

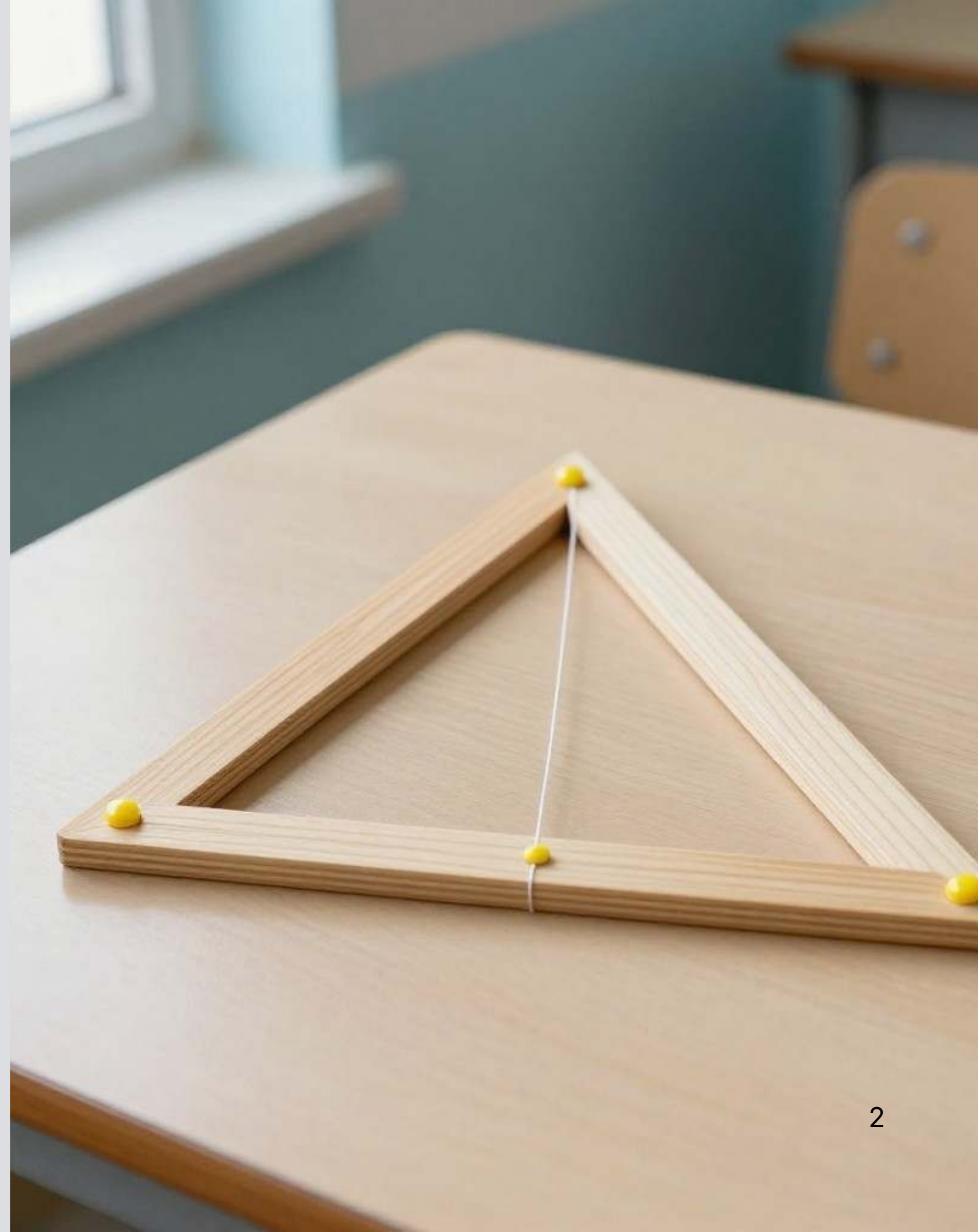
Средняя линия треугольника

Поймём, как средняя линия упрощает измерения
и доказательства.



Что важно вспомнить перед началом

Чтобы уверенно работать с темой, нужно помнить, где находятся середины сторон, что значит параллельность и как читать чертёж с отмеченными отрезками.



Почему средняя линия важна

Полезный инструмент

Средняя линия связывает простое построение и важный вывод о длинах, поэтому она часто встречается в школьных задачах на вычисления и доказательства.

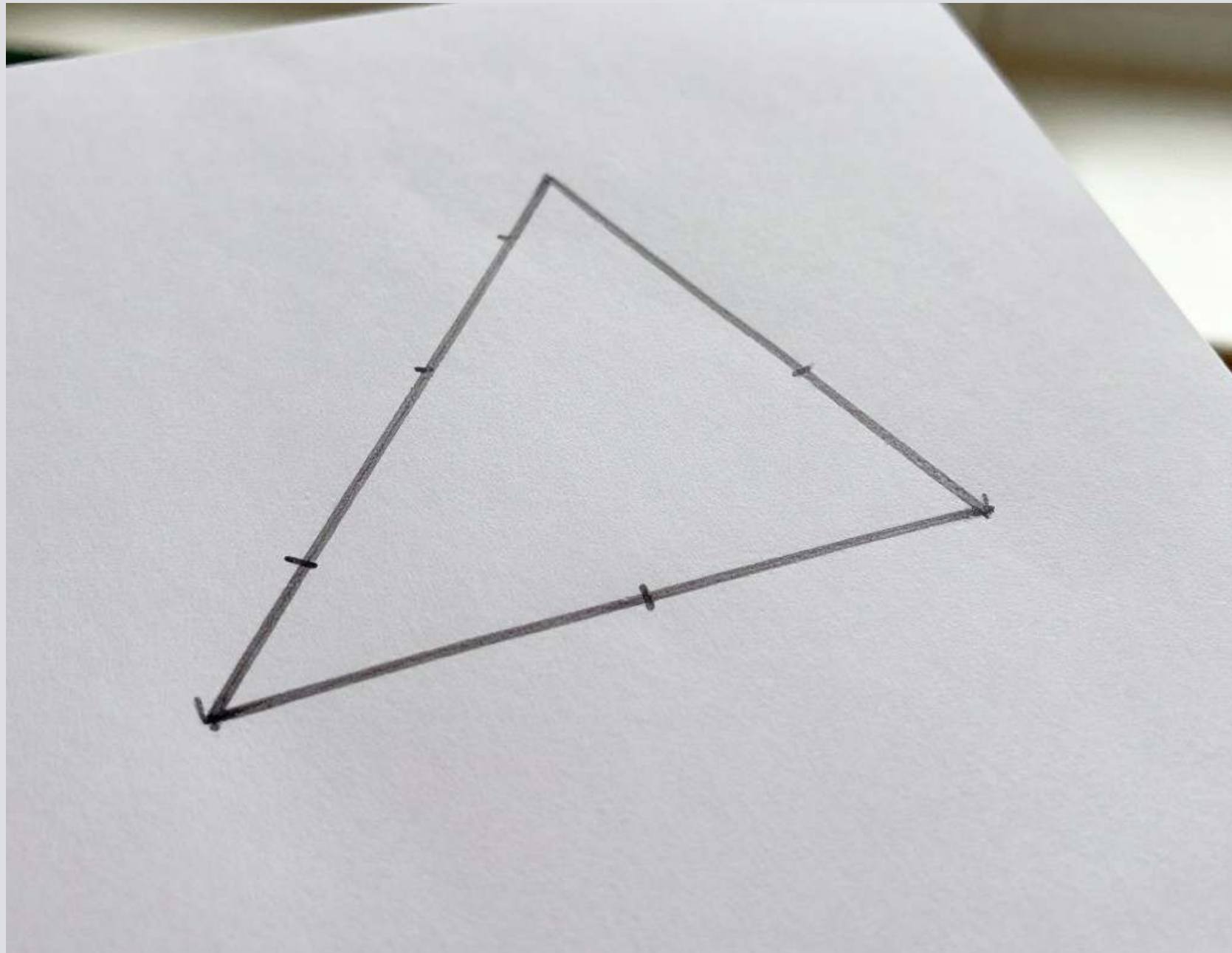
Связь с фигурой

Она показывает, как внутри треугольника можно получить новые отрезки, которые сохраняют направление одной стороны и помогают сравнивать фигуры между собой.

Помощь в задачах

Знание свойства средней линии позволяет быстрее решать задачи, где нужно найти неизвестный отрезок, проверить чертёж или объяснить полученный результат.

Вспоминаем элементы треугольника



Части треугольника

У треугольника всегда три вершины и три стороны. На чертеже важно уметь выделять каждую сторону отдельно и не путать её с соседней.

Как найти середину

Середина стороны делит её на два равных отрезка. Это отмечают одинаковыми засечками, чтобы сразу было видно, что части равны.

Что соединяем

Если отмечены две середины, между ними можно провести отрезок. Именно он и становится средней линией, когда выполнены все нужные условия.

Определение средней линии

1

Шаг 1

Сначала выбирают две стороны треугольника и находят их середины. Важно, чтобы точки действительно делили стороны на равные части.

2

Шаг 2

Затем середины соединяют отрезком. Полученная линия не пересекает третью сторону и относится именно к ней как параллельная.

3

Шаг 3

В одном треугольнике можно провести три такие линии: каждая соединяет середины своей пары сторон и связана с третьей стороной.

Первое свойство: параллельность



Параллельность

Главное свойство средней линии: она всегда идёт параллельно той стороне треугольника, которую не пересекает. Это видно уже на аккуратном чертеже.

Обозначение на чертеже

Чтобы подчеркнуть это на рисунке, параллельные отрезки помечают одинаковыми стрелками. Такая запись помогает быстро увидеть нужную связь между частями фигуры.

Зачем это нужно

Параллельность удобна тем, что сохраняет направление. Благодаря ей средняя линия помогает сравнивать стороны треугольника и строить дальнейшие выводы.

Для задач на вычисление самое важное — быстро находить длину средней линии по стороне, к которой она параллельна.

2

раза короче соответствующей стороны.

Общая формулировка свойства

1

Формула для длины

Если средняя линия параллельна стороне треугольника, её длину можно сразу найти по формуле: она равна половине длины этой стороны.

2

Для любого треугольника

Это правило работает для любой из трёх средних линий. Достаточно определить, к какой стороне она относится, и подставить нужную длину.

3

Обратный ход

Та же формула работает в обратную сторону: если известна средняя линия, можно восстановить длину соответствующей стороны, умножив её на два.

Как это доказывается

Путь от отмеченных середины сторон к выводу о свойстве средней линии.

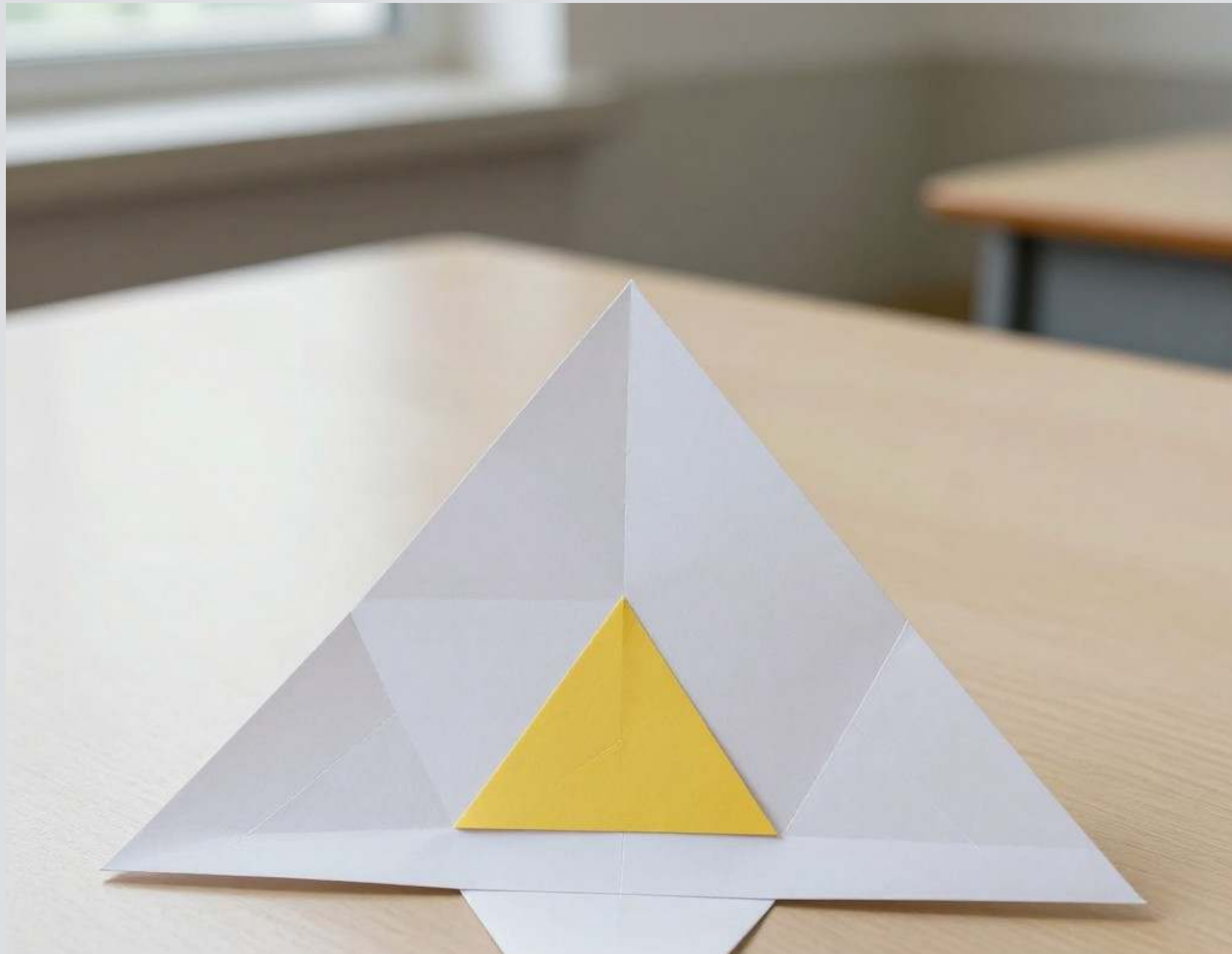


Это отношение позволяет сразу находить неизвестные отрезки и проверять, не допущена ли ошибка в вычислениях или построении.

1:2

показывает, что средняя линия в два раза короче параллельной ей стороны.

Что получается внутри треугольника



Четыре части

Три средние линии делят треугольник на четыре одинаковых по площади маленьких треугольника. Это помогает увидеть, как одна и та же фигура может содержать повторяющиеся элементы и закономерности.

Похожая фигура

Центральный маленький треугольник получается похожим на исходный: его стороны направлены так же, как стороны большого. Поэтому сравнивать фигуры можно не только по виду, но и по длинам.

Периметр вдвое меньше

Если сложить длины сторон внутреннего треугольника, получится половина периметра большого. Такое соотношение удобно проверять в задачах и быстро оценивать правильность построения на чертеже.

Задача на нахождение длины

Условие	Найти	Ответ
Сторона 18 см	среднюю линию	9 см
Средняя линия 7 см	сторону	14 см

Используем свойство средней линии: её длина равна половине соответствующей стороны. По этой формуле удобно выполнять прямые и обратные вычисления.

Во всех случаях применяется одно правило: средняя линия составляет половину соответствующей стороны, а обратный переход удваивает её длину.

Свойство средней линии треугольника

Задача на периметр и отрезки

1

Находим вторую среднюю линию

Сначала определяем, что средняя линия к стороне 14 см равна 7 см. Значит, для второй стороны 10 см соответствующая средняя линия будет 5 см.

2

Собираем стороны внутреннего треугольника

Затем рассматриваем внутренний треугольник, который образуют все три средние линии. Его стороны равны 7 см, 5 см и половине третьей стороны треугольника.

3

Вычисляем периметр

Чтобы найти периметр, складываем длины трёх его сторон. Если известна третья сторона исходного треугольника, её половина тоже входит в вычисление.

4

Проверяем результат

Проверка решения проста: каждая сторона внутреннего треугольника должна быть в два раза меньше соответствующей стороны большого треугольника.

Задача на доказательство



Проверяем середины

Сначала убедитесь, что отмеченные точки действительно делят две стороны треугольника на равные части. Без этого отрезок нельзя считать средней линией, даже если он похож на неё по рисунку.

Смотрим на параллельность

Затем посмотрите, параллелен ли соединяющий отрезок третьей стороне. Именно это свойство отличает среднюю линию от любого другого отрезка внутри треугольника.

Сравниваем длины

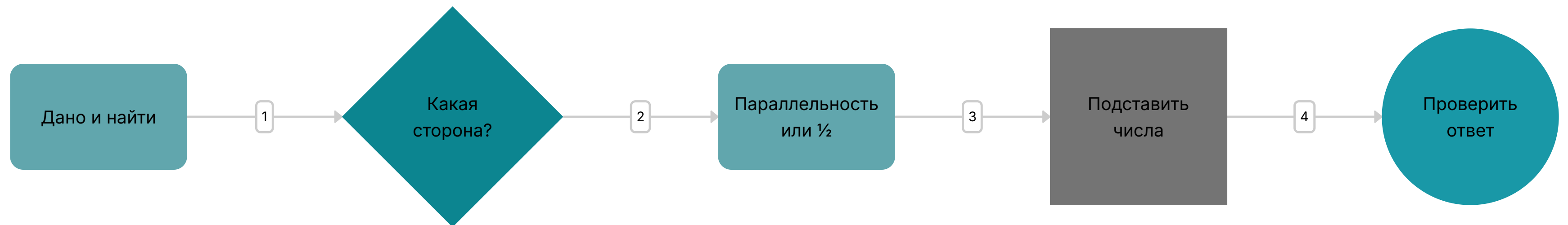
После этого сравните длины: средняя линия должна быть равна половине третьей стороны. Если отношение другое, условие задачи выполнено неверно.

Делаем вывод

Когда все три признака совпадают, можно уверенно делать вывод. Отрезок является средней линией и подходит для дальнейших вычислений или доказательств.

Как решать задачи

Пошаговое решение задач на среднюю линию и связанные с ней длины



Как построить среднюю линию

Отметить середины

Сначала найдите на двух сторонах треугольника их середины. Это можно сделать измерением или по условию задачи, если уже указаны равные части отрезков.

Провести отрезок

Потом соедините найденные точки прямым отрезком. Он лежит внутри треугольника и сразу задаёт будущую среднюю линию.

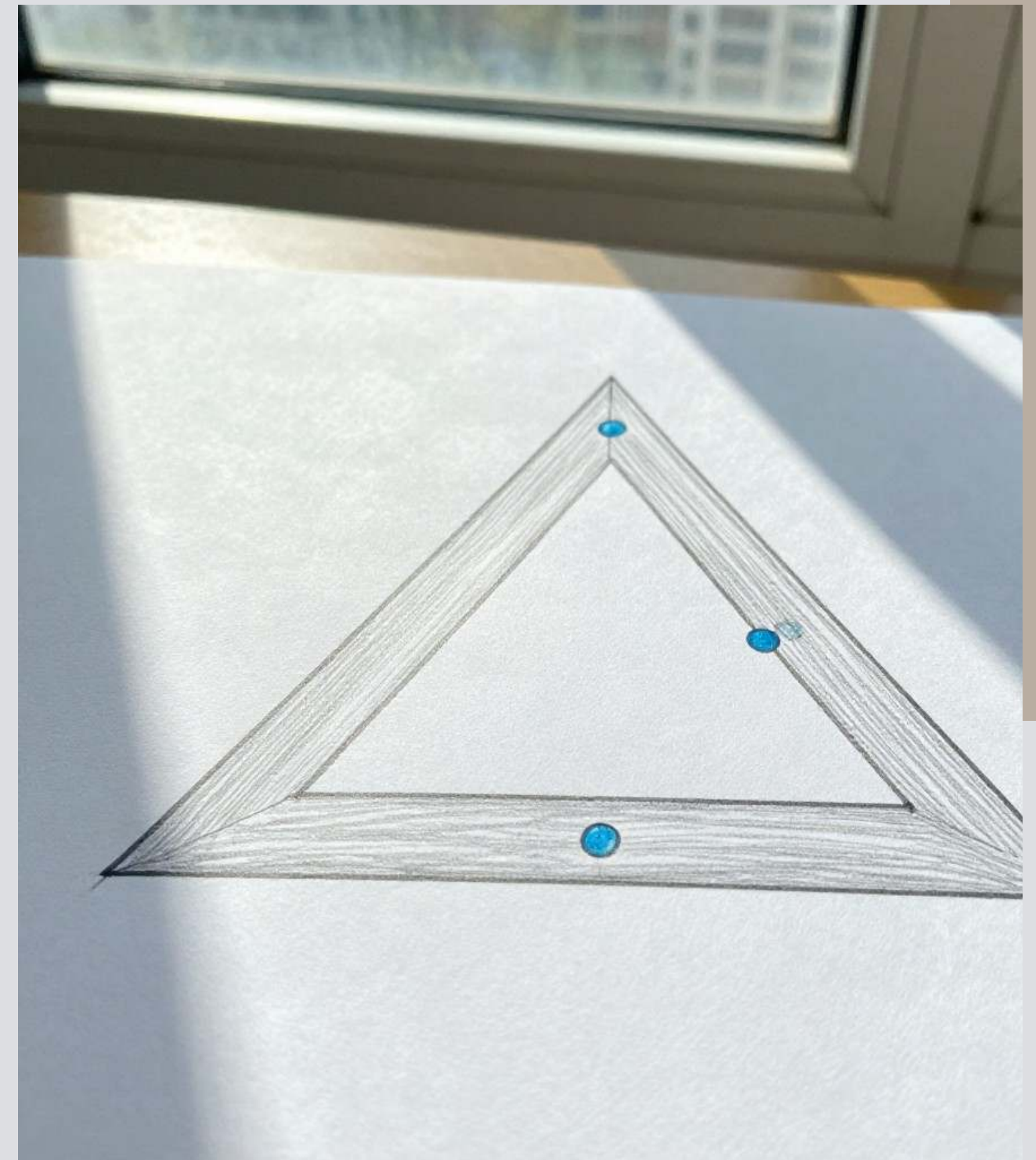
Проверить свойство

После построения проверьте, что новая линия параллельна третьей стороне и вдвое короче её. Если это так, построение выполнено верно.

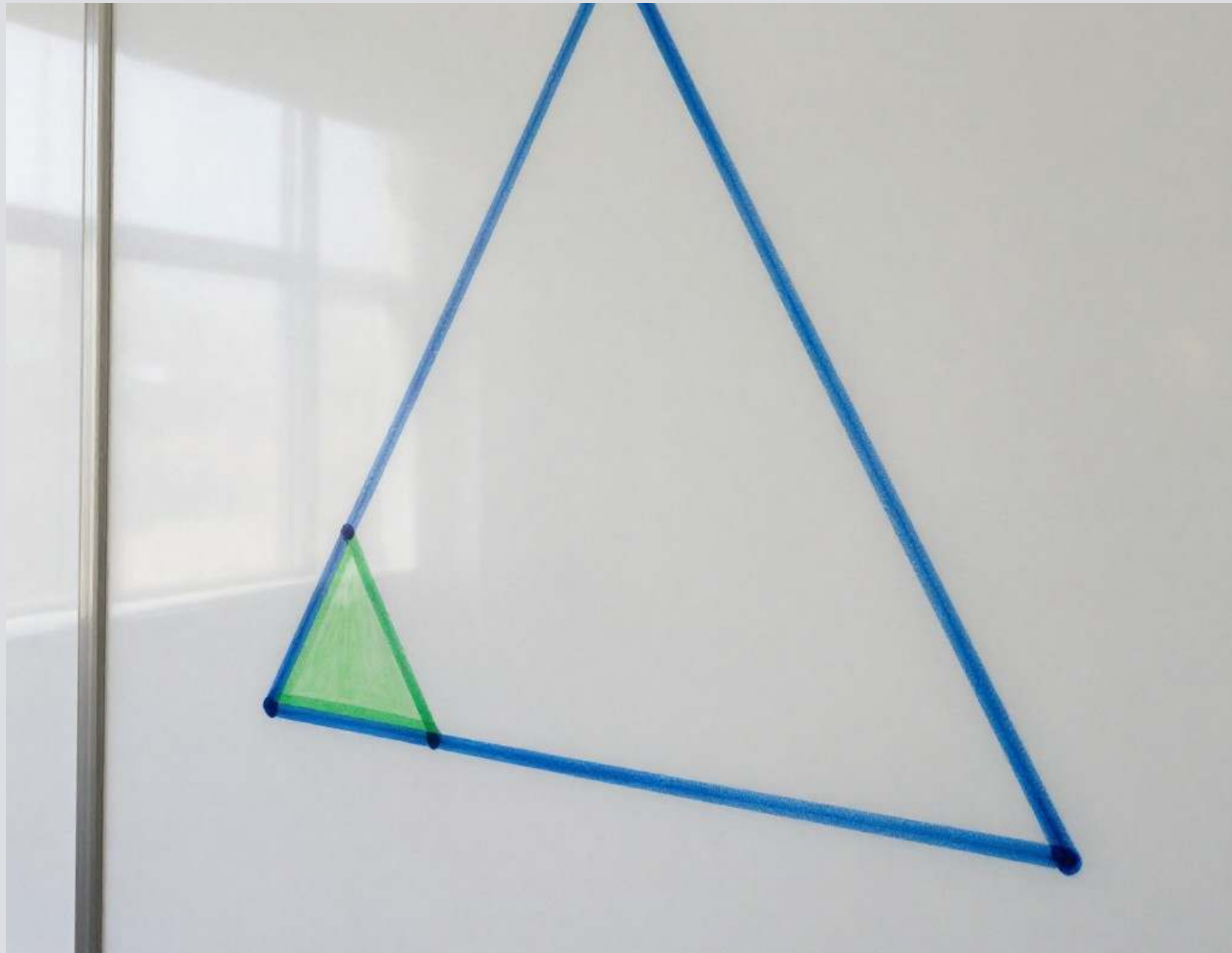
1

2

3



Несколько средних линий на одном чертеже



Внутренний треугольник

Если провести две средние линии, они вместе с частью сторон образуют маленький треугольник внутри большого. Его удобно выделять цветом на чертеже для наглядности.

Параллельные стороны

Каждая сторона этого треугольника параллельна одной из сторон исходного. Благодаря этому фигуры имеют одинаковое направление сторон и похожий вид.

Удобная проверка

Такое построение помогает быстро сравнивать длины и проверять решения. Если одна из сторон внутреннего треугольника не равна половине соответствующей стороны, в чертеже есть ошибка.

Мини-практика

Ситуация	Результат
Сторона 20 см	10 см
Средняя линия 8 см	16 см
Две середины отмечены	параллельность
Внутренний треугольник	в 2 раза меньше

Проверьте, как работает свойство средней линии в простых ситуациях. Ответы должны сразу подтверждать правило половины и параллельности.

Все примеры сводятся к двум идеям: средняя линия равна половине стороны, а отрезок между серединами параллелен третьей стороне.

Что нужно запомнить

1

Что это такое

Запомните главное определение: средняя линия соединяет середины двух сторон треугольника. Без этого нельзя правильно распознавать её на рисунке и в задачах.

2

Как её узнать

Второе важное правило — параллельность третьей стороне. Оно помогает узнавать среднюю линию по чертежу и строить новые фигуры внутри треугольника.

3

Как считать длину

Третье правило — длина в два раза меньше соответствующей стороны. Именно оно чаще всего используется в вычислениях, проверках и коротких доказательствах.

Средняя линия: коротко и по делу

Средняя линия треугольника — это простой, но очень полезный инструмент. Она помогает связывать чертеж, длины и доказательства, а ещё быстро находить ответы в задачах без лишних вычислений.