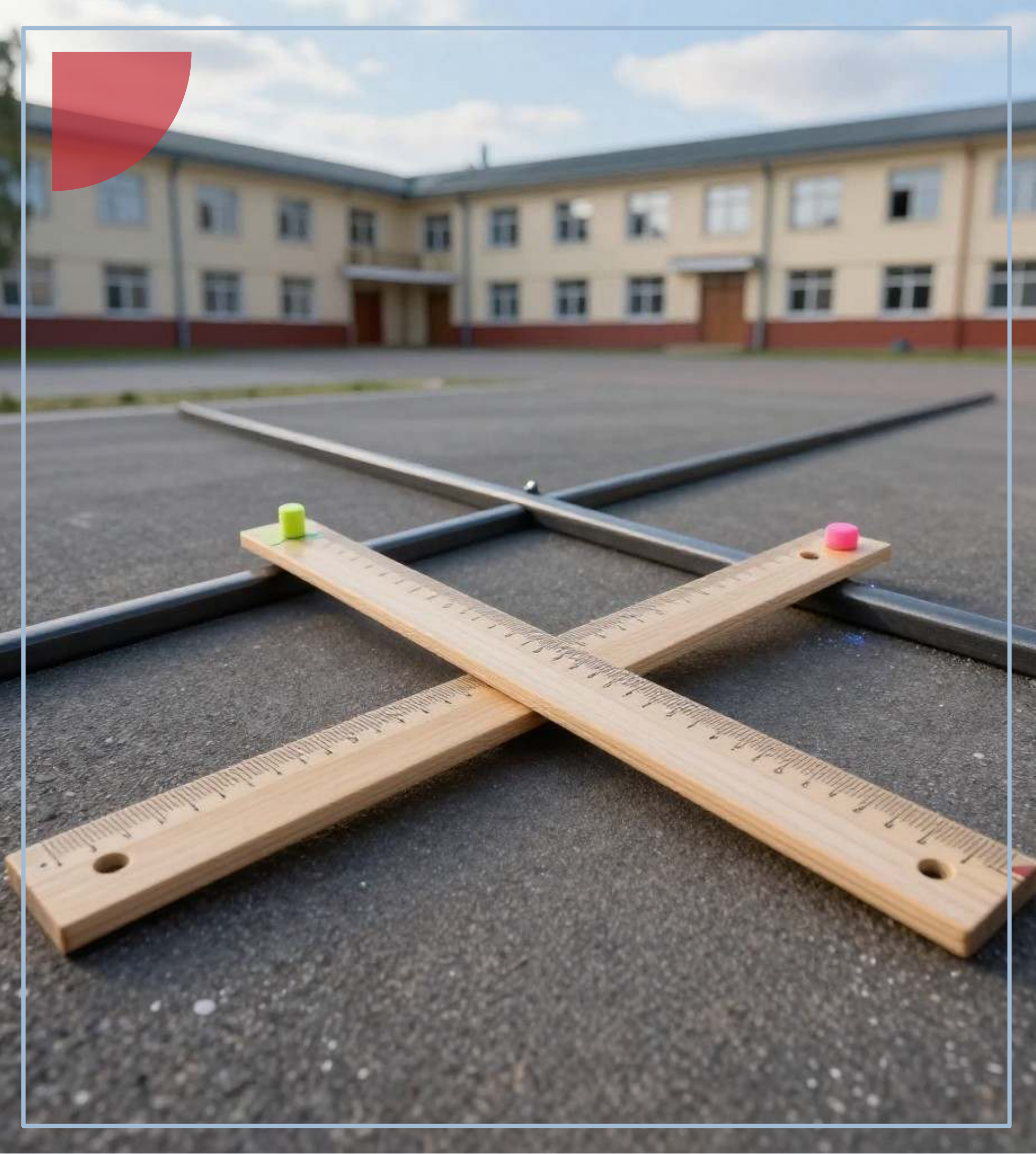


Свойство углов с соответственно параллельными сторонами

Углы с параллельными сторонами: равны
или дополняют до 180° .





Зачем нужно это свойство

Это свойство помогает быстро находить неизвестные углы на чертежах, в построениях и задачах с параллельными прямыми. Оно связано с темами о секущей, смежных и соответственных углах, поэтому часто встречается в 7 классе.

Что значит «соответственно параллельные стороны»

Пары сторон

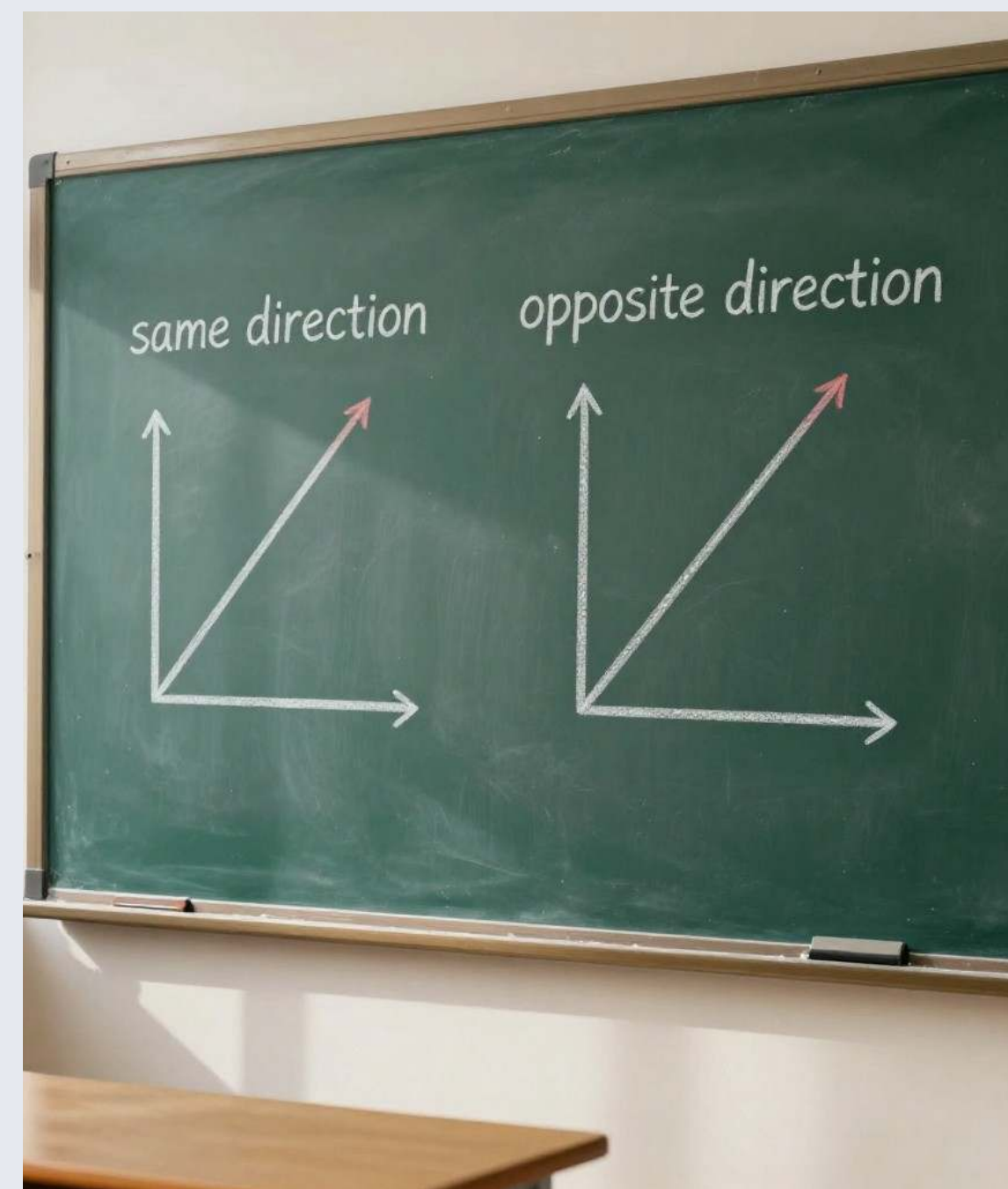
У каждого угла есть две стороны, и у второго угла каждая из них параллельна одной стороне первого. Важно рассматривать именно соответствующие пары, а не любые линии на рисунке.

Противоположное направление

Когда одна пара параллельных сторон направлена наоборот, меняется расположение лучей. Тогда углы уже не равны, а вместе образуют развернутый угол, то есть дают 180° .

Одинаковое направление

Если параллельные стороны смотрят в одну и ту же сторону, фигура как будто не меняет ориентацию. В таком случае удобно сразу ожидать равенство углов и проверять это по чертежу.



Два основных случая для таких углов



Сонаправленные стороны

Если обе пары соответствующих сторон параллельны и направлены одинаково, углы совпадают по величине. Это самый простой случай, который часто используют при решении задач на готовом рисунке.



Противоположное направление

Если хотя бы одна пара соответствующих сторон направлена в обратную сторону, углы становятся дополнительными. Их сумма равна 180° , поэтому один угол легко найти через вычитание.

Свойство углов в краткой таблице

Две ситуации, которые нужно различать по направлению параллельных сторон.

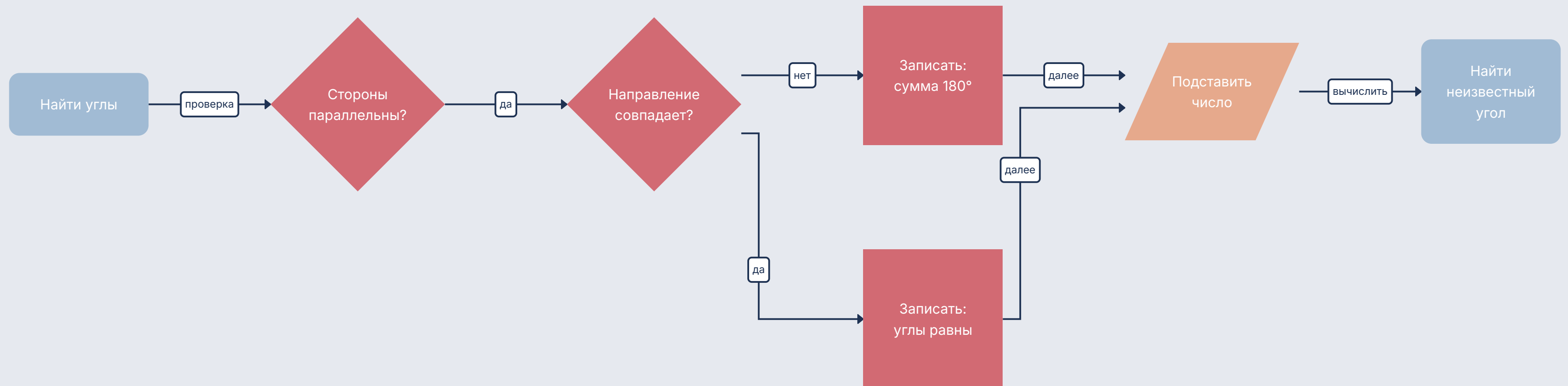
Главное решение в задаче — сначала проверить параллельность сторон, а затем сравнить их направление.

Случай	Результат	Признак
Сонаправлены	Углы равны	Одинаковое направление
Противоположны	Сумма 180°	Разное направление

Свойства параллельных прямых и углов при их пересечении

Как распознать случай в задаче

Последовательность действий при работе с чертежом и параллельными сторонами.



Почему в первом случае углы равны

01

Сохранение ориентации

Когда соответствующие стороны параллельны и направлены одинаково, один угол можно мысленно перенести параллельно другому. При этом его форма не меняется, поэтому величины углов совпадают.

02

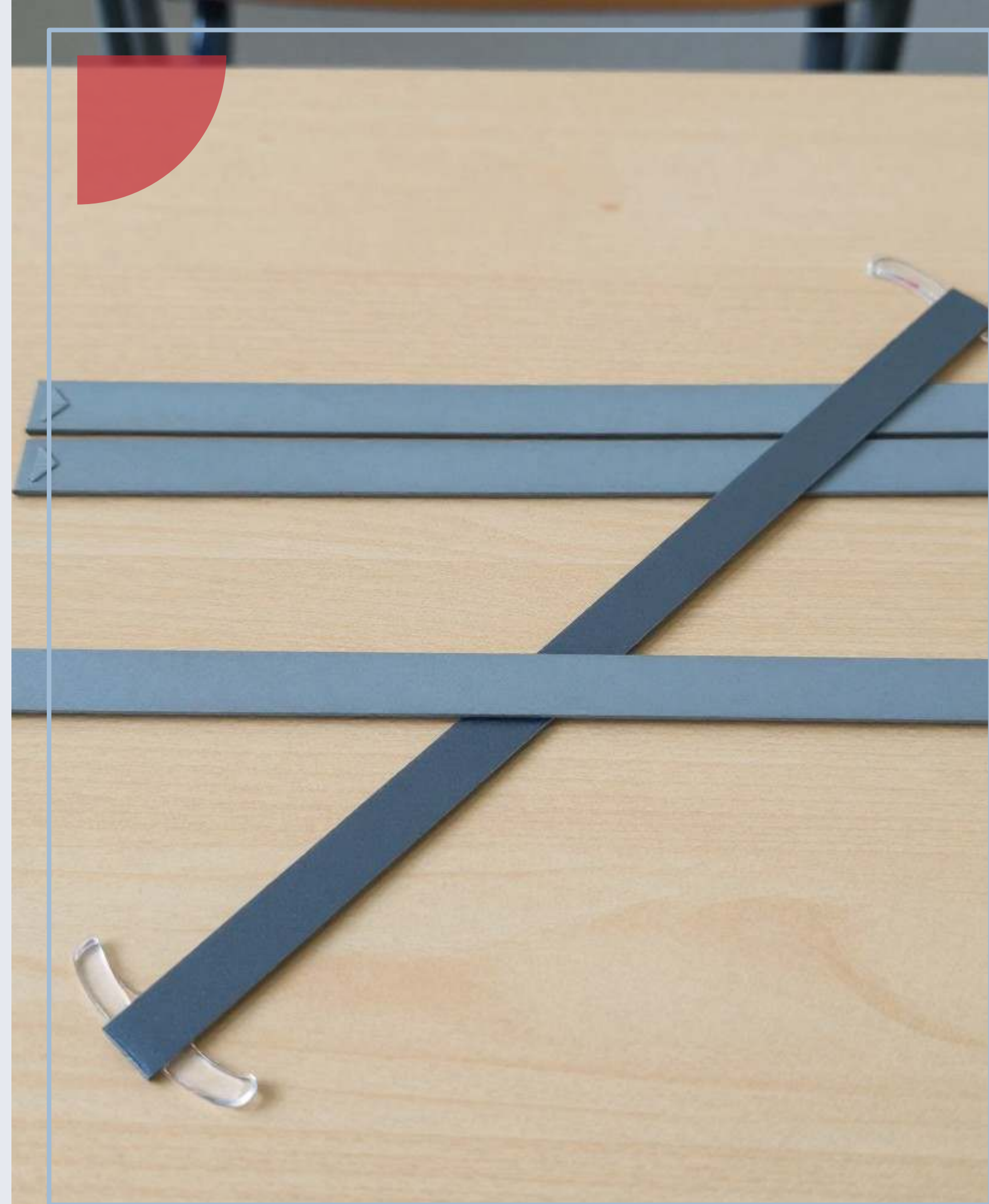
Связь с секущей

Такое равенство уже известно из темы о параллельных прямых и секущей. Там равными оказываются соответствующие и накрест лежащие углы, а здесь используется тот же геометрический смысл.

03

Удобство для задач

Этот случай позволяет находить неизвестный угол сразу, без дополнительных построений. Достаточно увидеть одинаковое направление сторон и записать простое равенство: искомый угол равен данному.



Почему во втором случае сумма равна 180°

1 Поворот в обратную сторону

Если одна из соответствующих сторон направлена противоположно, угол как будто отражается на прямой линии. Из-за этого появляется дополнительный разворот, который и дает 180° .

2 Развернутый угол

Два таких угла складываются в развернутый угол. Поэтому их сумма всегда равна 180° , а неизвестную величину можно найти вычитанием известного угла из 180° .

3 Полезный прием

В задачах этот случай часто появляется после замены луча параллельным лучом в другую сторону. Тогда становится видно, что нужно использовать именно правило дополнительных углов.



Два результата свойства

Диаграмма показывает, что оба случая одинаково важны: нужно внимательно читать направление сторон на рисунке.

Если стороны сонаправлены, используем равенство; если противоположны — сумму 180° . Ошибка чаще всего связана не с вычислением, а с выбором случая.

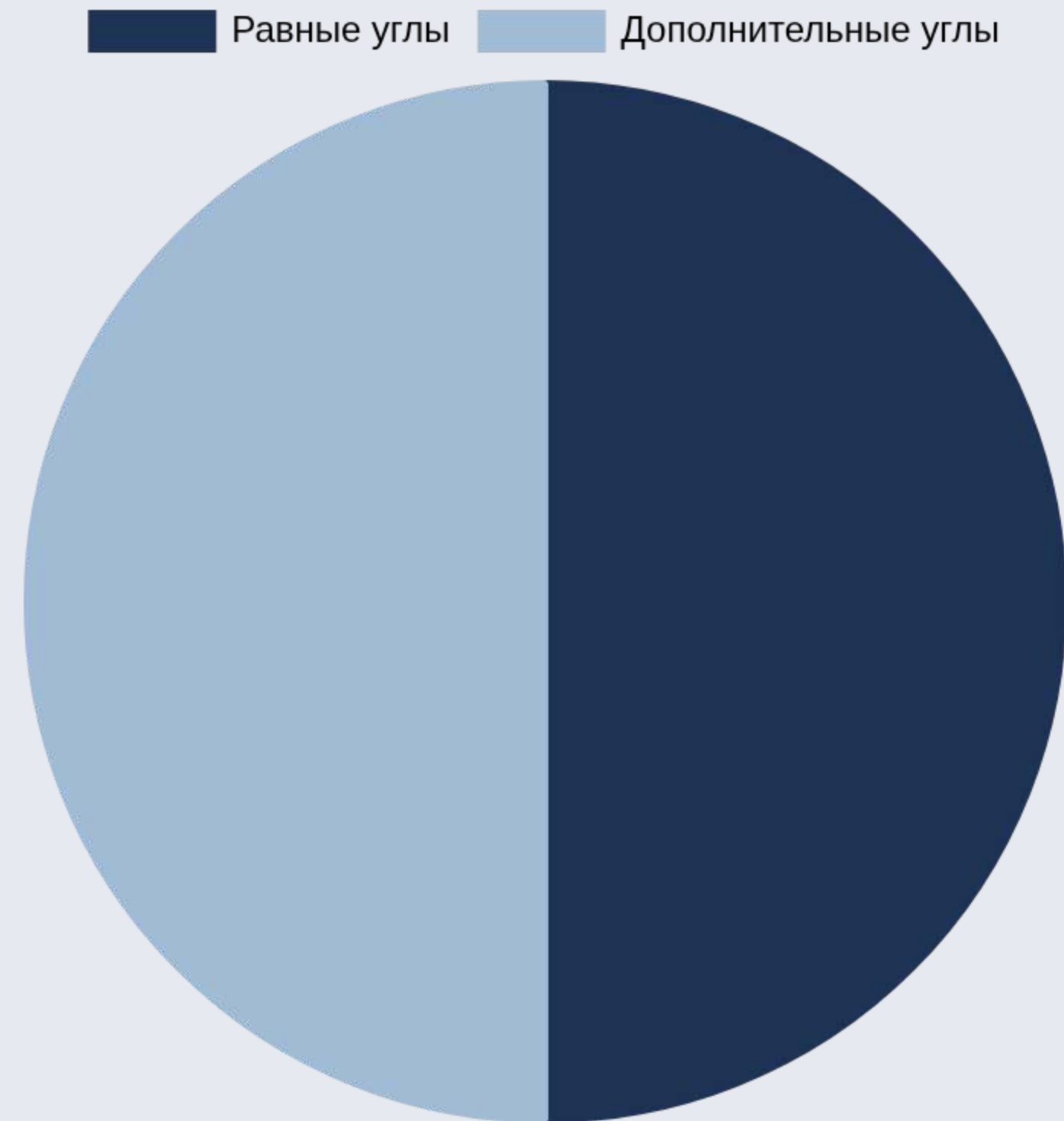


Схема по теме урока, составленная на основе свойства углов с соответственно параллельными сторонами

Пример, где углы равны

Дано на рисунке

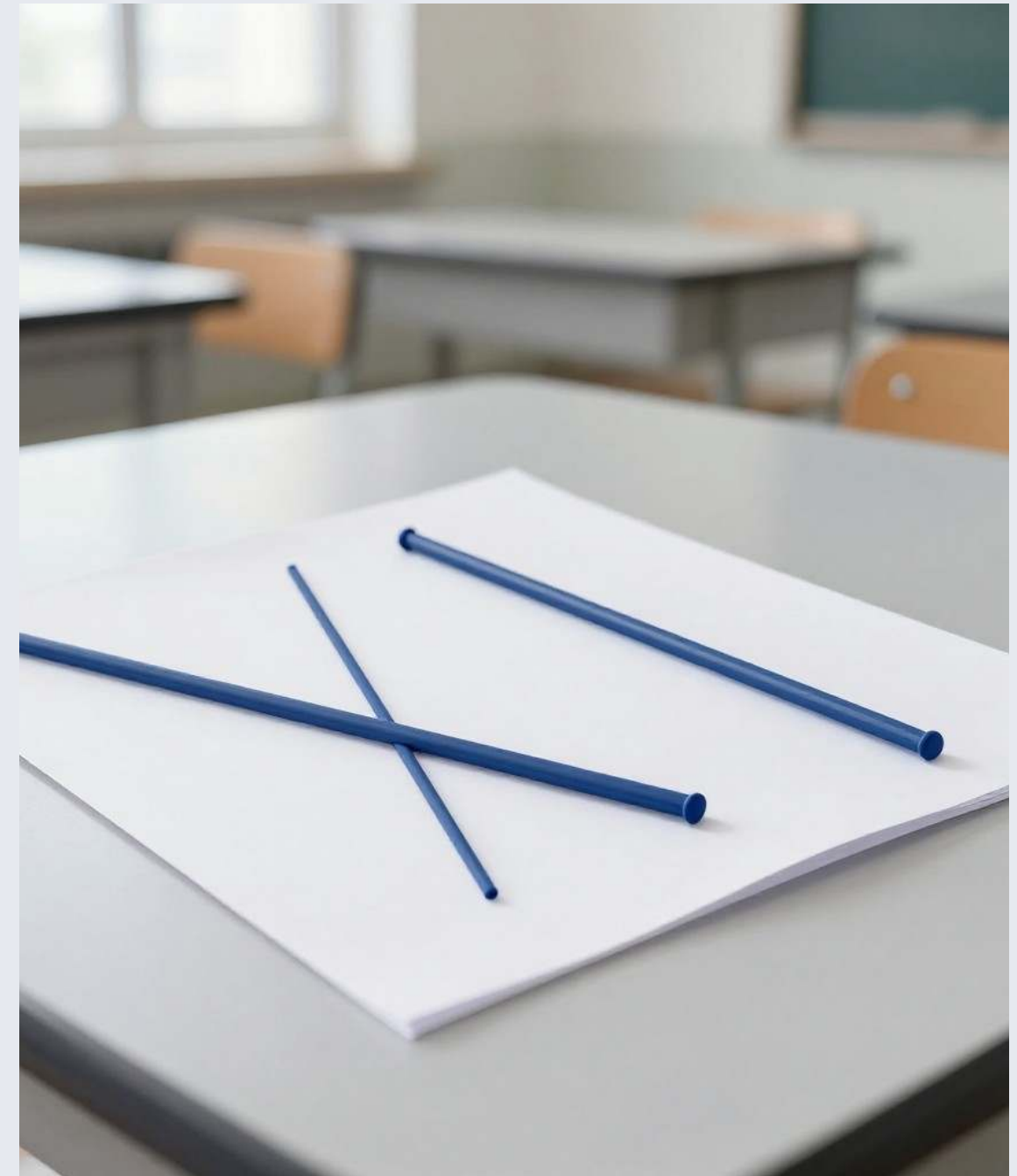
Пусть у двух углов обе пары сторон попарно параллельны и сонаправлены. Тогда без дополнительных действий можно сделать вывод, что углы имеют одинаковую величину.

Как оформить ответ

На чертеже полезно отметить одинаковые стрелки у параллельных сторон. Это помогает не перепутать случай равенства с ситуацией, где нужно складывать углы до 180° .

Числовой пример

Если один угол равен 35° , то второй тоже равен 35° . Такое задание удобно решать устно, потому что достаточно распознать нужный случай по стрелкам на сторонах.



Пример, где сумма углов равна 180°

01

Смотрим на стороны

У двух углов соответствующие стороны параллельны, но одна пара направлена в противоположную сторону. Из-за этого углы уже нельзя считать равными.

02

Выбираем правило

В такой ситуации используется второй случай свойства: углы являются дополнительными. Это значит, что их сумма всегда составляет 180° .

03

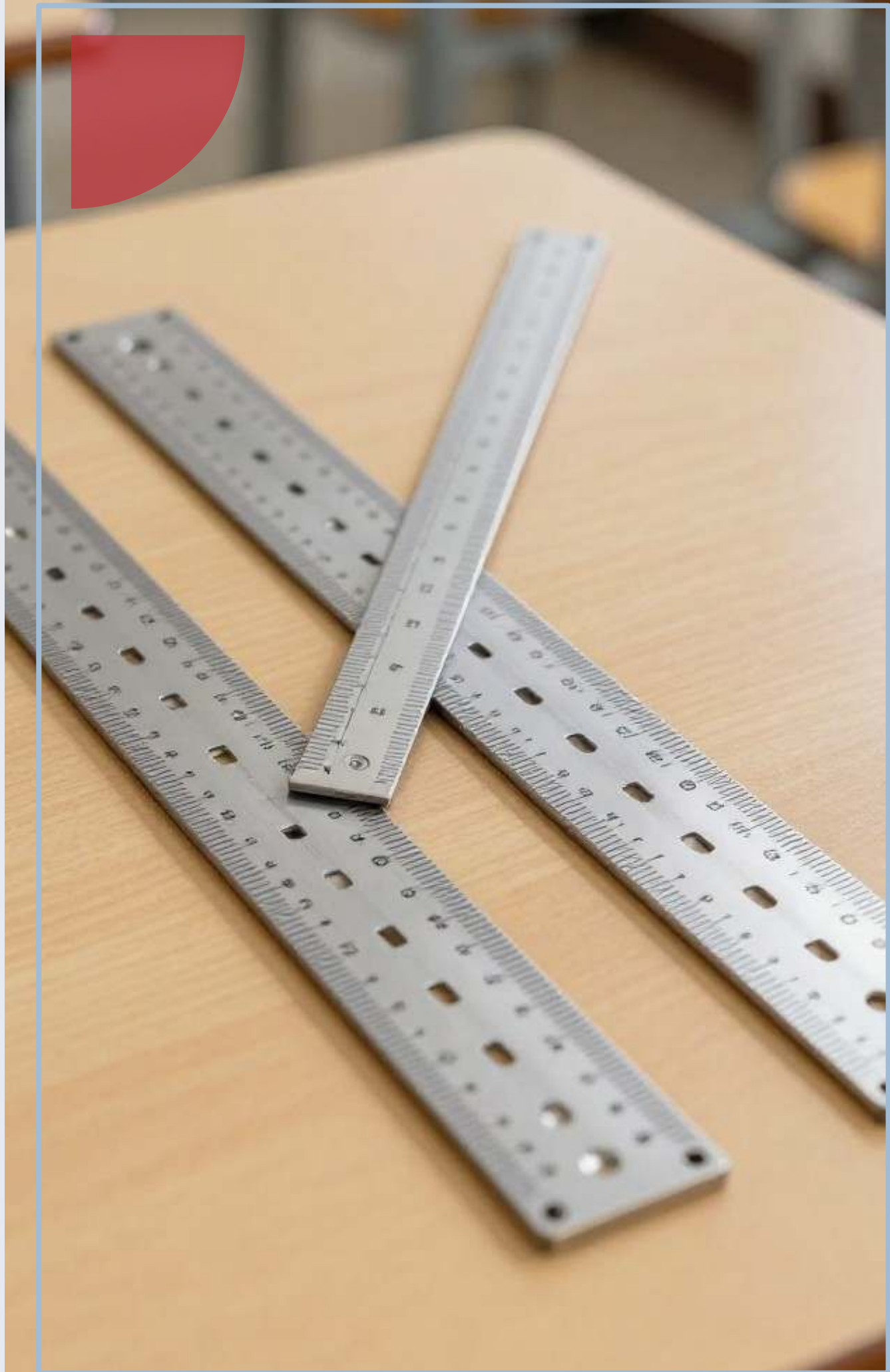
Проверяем на примере

Если один угол равен 120° , то второй будет 60° . Достаточно вычесть известный угол из 180° , чтобы получить ответ.

04

Запоминаем формулу

Для подобных задач удобно записывать: $x = 180^\circ - a$. Формула помогает быстро находить неизвестный угол без лишних построений и вычислений.



Сравнение типичных задач на уроке

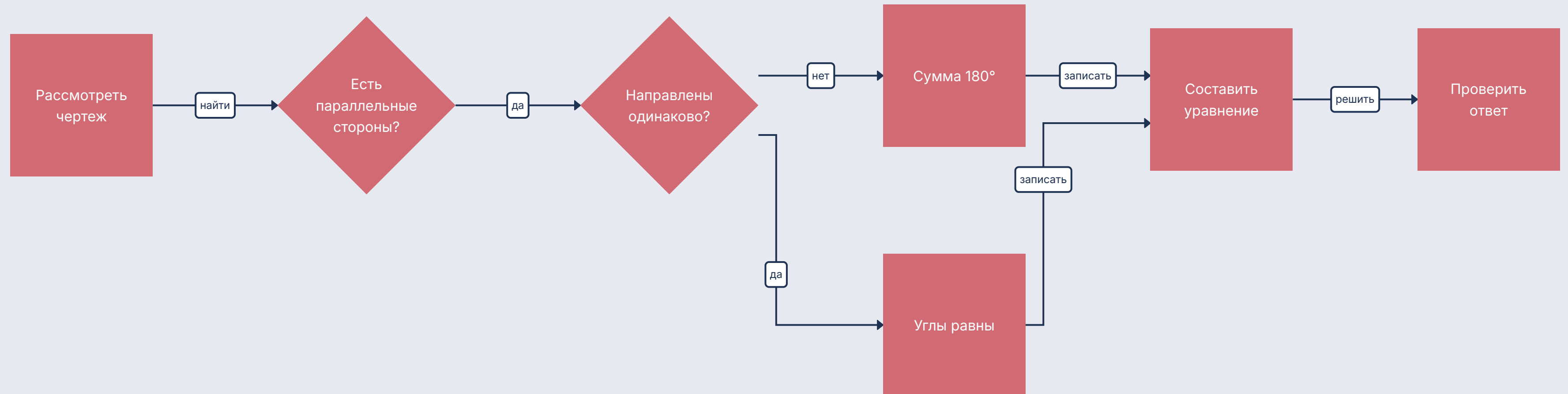
Задача	Условие	Ответ
1	48° , равные	48°
2	73° , дополнительные	107°
3	95° , равные	95°

В таблице показано, как по направлению параллельных сторон выбрать верное правило и найти неизвестный угол.

Во всех случаях решающим признаком является направление параллельных сторон: оно сразу подсказывает, нужно ли брать равный угол или сумму 180° .

Алгоритм решения задач на нахождение угла

Последовательность действий при работе с чертежом и параллельными сторонами.



Связь темы с параллельными прямыми

Параллельные прямые

Свойство опирается на поведение углов при работе с параллельными прямыми. Именно поэтому оно помогает не только считать, но и понимать, как устроен чертеж.

Работа с секущей

Часто углы появляются, когда прямые пересекает секущая. Тогда важно увидеть, какие углы связаны между собой и почему их значения совпадают или дополняют друг друга.

Признаки параллельности

Если на рисунке получаются равные или дополнительные углы, это можно использовать как признак нужного положения прямых. Так решение превращается в геометрическое доказательство.

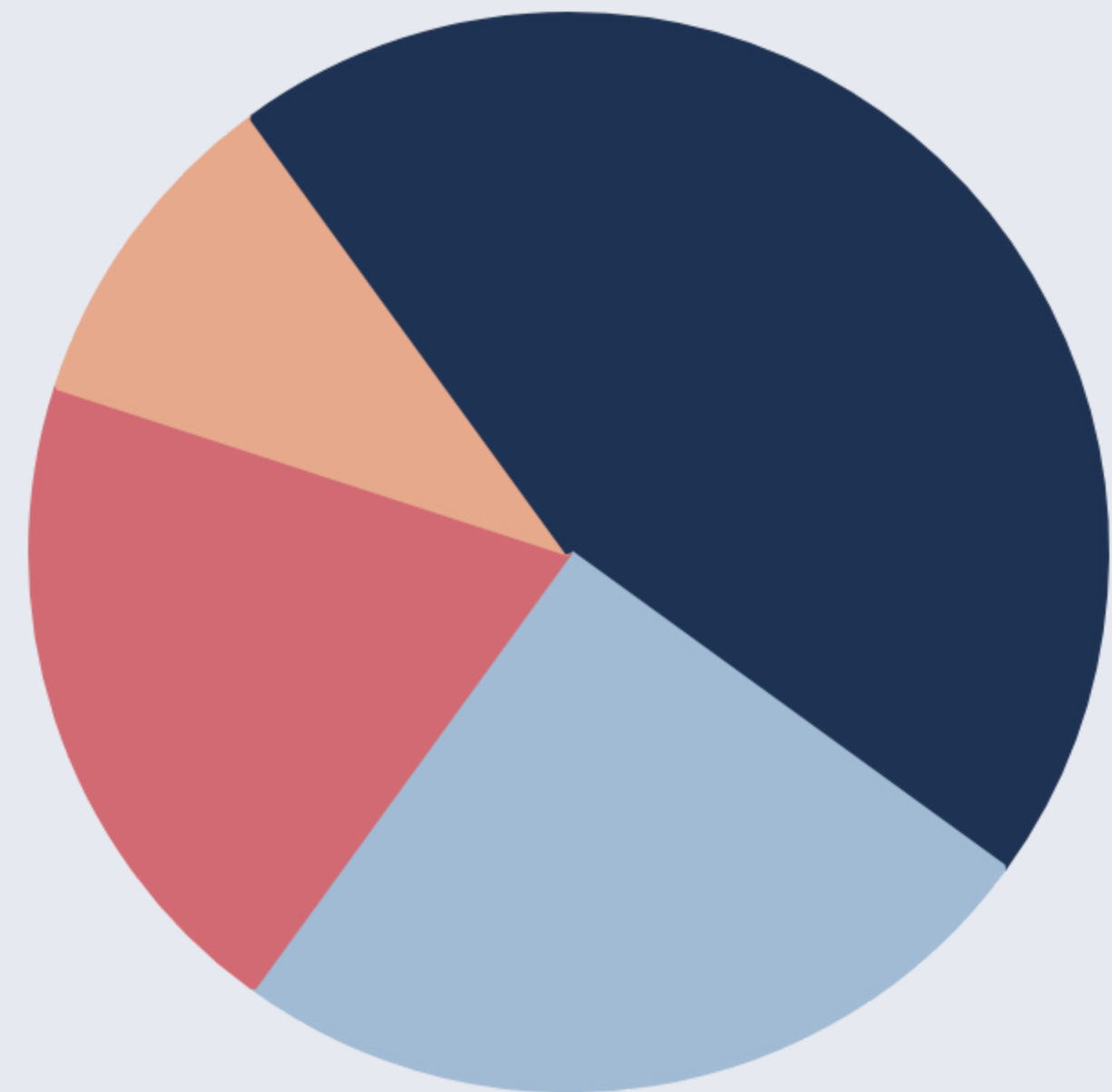
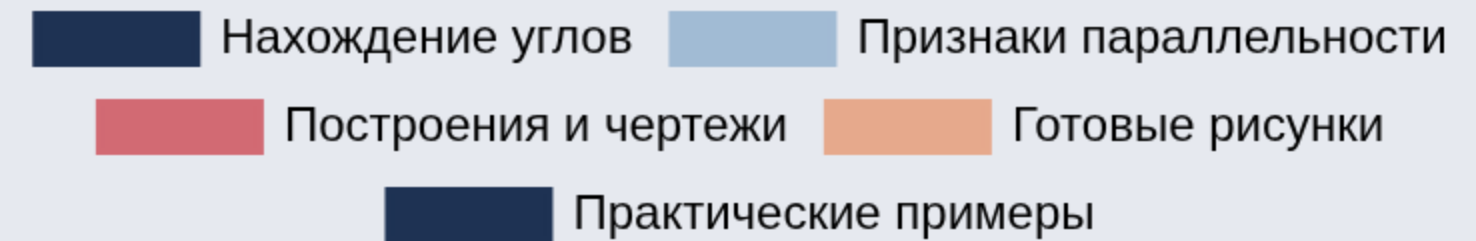
Переход к доказательствам

Тема учит объяснять результат не только вычислением, но и логикой построения. Это полезно при решении задач, где требуется обосновать ответ словами и обозначениями.

Где используется свойство в школьных задачах

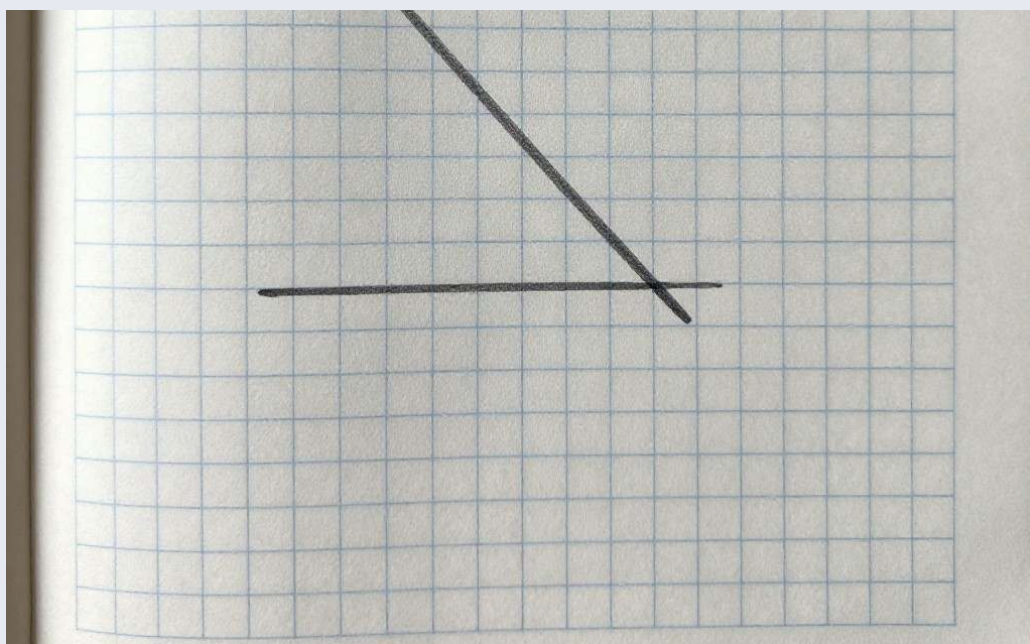
Тема встречается и в вычислениях, и в рассуждениях по рисунку, поэтому полезна на разных этапах изучения геометрии.

Больше всего заданий связано с нахождением углов и проверкой параллельности, значит, навык нужен для самых частых школьных задач.



Типовые задания по геометрии 7 класса; распределение по видам деятельности, 2025.

Примеры из окружающей среды



Тетрадный лист и клетка

На тетрадном листе линии клеток идут параллельно друг другу, поэтому их удобно использовать как ориентир. Когда на таком фоне изображают углы, сразу заметно, совпадает ли направление сторон и нужно ли искать равный угол или дополнительный.



Окно и разметка

Рамка окна, полки, плитка и дорожная разметка часто образуют параллельные линии. Если одна линия направлена так же, как другая, углы обычно совпадают; если направление меняется на противоположное, появляется сумма 180° .

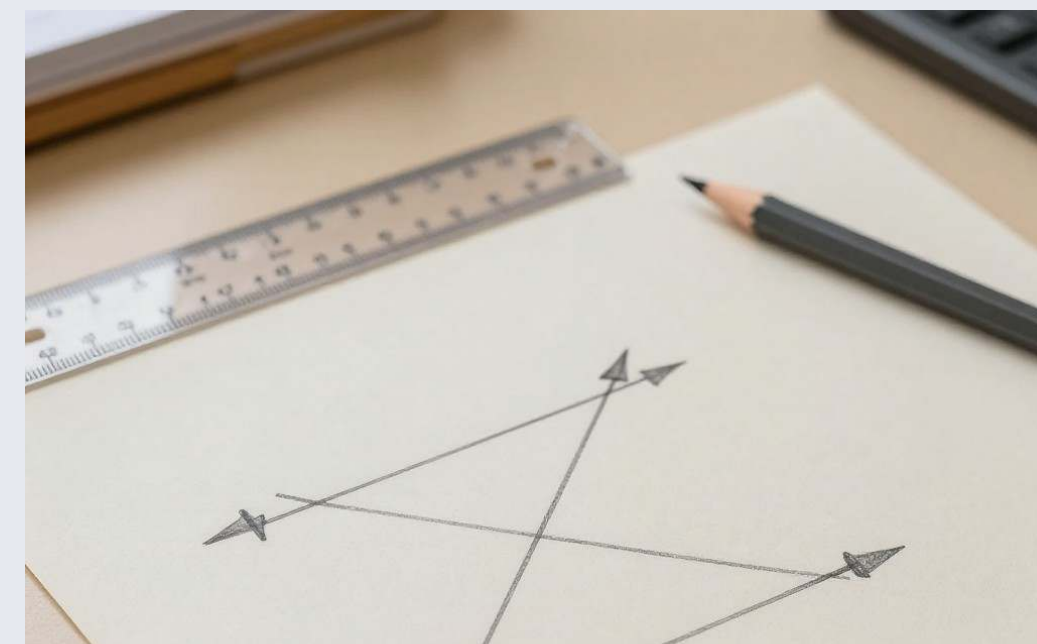


Чертёж на уроке

На учебном чертеже параллельные стороны специально отмечают стрелками, чтобы не перепутать случай равенства и случай дополнительных углов. Такой рисунок учит замечать не только числа, но и направление линий.

Типичные ошибки при решении

В таблице собраны самые частые ошибки и способ избежать их при работе с углами и параллельными сторонами.

Большинство ошибок возникает не в вычислениях, а на этапе чтения чертежа, поэтому проверка параллельности и направления должна быть первой.

Ошибка	Что проверить	Как действовать
1	Параллельность	Сначала проверить
2	Направление	Сравнить стрелки
3	Правило	Выбрать случай
4	Ответ	Сверить с рисунком

Анализ типичных ошибок при изучении темы в 7 классе.

2

главных правила помогают
быстро найти неизвестный
угол по чертежу.

При внимательном чтении рисунка
обычно достаточно выбрать одно
из двух правил: равенство или сумму
 180° .

*Содержание темы и типовые учебные задания
по геометрии 7 класса.*

Проверка понимания темы в классе

Диаграмма показывает, какие шаги даются легче, а где ученикам нужна дополнительная тренировка на чтение чертежа.

Лучше всего усвоены базовые случаи, а ошибки связаны с анализом рисунка. Значит, полезно отдельно отрабатывать направление и параллельность.



Главный вывод по теме урока

Углы с соответственно параллельными сторонами помогают быстро находить неизвестные значения: они либо равны, либо дают 180° . Главное — внимательно проверить рисунок, направление сторон и выбрать верное правило.