Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №*497* Невского района Санкт-Петербурга

Свойства и признаки треугольников

Коноплёва Ольга Анатольевна,

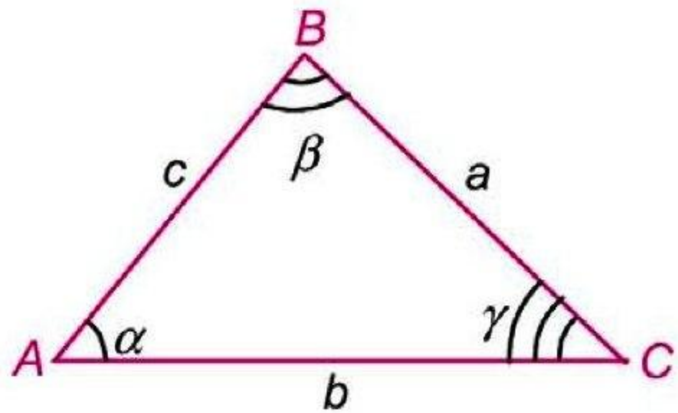
учитель математики высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург

2013 **год**

Треугольники

Треугольник – геометрическая фигура, образованная тремя точками, не лежащими на одной прямой, и тремя попарно соединенными отрезками.



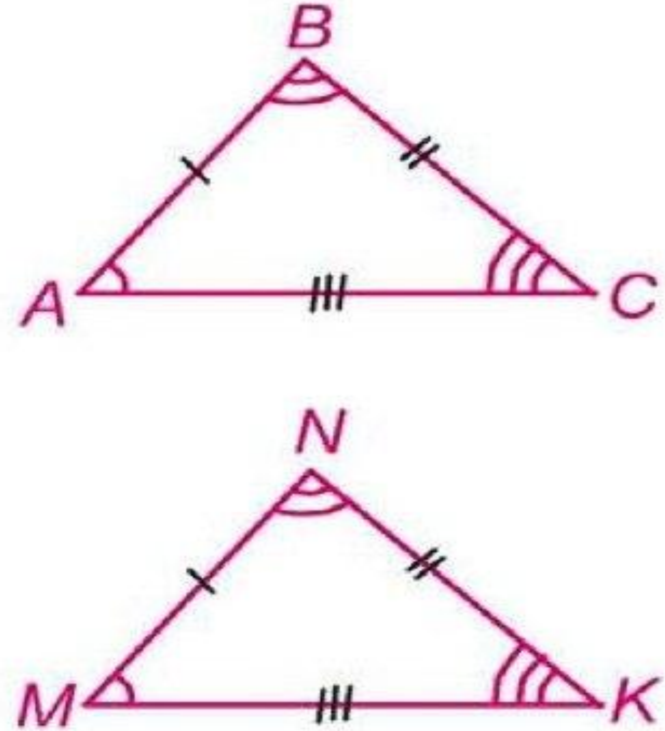
Точки называются **вершинами** треугольника.

Отрезки называются **сторонами** треугольник.

Углы, образованные отрезками, выходящими из вершин треугольника, называется **углами** треугольника.

Обозначается: □ABC или □BCA или □CAB.

Два треугольника называются равными, если три стороны и три угла одного треугольника соответственно равны трем сторонам углам другого треугольника.



Если AB=MN; BC=NK; AC=MK; ∠ M;

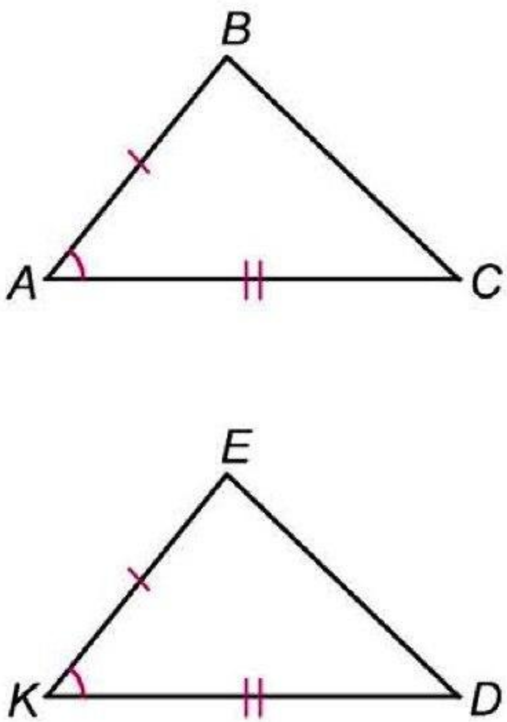
∠ B=∠N; ∠C=∠K, то □ABC= □

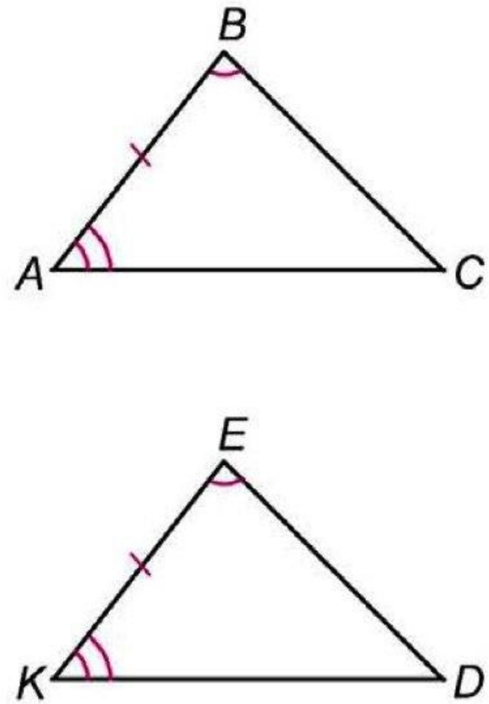
Признаки р… треугольников

I признак

(по двум сторонам
и углу между ними)

Если AB=KE, AC=KD;





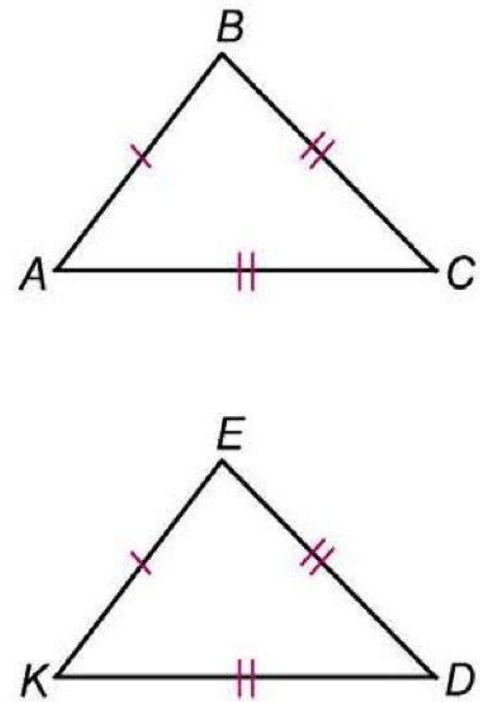
(по стороне и двум
прилегающим углам)

Если AB=KE, ∠A= ∠K,
∠B=∠E, то □ABC= □KED

III признак

(по трем сторонам)

Если AB=KE, AC=KD
BC=ED, то □ABC=□KED

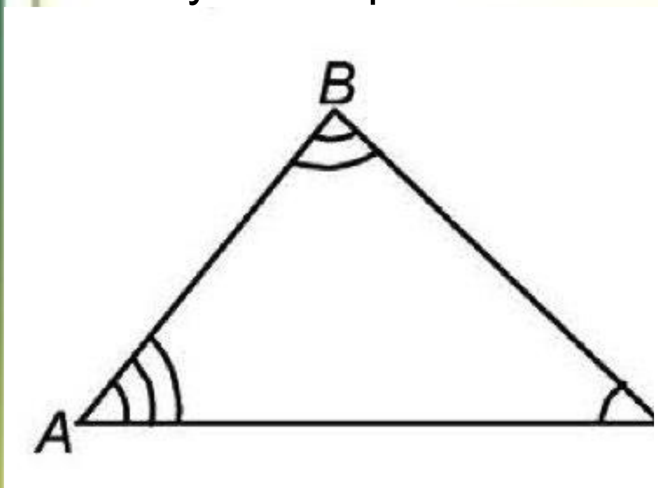


Значит, для того чтобы утверждать, что два треугольника равны, достаточно знать равенство трех пар соответствующих элементов.

Типы треугольников

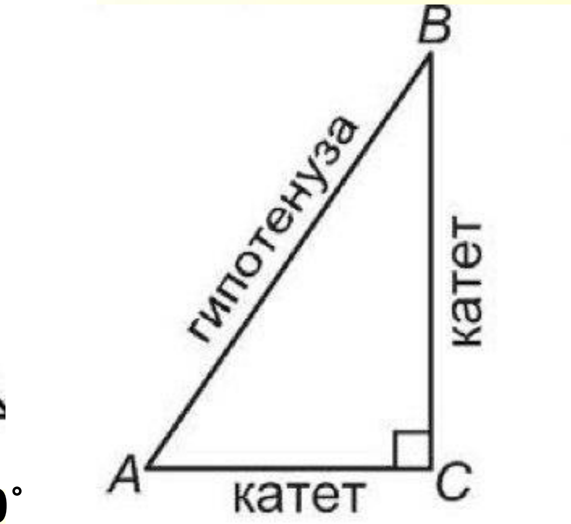
По углам

Треугольник называется **остроугольным**, если все угла острые.



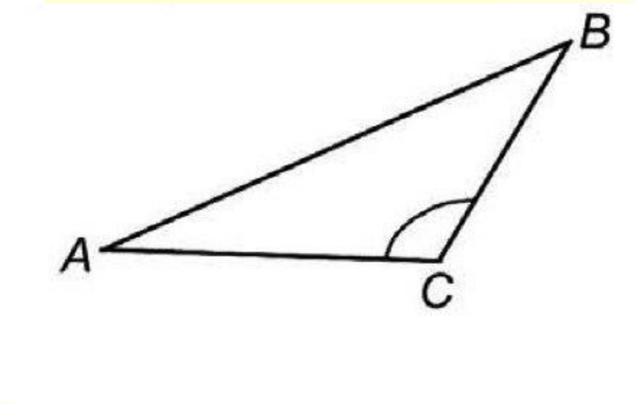
$\angle A<90^\circ$, $\angle B<90^\circ$, $\angle C<90^\circ$

Треугольник называется прямоугольным, если один угол прямой.



$\angle C<90^\circ$

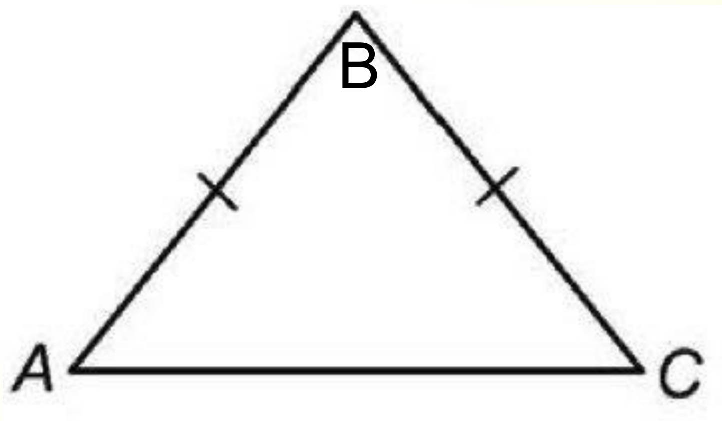
Треугольник называется **тупоугольным**, если один угол тупой.



$90^\circ < \angle C<180^\circ$

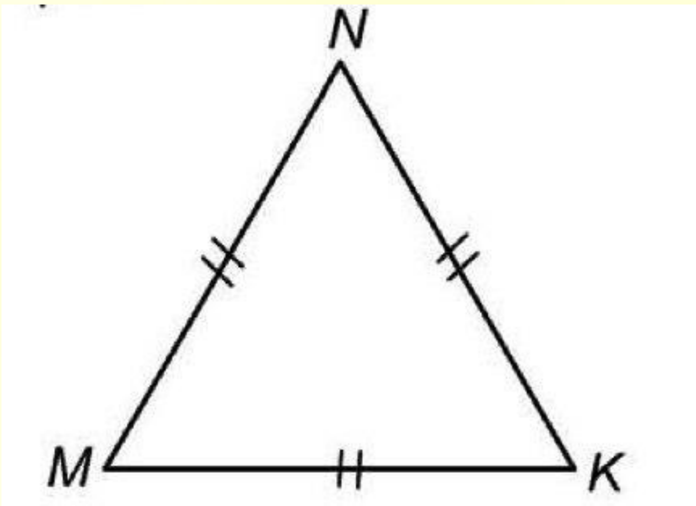
По сторонам

Треугольник называется **равнобедренным**, если две стороны равны



AB=BC – равные стороны, называется боковыми сторонами; AC – называется основанием треугольника.

Треугольник называется **равносторонним,** если все стороны равны.



MN=NK-MK

- Сумма углов любого треугольника равна 180°.

  $\angle A+\angle B+\angle C=180°$

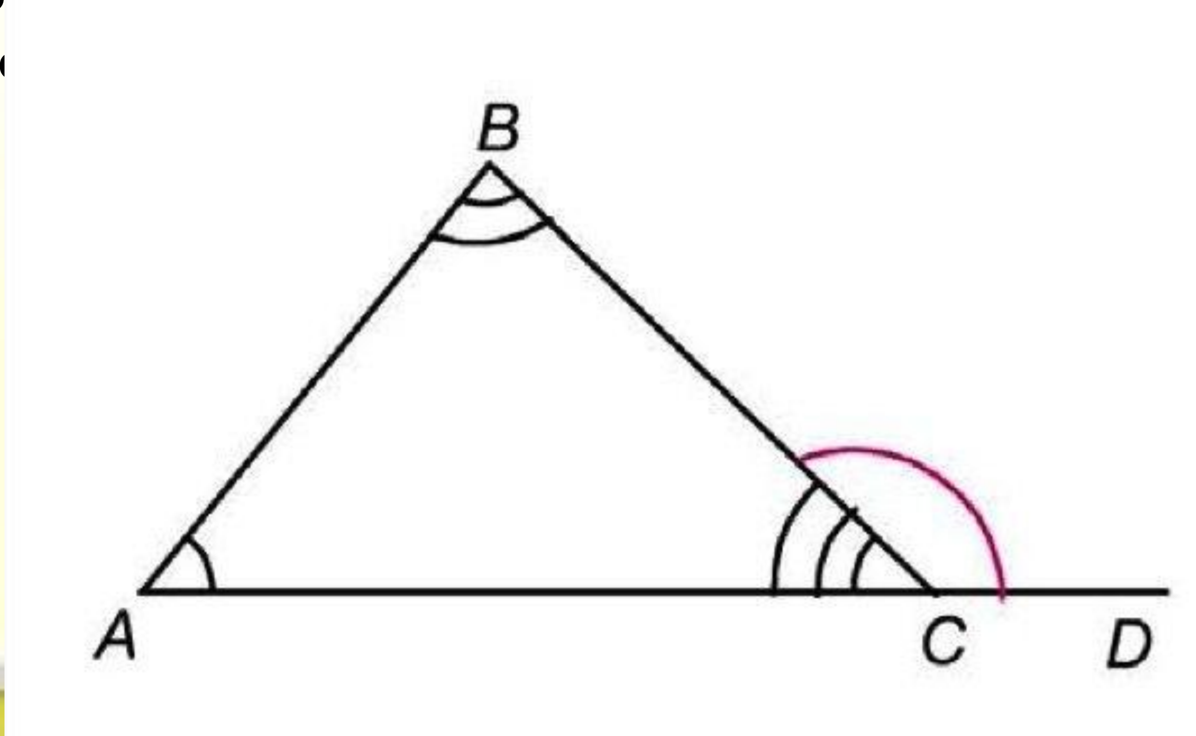
- Внешний угол треугольника – угол, смежный с каким-нибудь углом данного треугольника.

  $\angle BCD$ – внешний угол □ABC при вершине C.

- Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.

  $\angle BCD= \angle A+ \angle B$

- В треугольнике против большей стороны лежит большой угол, и обратно, против большего угла лежит большая сторона.
- Каждая … сторон.

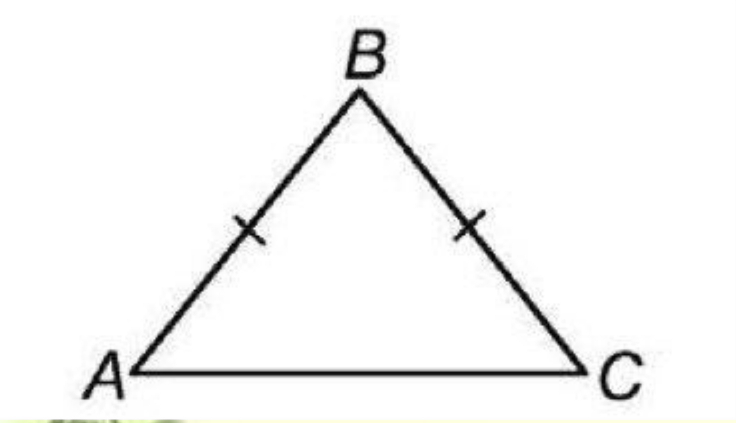


AB<AC+BC; BC<AB+BC; AC<AB+BC- неравенство треугольника

<u>Свойство равнобедренного треугольника</u>

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

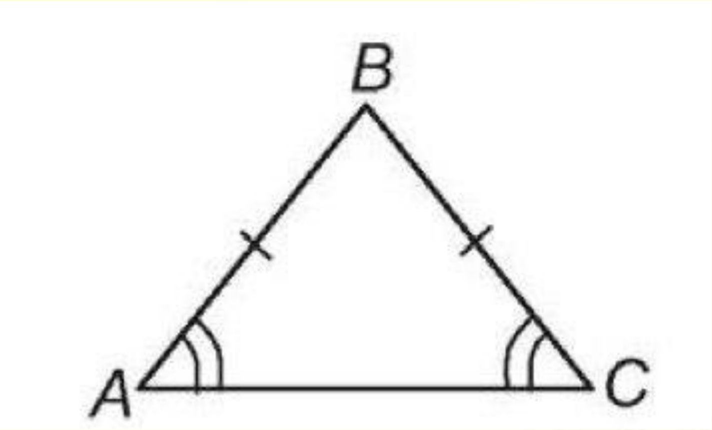
Если AB=BC, то ∠A= ∠C



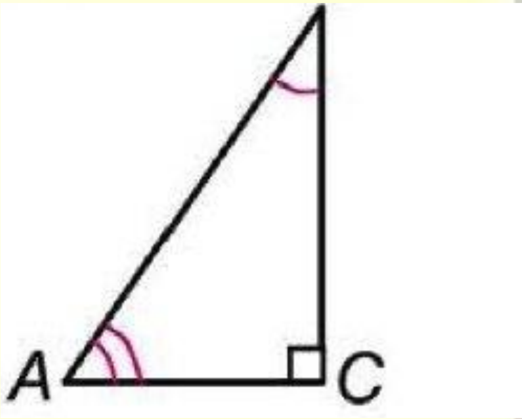
<u>Признак равнобедренного треугольника</u>

Если два угла треугольника равны, то треугольник равнобедренный.

Если ∠A= ∠C, то AB=BC.



Свойство прямоугольного треугольника



1. **Сумма острых углов равная 90°**

$\angle A + \angle C = 90°$

2. **Катет, лежащие против угла в 30°, равен половине гипотенузы.**

Если $\angle A = 30°$, то $BC = 1/2AB$.

Если $\angle B = 30°$, то $AC = 1/2AB$.

3. **Если катет равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30°**

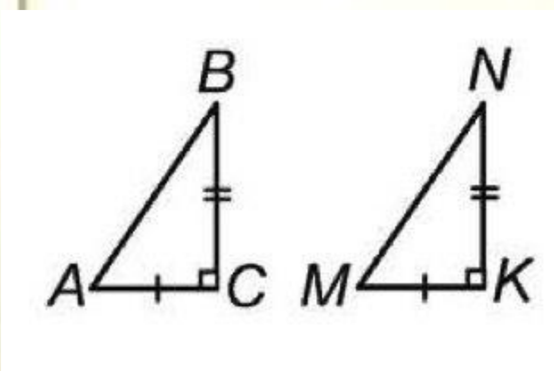
Если $AC = 1/2AB$, то $\angle B = 30°$.

Если $BC = 1/2AB$, то $\angle A = 30°$.

Признаки прямоугольного треугольника

1.По двум катетам:

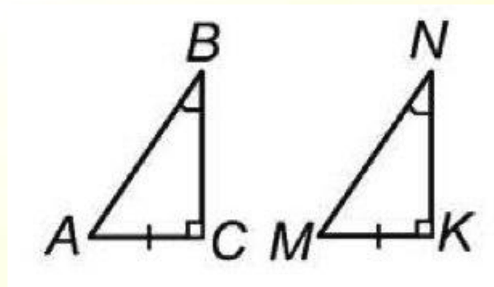
Если AC=MK, BC=NK, то□ABC=□MNK



2.По катету и острому углу:

Если AC=MK, ∠B= ∠N,

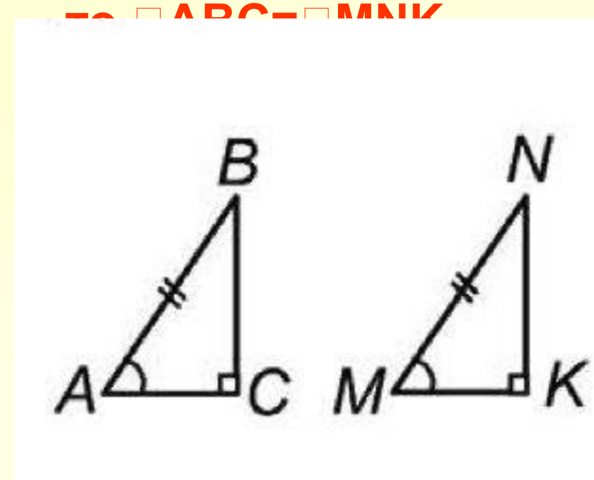
то □ABC= □MNK.



3.По гипотенузе и острому углу:

Если AB=MN, ∠A= ∠M,

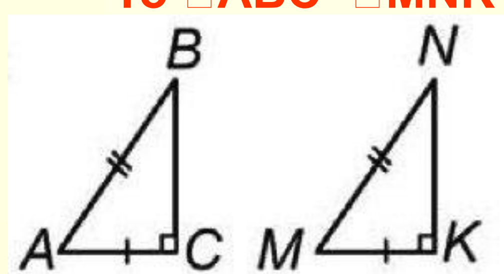
то □ABC=□MNK



4.По катету и гипотенузе:

Если AC=MK, AB=MN,

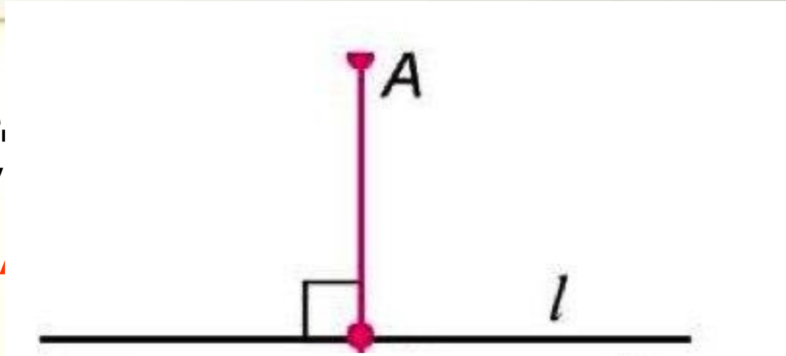
То □ABC=□MNK



Значит, для того чтобы утверждать, что два прямоугольного треугольника равны, достаточно знать равенство двух пар соответствующих элементов.

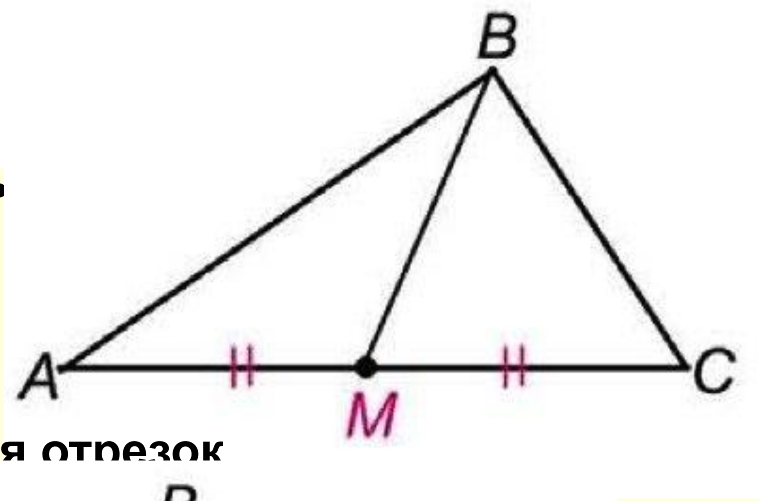
Перпендикуляр – отрезок, прове
из точки к прямой под прямым у

AM – перпендикуляр к прямой j,



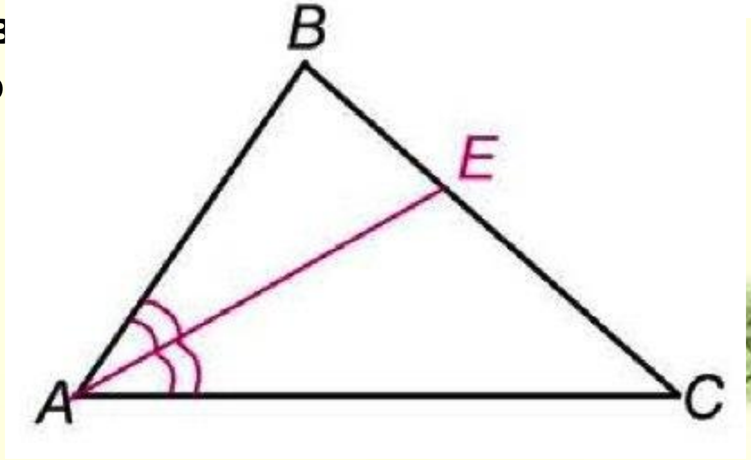
Медианна треугольника - отрезок,
соединяющий вершину треугольника
серединой противоположной стороны
треугольника.

BM- медиана, AM=MC



Биссектрисой треугольника- называется отрезок
биссектрисы угла, соединяющий в
треугольника с точкой на противо
стороны треугольника.

AE- биссектриса, ∠BAE=∠CAE.



Высота треугольника- перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону треугольника

$BH \perp AC$, $AH_1 \perp BC_1$, BH и AH_1 – высоты.