

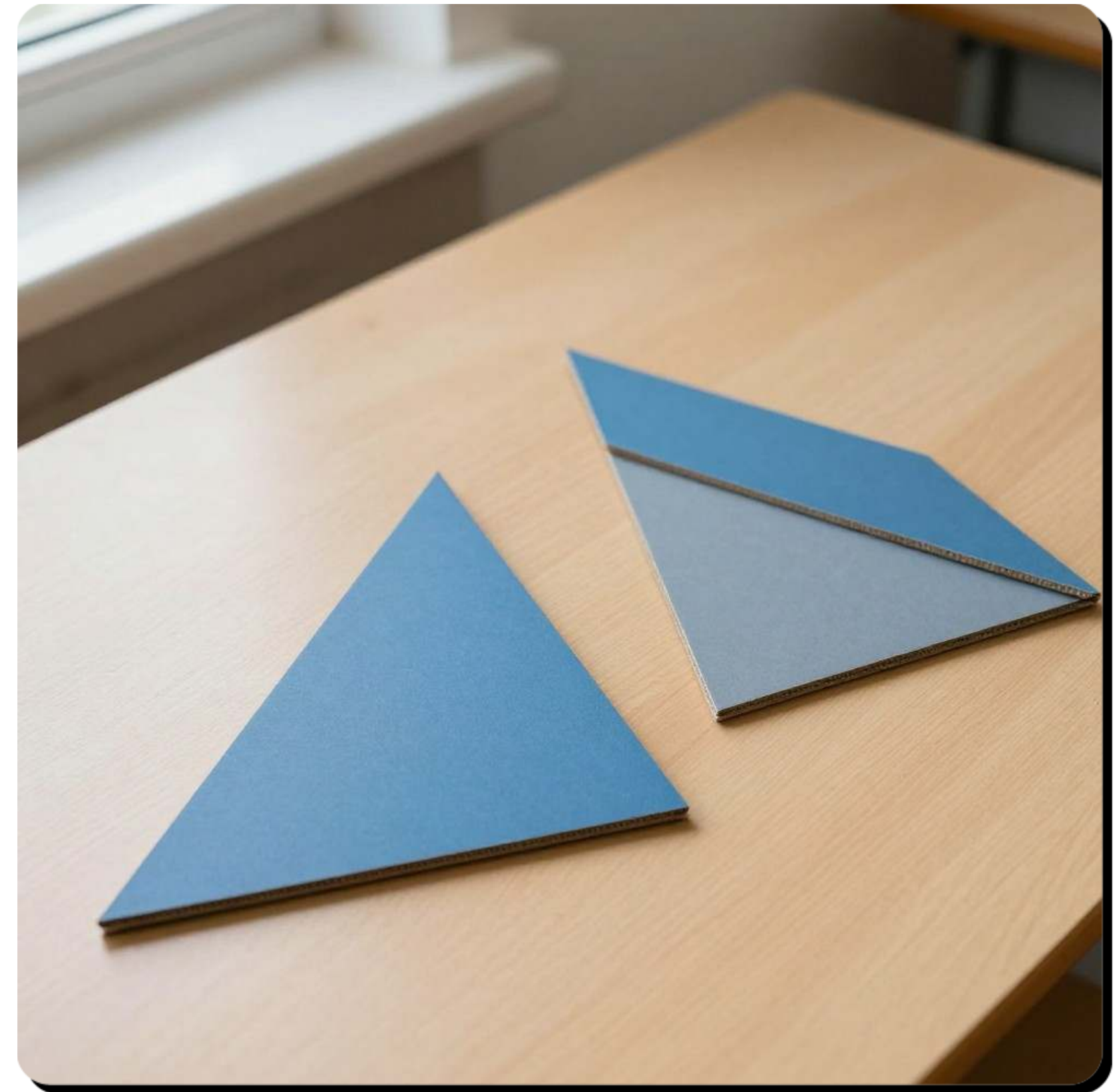
Понятие равенства треугольников и первый признак

Одинаковые треугольники
доказываются по точным признакам.



Зачем сравнивать треугольники точно

В геометрии важны не внешнее сходство, а строгие признаки. Равенство треугольников помогает находить неизвестные элементы, доказывать свойства фигур и проверять правильность построений.





Полное совпадение

Два треугольника называют равными, если при наложении они совпадают целиком: все вершины, стороны и углы попарно равны.



Одинаковые размеры

У равных треугольников одинаковая форма и одинаковые размеры, даже если на чертеже они повернуты или расположены по-разному.



Не просто похожесть

Равенство означает точное совпадение, а не внешнее сходство. Поэтому для вывода нужны строгие геометрические данные.



Три стороны и три угла

Если треугольники равны, то равны все три соответствующие стороны и все три соответствующие угла.



Что называют равными треугольниками

Соответствующие вершины, стороны и углы

01

Сначала вершины

При сравнении треугольников нужно установить, какая вершина одного соответствует какой вершине другого. Без этого дальше легко перепутать элементы.

03

Потом углы

Углы рассматривают в том же порядке, что и вершины. Каждый угол должен относиться к своей вершине и соседним сторонам.

02

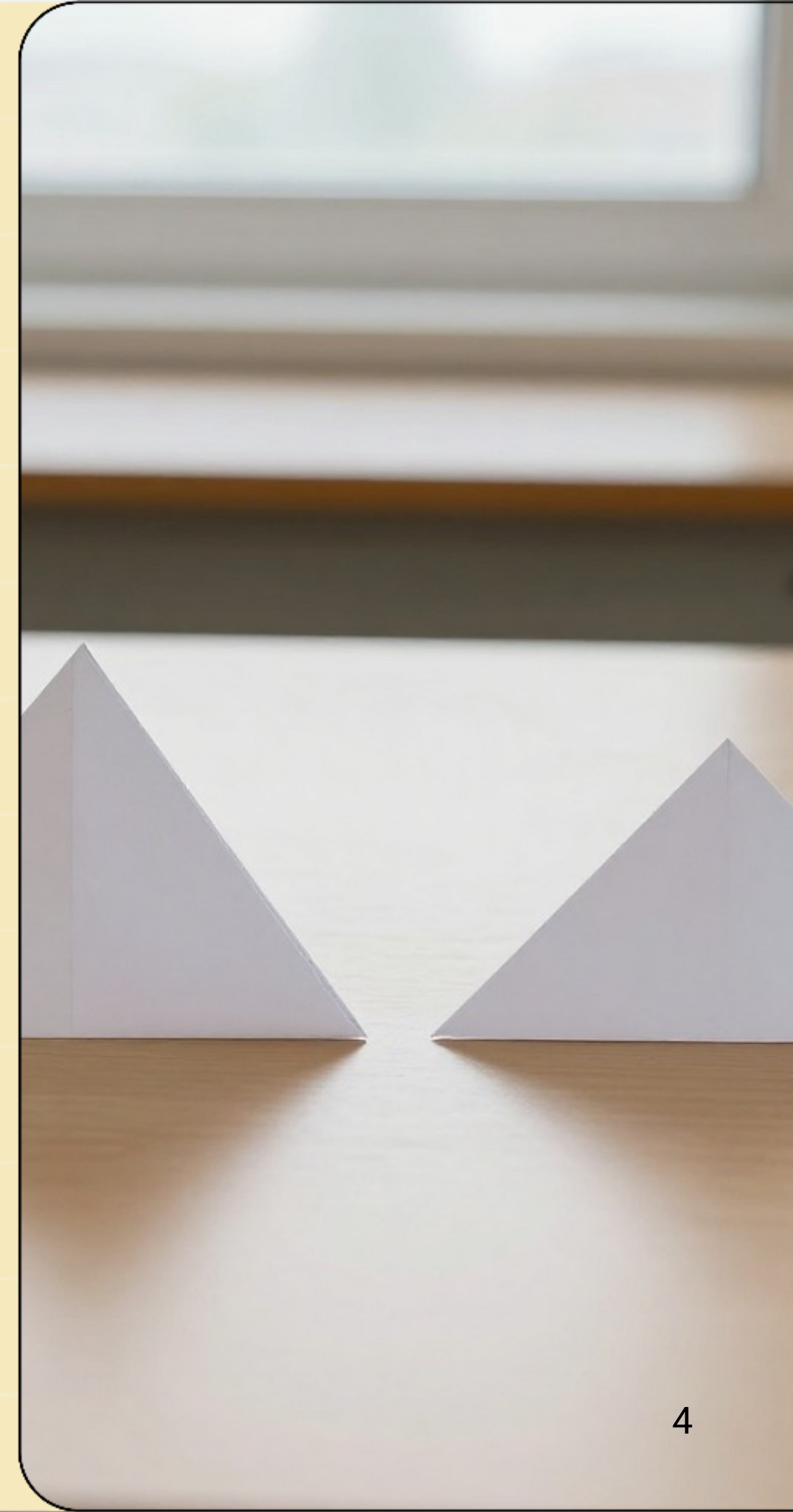
Затем стороны

После выбора соответствующих вершин определяют пары соответствующих сторон. Их порядок должен совпадать, иначе запись равенства будет неверной.

04

Порядок в записи

Если соответствие выбрано правильно, запись равенства треугольников читается однозначно. Перестановка букв меняет смысл и приводит к ошибке.



Наложение как наглядная проверка равенства



Совмещение фигур

Если одну фигуру можно наложить на другую так, чтобы совместились все вершины и стороны, треугольники равны.



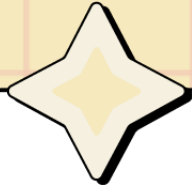
Удобный способ проверки

Для наглядности используют чертежи, вырезанные модели из бумаги или прозрачные копии. Такой способ хорошо показывает совпадение элементов.



Совпали три вершины

Когда совпадают три вершины, автоматически совпадают и все соответствующие стороны с углами. Это и подтверждает равенство.



Практическая польза

Наложение помогает быстро понять, подходят ли фигуры друг к другу, и проверить правильность рассуждений на уроке.



Три признака равенства треугольников

- Сравнение показывает, какие наборы данных достаточно задать, чтобы треугольник определялся однозначно.
- Во всех трёх случаях данных достаточно для доказательства равенства треугольников.

Признак	Что дано	Где полезен
1	3 стороны	чертежи
2	2 стороны + угол	задачи 7 класса
3	сторона + 2 угла	доказательства



Формулировка первого признака равенства треугольников

01 **Две стороны**

Сначала сравнивают две стороны одного треугольника с двумя соответствующими сторонами другого треугольника. Они должны быть равны попарно.

02 **Угол между ними**

Затем проверяют угол между этими сторонами. Именно он задаёт их взаимное положение и делает сравнение точным.



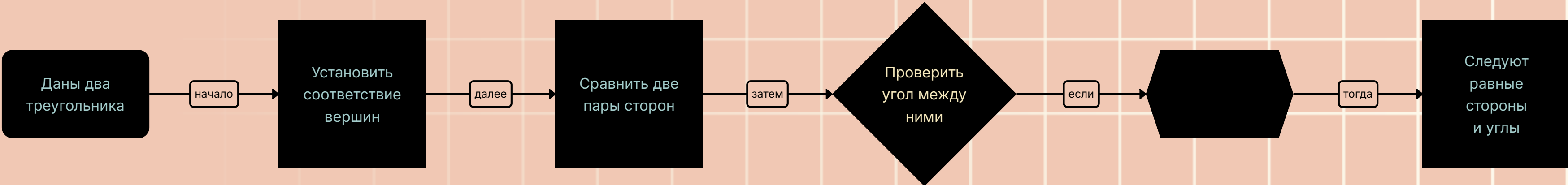
03 **Вывод о равенстве**

Если обе пары сторон равны и включённые углы равны, треугольники тоже равны. Это и есть первый признак.

Как применяется первый признак в доказательстве



Последовательность действий при сравнении двух треугольников



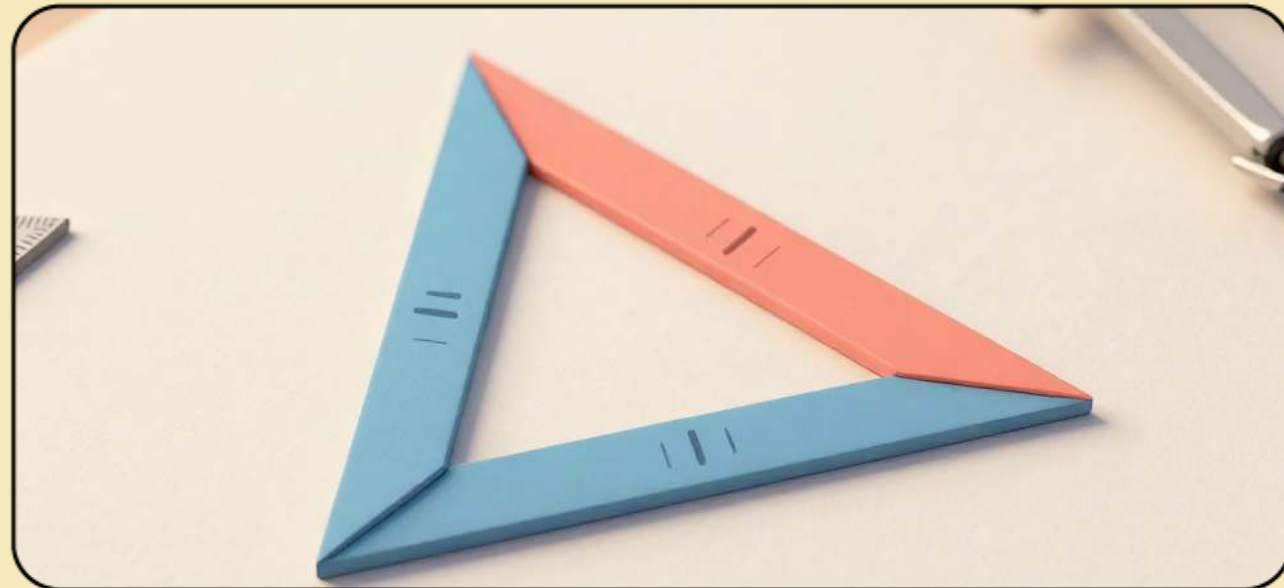
Без угла между сторонами данных недостаточно: именно он фиксирует форму треугольника и не позволяет построить другую фигуру с теми же сторонами.

3

элемента дают достаточные данные для равенства треугольников.

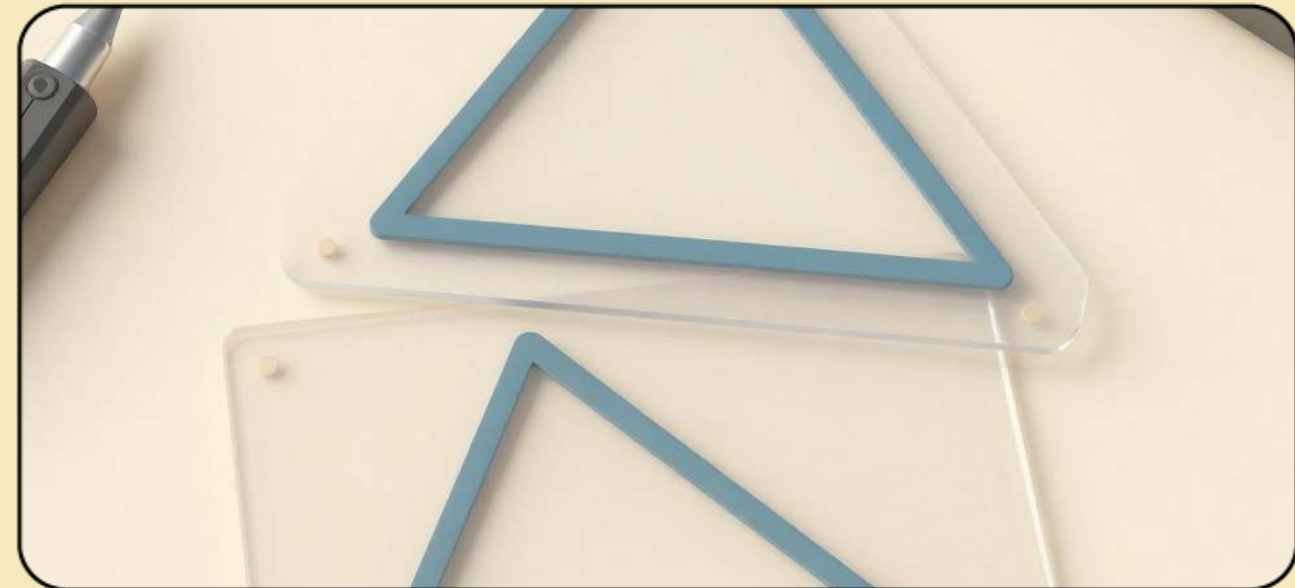
Курс геометрии 7 класса

Пример треугольников с одинаковыми данными



Первый чертёж

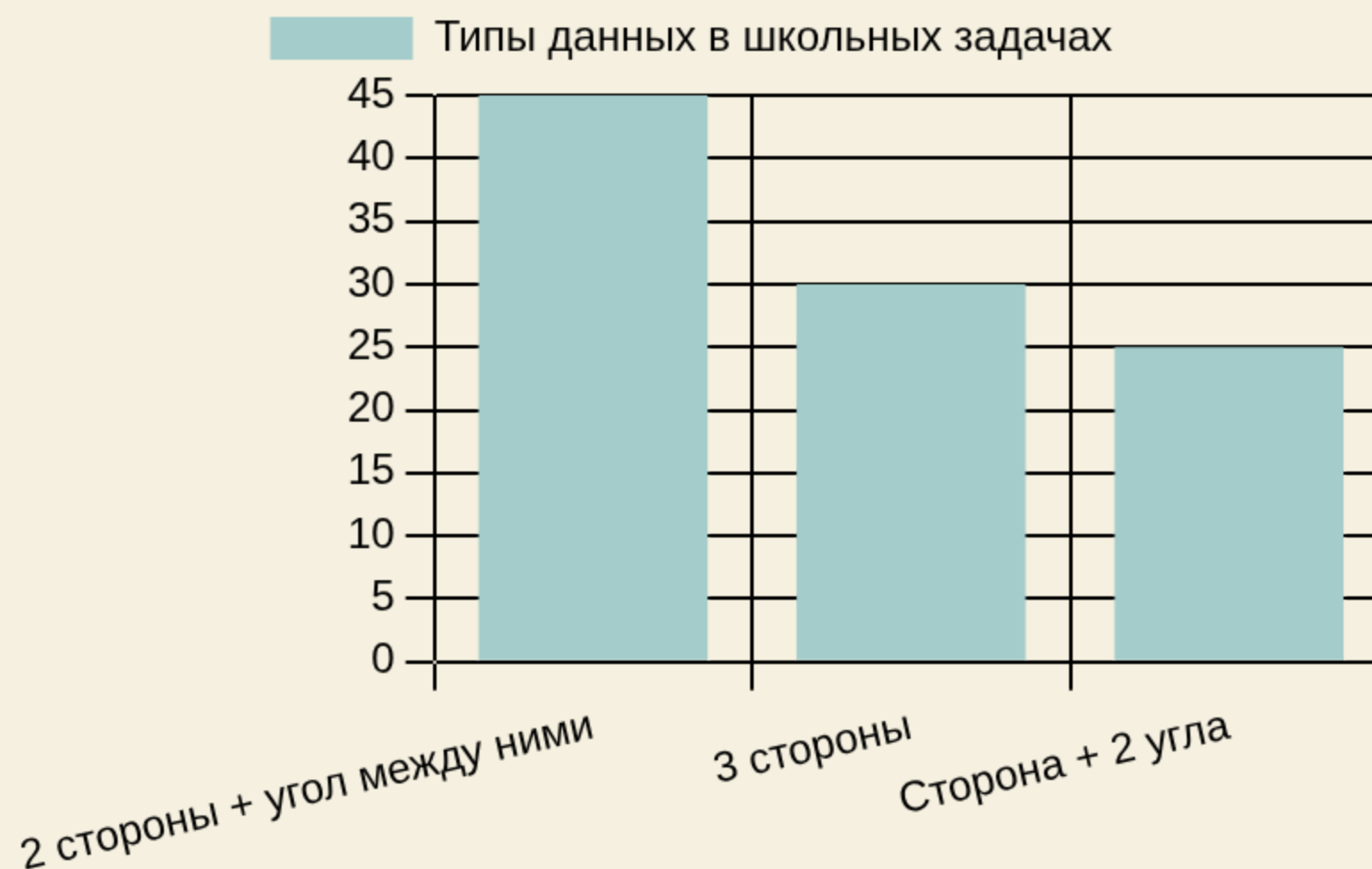
На рисунке можно показать треугольник, у которого две стороны равны 4 см и 6 см, а угол между ними равен 50° . Эти данные отмечают одинаковыми штрихами и дугой у угла. Такой чертёж удобно использовать для проверки условий.



Второй чертёж

Если у второго треугольника те же данные совпадают попарно, то обе фигуры полностью определены одинаково. После сравнения становится ясно, что они равны. На схеме важно сохранить одинаковый порядок вершин и одинаковые обозначения сторон.

Какие данные чаще встречаются в школьных задачах



- Важнее всего не запомнить числа, а увидеть, какие условия действительно позволяют сравнивать треугольники без лишних построений.
- Чаще всего используется первый признак, потому что он даёт достаточно данных при минимуме измерений.

Учебная иллюстрация по теме «Равенство треугольников»;
данные условные, без привязки к конкретному классу.

Как читается запись равенства треугольников

01

Сопоставьте вершины

Сначала нужно определить, какая вершина одного треугольника соответствует вершине другого. Именно по этому соответствию затем читают запись равенства и сравнивают стороны и углы без путаницы.

03

Назовите равные стороны

Из записи сразу следует, что $AB = DE$, $BC = EF$, $AC = DF$. Это удобно: не нужно отдельно перечислять все соответствия, потому что они уже зашифрованы в порядке вершин.

02

Запишите порядок букв

Если вершине A соответствует D, B — E, а C — F, то запись будет $\triangle ABC = \triangle DEF$. Порядок букв показывает, какие элементы считаются попарно одинаковыми и в каком направлении их сравнивать.

04

Проверьте углы

Угол B равен углу E, потому что он расположен между соответствующими сторонами. Если порядок вершин нарушить, можно ошибиться и сделать неверный вывод о равенстве треугольников.



Нет угла между сторонами

Иногда сравнивают только две стороны и спешат с выводом. Но без угла между ними данных недостаточно: при тех же длинах можно получить разные треугольники.



Перепутаны соответствия

Ошибка в порядке вершин меняет местами стороны и углы. Тогда запись выглядит правильной, но на самом деле сравниваются не те элементы, которые должны совпадать.



Указан не тот угол

Нужно брать именно угол между данными сторонами, а не любой из трёх. Если выбрать другой угол, условие признака перестаёт выполняться и доказательство теряет силу.



Сделан вывод по неполным данным

Даже если совпадают два элемента, это ещё не равенство. В геометрии важна полнота условий: только все нужные данные вместе дают надёжный результат.

Типичные ошибки при применении первого признака

Что становится известным после доказательства



Следствие	Что даёт
Стороны	Все пары равны
Углы	Все пары равны
Измерения	Можно находить неизвестное
Доказательства	Можно выводить свойства

- Равенство треугольников сразу даёт несколько полезных следствий и помогает переходить от сравнения фигур к точным вычислениям и доказательствам.
- Доказав равенство, можно сразу использовать равенство всех соответствующих элементов для решения задач и новых теорем.

Содержание темы «Равенство треугольников»; обобщение учебных следствий.

Первый признак в задачах на построение



Проверка чертежа

Если треугольник построен по двум сторонам и углу между ними, первый признак помогает убедиться, что чертёж соответствует заданным данным и выполнен без искажений.



Точность построения

При работе с линейкой и транспортиром важно сравнить исходные элементы. Совпадение двух сторон и включённого угла показывает, что построение выполнено правильно.



Сравнение фигур

Если на листе есть два построенных треугольника, признак позволяет быстро проверить, равны ли они. Достаточно сопоставить заданные элементы и сделать строгий вывод.



Контроль измерений

Первый признак удобен как проверка: если измерения совпали, значит, ошибки в построении маловероятны. Это помогает аккуратно выполнять школьные задания и самопроверку.

Алгоритм работы с первым признаком



Последовательность шагов при доказательстве равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.





Где встречается идея равных треугольников В ЖИЗНИ

Чертёж и моделирование

В черчении равные треугольники помогают создавать точные схемы и проверять симметрию. В моделях одинаковые элементы упрощают сборку и делают результат аккуратным и надёжным.

Архитектура и строительство

Треугольные части конструкций повышают устойчивость, поэтому их часто используют в каркасах, фермах и крышах. Одинаковые детали позволяют точно соединять элементы без перекосов.

Техника и детали

При изготовлении деталей важно, чтобы одинаковые элементы совпадали по форме и размерам. Тогда механизм собирается правильно, а повторяющиеся части легко заменять друг на друга.

Узоры и орнаменты

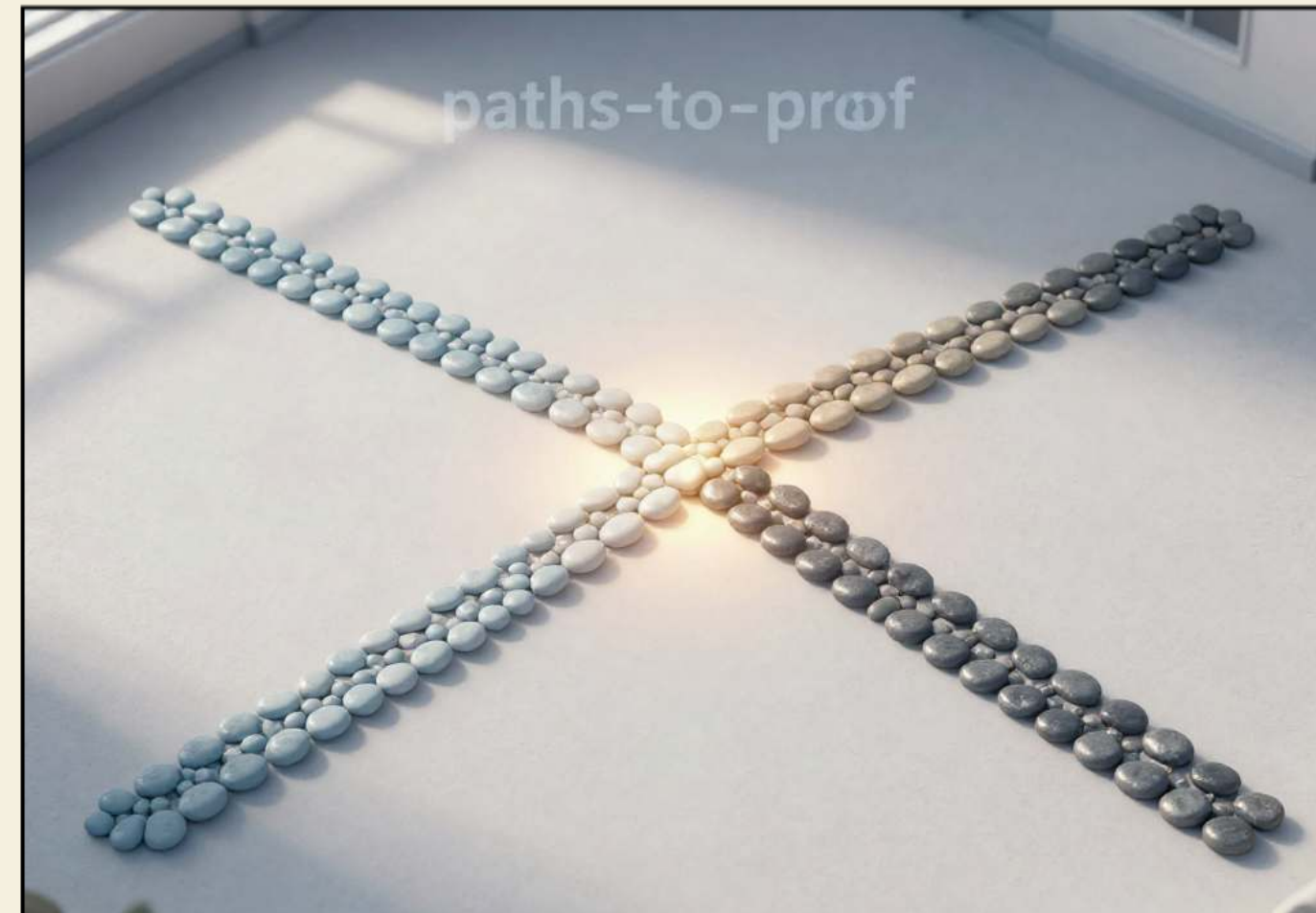
В геометрических узорах равные треугольники создают повторяющийся рисунок. Благодаря точному совпадению фигур орнамент выглядит ровным, симметричным и визуально завершённым.

Связь первого признака с другими признаками



Три ключа к одному результату

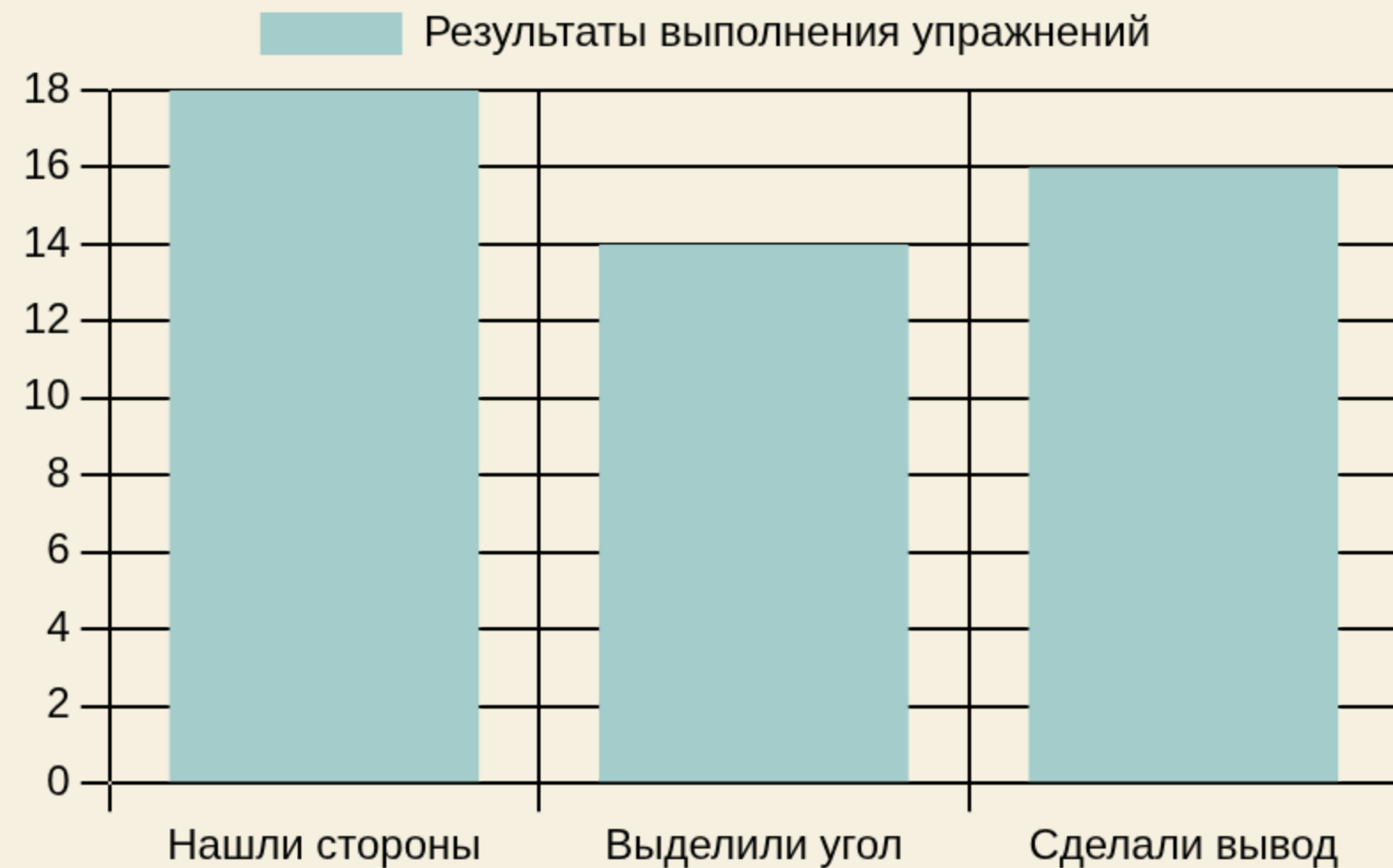
Первый признак, признак по трём сторонам и признак по стороне и двум прилежащим углам решают одну задачу: они однозначно задают треугольник. Разница только в том, какие именно элементы известны заранее. Поэтому в доказательствах выбирают тот признак, который удобнее применить по условию.



Один вывод — разные данные

Иногда в задаче известны длины, иногда — углы, а иногда смешанные данные. Но если информации достаточно, результат одинаковый: треугольники равны. На схеме это удобно показать как несколько дорог, ведущих к одной вершине — строгому доказательству равенства.

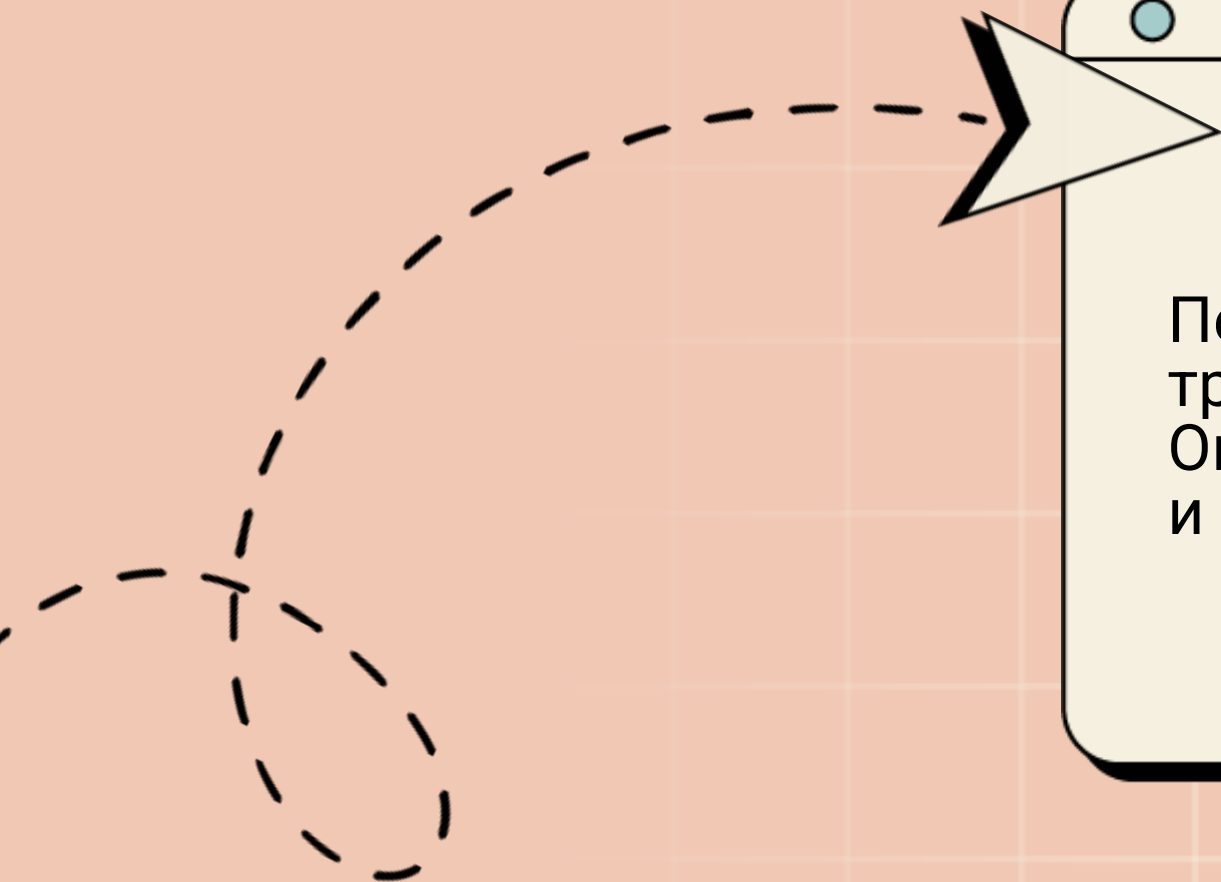
Проверка понимания темы на уроке



- Лучше всего закрепляется шаг, где нужно соединить условие с правильным рисунком и записать соответствие без ошибок.
- Наибольшая трудность связана с выделением соответствующих элементов, а не с самим выводом о равенстве.

Итоги выполнения учебных упражнений на уроке; данные условные, предназначены для иллюстрации.

Итог: что даёт первый признак равенства треугольников



Первый признак позволяет надёжно сравнивать треугольники по двум сторонам и углу между ними. Он помогает решать задачи, проверять построения и делать точные геометрические выводы.

