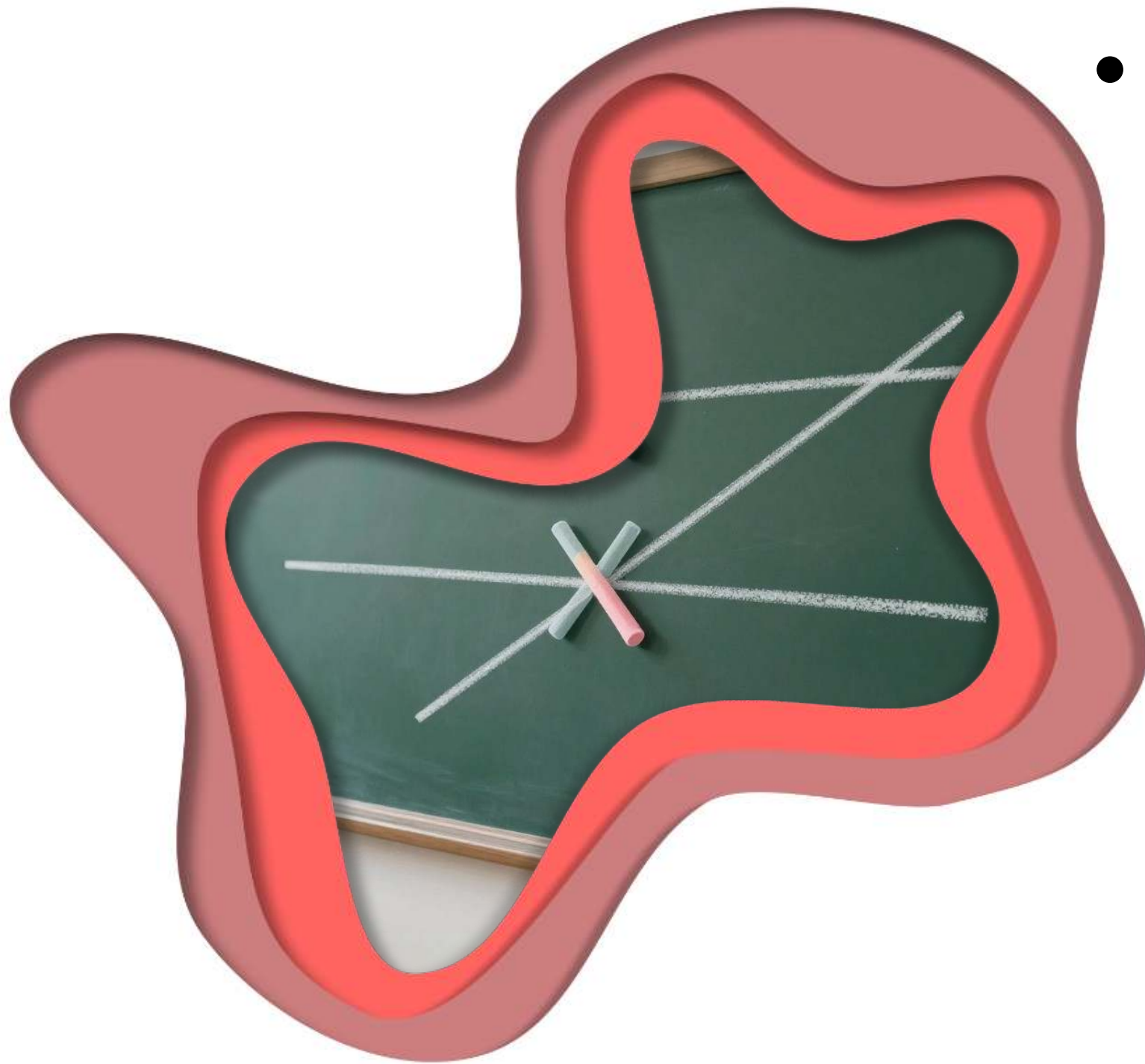
Когда прямые параллельны, соответствующие углы равны. Это свойство часто используют в задачах, где один угол известен, а второй нужно найти по рисунку.



Проверка параллельности

Если на чертеже соответствующие углы оказались равны, можно сделать вывод, что прямые параллельны. Поэтому эта пара углов полезна не только для вычислений, но и для доказательств.

Накрест лежащие углы



- **Где они расположены**

Накрест лежащие углы находятся между прямыми и по разные стороны от секущей. Их удобно искать по диагонали, если внимательно смотреть на чертеж.

- **Главное свойство**

Если прямые параллельны, накрест лежащие углы равны. Это одно из самых быстрых правил для решения задач на нахождение неизвестного угла.

- **Признак параллельности**

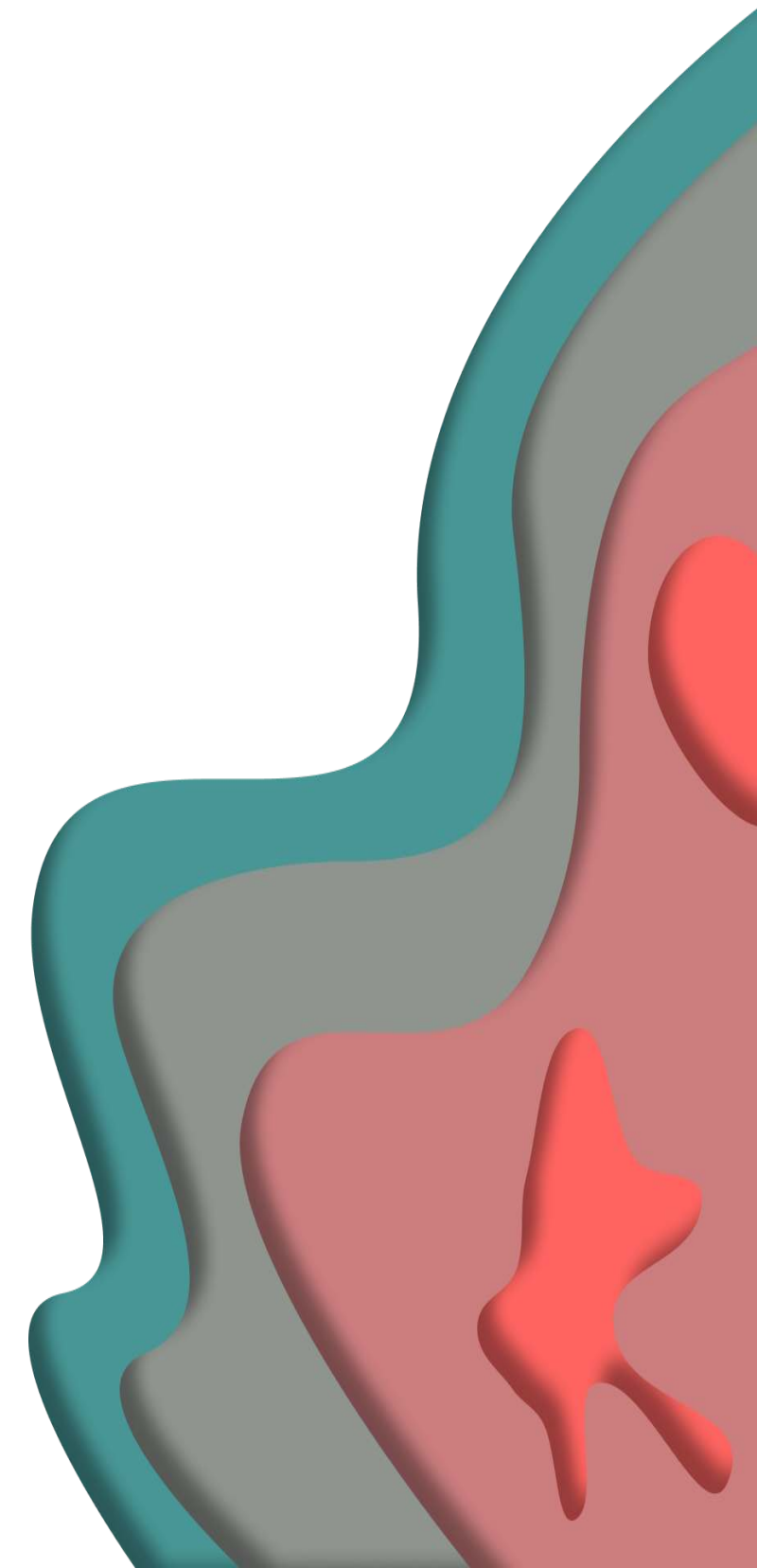
Когда на рисунке равны накрест лежащие углы, это служит признаком параллельности прямых. Такое равенство используют в доказательствах и кратких обоснованиях.

Какие связи между углами используются чаще всего

Две связи дают равенство, а одна — сумму 180° . Это удобно запоминать через сравнение правил.

Для задач на параллельные прямые чаще всего нужны равенство углов или их сумма 180° ; выбор зависит от расположения на чертеже.

Школьная геометрия, 7 класс



Односторонние внутренние углы

01 Где находятся

Эти углы лежат между параллельными прямыми и по одну сторону от секущей. Чтобы их найти, нужно сначала убедиться, что оба угла действительно внутренние.

02 Главное правило

Сумма односторонних внутренних углов всегда равна 180° . Если один угол известен, второй находят вычитанием из 180° , что особенно часто встречается в задачах.

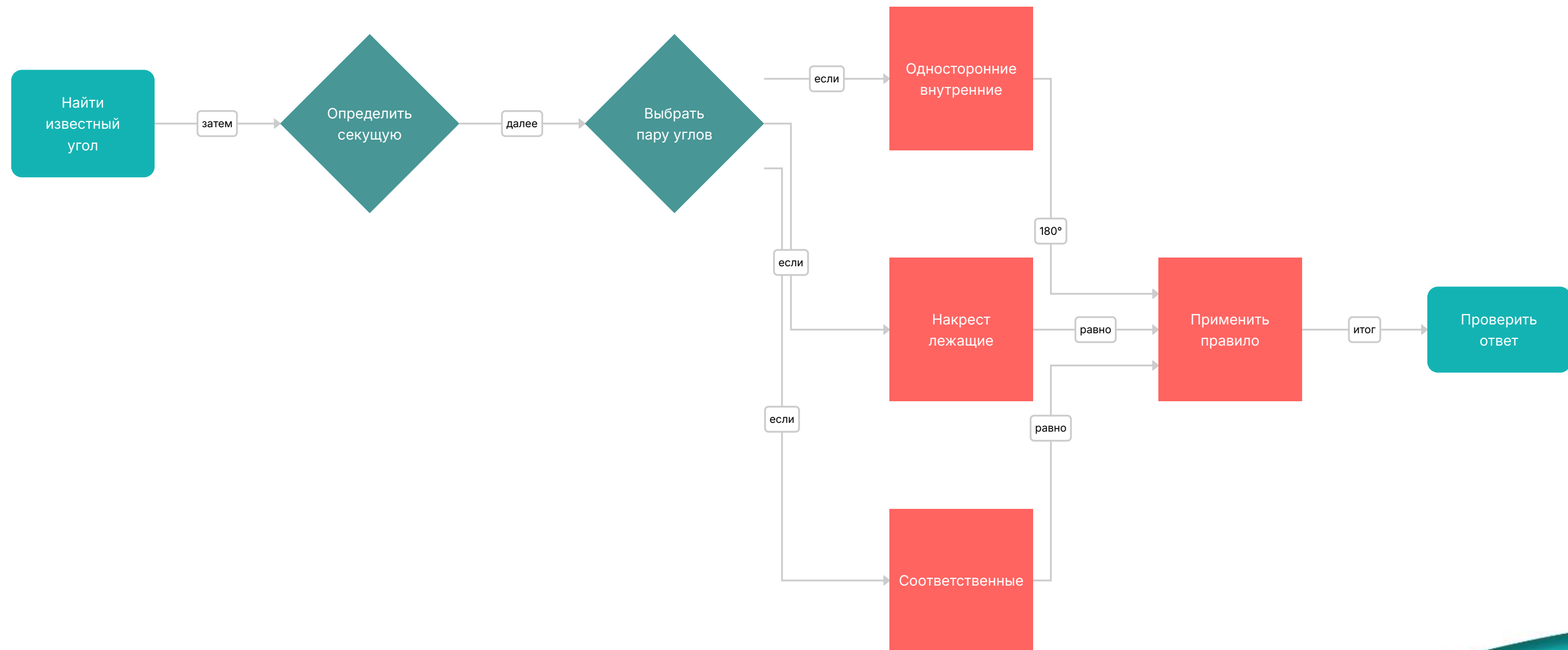
03 Зачем быть внимательным

Иногда такие углы путают с накрест лежащими, потому что они тоже находятся внутри. Здесь важно смотреть не только на положение между прямыми, но и на сторону секущей.



Как найти неизвестный угол

Последовательность действий при решении задач с параллельными прямыми и секущей



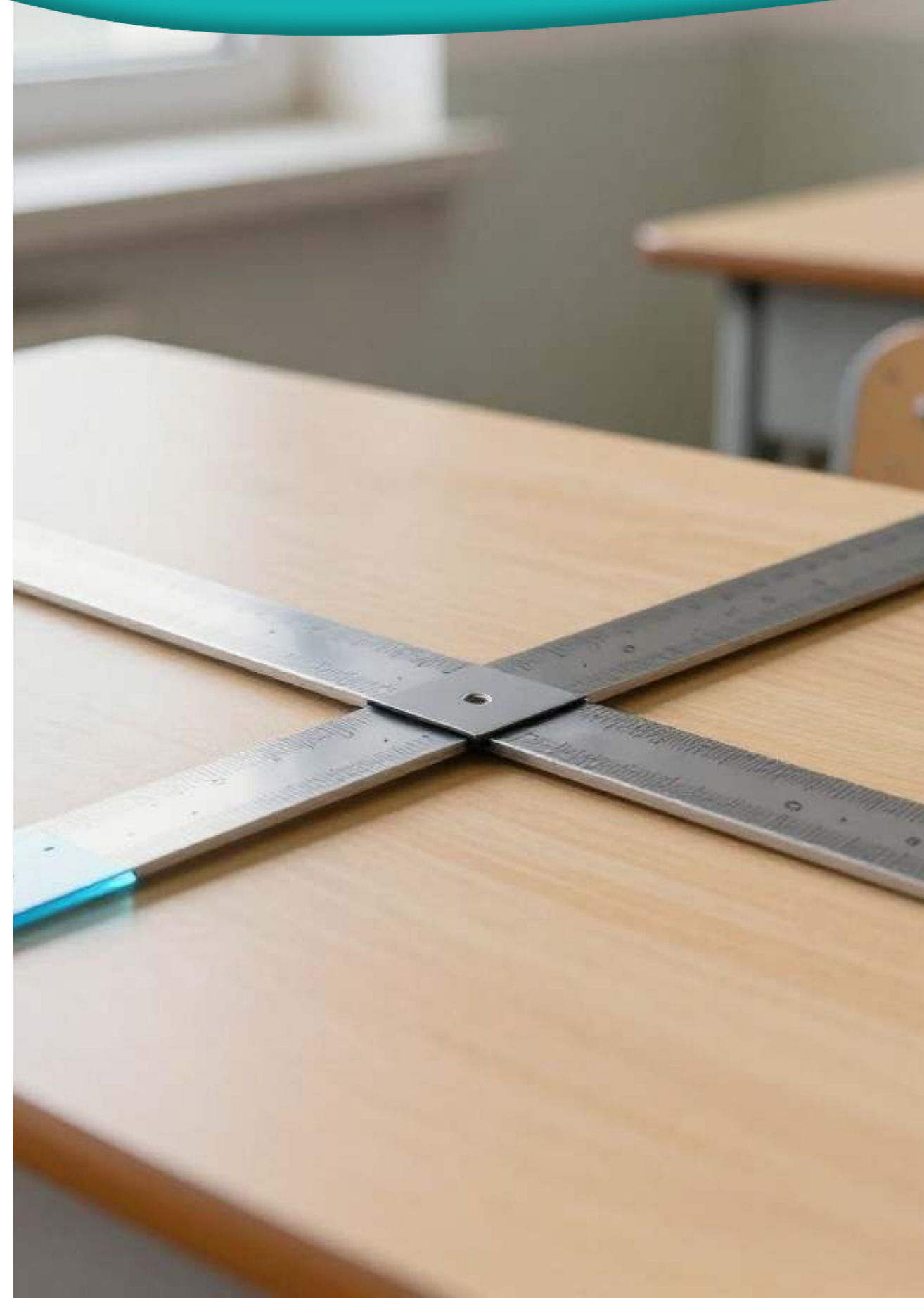
Вертикальные и смежные углы

Вертикальные углы

Они возникают, когда две прямые пересекаются, и лежат напротив друг друга. Такие углы всегда равны, поэтому их удобно использовать для быстрой проверки вычислений на чертеже.

Смежные углы

Смежные углы имеют общую сторону, а две другие стороны образуют прямую линию. Поэтому их сумма всегда равна 180° , что помогает находить неизвестный угол без лишних построений.



Числовые примеры для проверки правил

Случай	Значения	Правило
Соответственные	65° и 65°	равны
Накрест лежащие	120° и 120°	равны
Односторонние	110° и 70°	180°

Короткие примеры показывают, как работают основные свойства углов при секущей и помогают быстро проверить вычисления в задаче.

Во всех примерах ответ определяется по одному из трёх правил: равенство или сумма 180° . Это ускоряет решение и помогает контролировать результат.

Составлено по свойствам углов при параллельных прямых и секущей

Параллельные прямые и секущая в окружающем мире



Лестница и перила

Если посмотреть на лестницу сбоку, можно заметить одинаково направленные линии ступеней и перил. Наклонная опора или край конструкции словно играет роль секущей, показывая знакомые углы вокруг нас.



Тетрадь и разметка

В тетрадной клетке, на линованной бумаге и на дорожной разметке легко увидеть параллельные линии. Их пересекают линии сгиба, края полей или диагональные отметки, и на них удобно тренировать чтение чертежа.



Решётка и ограда

Металлическая решётка, забор или оконная рама часто состоят из параллельных деталей. Когда их пересекает поперечная планка или диагональный элемент, становятся заметны пары углов, изучаемые в геометрии.

Признаки параллельности прямых

01

1. Равные соответствующие

Если на чертеже при пересечении двух прямых секущей соответствующие углы оказались равными, можно сделать вывод, что прямые параллельны. Это самый наглядный признак для проверки рисунка.

02

2. Равные накрест лежащие

Когда равны накрест лежащие углы, расположенные по разные стороны секущей, это тоже доказывает параллельность прямых. Такой признак часто используют в кратких геометрических доказательствах.

03

3. Сумма 180°

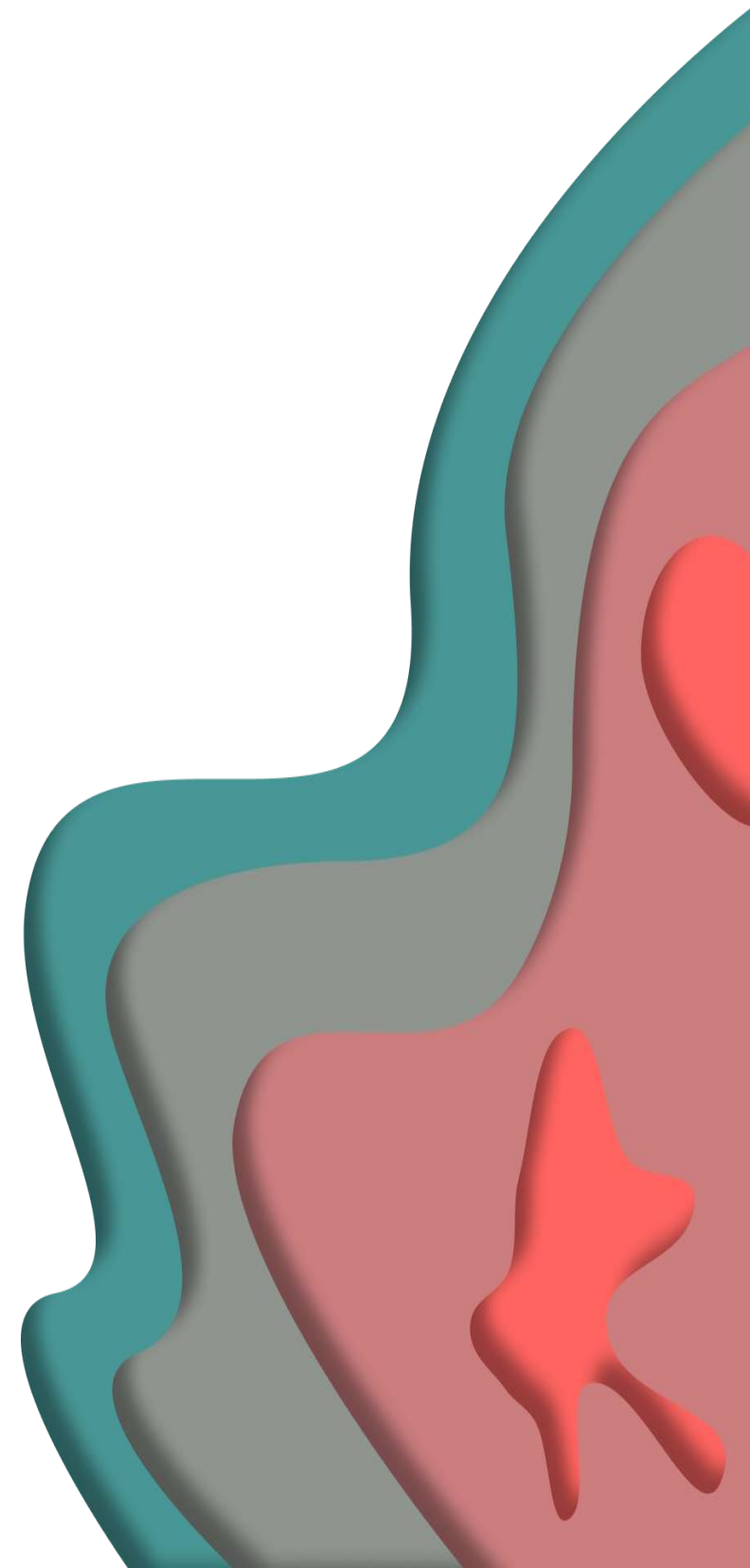
Если односторонние внутренние углы в сумме дают 180° , прямые параллельны. Этот признак особенно полезен в задачах, где один угол задан числом, а второй нужно выразить через него.

Какие признаки параллельности встречаются в задачах

На практике выбор признака зависит от того, как подписан чертеж и какие числа уже даны в условии.

Чаще всего удобно использовать равенство углов, а сумму 180° — когда нужно составить и решить уравнение.

Учебные задачи по теме «Параллельные прямые и секущая», 7 класс



Типичные ошибки в задачах

01 Путаница в парах

Накрест лежащие и односторонние внутренние углы легко перепутать, если не смотреть на стороны секущей. Чтобы не ошибиться, сначала определяют, где именно расположен каждый угол.

03 Неверное правило

Для доказательства параллельности подходят только три связи: равные соответствующие углы, равные накрест лежащие углы и сумма односторонних внутренних углов 180° .

02 Случайное равенство

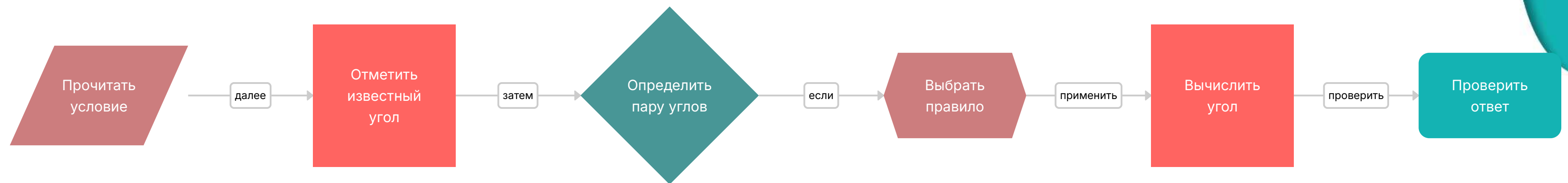
Некоторые ученики считают равными все углы рядом с секущей. На самом деле важно проверять положение углов на чертеже, а не только их близость друг к другу.

04 Пропуск проверки

После вычисления ответа полезно посмотреть на вертикальные и смежные углы. Такая проверка помогает заметить арифметическую ошибку и убедиться, что ответ согласуется с чертежом.

Как решать задачу на углы при секущей

Последовательность действий при чтении чертежа и выборе нужного свойства углов



Главные выводы по теме

- **Три основных правила**

В задачах с параллельными прямыми достаточно помнить три связи: соответствующие углы равны, накрест лежащие углы равны, а односторонние внутренние в сумме дают 180° .

- **Два направления применения**

Эти свойства помогают не только находить неизвестные углы, но и доказывать, что прямые параллельны. Поэтому один и тот же чертеж может решаться в двух направлениях.

- **Внимание к чертежу**

Главный успех в этой теме зависит от аккуратного чтения рисунка. Если правильно определить положение углов, вычисления становятся короткими и понятными.

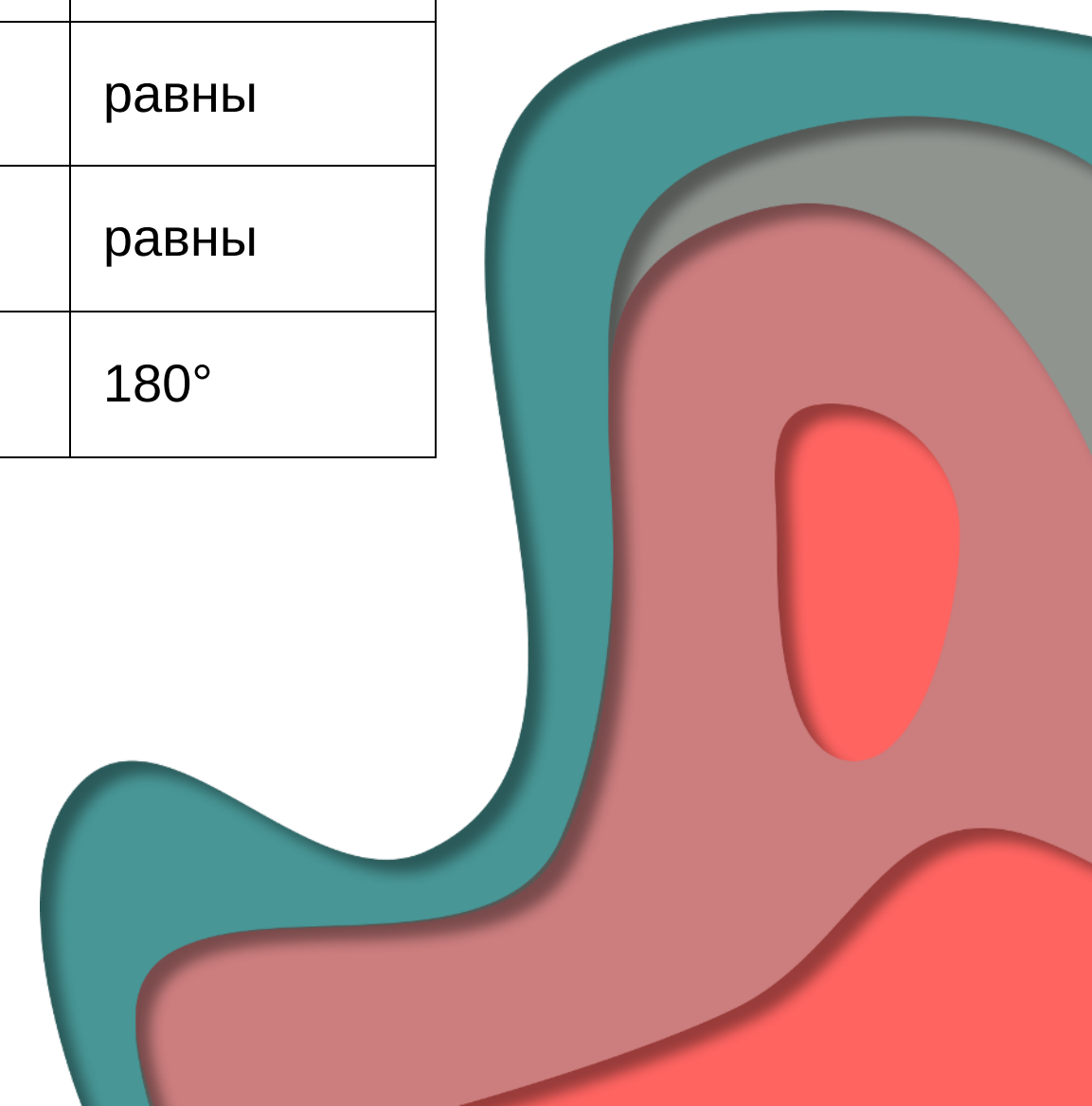
Мини-памятка по углам при секущей

Эта таблица помогает быстро вспомнить название пары углов, их расположение и правило, которое нужно применять в задаче.

Если сразу определить расположение углов, нужное правило находится очень быстро: равенство или сумма 180° .

*Сводка свойств углов
при пересечении
параллельных прямых секущей*

Пара	Расположение	Правило
Соответственные	одно место	равны
Накрест лежащие	по разные стороны	равны
Односторонние	внутри, одна сторона	180°



Запомни главное

Параллельные прямые и секущая связаны тремя ключевыми правилами: равные соответствующие углы, равные накрест лежащие углы и сумма односторонних внутренних углов 180° . Именно они помогают решать задачи и доказывать параллельность.

