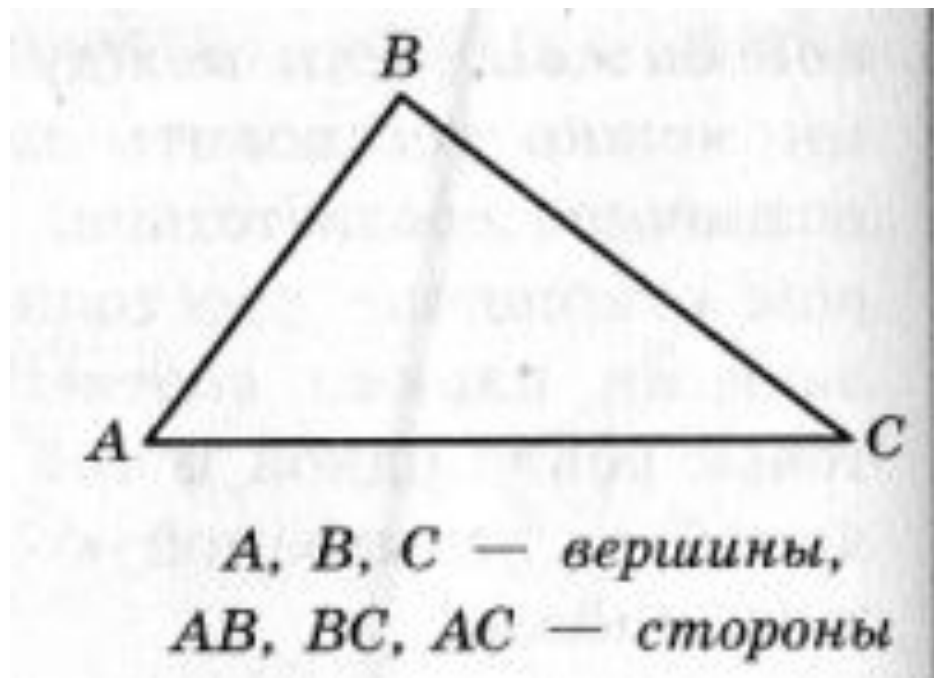
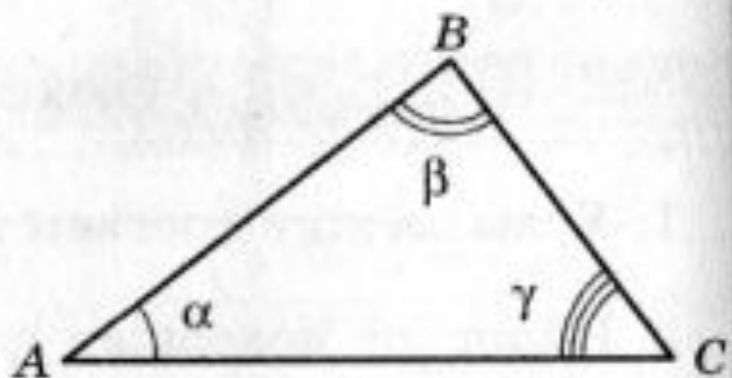


Треугольники.

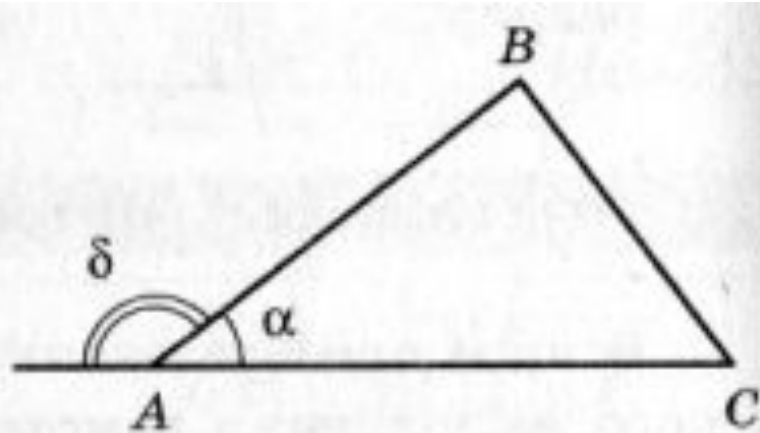
Основные определения

Треугольник – фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой (**вершин треугольника**), и трех отрезков с концами в этих точках (**сторон треугольника**).



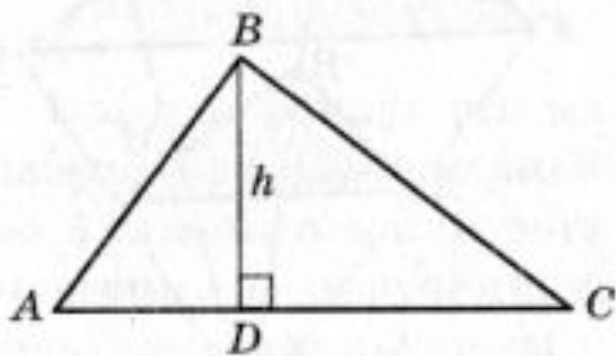


α, β, γ — углы
треугольника

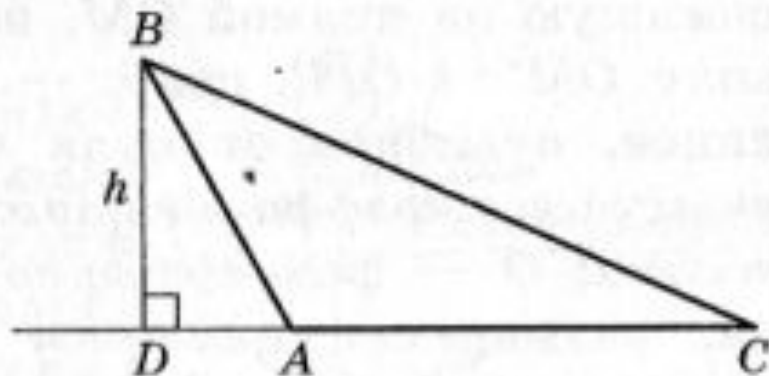


δ — внешний угол

Высотой треугольника называется **перпендикуляр(90 градусов)** опущенный из какой-либо вершины треугольника на противоположную сторону или на продолжение стороны.



$BD = h$ — высота, проведенная к стороне AC



$BD = h$ — высота, проведенная к продолжению стороны AC

Медианой треугольника называется отрезок прямой, соединяющий вершину треугольника с **серединой** противоположной стороны



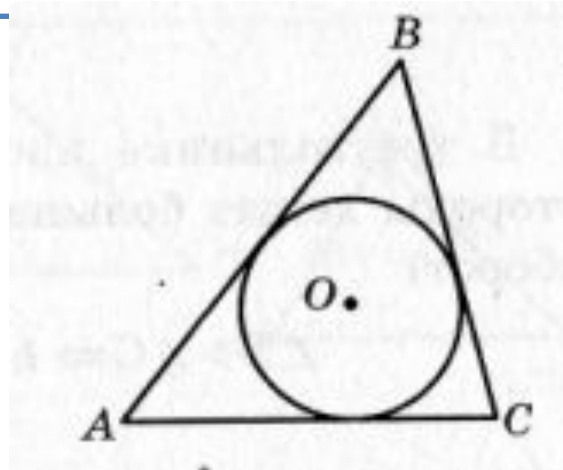
Биссектрисой треугольника называется отрезок выходящий из вершины угла треугольника и **делящий его пополам**



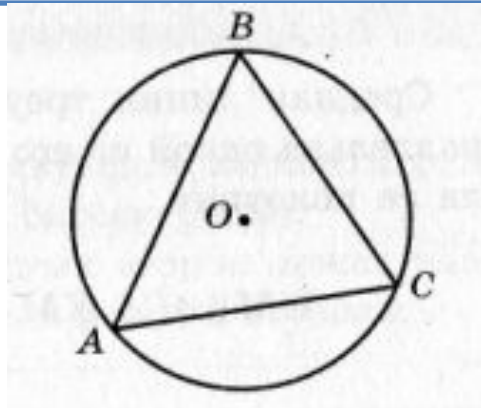
Средней линией треугольника называется отрезок, соединяющий **середины двух сторон** треугольника



Окружность называется **вписанной** в треугольник, если она **касается** всех его сторон

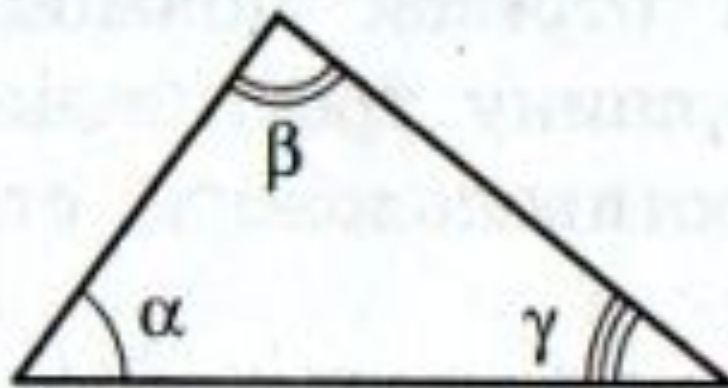


Окружность называется **вписанной** в треугольник, если она **касается** всех его сторон



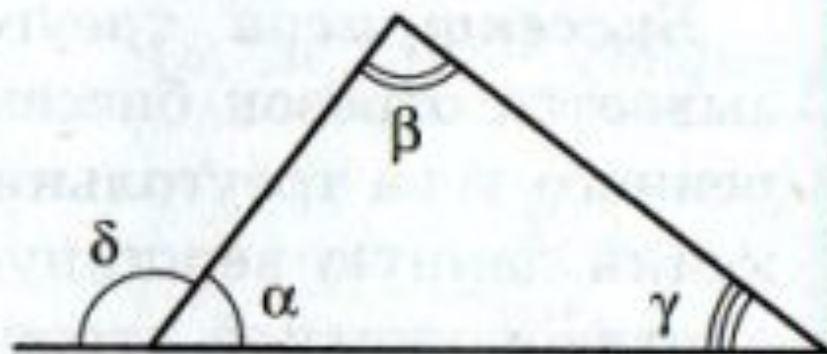
Сумма углов треугольника равна 180 градусов

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$



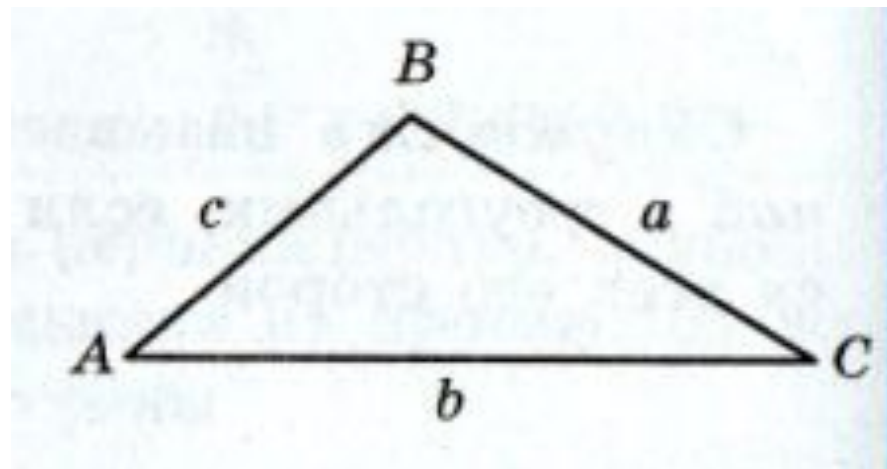
Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним, и больше любого внутреннего угла, не смежного с ним

$$\delta = \beta + \gamma; \delta > \beta; \delta > \gamma$$



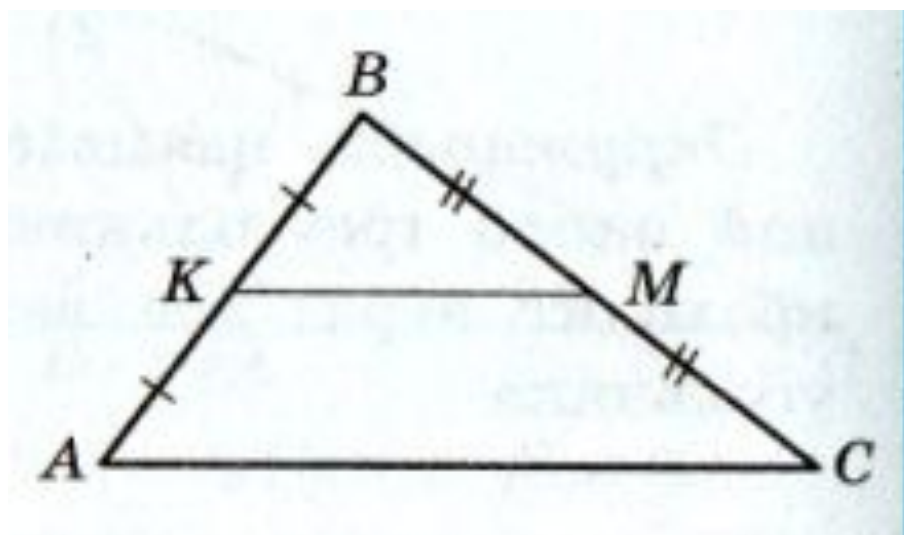
В треугольнике против большей стороны лежит больший угол (и наоборот)

$$\angle B > \angle C \Rightarrow b > c$$



Средняя линия треугольника параллельна одной из его сторон и равна ее половине

$$KM \parallel AC; KM = \frac{AC}{2}$$

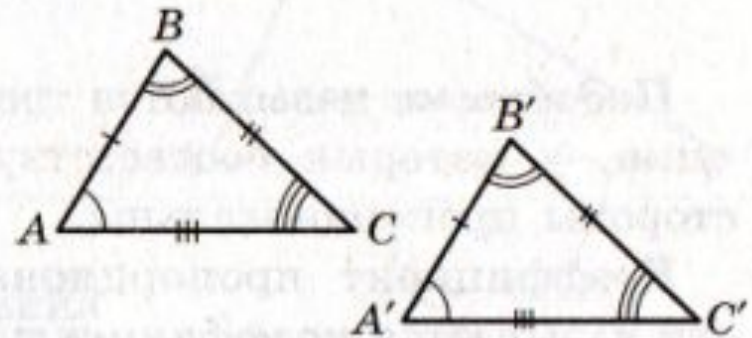


Равенство треугольников

- Равенство треугольников

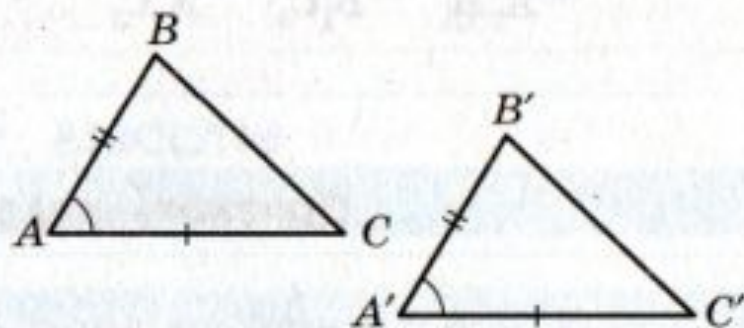
Треугольники называются равными, если у них соответствующие стороны и углы равны

$$\triangle ABC = \triangle A'B'C'$$

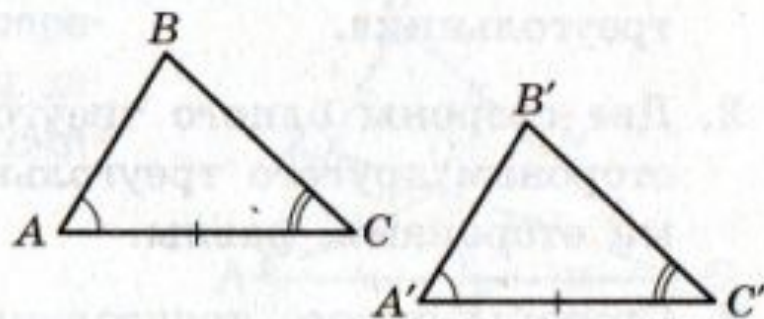


Признаки равенства треугольников

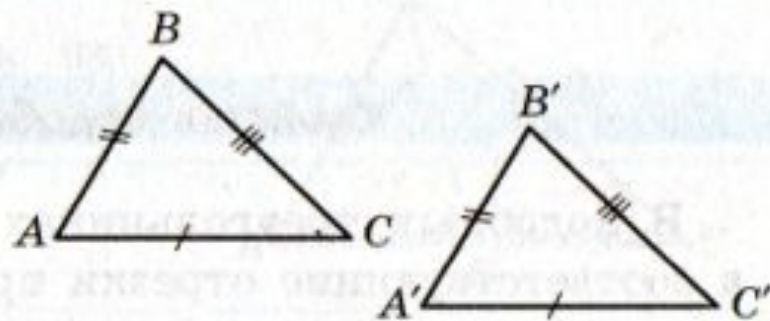
1. Если две стороны и угол между ними одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны



2. Если сторона и прилежащие к ней углы одного треугольника равны соответственно стороне и прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны



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

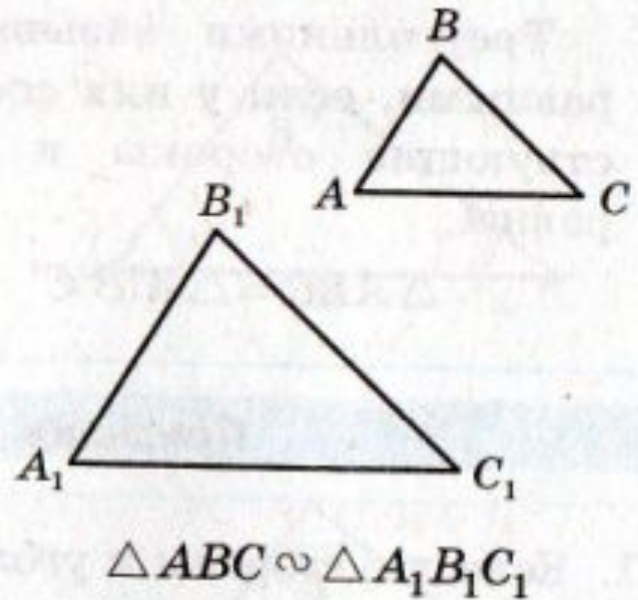


• Подобие треугольников

Подобными называются треугольники, у которых соответствующие стороны пропорциональны.

Коэффициент пропорциональности называется **коэффициентом подобия**

$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = k$$



Свойства подобных треугольников

В подобных треугольниках соответствующие углы равны, а соответствующие отрезки пропорциональны

$$\angle A = \angle A_1; \angle B = \angle B_1; \angle C = \angle C_1;$$

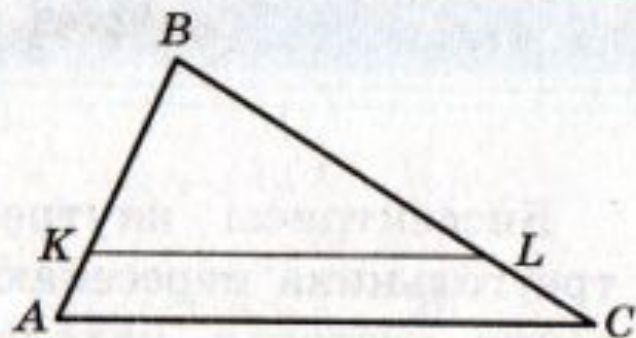
$$\frac{h_a}{h_{a_1}} = \frac{h_b}{h_{b_1}} = \frac{h_c}{h_{c_1}} = \frac{m_a}{m_{a_1}} = \dots = \frac{l_c}{l_{c_1}} = k.$$

Отношение периметров подобных треугольников равно коэффициенту подобия.

Отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия

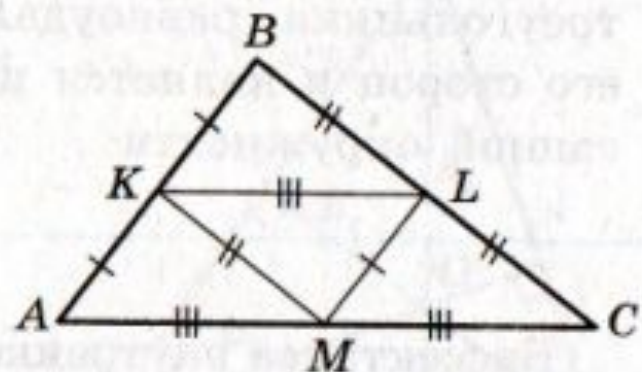
Прямая, параллельная одной из сторон треугольника, отсекает треугольник, подобный данному

$$KL \parallel AC; \triangle ABC \sim \triangle KBL$$



Три средние линии треугольника делят его на четыре равных треугольника, подобных данному с коэффициентом подобия $\frac{1}{2}$

коэффициентом подобия $\frac{1}{2}$

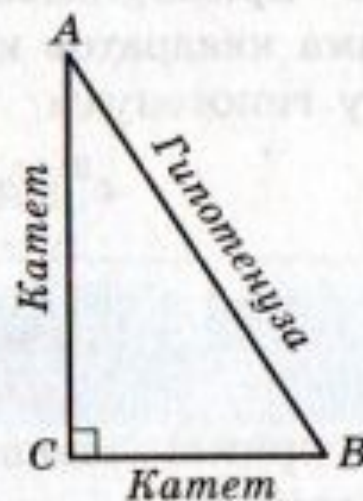


• Прямоугольный треугольник

Треугольник называется **прямоугольным**, если у него есть прямой угол.

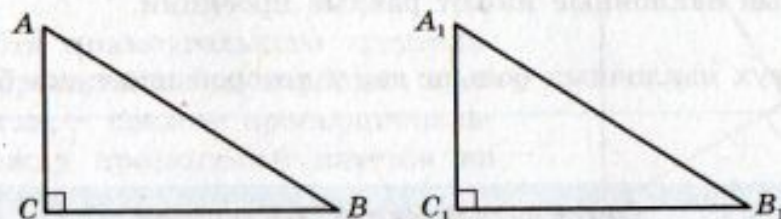
Стороны, прилегающие к прямому углу, называются **катетами**.

Сторона, противоположная прямому углу, называется **гипотенузой**.



Признаки равенства прямоугольных треугольников

$$\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$$



По двум катетам

По катету и гипотенузе

По катету и прилежащему острому углу

По катету и противолежащему острому углу

По гипотенузе и острому углу