

# ГЕОМЕТРИЯ. ТРЕУГОЛЬНИКИ



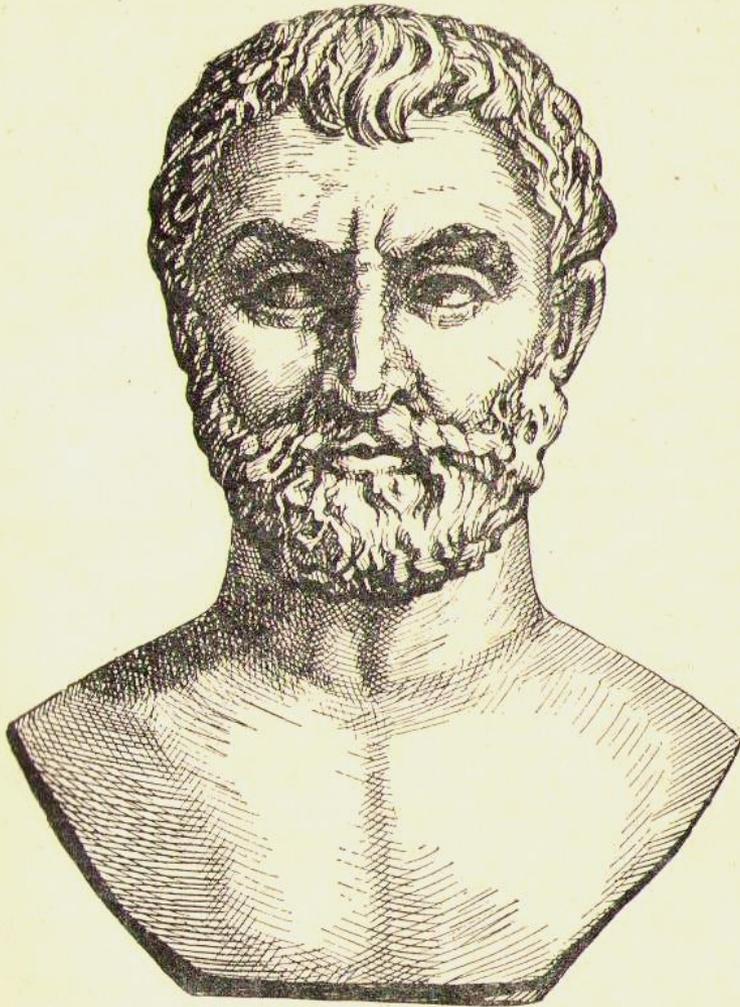
## Историческая справка

Первым, кто начал получать новые геометрические факты при помощи рассуждений (доказательств), был древнегреческий математик Фалес (6 в. до н. э) уроженец греческого торгового города Милета (Малая Азия берег Эгейского моря). Ему принадлежат открытие следующих теорем:

1. Вертикальные углы равны.
2. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.
3. Угол, вписанный в полуокружность, прямой.
4. Теорема о равенстве двух треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Фалес был купцом. Он хорошо зарабатывал, торгуя оливковым маслом. Много путешествовал: посетил Египет, Среднюю Азию, Халдею. Познакомился с египетской и вавилонской школами математики и астрономии. Возвратившись на Родину, Фалес отошел от торговли и посвятил свою жизнь занятиям наукой. Научная деятельность Фалеса была тесно связана с практикой.

Морякам он советовал ориентироваться по Малой медведице, заметив, что Полярная звезда находится под одним и тем же углом над горизонтом.



- Что есть больше всего на свете? — Пространство.
- Что быстрее всего? — Ум.
- Что мудрее всего? — Время.
- Что приятнее всего? — Достичь желаемого.

Фалес

Треугольник – самая простая замкнутая прямолинейная фигура, одна из первых, свойства которых человек узнал еще в глубокой древности, т. к. эта фигура всегда имела широкое применение в практической жизни.

Изображения треугольников и задачи на треугольники встречаются во многих папирусах Древней Греции и Древнего Египта.. Еще в древности стали вводить некоторые знаки обозначения для геометрических фигур.

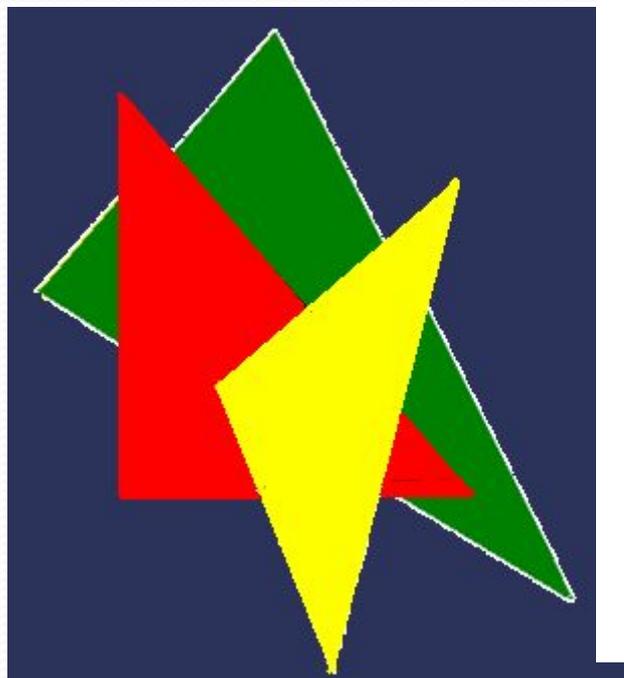
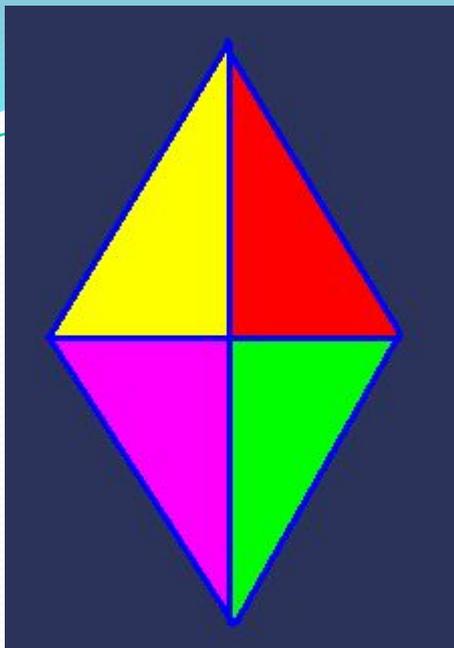
Древнегреческий ученый Герон (I век) впервые применил знак вместо слова треугольник.

Прямоугольный треугольник занимал почетное место в Вавилонской геометрии. Стороны прямоугольного треугольника: гипотенуза и катеты.

Термин «гипотенуза» происходит от греческого слова «ипонейноуза», обозначающее «тянущаяся над чем-либо», «стягивающая». Слово берет начало от образа древнегреческих арф, на которых струны натягиваются на концах двух взаимно-перпендикулярных подставок. Термин «катет» происходит от греческого слова «катетос», которое означает начало «отвес», «перпендикуляр».

Евклид говорил: «Катеты – это стороны, заключающие прямой угол».

В Древней Греции уже был известен способ построения прямоугольного треугольника на местности. Для этого использовали веревку, на которой были завязаны 13 узелков, на одинаковом расстоянии друг от друга. Давайте и мы попробуем построить прямоугольный треугольник.



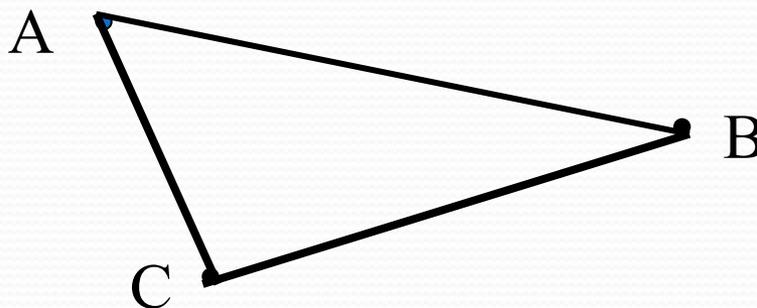
# Треугольник

---

- Треугольник - простейшая плоская фигура. Три вершины и три стороны. Изучение треугольника породило науку – тригонометрию. Эта наука возникла из практических потребностей при измерении земельных участков, составлении карт на местности, конструировании машин и механизмов.



Треугольником называется фигура, которая состоит из трёх точек, не лежащих на одной прямой, и трёх отрезков, соединяющих эти точки.



Точки **A**, **B** и **C** называются вершинами .  
Отрезки **AB**, **BC** и **CA** называются сторонами  
треугольника .

# Музыкальный

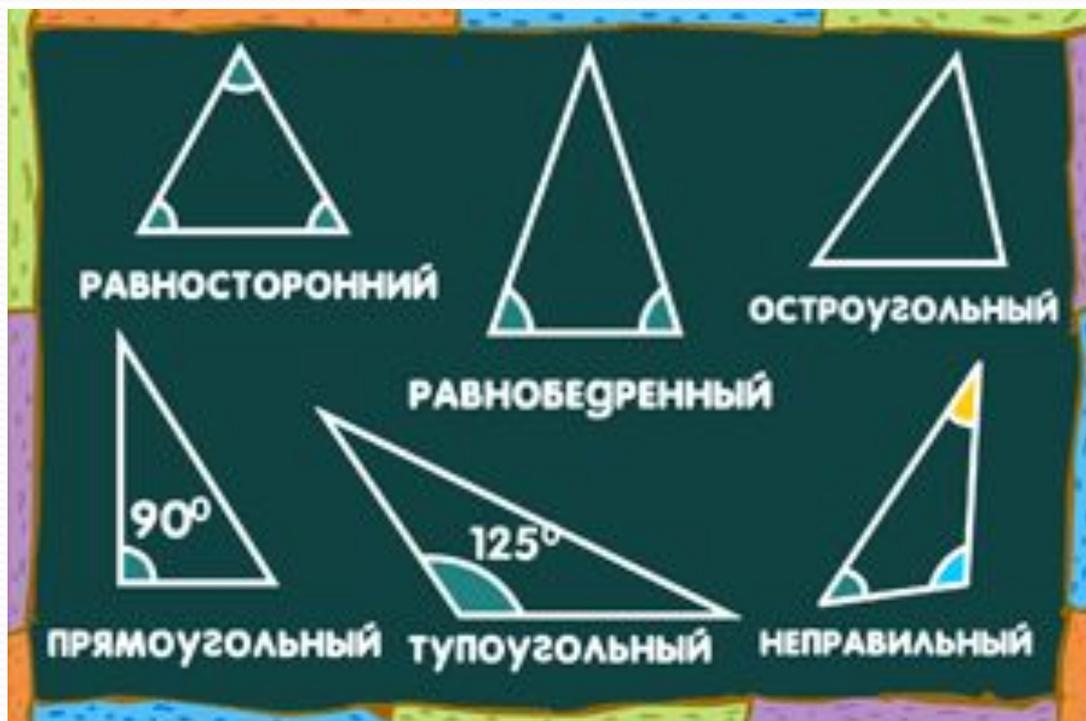
## треугольник

Треугольник – музыкальный инструмент, принадлежащий к группе ударных.

Представляет собой металлический прут, согнутый в треугольник с незамкнутым концом. Этот инструмент считается достаточно простым и чаще всего его применяют в симфоническом оркестре, где для исполнения некоторых сочинений известных композиторов он выступает в роли ведущего инструмента.

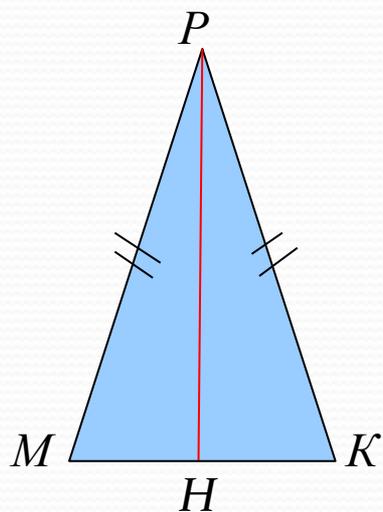


# Треугольники



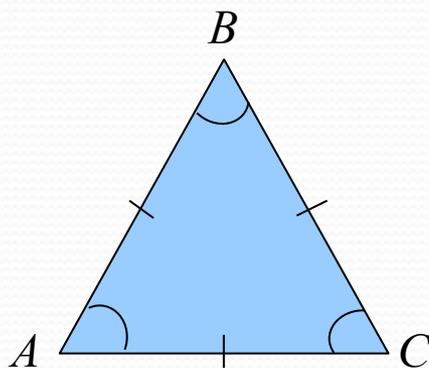
# Виды треугольников по сторонам

Равнобедренный



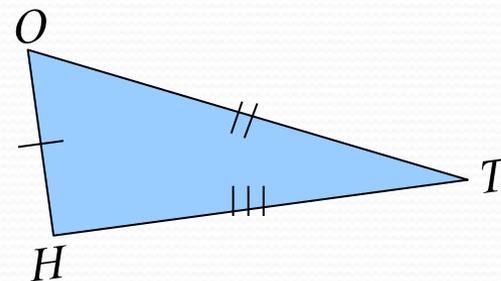
- 1) Углы при основании равны;
- 2) Медиана является биссектрисой и высотой.

Равносторонний

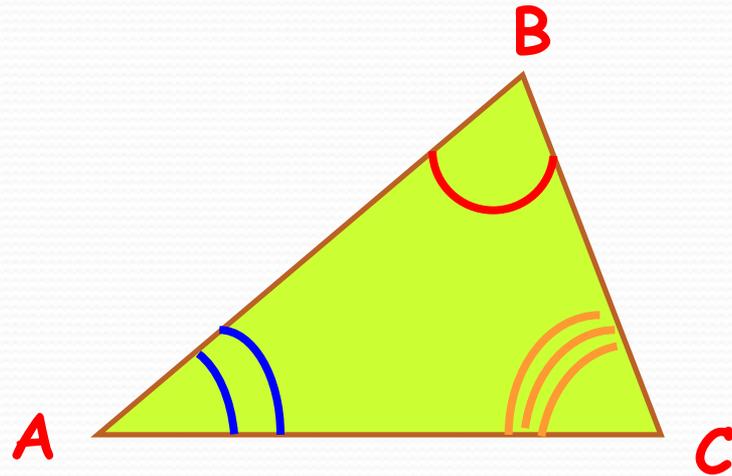


- 1) Все углы равны  $60^\circ$ .

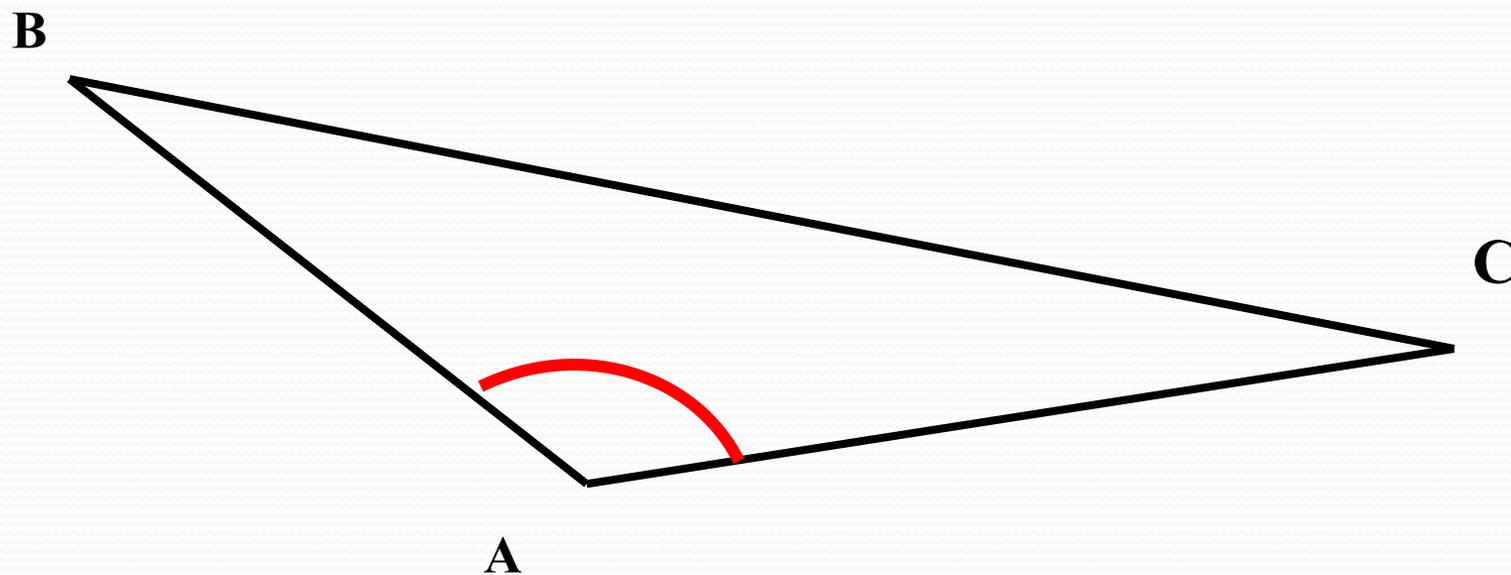
Разносторонний



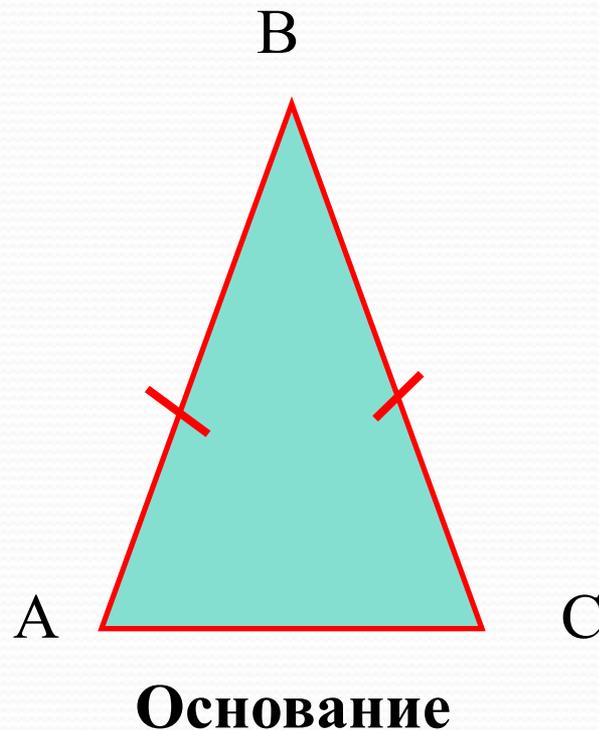
Треугольник называется  
остроугольным, если у  
него все углы острые



Треугольник называется  
тупоугольным, если у него один  
угол тупой.



**Треугольник называется равнобедренным,  
если у него две стороны равны.**

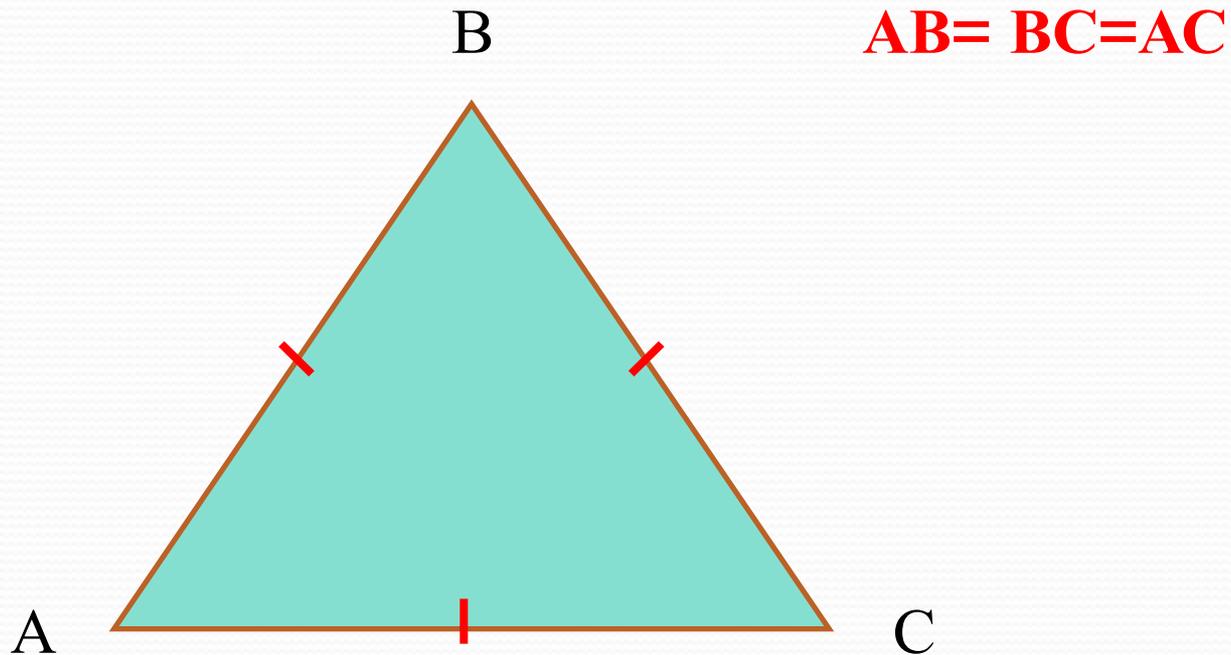


$$AB = BC.$$

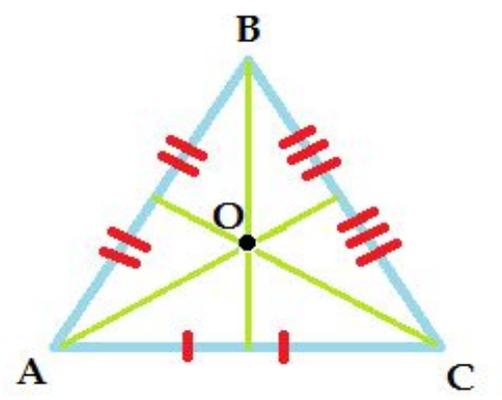
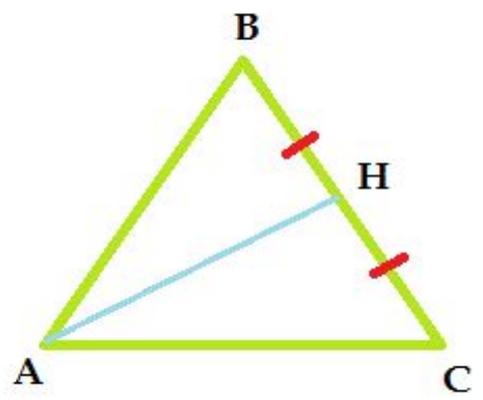
**AB и BC -  
боковые стороны.  
AC - основание**



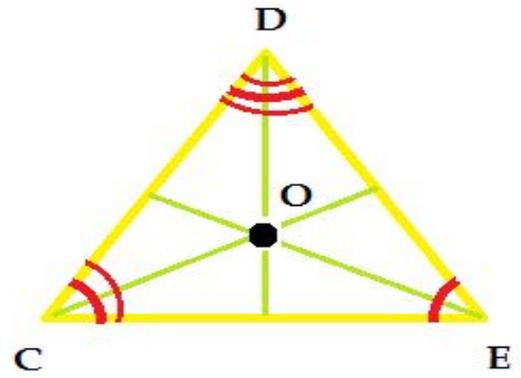
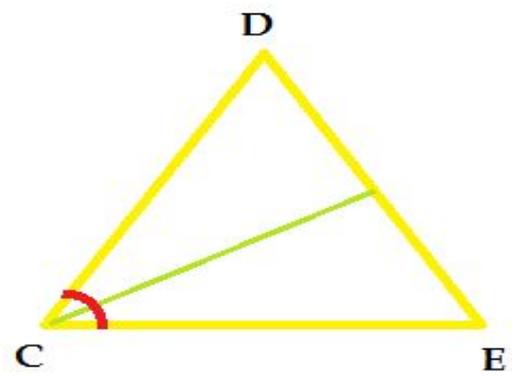
Треугольник называется равносторонним,  
если у него все три стороны равны.



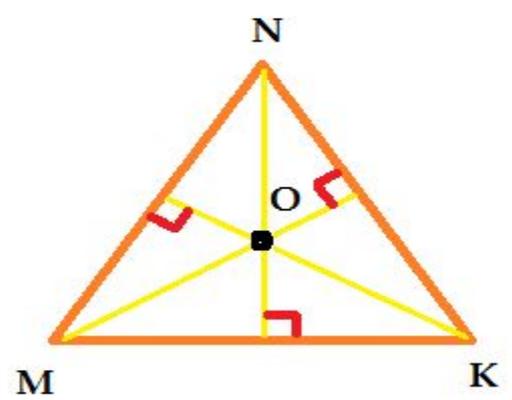
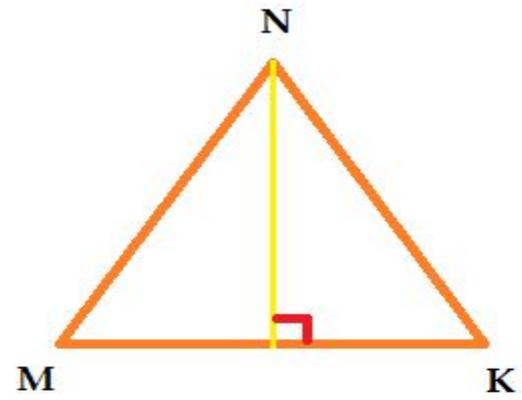
**Медиана** - это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны. Любой треугольник имеет три медианы, которые пересекаются в одной точке:



**Биссектриса** - это отрезок, делящий угол треугольника на две равные части. Любой треугольник имеет три биссектрисы, которые пересекаются в одной точке:



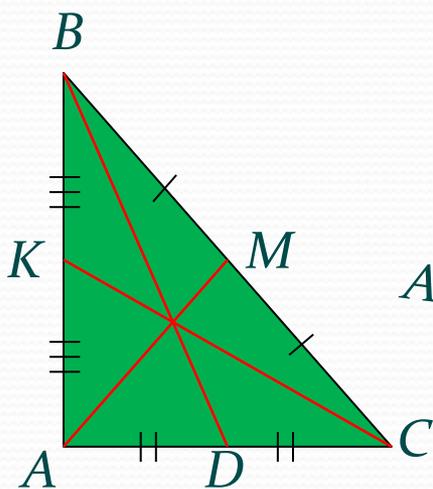
**Высота** - это перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону. Любой треугольник имеет три высоты, которые пересекаются в одной точке:



# Элементы треугольника



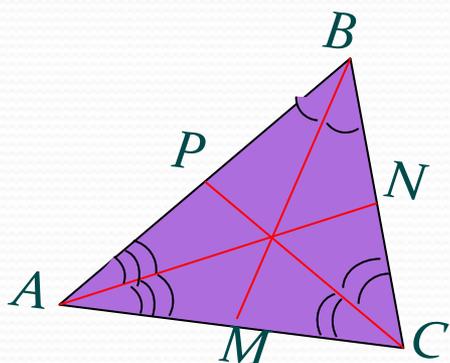
Медиана



$$\begin{aligned} BM &= MC \\ AD &= DC \\ AK &= KB \end{aligned}$$



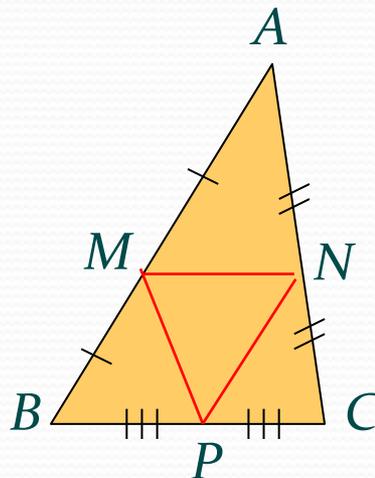
Биссектриса



$$\begin{aligned} \angle ABM &= \angle MBC \\ \angle BCP &= \angle PCA \\ \angle CAN &= \angle NAB \end{aligned}$$



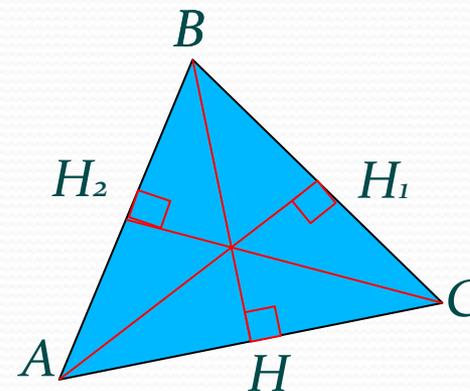
Средняя линия



$$\begin{aligned} BM &= MA \\ AN &= NC \\ MN &\parallel BC \\ BC &= 2 \cdot MN \end{aligned}$$



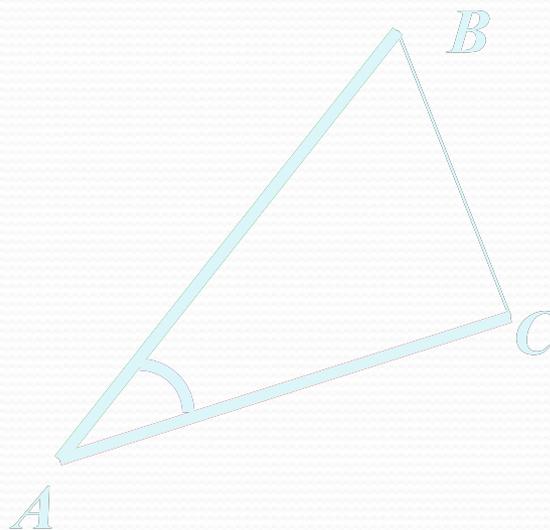
Высота



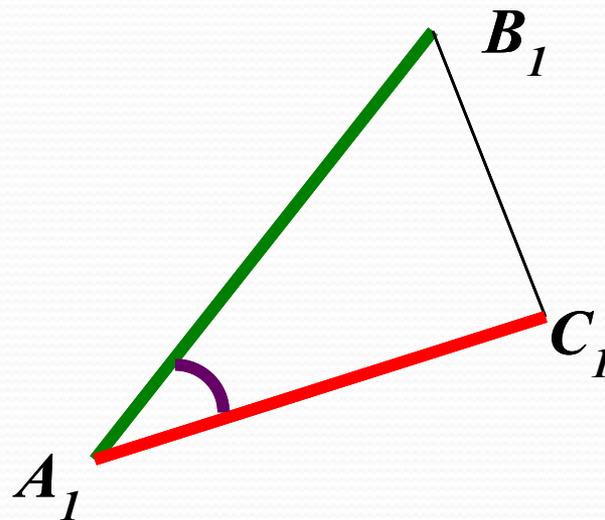
$$\begin{aligned} BH &\perp AC \\ AH_1 &\perp BC \\ CH_2 &\perp AB \end{aligned}$$

## Первый признак равенства треугольников:

Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны

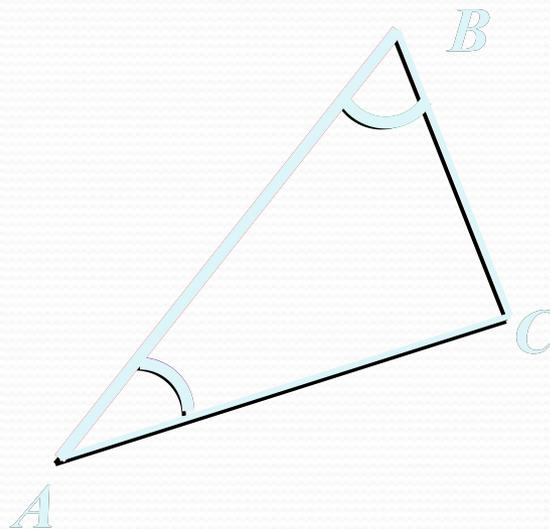


Если  $AB=A_1B_1$ ,  $AC=A_1C_1$ ,  $\angle A=\angle A_1$ , то  $\triangle ABC=\triangle A_1B_1C_1$

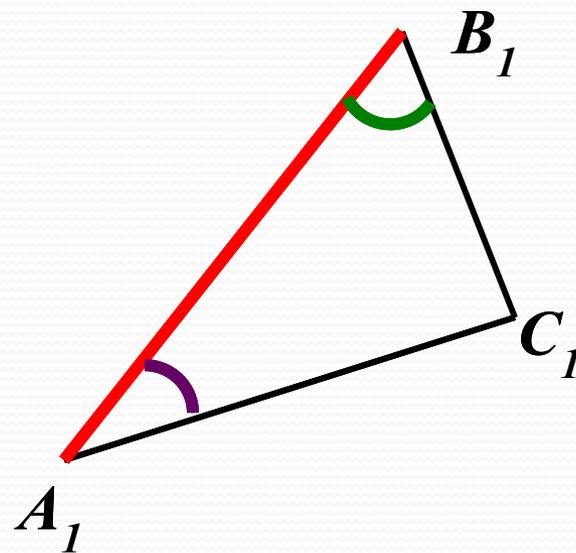


## Второй признак равенства треугольников:

Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны

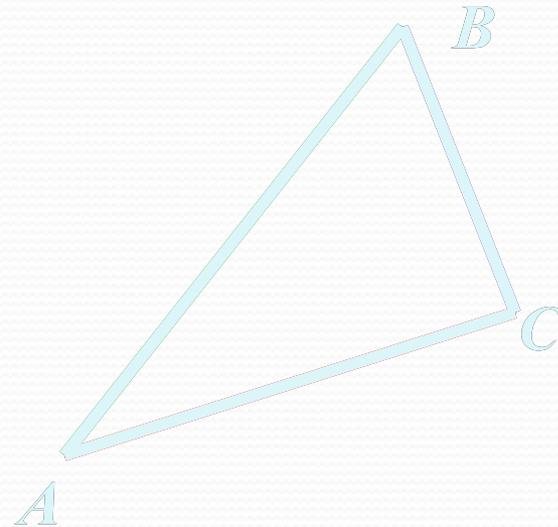


Если  $AB=A_1B_1$ ,  $\angle A= \angle A_1$ ,  $\angle B= \angle B_1$ , то  $\triangle ABC= \triangle A_1B_1C_1$

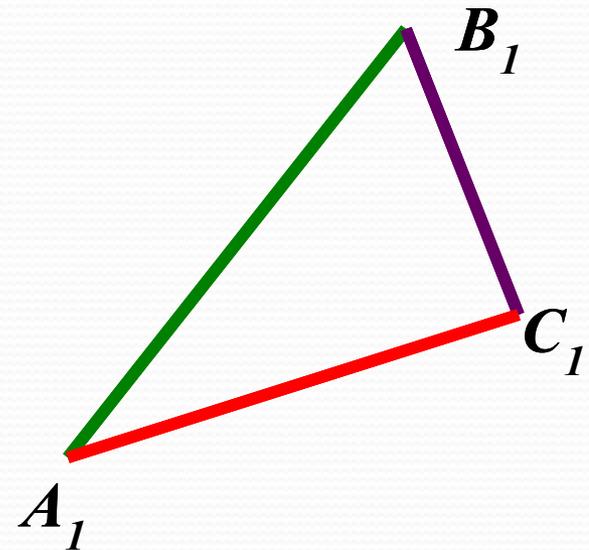


# Третий признак равенства треугольников

Если три стороны  
одного треугольника  
соответственно равны  
трем сторонам другого  
треугольника, то такие  
треугольники равны



Если  $AB=A_1B_1$ ,  $AC=A_1C_1$ ,  
 $BC=B_1C_1$ , то  $\triangle ABC=$   
 $\triangle A_1B_1C_1$



# Признаки равенства треугольников

**Первый признак**



$AB = A_1B_1;$   
 $AC = A_1C_1;$   
 $\angle A = \angle A_1$

---

$\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1;$

**Второй признак**



$AC = A_1C_1;$   
 $\angle A = \angle A_1$   
 $\angle C = \angle C_1$

---

$\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1;$

**Третий признак**



$AB = A_1B_1;$   
 $AC = A_1C_1;$   
 $BC = B_1C_1;$

---

$\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1;$

# Великая Геометрия

Однажды в царстве «Геометрия» жили-были королева Геометрия и множество геометрических фигур, которые являлись ее слугами. Самыми любимыми у королевы были треугольники  $ABC$  и  $DMK$ . Решили они поспорить, кто же из них самый любимый у королевы? Как же разрешить спор? Тогда треугольник  $ABC$  предложил: «А давай попробуем наложением?»  $DMK$ : «Давай, хорошая идея!» И вот вершина  $A$  накладывается на вершину  $D$ , стороны  $AB$  и  $AC$  наложатся на лучи  $DM$  и  $DK$ , в частности совместятся вершины  $B$  и  $M$ ,  $C$  и  $K$ . Следовательно, совместятся стороны  $AB$  и  $DM$ ,  $AC$  и  $DK$ . Итак, треугольники полностью совместились. Значит, они равны. Треугольники поняли, что королева их любит одинаково. Зачем же спорить, если есть прекрасная наука Геометрия, которая помогает нам изучать все теоремы, их следствия. Наш вам совет: учите геометрию!

*Спасибо  
за  
внимани  
е*

