

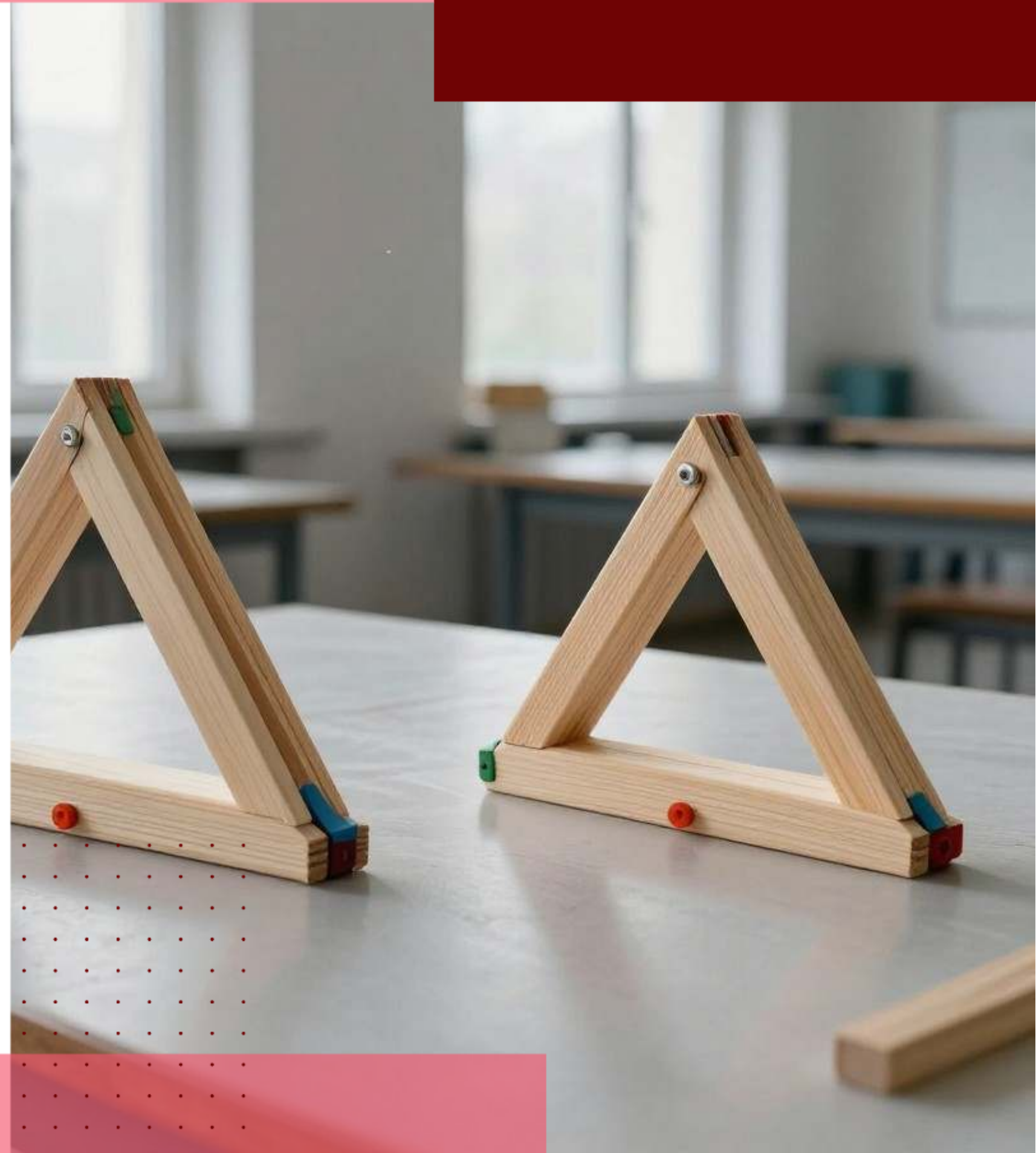
Третий признак равенства треугольников

Три равные стороны — и фигуры совпадают полностью.



Где используется третий признак

В геометрии 9 класса этот признак помогает доказывать равенство треугольников, когда известны только стороны. Он полезен в построениях, задачах на симметрию и при поиске равных углов и отрезков.



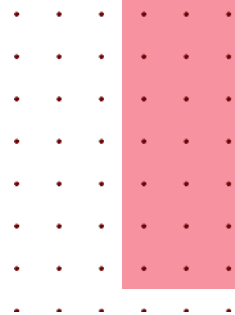
3

**соответствующие равные
стороны полностью
определяют треугольник.**

Если совпадают три стороны, треугольники совпадают по форме и размеру, а значит, равны как геометрические фигуры.

Формулировка третьего признака равенства треугольников из школьного курса геометрии

Три признака равенства треугольников

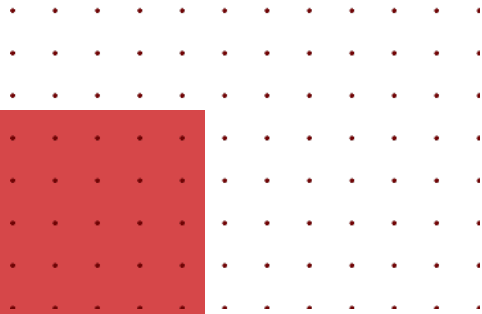


Сравним три школьных признака и увидим, чем третий отличается от остальных.

Третий признак особенно удобен там, где известны длины сторон и нет данных об углах.

Признак	Что проверяют	Особенность
2 стороны и угол	Стороны + угол	Нужен угол между ними
Сторона и 2 угла	Сторона + углы	Углы прилежащие
3 стороны	Только стороны	Углы не нужны

Школьная геометрия: признаки равенства треугольников



Смысл третьего признака на чертеже

Три пары сторон

Если на рисунке отмечены три равные пары сторон, этого достаточно, чтобы сравнить треугольники без дополнительных измерений и сделать строгий вывод о равенстве фигур.

Соответствие вершин

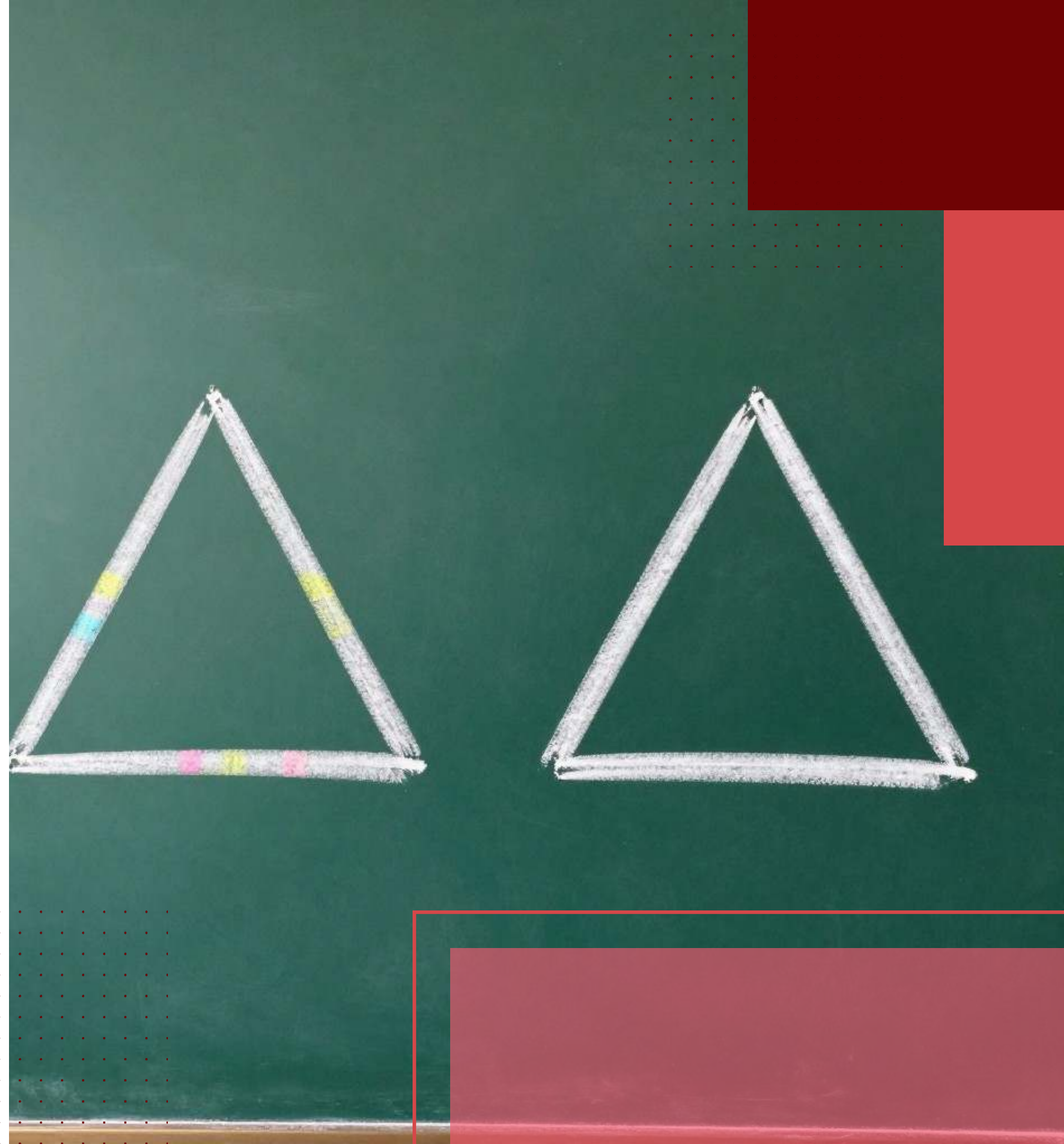
По равным сторонам устанавливают, какие вершины соответствуют друг другу. Именно порядок вершин помогает правильно записать равенство треугольников и не перепутать элементы.

Наглядность доказательства

Одинаковые метки на сторонах делают решение понятным: сразу видно, какие отрезки равны, а значит, где можно применять третий признак без лишних шагов.

Основа для вывода

После установления равенства треугольников можно переходить к равенству углов, отрезков и периметров, которые часто нужны для завершения задачи.



Как доказывают равенство по трём сторонам

Последовательность рассуждений в доказательствах и задачах на симметрию.



Условия применения признака

1. Три пары сторон

Чтобы применить признак, нужно установить именно три пары соответствующих равных сторон. Если не хватает хотя бы одной пары, вывод о равенстве треугольников делать нельзя.

2. Правильное соответствие

Важно сравнивать стороны в нужном порядке: каждая сторона одного треугольника должна быть сопоставлена своей паре во втором. Иначе равенство может быть записано неверно.

3. Точная запись

В решении полезно отдельно выписать все равные отрезки и только после этого делать вывод о треугольниках. Такая запись помогает избежать ошибок в обозначениях и доказательстве.

Что даёт проверка трёх сторон

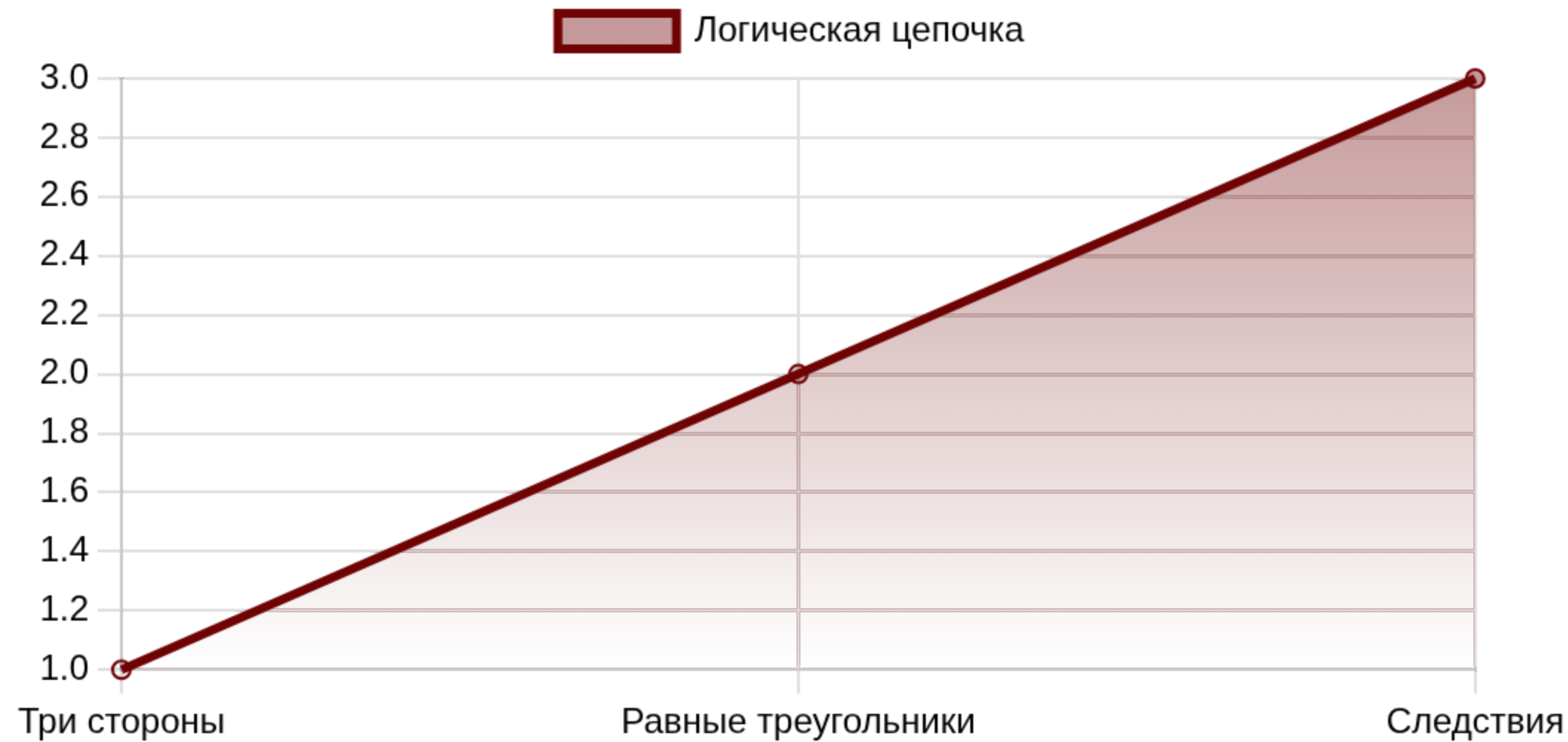
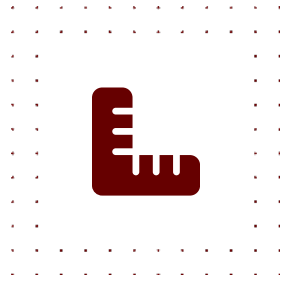


Схема логической последовательности третьего признака равенства треугольников

Третий признак сокращает решение: достаточно сравнить стороны, а затем сразу использовать свойства равных треугольников в дальнейших вычислениях.

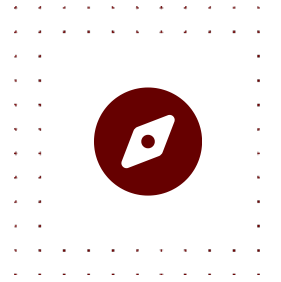
Чем раньше установлено равенство треугольников, тем меньше нужно отдельных проверок и дополнительных построений.

Почему трёх сторон достаточно



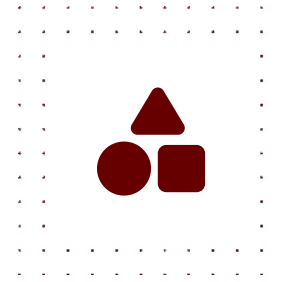
Форма фиксируется

Три стороны задают не только размеры, но и саму форму треугольника. Поэтому два треугольника с одинаковыми сторонами не могут отличаться по виду.



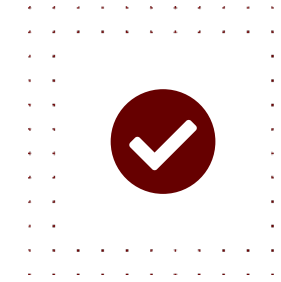
Построение однозначно

Если длины сторон заданы, треугольник строится единственным образом: основание и две дуги определяют одну-единственную третью вершину и всю фигуру целиком.



Нет второй версии

Нельзя получить другой треугольник с теми же тремя сторонами, но с иной формой. Длины сторон полностью ограничивают возможный чертёж.



Основа признака

Именно поэтому равенство трёх соответствующих сторон достаточно для вывода о равенстве треугольников. Дополнительные углы проверять уже не требуется.

Пример записи признака в задаче

Условие сравнения

Для треугольников ABC и DEF записывают: $AB = DE$, $BC = EF$, $AC = DF$. Такая запись сразу показывает, что сравниваются все три соответствующие стороны.

Вывод о фигурах

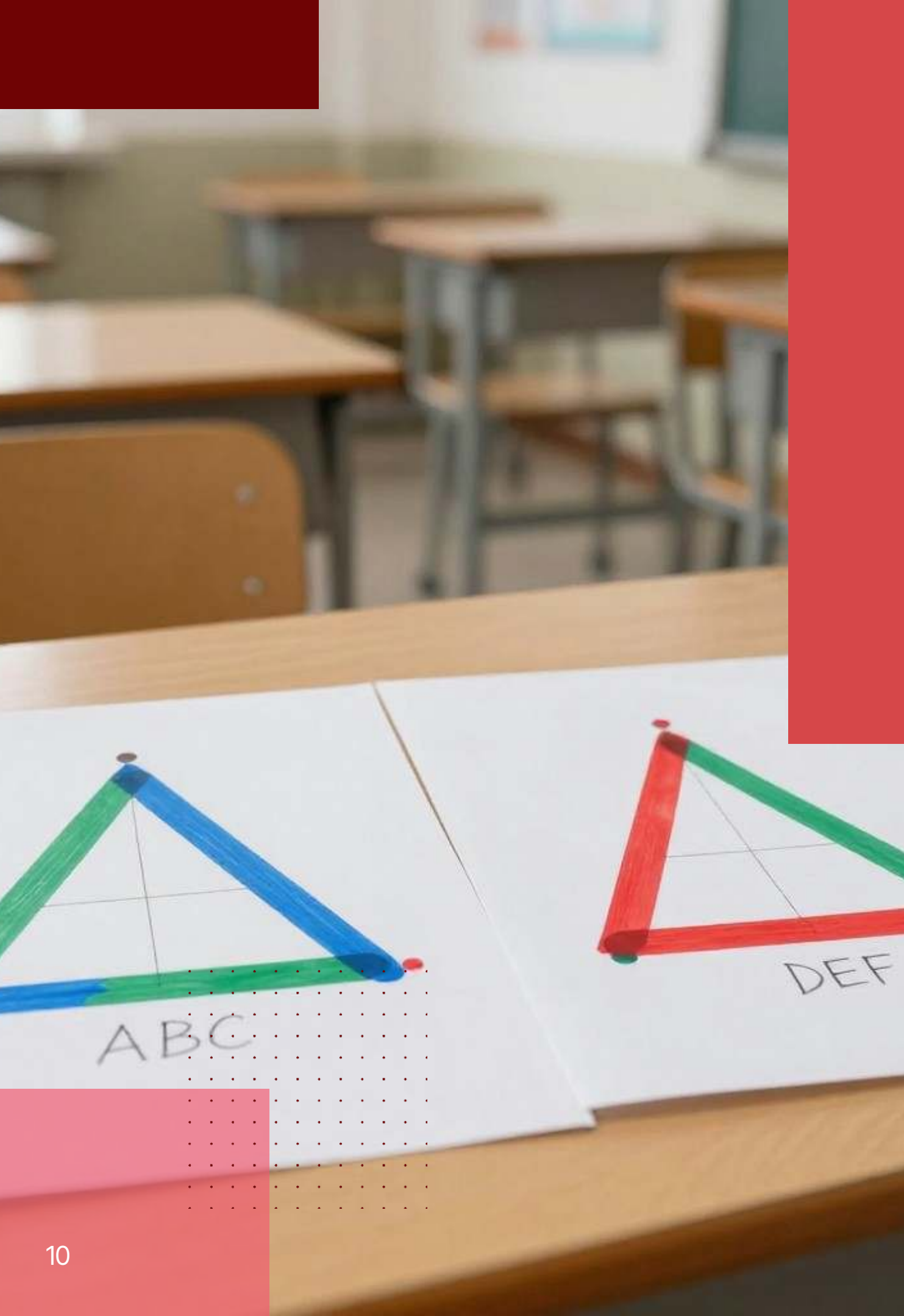
Из равенства трёх сторон следует, что треугольники равны по третьему признаку. Это позволяет перейти от данных на рисунке к строгому геометрическому выводу.

Равные углы

После доказательства равенства треугольников становятся известны равные углы: $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, $\angle C = \angle F$. Эти равенства часто нужны для продолжения решения.

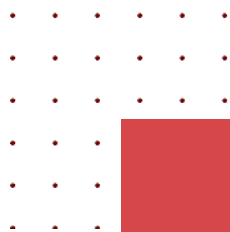
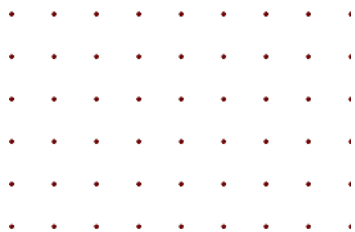
Аккуратность записи

Чтобы не перепутать соответствие элементов, полезно выделять одинаковые стороны одинаковыми цветами или метками. Тогда легче правильно записать равенство вершин и углов.



Как находят соответствующие элементы

1. Сравнивают стороны	2. Связывают вершины	3. Определяют углы и отрезки	4. Формулируют вывод
Сначала выписывают все равные пары сторон в двух треугольниках и отмечают их на рисунке одинаковыми значками или штрихами.	По равным сторонам определяют, какие вершины соответствуют друг другу, чтобы правильно прочитать порядок букв в записи треугольников.	После установления соответствия находят пары равных углов, а также медианы, биссектрисы и другие связанные отрезки.	Затем записывают равенство треугольников в нужном порядке, чтобы доказательство было точным и без ошибок в обозначениях.



Частые ошибки при использовании третьего признака

Ошибка	Почему неверно
Перепутаны вершины	Неверное соответствие
Сравнены две стороны	Не хватает данных
Не все пары проверены	Вывод преждевременный

Школьные правила записи равенства треугольников и применения третьего признака



Таблица показывает, где чаще всего возникают неточности при применении признака по трём сторонам.

Точный порядок вершин и полная проверка трёх пар сторон обязательны; без этого равенство треугольников не доказывается.



Связь с геометрическими построениями

1.

Построение по трём сторонам

Если известны длины всех трёх сторон, треугольник можно построить по ним однозначно. Поэтому два треугольника с одинаковыми сторонами не могут отличаться по форме и размеру.

2.

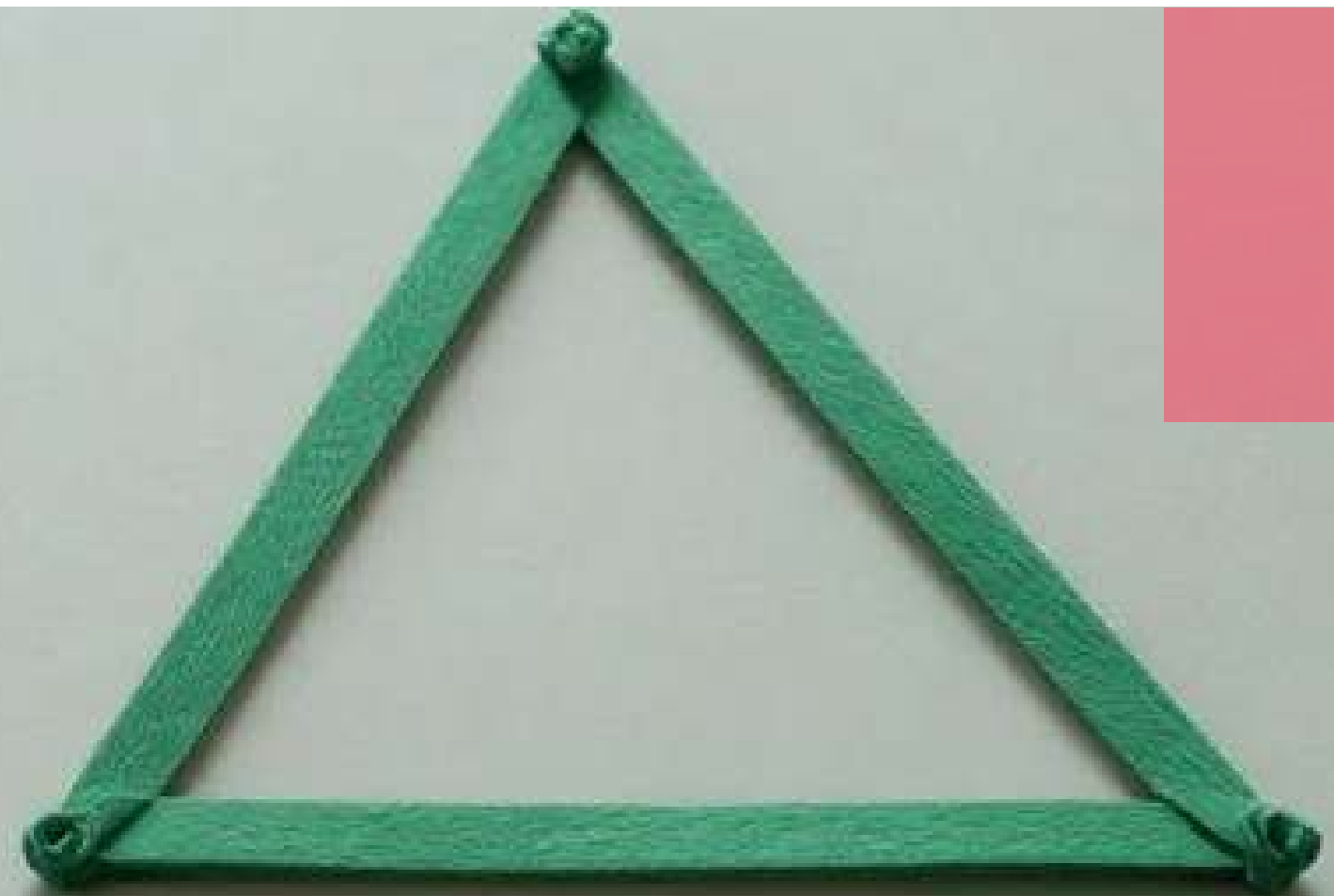
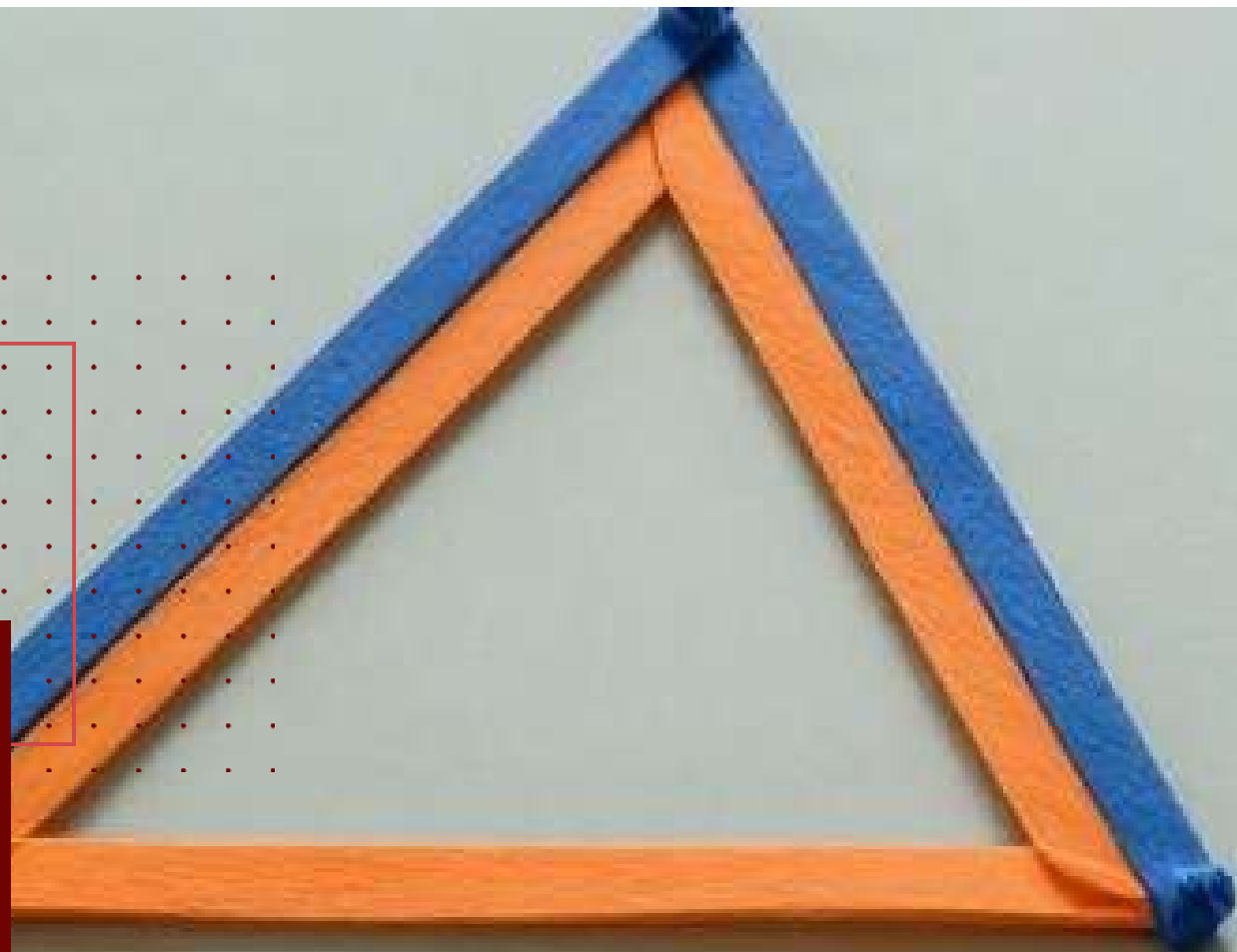
Проверка симметрии

В задачах с осевой симметрией часто появляются две зеркальные фигуры. Их стороны совпадают попарно, и третий признак помогает быстро доказать равенство без измерения углов.

3.

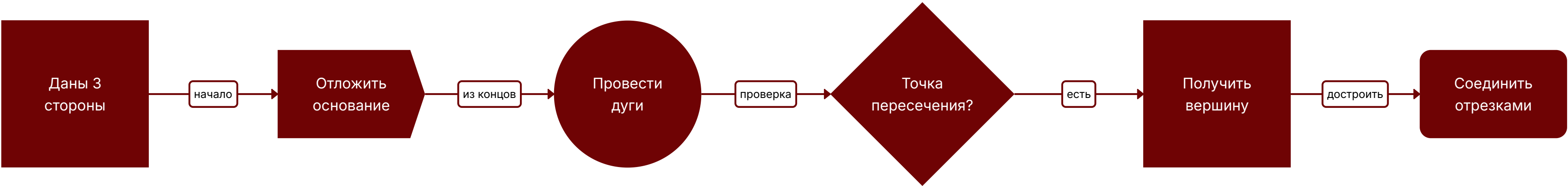
Связь с построением

Когда треугольник строят по трём сторонам, каждая длина задаёт своё место на чертеже. Это наглядно показывает, почему трёх сторон достаточно для полного определения фигуры.



Построение треугольника по трём сторонам

Последовательность действий при построении показывает, почему три стороны полностью задают треугольник.



Где признак особенно полезен



Равнобедренные задачи

Третий признак часто помогает в задачах с равнобедренными треугольниками, где нужно сравнить две части фигуры и доказать равенство углов или отрезков без лишних вычислений.



Диагонали и пересечения

В фигурах с диагоналями и точкой пересечения удобно сравнивать стороны отдельных треугольников. Когда три пары равны, можно быстро перейти к нужным выводам.



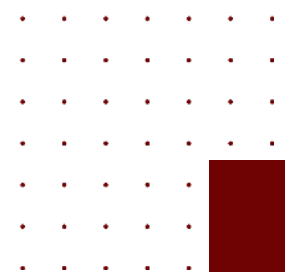
Медианы и биссектрисы

Если в чертеже есть медиана, биссектриса или высота, признак по трём сторонам нередко становится самым коротким способом связать два треугольника и получить нужное равенство.

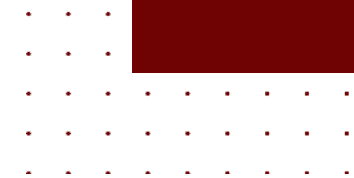


Осевая симметрия

При симметричных рисунках две половины фигуры часто образуют равные треугольники. Третий признак позволяет это доказать строго, опираясь только на длины сторон.



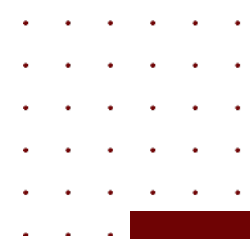
Сравнение способов доказательства равенства треугольников



Третий признак особенно удобен, когда на чертеже легко измерить или сравнить именно длины, а не углы.

Проверка трёх сторон проще по записи, но требует полного набора соответствующих отрезков; остальные признаки опираются и на угловые данные.

Три школьных признака равенства треугольников



Точная формулировка признака

1. Главное условие

Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого, то такие треугольники равны. Именно эта формулировка используется в школьных доказательствах.

2. Зачем нужно слово «соответственно»

Оно показывает, какие стороны сравниваются друг с другом. Без этого слова можно перепутать вершины и сделать неверный вывод о равенстве треугольников.

3. Как записывать в тетради

Сначала указывают равные пары сторон, затем записывают равенство треугольников в правильном порядке букв. После этого можно переходить к равным углам и отрезкам.

Мини-задача на применение третьего признака

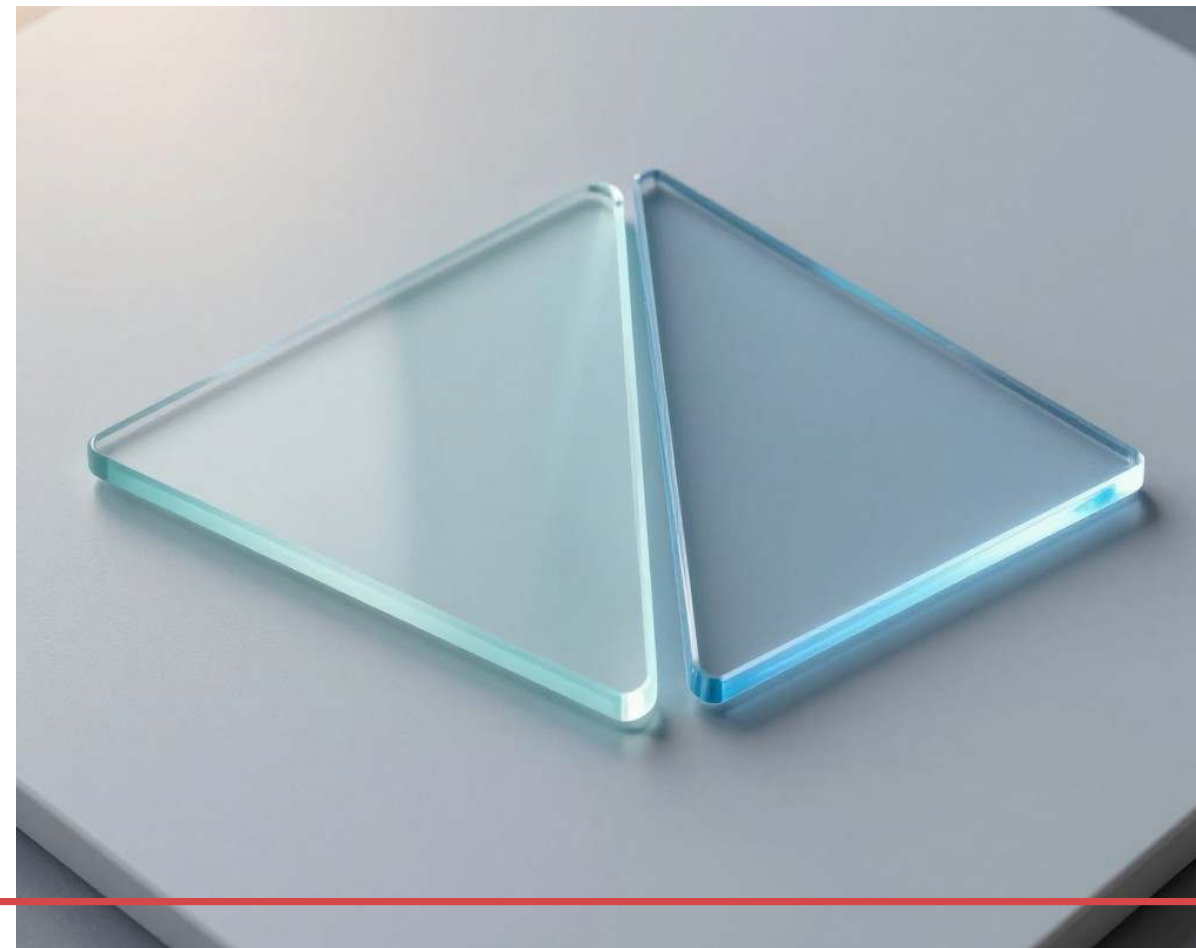
Две одинаковые «тройки» сторон

На одном чертеже изображены два треугольника с наборами сторон 5 см, 6 см и 7 см. У каждого из них три стороны помечены одинаковыми значками, поэтому сразу видно соответствие вершин. После проверки соответствия вершин записывают равенство треугольников и переходят к углам.



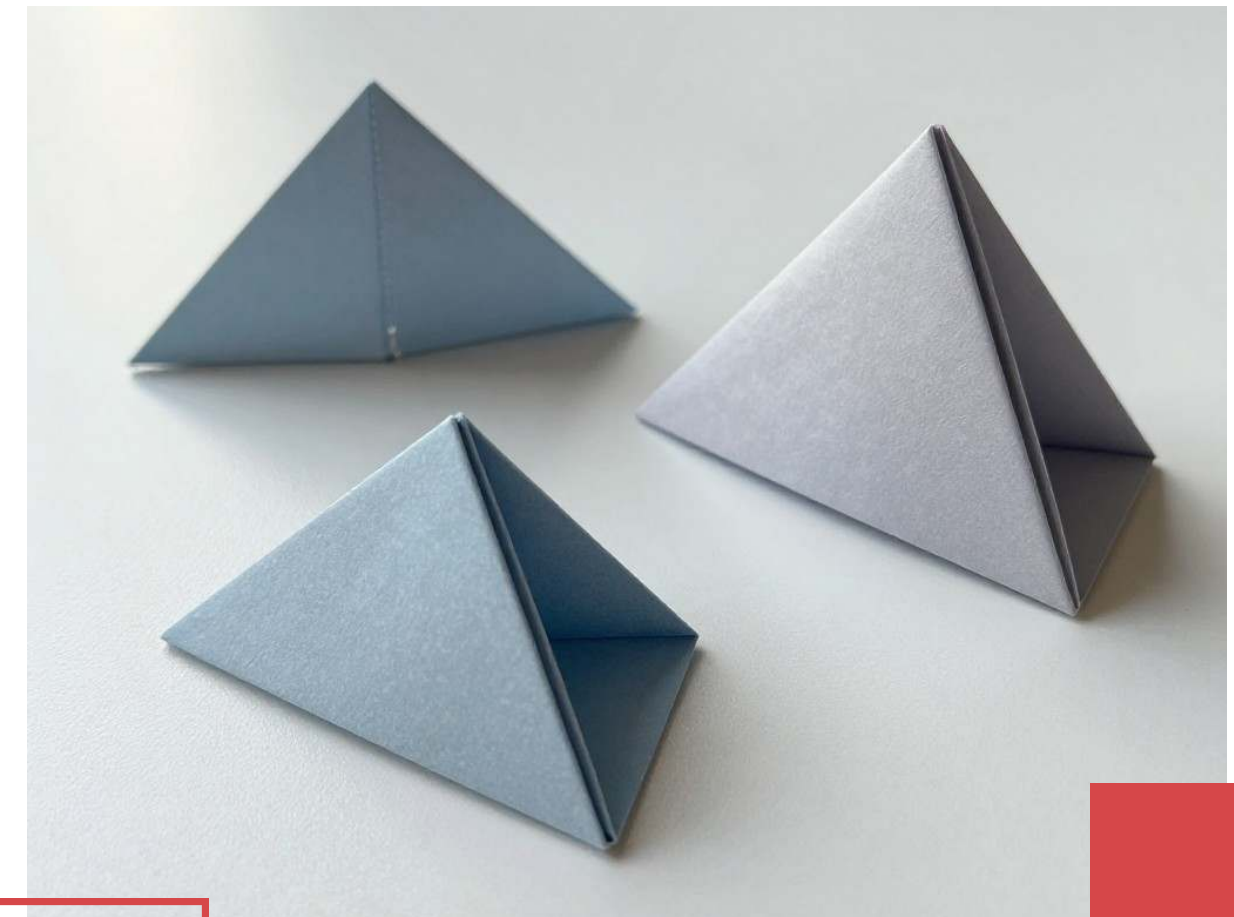
Когда совпадает всё сразу

Если треугольники равны по трём сторонам, то совпадают не только их размеры, но и все соответствующие углы. Значит, можно найти равные отрезки, сравнить периметры и использовать это в следующем шаге решения.

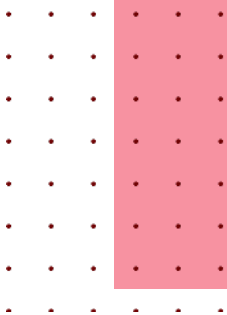


Удобный рисунок для доказательства

На хорошей схеме равные стороны выделяют разными штрихами или цветами, чтобы не перепутать пары. Такой способ делает доказательство короче и помогает быстро увидеть, почему третий признак работает именно здесь.



Что следует из равенства треугольников

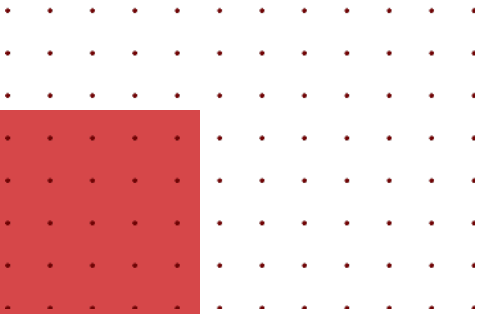


После установления равенства треугольников можно сразу делать несколько полезных выводов для решения задачи.

Равенство треугольников открывает доступ сразу к нескольким равенствам, поэтому часто позволяет завершить задачу без дополнительных построений.

Следствие	Что получаем
Углы	Равные
Стороны	Равные
Периметры	Одинаковые
Отрезки	Совпадают

Свойства равных треугольников в школьной геометрии





Третий признак — короткий путь к решению

Третий признак равенства треугольников помогает по трём сторонам точно установить равенство фигур и сразу получить новые равенства. Это один из самых удобных инструментов школьной геометрии.

