

Треугольник: базовая фигура геометрии

Треугольник — основа многих задач геометрии и чертежа.

1 ÷ 2

log

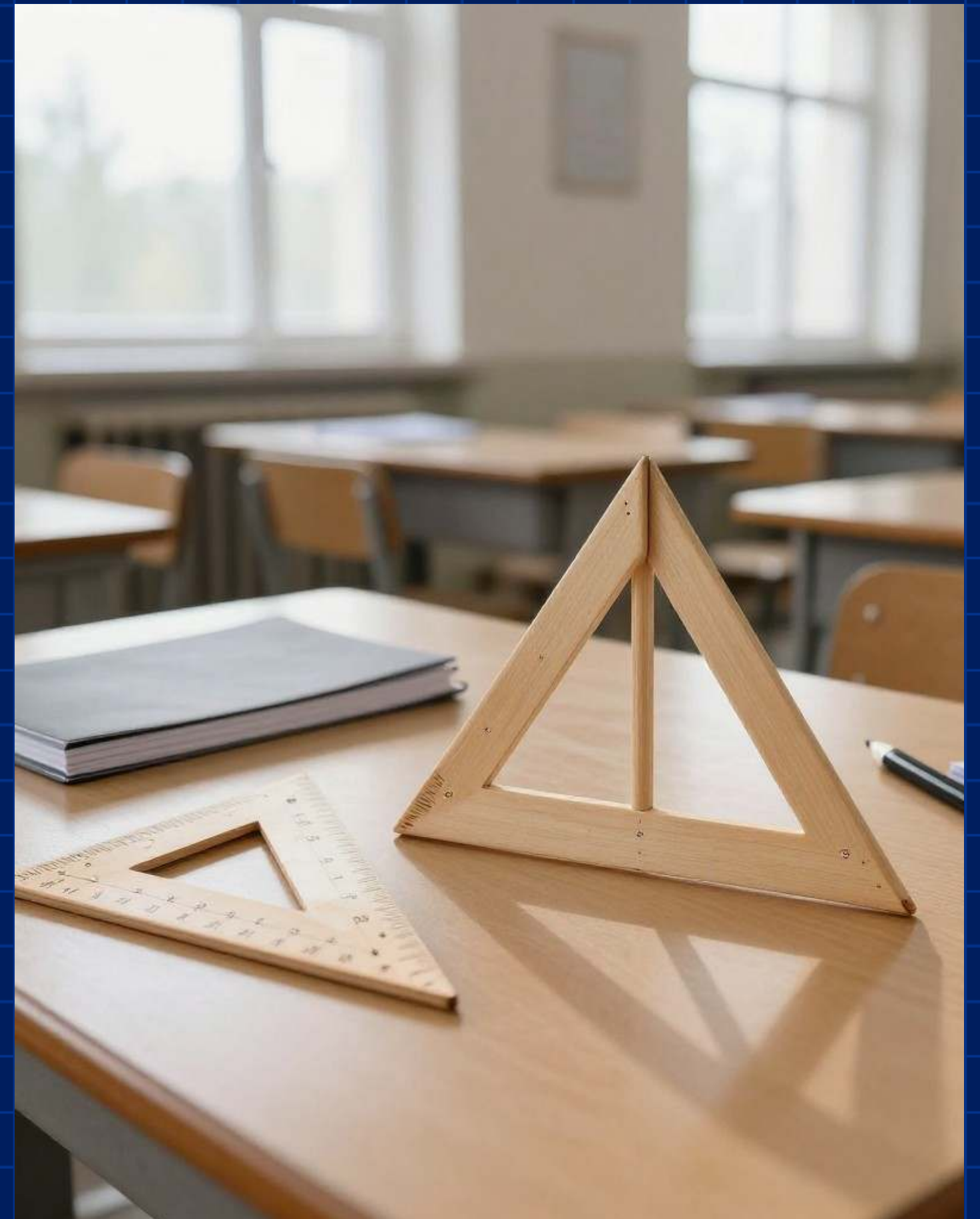
8



Почему треугольник изучают в 7 классе



Треугольник помогает понять свойства фигур на плоскости, научиться измерять углы и вычислять площади. На нём отрабатывают построения, признаки равенства и работу с линейкой и транспортиром в понятных школьных задачах.



Из чего состоит треугольник

1

Три элемента фигуры

Треугольник образуют три стороны, три вершины и три внутренних угла. Эти элементы всегда рассматривают вместе, потому что изменение одной стороны сразу влияет на остальные характеристики фигуры.



2

Свойство сторон

Для любого треугольника сумма длин любых двух сторон больше длины третьей. Это правило позволяет заранее проверить, можно ли построить фигуру по заданным отрезкам и избежать ошибки в задаче.



3

Свойство углов

Сумма внутренних углов любого треугольника равна 180° . Это главное правило помогает находить неизвестный угол, проверять чертёж и быстро контролировать правильность решения геометрической задачи.



Виды треугольников по сторонам

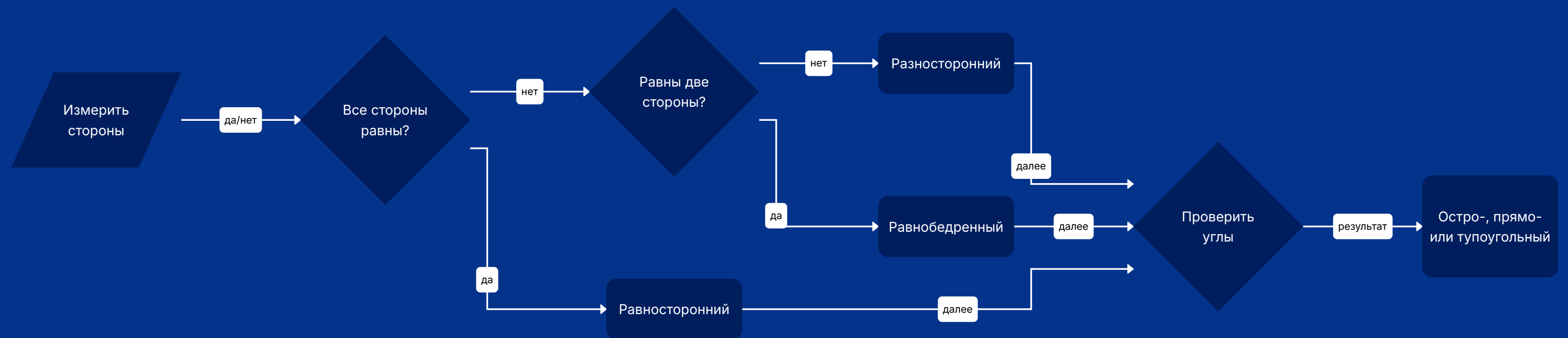
Вид	Стороны	Углы
Равносторонний	3 равны	Все по 60°
Равнобедренный	2 равны	При основании равны
Разносторонний	Все разные	Все могут быть разными

Таблица показывает, как по длинам сторон определить вид треугольника и его основные свойства.

По сторонам можно сразу установить ключевые свойства треугольника и дальше использовать их в задачах.

Как определить вид треугольника

Последовательность проверки по сторонам и затем по углам.



Виды треугольников по углам

Остроугольный

У остроугольного треугольника все три угла меньше 90° . Такая фигура выглядит «собранной» и часто встречается в чертежах, где важно сравнивать небольшие углы и находить их сумму.

Прямоугольный

В прямоугольном треугольнике один угол равен 90° . Его удобно узнавать по прямой вершине и использовать при построении, потому что одна сторона перпендикулярна другой.

Тупоугольный

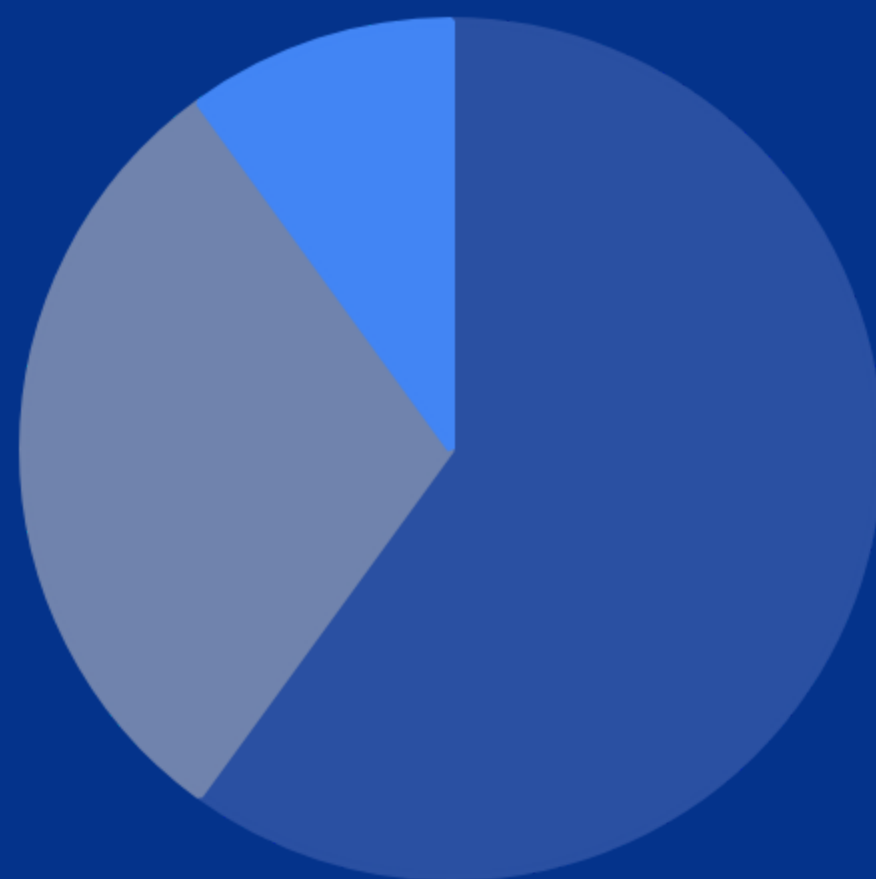
В тупоугольном треугольнике один угол больше 90° . Этот вид важно уметь распознавать на рисунке, чтобы не спутать его с другими фигурами при измерении и проверке ответа.

1
2
3

4x-8

Сравнение групп треугольников

Разносторонние Равнобедренные
Равносторонние



Условная схема для учебной визуализации

Диаграмма помогает быстро увидеть, какие треугольники встречаются чаще и чем отличаются их признаки по сторонам.

Разносторонние треугольники занимают наибольшую долю, поэтому именно их чаще используют в учебных примерах и задачах.

Треугольник в архитектуре и технике



Крыша, которая держит форму

В стропильных системах треугольная схема помогает распределять нагрузку и сохранять устойчивость крыши. Именно поэтому такие элементы часто встречаются в чертежах домов и павильонов. На иллюстрации удобно показать скатную крышу с заметными треугольными контурами.



Ферма моста

Металлические фермы мостов состоят из повторяющихся треугольников. Такая конструкция не даёт каркасу легко деформироваться и делает его прочнее при большой нагрузке. На рисунке хорошо смотрятся прямые металлические линии, образующие крупные треугольные ячейки.



Знак на дороге

Треугольная форма часто используется в дорожных знаках, потому что она хорошо заметна и сразу привлекает внимание. В учебной иллюстрации можно совместить знак, каркас и крышу, чтобы показать, как одна фигура работает в разных сферах.

Периметр треугольника

1

Что означает периметр

Периметр треугольника – это длина его границы. Чтобы его найти, нужно сложить длины всех трёх сторон, поэтому периметр показывает, сколько материала потребуется для контура фигуры.



2

Формула и пример

Запись выглядит так: $P = a + b + c$. Если стороны равны 5 см, 7 см и 8 см, то периметр равен 20 см. Это удобно проверять поэтапно, чтобы не пропустить ни одной стороны.



3

Зачем он нужен

Периметр часто используют в задачах о длине ограждения, рамки или рисунка. Он помогает сравнивать фигуры между собой и быстро находить ответ, когда известны все стороны треугольника.



Площадь треугольника

Основная формула

Площадь треугольника находят по формуле $S = \frac{1}{2} \times \text{основание} \times \text{высота}$. Она показывает, какую часть плоскости занимает фигура, и подходит для большинства школьных задач.

Как понимать высоту

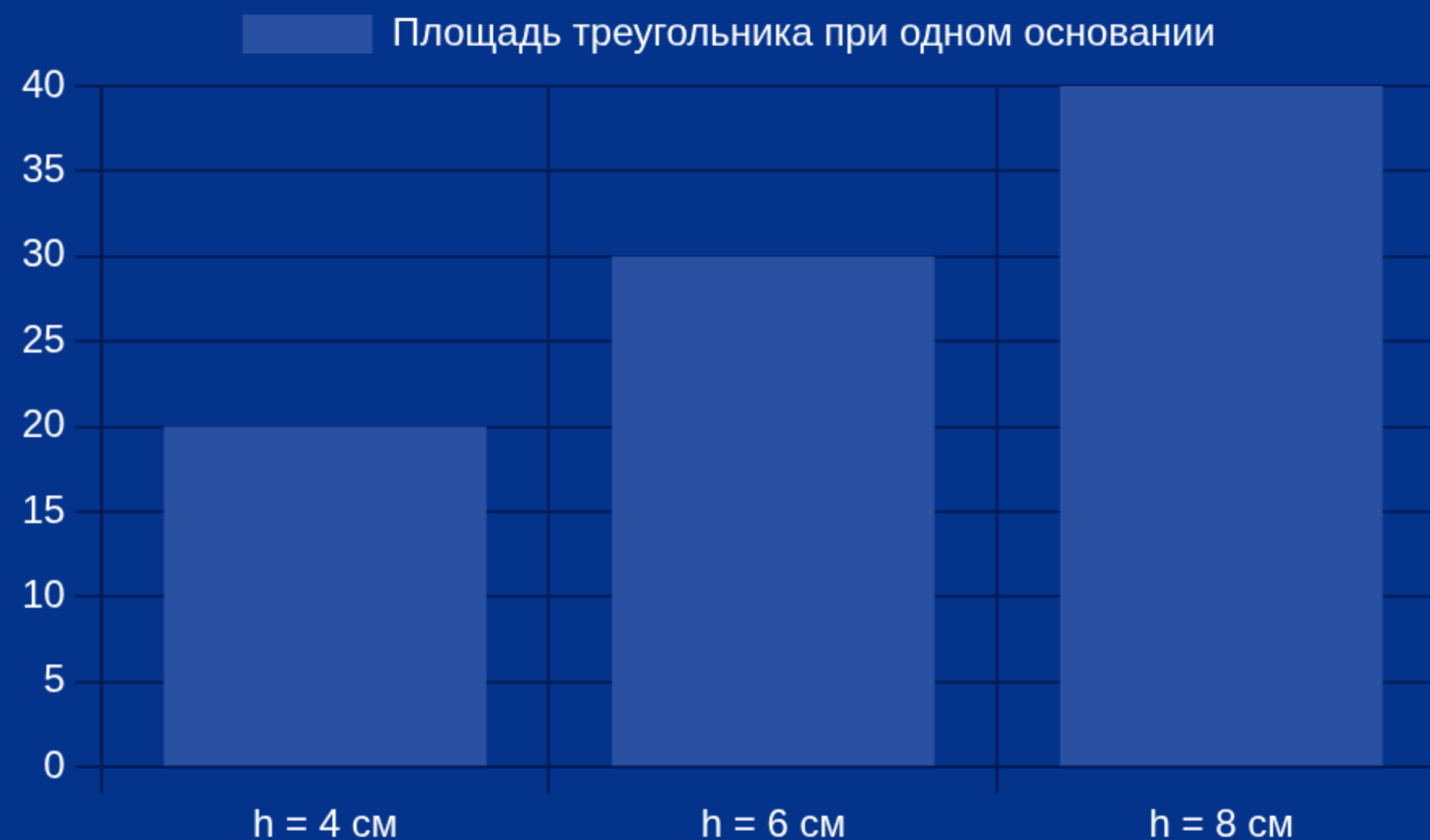
Высота всегда проводится перпендикулярно к основанию или его продолжению. Если перепутать её направление, ответ получится неверным, поэтому на чертеже важно внимательно проверять прямой угол.

Пример вычисления

Если основание равно 10 см, а высота — 6 см, то площадь равна 30 см^2 . Такой пример помогает увидеть, как формула работает на практике и как меняется результат при разных размерах.

$$x^2 + 4x - 8$$

Как меняется площадь при одном основании



Учебный пример по формуле $S = \frac{1}{2} \times a \times h$.

Во всех трёх случаях основание остаётся одинаковым, поэтому сравнение показывает только влияние высоты на результат.

При неизменном основании площадь растёт прямо пропорционально высоте: чем выше треугольник, тем больше его площадь.

Свойства равнобедренного треугольника

Свойство	Что означает
Боковые стороны	Равны
Углы при основании	Равны
Высота к основанию	Медиана и биссектриса
Фигура	Одна ось симметрии

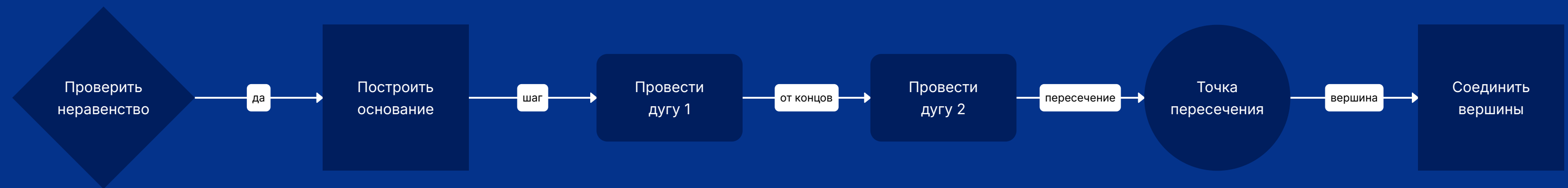
Свойства равнобедренного треугольника, курс геометрии 7 класса.

Таблица помогает увидеть, как основные признаки этой фигуры связаны между собой и используются в задачах.

Эти признаки взаимосвязаны: знание одного свойства позволяет быстро находить остальные и проверять чертёж.

Построение треугольника по трём сторонам

Последовательность построения по данным длинам сторон и проверка условия существования фигуры.



Неравенство треугольника

sin

cos

tg

ctg

Главное условие

Треугольник можно построить только тогда, когда сумма длин любых двух сторон строго больше третьей. Это правило проверяют до чертежа, чтобы сразу исключить невозможные наборы чисел.

Зачем оно нужно

Неравенство треугольника помогает не тратить время на построение фигуры, которая не существует. Оно особенно полезно в задачах, где даны только длины сторон без рисунка.

Пример проверки

Если стороны равны 3 см, 4 см и 8 см, треугольник построить нельзя: $3 + 4$ меньше 8. Значит, заданные длины не образуют фигуру.

Медианы, высоты и биссектрисы

Медиана

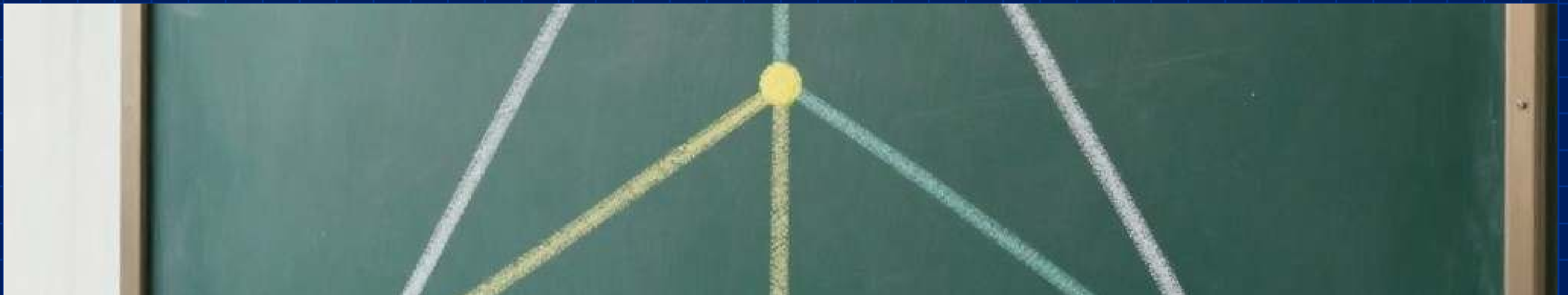
Медиана соединяет вершину треугольника с серединой противоположной стороны. Она делит эту сторону на две равные части и часто помогает находить симметричные элементы в чертеже.

Высота

Высота проводится из вершины перпендикулярно к противоположной стороне или её продолжению. Именно перпендикулярность отличает её от других линий и важна в вычислении площади.

Биссектриса

Биссектриса делит угол треугольника на две равные части. На рисунках её удобно выделять отдельным цветом, чтобы не перепутать с медианой или высотой.



Сумма углов треугольника



Свойство суммы внутренних углов треугольника, курс геометрии 7 класса.

Даже если углы разные, их общая сумма остаётся постоянной; это удобно при проверке неизвестного угла в задаче.

Пример подтверждает правило 180° : зная два угла, можно найти третий вычитанием из 180° .

Треугольники в жизни и вокруг нас

1

log



Дорожные знаки

Треугольная форма делает знак заметным и легко узнаваемым издалека. Такой контур хорошо выделяется на дороге и помогает быстро передать важную информацию.



Крыши домов

В стропильных системах треугольник помогает сохранять устойчивость конструкции. Именно поэтому его часто используют в крышах, где важны прочность и распределение нагрузки.



Каркасы техники

В рамах велосипедов и других конструкциях треугольные элементы уменьшают деформацию. Форма работает надёжно, потому что не меняется при сильном давлении так легко, как четырёхугольник.



Орнаменты и дизайн

Треугольники часто встречаются в узорах, мозаике и декоративных решениях. Они позволяют создавать ритм, симметрию и чёткую геометрию в оформлении предметов.

2

x

Главные формулы и признаки

Правило	Запись
Периметр	$P = a + b + c$
Площадь	$S = \frac{1}{2} \times a \times h$
Сумма углов	180°
Существование	$a+b>c$

Основные формулы и признаки треугольника, школьный курс геометрии.

Эта таблица собирает основные правила, которые чаще всего нужны при решении задач по теме.

Четыре правила образуют базу темы: они помогают считать, проверять построение и находить неизвестные элементы фигуры.

Типичные ошибки при работе с треугольником

1

2

$$x^2 + 4x - 8$$

3

Путают основание

Часто за основание принимают любую сторону, хотя в задаче оно может быть задано отдельно. Из-за этого неверно находят высоту и получают ошибку в площади.

Неправильная высота

Высоту нередко проводят наклонно, забывая о перпендикулярности. Нужно помнить, что высота образует прямой угол с основанием или его продолжением.

Ошибки в углах

При вычислении часто забывают, что сумма углов равна 180° . В равнобедренном треугольнике также важно помнить о равенстве углов при основании.

Не проверяют стороны

Перед построением по трём сторонам необходимо проверить неравенство треугольника. Если условие не выполнено, фигуру получить нельзя, даже если все числа известны.

Треугольник — ключ к геометрии

Треугольник помогает понять важные идеи геометрии: виды фигур, формулы площади и периметра, построения и свойства углов. Освоив его, легче решать задачи и замечать геометрию вокруг.



cos

sin

1

tg

ctg