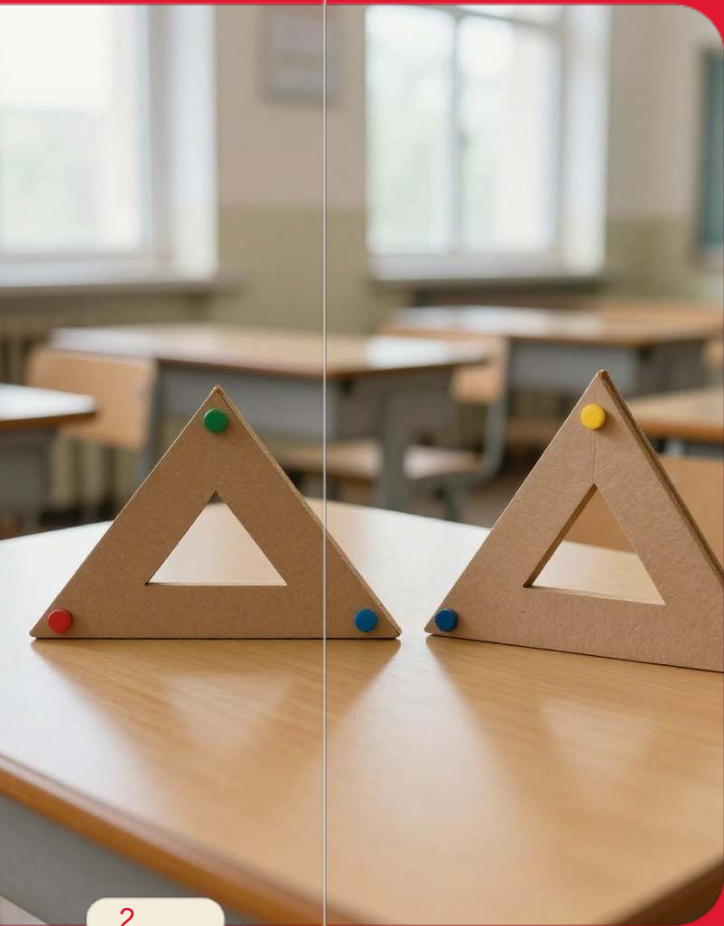




Третий признак равенства треугольников

Треугольники равны по трём сторонам.



Зачем нужен этот признак в 7 классе

Он помогает строго доказывать равенство фигур, если известны все три стороны, и пригодится в построениях, измерениях и поиске неизвестных элементов треугольника.

Что называют равными треугольниками

Полное совпадение

Равные треугольники можно совместить наложением: их форма и размер одинаковы, а значит, совпадают все соответствующие элементы.

Периметры тоже равны

Если два треугольника равны, то сумма длин их сторон одинакова. Следовательно, их периметры совпадают, что удобно использовать в задачах.

Равные стороны и углы

У равных треугольников равны не только соответствующие стороны, но и соответствующие углы. Любое расхождение хотя бы в одном элементе нарушает равенство.

Порядок вершин важен

Запись треугольников показывает соответствие вершин: по ней легко определить, какие стороны и углы нужно сравнивать, чтобы не допустить ошибки.

Три признака равенства треугольников

Все признаки приводят к одному выводу, но используются в разных ситуациях.

Третий признак применяют, когда известны все три стороны, а не углы.

Свойства равенства треугольников, курс геометрии 7 класса

Признак	Что равно	Когда используют
По 2 сторонам и углу	2 стороны и угол	Когда известен угол между ними
По стороне и 2 углам	1 сторона и 2 угла	Когда даны углы при стороне
По 3 сторонам	Все 3 стороны	Когда известны длины сторон

Формулировка третьего признака

01

Условие равенства

Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого, то такие треугольники равны целиком.

02

Соответствие сторон

Соответствие определяется порядком вершин: при записи ABC и $A_1B_1C_1$ сравнивают AB и A_1B_1 , BC и B_1C_1 , AC и A_1C_1 .

Что нужно проверить по третьему признаку

Каждая пара сторон важна одинаково: пропуск хотя бы одной проверки делает вывод недоказанным.

Только одновременное выполнение всех трёх равенств позволяет сделать вывод о равенстве треугольников.

Содержание темы «Третий признак равенства треугольников», 7 класс



Два разных положения — один и тот же треугольник



Поворот не меняет фигуру

Треугольники могут быть по-разному повернуты или расположены на плоскости, но оставаться равными, если совпадают длины соответствующих сторон.



Важны только размеры

При сравнении не учитывают положение фигуры в пространстве или на листе. Решающее значение имеют только соответствующие стороны и вершины.



Наложение подтверждает равенство

Если один треугольник можно совместить с другим без растяжения и сжатия, значит, они равны, даже если выглядят по-разному на рисунке.

Алгоритм применения третьего признака

Последовательность проверки равенства треугольников по трём сторонам



1

треугольник с заданными тремя сторонами определяется однозначно.

Если длины сторон подходят для треугольника, его форма уже не меняется без изменения хотя бы одной стороны.

Свойство однозначного построения треугольника по трём сторонам

Связь с неравенством треугольника

01

Не любые числа подходят

Чтобы три отрезка могли стать сторонами треугольника, сумма любых двух из них должна быть больше третьего. Иначе фигура не замкнётся.

02

Правильный пример

Числа 3, 4 и 5 подходят: каждая пара в сумме даёт больше третьей стороны. Такой набор действительно может образовать треугольник.

03

Неправильный пример

Числа 2, 3 и 6 не подходят, потому что $2 + 3$ не больше 6. Значит, такой треугольник построить нельзя.

Как записывают равенство сторон в задачах

В геометрических записях важно сравнивать только соответствующие стороны двух треугольников.

Если совпадают именно три соответствующие пары сторон, можно делать вывод о равенстве треугольников. Случайные отрезки сравнивать нельзя.

Формулировка третьего признака равенства треугольников; геометрические обозначения сторон.

Запись	Значение	Проверка
$AB = DE$	1-я пара	Соответствие вершин
$BC = EF$	2-я пара	Та же нумерация
$AC = DF$	3-я пара	Полное совпадение

Как не перепутать соответствующие вершины

Одинаковый порядок букв



Если треугольники записаны как ABC и DEF, то первой вершине соответствует первая, второй — вторая, третьей — третья. Порядок букв задаёт правильное сравнение сторон и углов.

Ошибка меняет вывод



Стоит перепутать порядок вершин, и вместо нужных сторон начнут сравниваться чужие отрезки. Тогда признак применяют неверно, а итоговое доказательство становится недостоверным.

Проверка перед решением



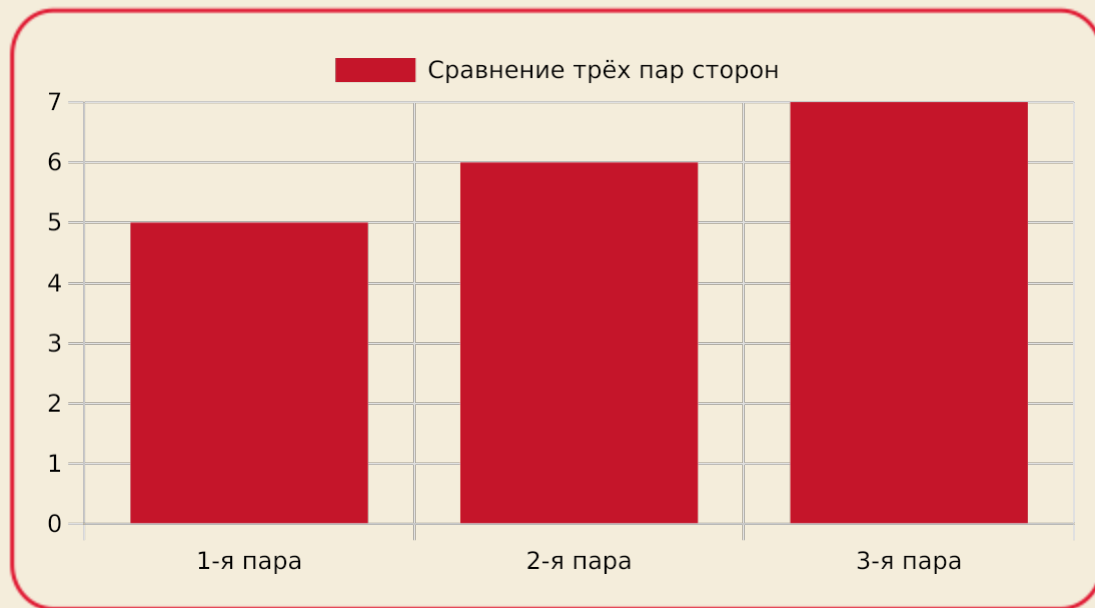
Перед вычислениями полезно сразу подписать пары соответствующих вершин. Это помогает не сбиться в записи, быстрее проверить стороны и уверенно сделать вывод о равенстве треугольников.

Пример с тремя равными парами сторон

На диаграмме все пары сторон совпадают по длинам в двух треугольниках.

Полное совпадение трёх пар сторон подтверждает равенство треугольников по третьему признаку.

Учебный пример для иллюстрации третьего признака равенства треугольников.



Где встречаются равные треугольники в жизни



Каркас крыши

В строительных фермах одинаковые треугольные элементы помогают распределять нагрузку и сохранять форму конструкции. Когда детали сделаны по одному размеру, их легче собирать, а сама система получается прочной и устойчивой.

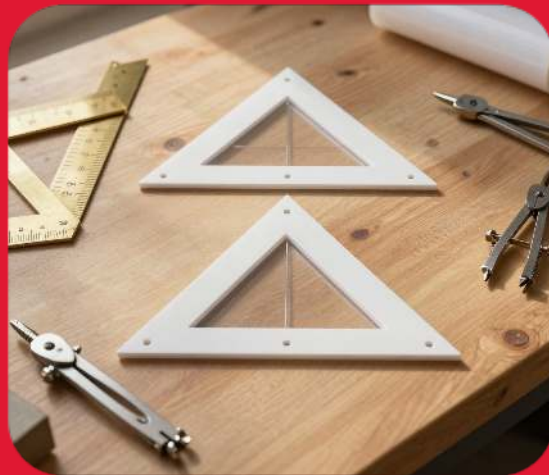


Чертёж и разметка

В черчении равные треугольники нужны для точного переноса размеров и проверки симметрии. Если несколько элементов совпадают по сторонам, можно быстро сравнить участки схемы и убедиться, что чертёж выполнен без искажений.

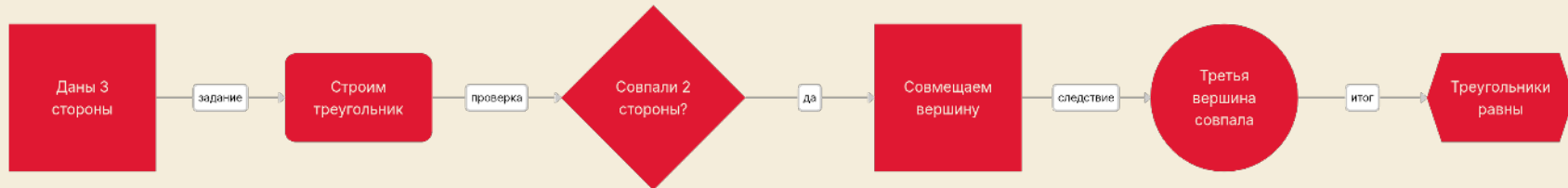


Бумажные модели

При изготовлении моделей из бумаги одинаковые треугольные детали используют как повторяющиеся части узора или объёмной конструкции. Точность размеров здесь особенно важна, потому что даже небольшое отличие заметно меняет форму всей модели.

Идея доказательства третьего признака

Схема показывает, как из равенства трёх сторон следует равенство треугольников.



Частые ошибки семиклассников

Проверяют не всё

Иногда ученики сравнивают только две стороны и сразу делают вывод. Для третьего признака этого недостаточно: должны совпасть все три соответствующие пары сторон одновременно.

Сравнивают лишнее

Некоторые пытаются сопоставлять любые удобные отрезки, а не соответствующие стороны. В геометрии важна строгая параллель между вершинами, сторонами и углами в записи.

Путают порядок вершин

Если в записи треугольников буквы стоят в разном порядке, легко сопоставить не те стороны. Тогда доказательство строится на неверных соответствиях и теряет смысл.

Не проверяют возможность

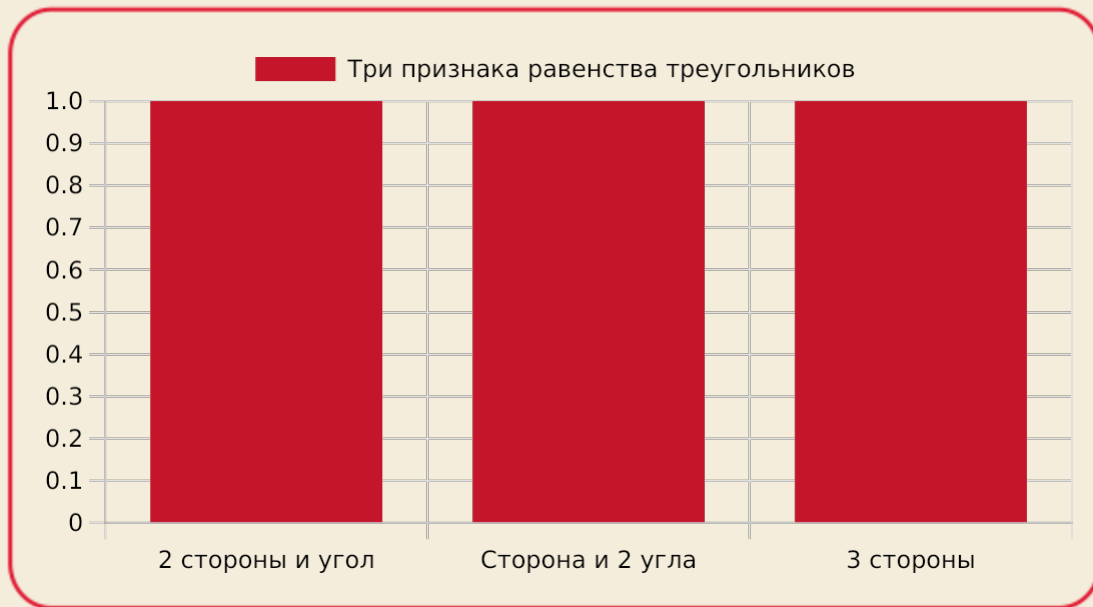
Даже при равных числах нужно убедиться, что они могут быть сторонами треугольника. Иначе признак нельзя применять, потому что сама фигура не существует.

Сравнение трёх признаков равенства

Все три признака ведут к одному и тому же выводу, но опираются на разные данные.

Третий признак особенно удобен, когда известны только длины сторон, без углов и дополнительных построений.

Сводка учебных признаков равенства треугольников по школьному курсу геометрии.



Что можно сделать после доказательства равенства



Сравнить стороны

Если треугольники равны, то равны и соответствующие стороны. Это позволяет находить неизвестные длины, не измеряя фигуру заново и опираясь на уже доказанное равенство.



Установить равенство углов

После доказательства можно сразу утверждать равенство соответствующих углов. Это помогает доказывать свойства фигур, особенно в задачах, где требуется показать симметрию или совпадение направлений.



Найти периметр

Равенство треугольников означает равенство их периметров. Поэтому сумму сторон одного треугольника можно перенести на другой и использовать в вычислениях без дополнительных построений.



Упростить доказательство

В задачах на построение и сравнение фигур третий признак сокращает решение. Он делает рассуждение строгим: сначала проверяются стороны, затем сразу используется равенство всех элементов.

Краткий алгоритм решения задач по третьему признаку

Последовательность шагов помогает не пропустить ни одно условие и сделать строгий вывод.

Если соблюдать порядок действий, решение получается кратким и логичным: сначала проверка условий, затем вывод о равенстве и применение его свойств.

Алгоритм применения третьего признака равенства треугольников в школьных задачах.

Шаг	Действие	Результат
1	Записать вершины	Сопоставление задано
2	Сравнить 3 стороны	Условие проверено
3	Проверить возможность	Треугольник существует
4	Сделать вывод	Фигуры равны
5	Использовать равенство	Ответ найден

Главное правило урока

Третий признак равенства треугольников работает, когда совпадают все три соответствующие стороны. Запомните коротко: три стороны равны — треугольники равны, а значит, можно сравнивать их углы, стороны и периметры.