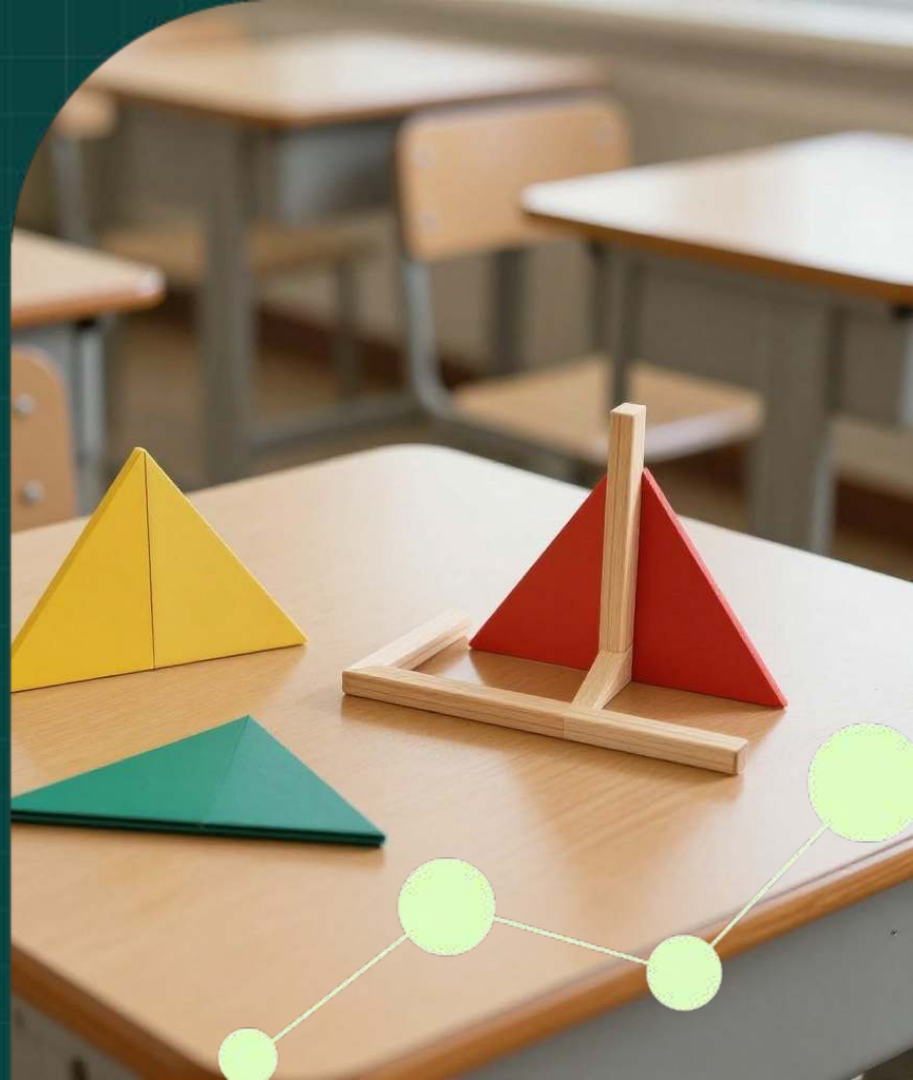


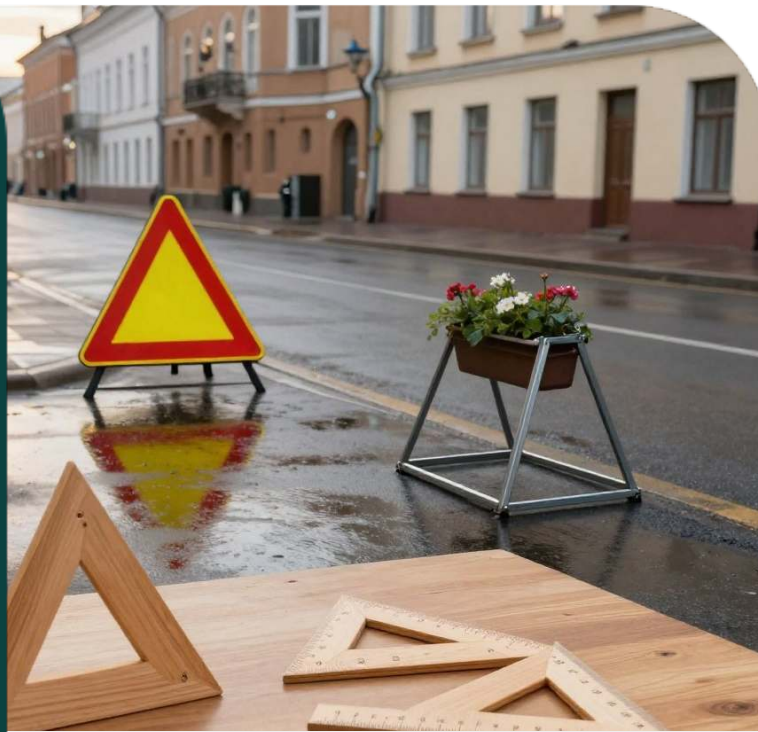
Треугольники

Простая фигура, на которой
держится многое в геометрии.



Почему треугольники важно изучать

Треугольники помогают понимать чертежи, измерения и прочность конструкций. На уроках геометрии их свойства учат находить неизвестные величины и уверенно решать задачи.



Основные элементы треугольника

3

● Стороны

Треугольник образуют три отрезка, соединяющие его вершины. Именно длины сторон помогают различать виды треугольников и проверять, можно ли вообще построить такую фигуру.

● Вершины и углы

В каждой вершине треугольника находится угол. По величине углов удобно определять форму фигуры, а также выбирать нужные правила для решения задач.

● Основание и высота

Основанием называют выбранную сторону, на которой как бы «стоит» треугольник. Высота проводится из противоположной вершины перпендикулярно к этой стороне или ее продолжению.

● Периметр

Периметр треугольника — это сумма длин всех трех сторон. Это одно из самых простых и полезных измерений, которое часто требуется в практических расчетах.

Треугольники вокруг нас

4



Архитектура

Треугольные элементы часто встречаются в крышах, фахверковых конструкциях и декоративных деталях. Такая форма помогает сделать внешний вид здания выразительным и заметным.



Знаки и указатели

Дорожные знаки треугольной формы хорошо бросаются в глаза и легко узнаются. Здесь форма работает не только как геометрический объект, но и как способ привлечь внимание.



Техника

В мостовых фермах и каркасах треугольник ценят за устойчивость. Если соединить детали в треугольную схему, конструкция лучше сохраняет форму под нагрузкой.



Быт и дизайн

Треугольные контуры можно увидеть в мебели, узорах, упаковке и предметах интерьера. В повседневной жизни эту фигуру легко распознать по трем сторонам и трем углам.



Виды треугольников по сторонам

Вид	Признак	Свойство
Равносторонний	Все стороны равны	Все углы по 60°
Равнобедренный	Две стороны равны	Углы при основании равны
Разносторонний	Все стороны разные	Все углы различны

Классификация основана на сравнении длин сторон.

Длины сторон сразу показывают тип треугольника и подсказывают его угловые свойства.



Учебная классификация треугольников по сторонам.

Виды треугольников по углам

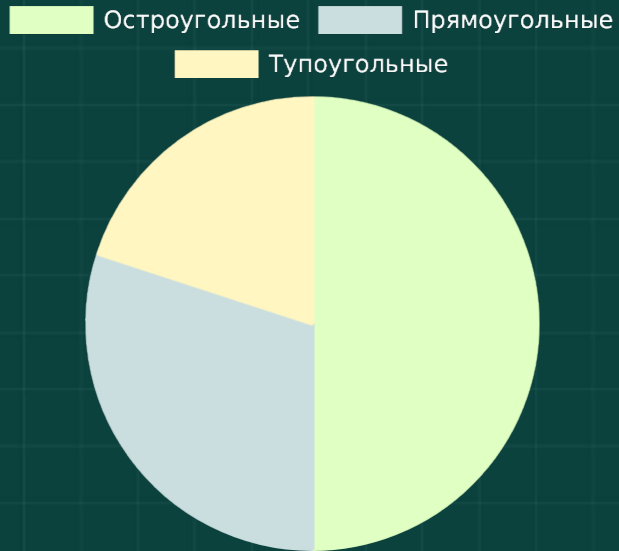


Диаграмма показывает три типа треугольников и позволяет быстро сравнить их по величине углов.

Остроугольные треугольники занимают большую часть классификации; остальные типы отличаются одним особым углом.



Учебная классификация треугольников по углам.

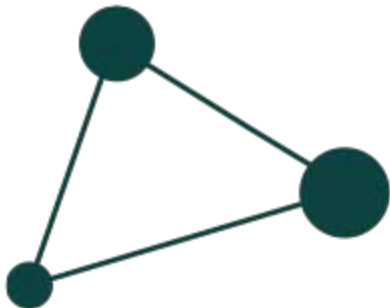
Признаки равнобедренного треугольника

7

1

Равные боковые стороны

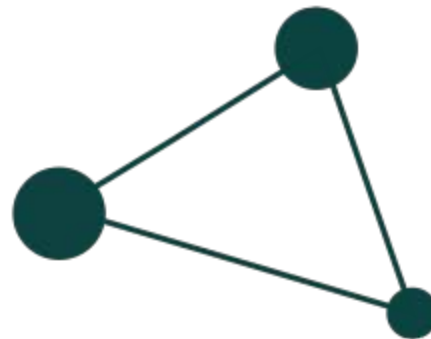
У равнобедренного треугольника две стороны имеют одинаковую длину. Это главный признак, по которому фигуру можно быстро отличить от других треугольников.



2

Равные углы при основании

Если две стороны равны, то углы, лежащие напротив них при основании, тоже равны. Это свойство удобно использовать при решении задач на углы.



3

Ось симметрии

Через вершину и середину основания проходит ось симметрии. Она делит фигуру на две зеркально одинаковые части и помогает заметить закономерности.

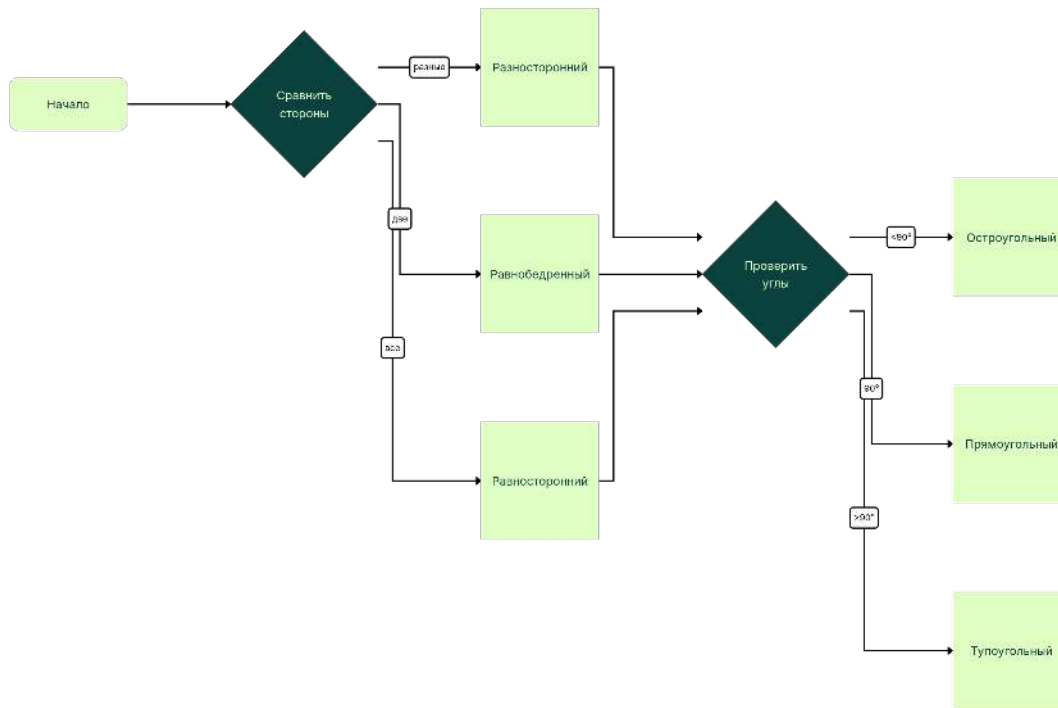
4

Особая высота

Высота, опущенная из вершины на основание, в равнобедренном треугольнике часто совпадает с медианой и биссектрисой. Такое совпадение встречается именно из-за симметрии фигуры.

Как определить вид треугольника

Последовательность проверки по сторонам и углам



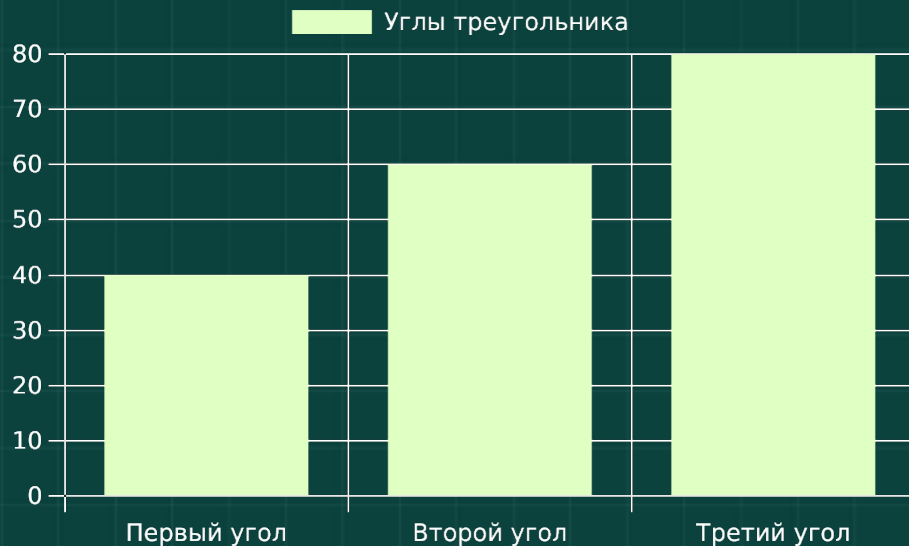
Это правило помогает быстро находить неизвестный угол и проверять правильность решения в геометрических задачах.

Свойство суммы внутренних углов треугольника из школьного курса геометрии.

 **180°**

— именно столько составляют внутренние углы любого треугольника вместе.

Углы одного треугольника в числах



На примере видно, как отдельные углы складываются в общую величину фигуры.

Если сложить 40° , 60° и 80° , получится 180° , значит, треугольник построен верно.



Учебный пример для проверки суммы углов треугольника.

Неравенство треугольника

11

1

Проверка сторон

Для любого треугольника сумма длин двух сторон должна быть больше длины третьей. Это правило нужно проверять для каждой пары сторон, а не только один раз.

2

Почему это важно

Если хотя бы одно условие нарушено, замкнутую фигуру построить нельзя. Отрезки тогда не соединятся в треугольник, даже если все длины кажутся подходящими на первый взгляд.

3

Наглядный пример

Отрезки 2 см, 2 см и 5 см не образуют треугольник: $2 + 2$ меньше 5. Такая проверка сразу показывает, возможна ли фигура из данных отрезков.

4

Практический смысл

Неравенство треугольника помогает в черчении, геометрических задачах и измерениях. Оно позволяет заранее понять, можно ли построить фигуру по заданным сторонам.

Можно ли построить треугольник

Длины	Ответ	Причина
3,4,5	Да	Все суммы больше
2,2,5	Нет	$2+2<5$
6,7,8	Да	Условие выполнено
1,3,4	Нет	$1+3=4$

Таблица показывает, как работает неравенство треугольника на простых числовых примерах.

Треугольник существует только тогда, когда каждая пара сторон в сумме строго больше третьей стороны.



Как построить треугольник по трём сторонам



Шаги с линейкой и циркулем

Сначала на листе проводят отрезок, который станет одной из сторон треугольника. Затем из его концов циркулем строят дуги с нужными радиусами. Точка их пересечения задаёт третью вершину фигуры.



Почему способ работает

Если длины сторон удовлетворяют неравенству треугольника, дуги обязательно пересекутся и фигура получится замкнутой. Так видно, что именно длины сторон определяют форму будущего треугольника.

Зная основание и высоту, площадь можно найти быстро по формуле без сложных построений.

Материал презентации, пример расчёта по формуле $S = \frac{1}{2} \times a \times h$

20 см²

**— площадь треугольника
при основании 8 см и высоте 5 см.**

Главные элементы треугольника

Стороны Вершины Углы Основание
Высота Медиана Биссектриса
Периметр



Одни элементы задают форму фигуры, другие помогают измерять её и решать задачи на построение.

У треугольника несколько ключевых элементов, и каждый нужен для описания, измерения или вычислений.

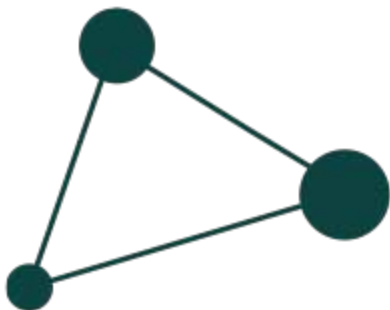


Медиана, биссектриса и высота

1

Медиана

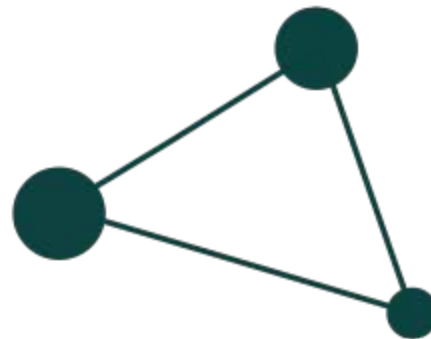
Медиана соединяет вершину треугольника с серединой противоположной стороны. Она делит эту сторону на две равные части и часто помогает находить середины в построениях.



2

Биссектриса

Биссектриса делит угол на две равные части. В задачах она удобна тем, что показывает равные углы и помогает работать с симметрией треугольника.



3

Высота

Высота проводится из вершины перпендикулярно к противоположной стороне или её продолжению. Она нужна для вычисления площади и часто используется в чертежах.

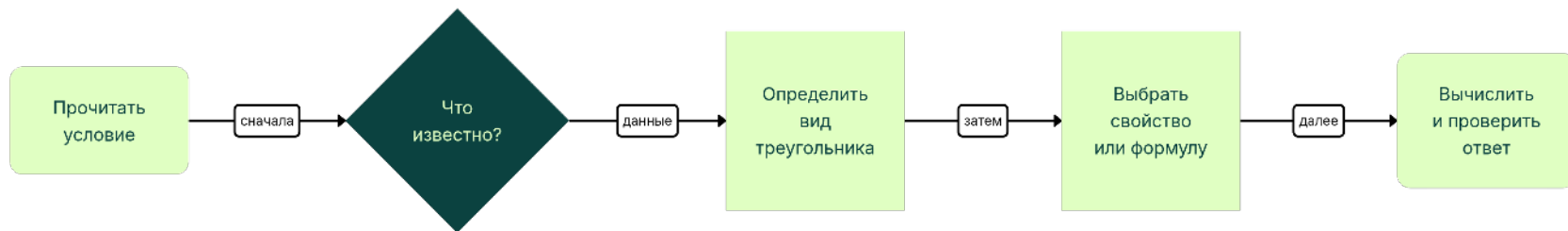
4

Особые совпадения

В равнобедренном треугольнике одна и та же линия может быть и высотой, и медианой, и биссектрисой. Это происходит не во всех треугольниках, а только в особых случаях.

Порядок решения задач на треугольники

Последовательность действий помогает не пропустить важное свойство и выбрать верную формулу.



Где треугольники помогают в жизни



Прочные конструкции

В мостовых фермах и каркасах крыш треугольник ценят за устойчивость. Такая форма меньше меняется под нагрузкой, поэтому помогает распределять вес и делает конструкцию надёжнее.



Заметные знаки и паруса

Дорожные знаки с треугольной рамкой легко заметить издалека, а парус использует похожую форму для удобного захвата ветра. В обоих случаях форма помогает в практической задаче.



Треугольные мотивы в природе

Треугольные элементы можно увидеть в кристаллах, листьях и строении некоторых живых организмов. Природа часто использует повторяющиеся формы, потому что они удобны и экономят место.

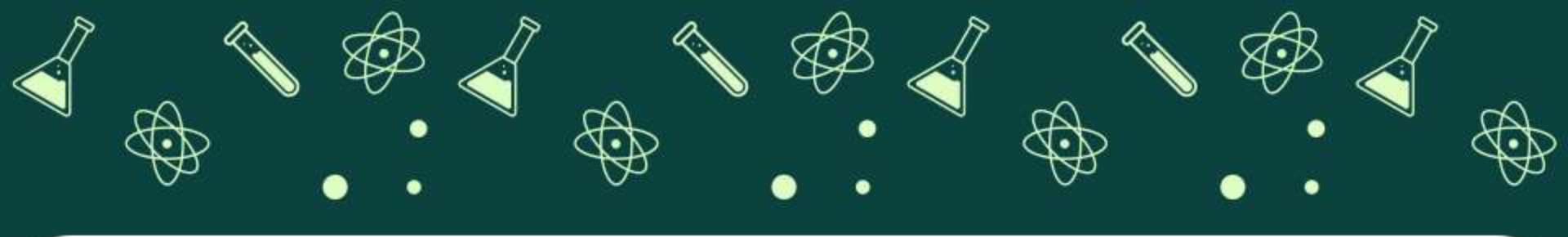
Краткая памятка по свойствам треугольников

Свойство	Формулировка
Равносторонний	3 равные стороны; углы по 60°
Равнобедренный	2 равные стороны; равные углы у основания
Прямоугольный	Один угол 90°
Сумма углов	180°
Периметр	Сумма сторон
Площадь	$\frac{1}{2} \times \text{основание} \times \text{высота}$

Таблица объединяет основные свойства, которые нужно помнить при решении задач в 7 классе.

Эти свойства позволяют быстро узнавать вид треугольника, находить неизвестные элементы и проверять результаты задач.





Почему треугольник так важен

Треугольник помогает понять основы геометрии: у него простые правила, но много полезных свойств. Если помнить виды треугольников, сумму углов и формулу площади, задачи решаются увереннее и быстрее.