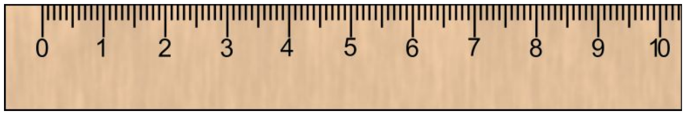
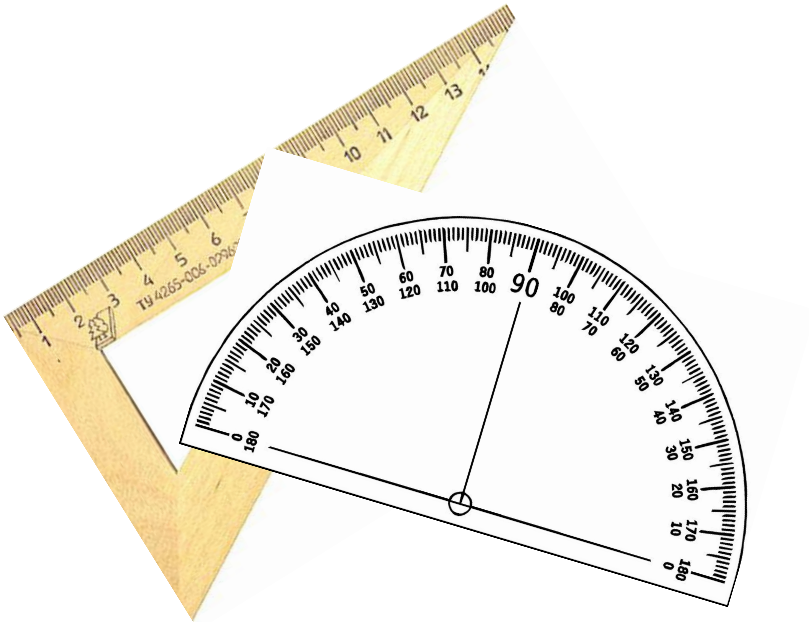
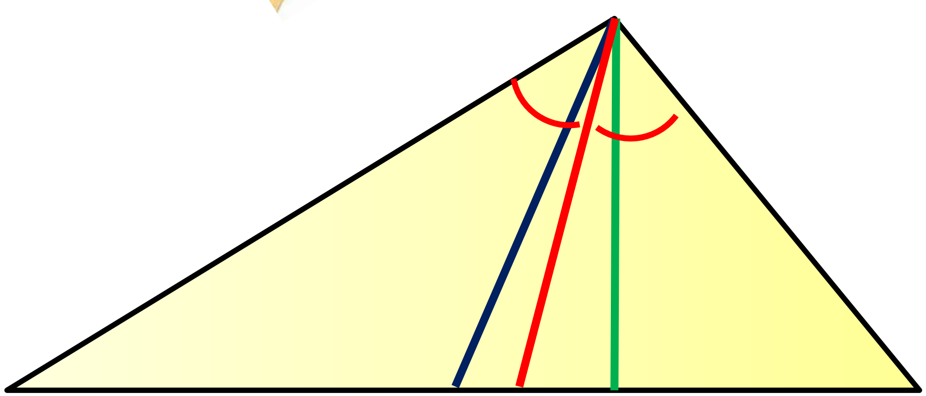


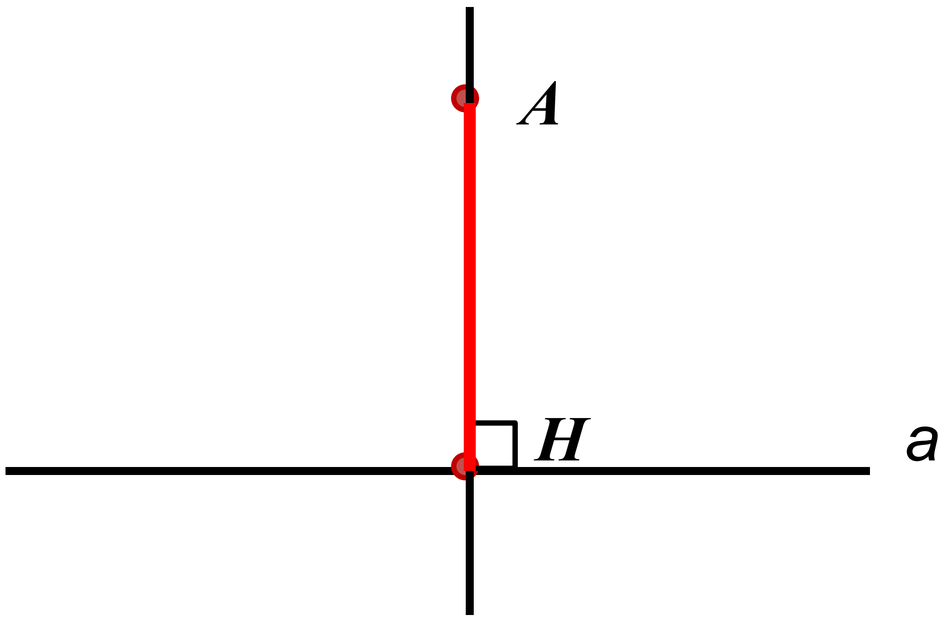


Медианы, биссектрисы и высоты треугольника

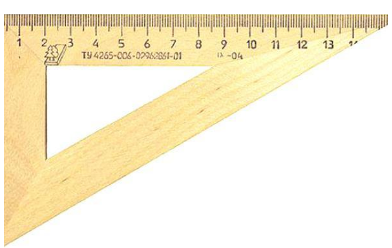
Урок геометрии в 7 классе

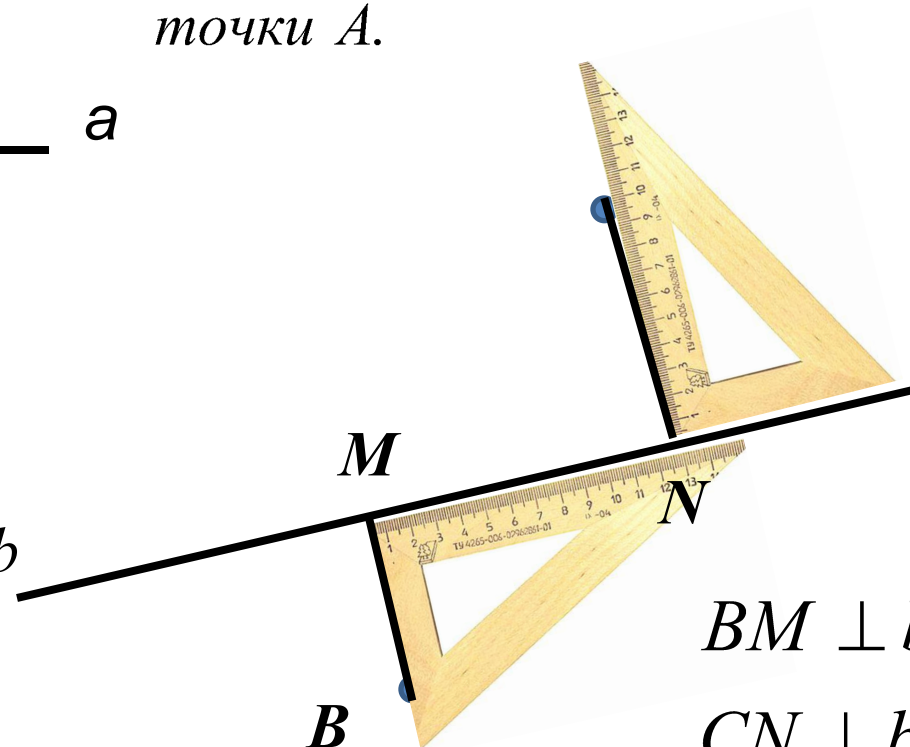


Перпендикуляр к прямой



Если $AH \perp a$, то отрезок AH называют перпендикуляром к прямой a, проведенным из точки A.



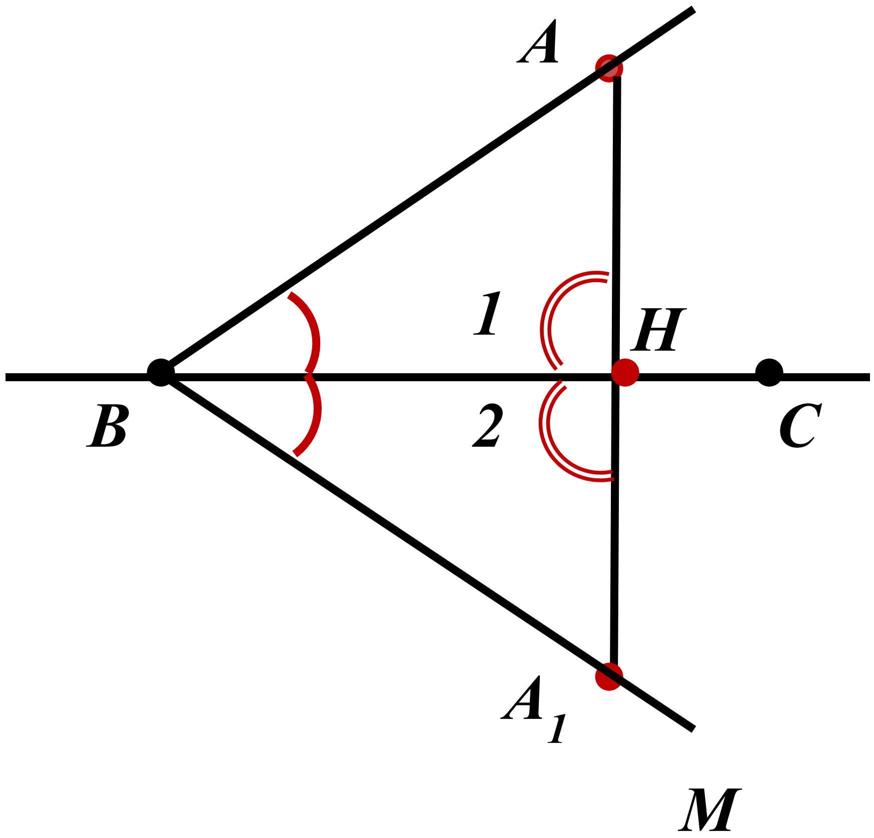


$BM \perp b$

$CN \perp b$

Теорема

Из точки, не лежащей на прямой, можно провести перпендикуляр к этой прямой, и притом только один



Дано: *прямая* BC *и точка* A

$A \notin BC$

Доказать:

1) *Можно провести* $AH \perp BC$

2) AH *– единственный*

Проведем луч BA

Построим $\angle MBC = \angle ABC$

Наложим $\angle ABC$ *на* $\angle MBC$

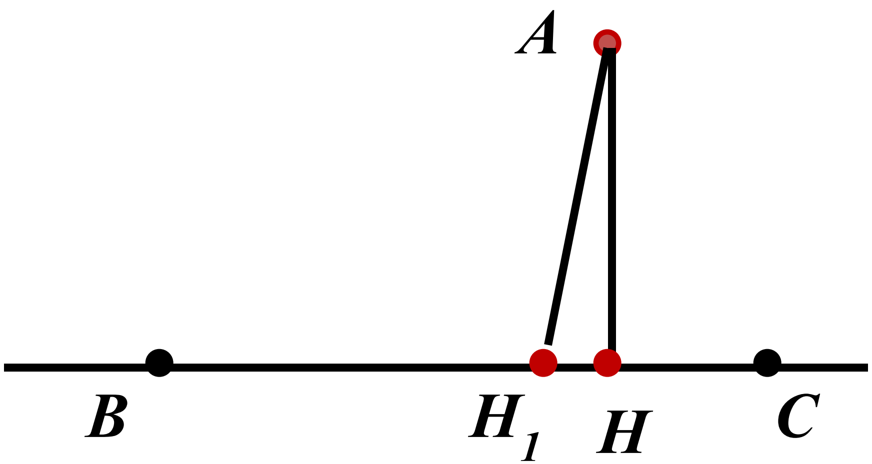
$A \Rightarrow A_1$

$AA_1 \cap BC = H$

AH *– искомый перпендикуляр* *ПОЧЕМУ?*

Теорема

Из точки, не лежащей на прямой, можно провести перпендикуляр к этой прямой, и притом только один



Дано: *прямая* BC *и точка* A

$A \notin BC$

Доказать:

1) *Можно провести* $AH \perp BC$
2) AH *– единственный*

AH *– искомый перпендикуляр*

Предположим, что через точку A *можно провести еще один перпендикуляр к прямой* BC *-* AH_1

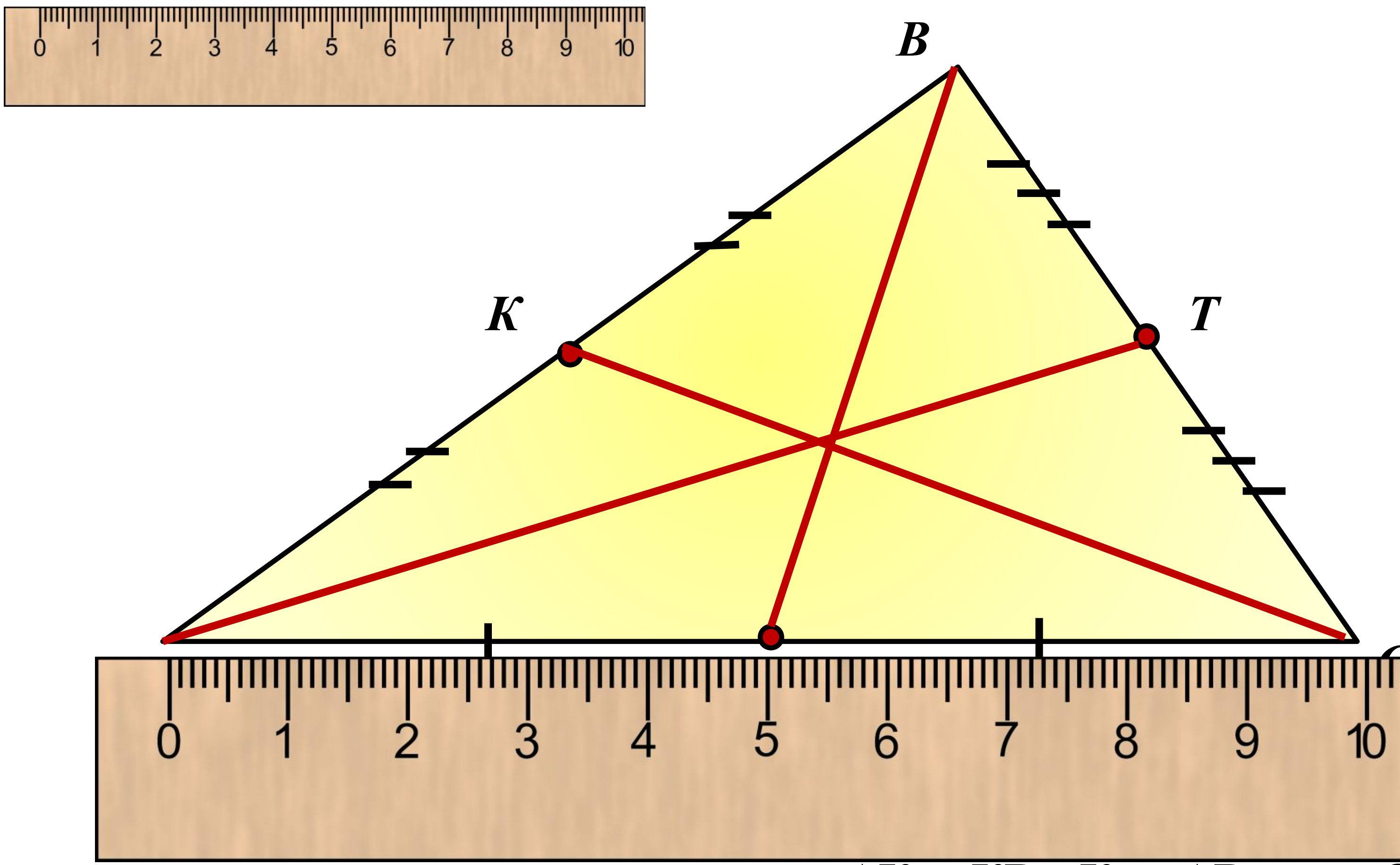
Получим:

$$\begin{cases} AH \perp BC \\ AH_1 \perp BC \\ AH \neq AH_1 \end{cases} \Rightarrow \quad (\text{противоречие})$$

Вывод: AH - единственный

Медианы треугольника

Отрезок, соединяющий вершину треугольника и середину противоположной стороны, называется медианой треугольника



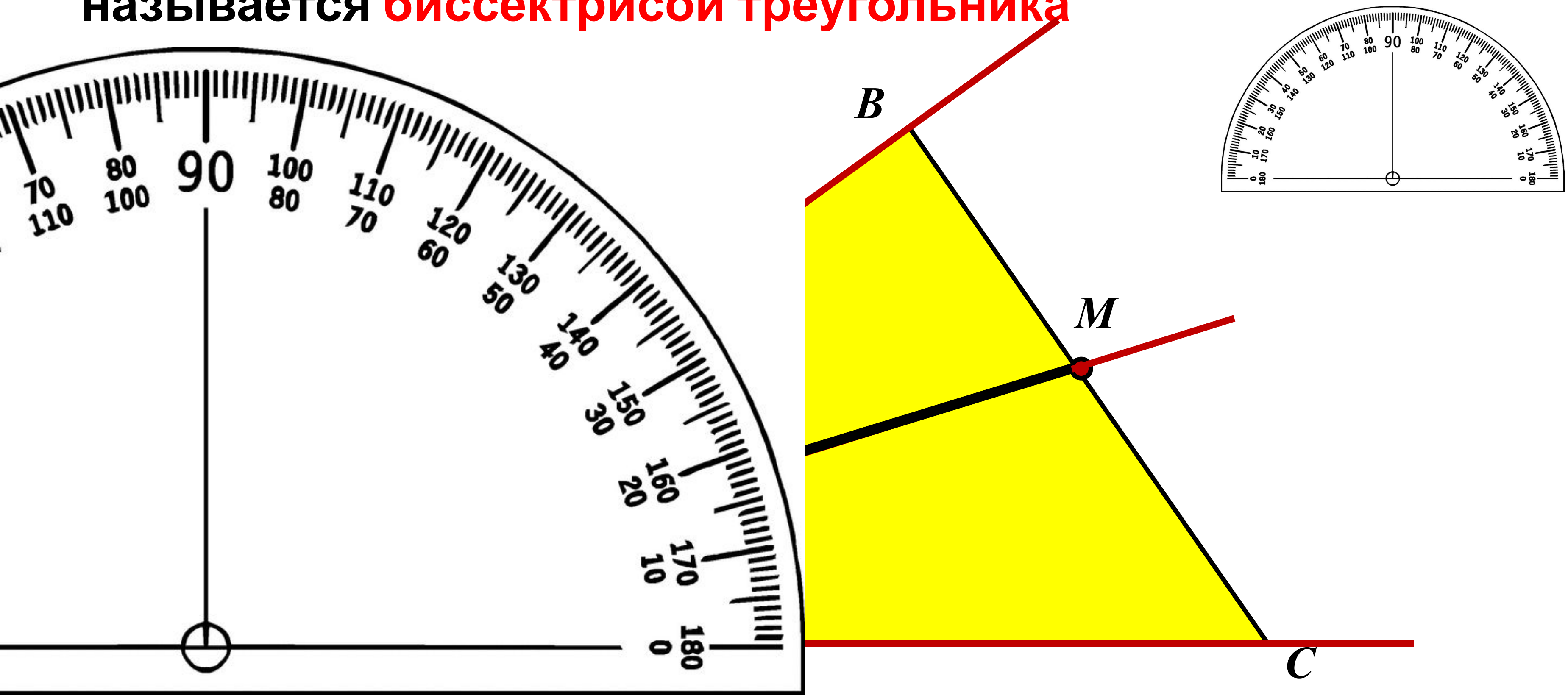
ВМ –

АК = КВ, К ∈ АВ → СК – медиана

ВТ = ТС, Т ∈ ВС → АТ – медиана

Биссектрисы треугольника

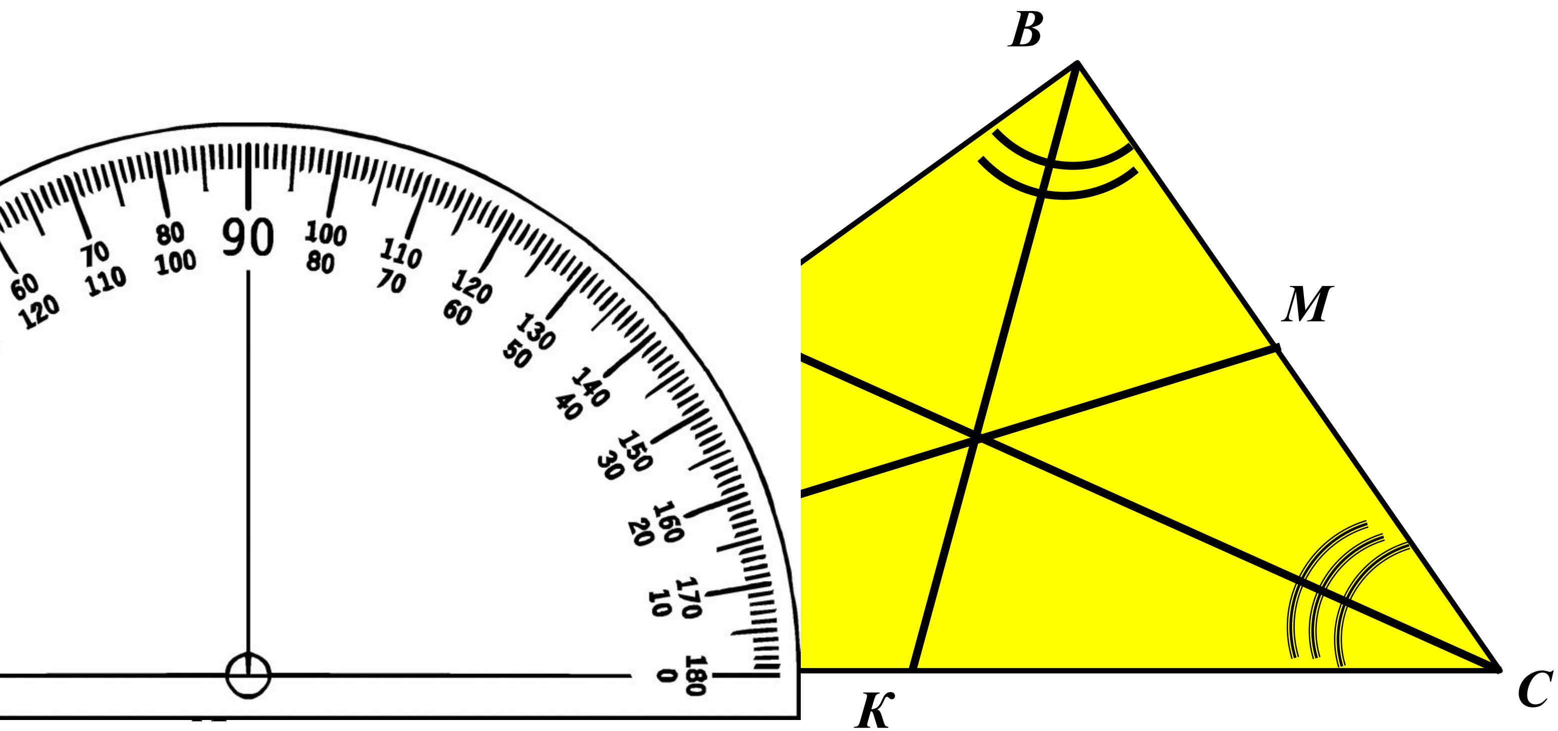
Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны, называется **биссектрисой треугольника**



$$\angle BAM = \angle CAM\,,\ M \in BC \Rightarrow AM - \textit{биссектриса}$$

Биссектрисы треугольника

Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны, называется биссектрисой треугольника



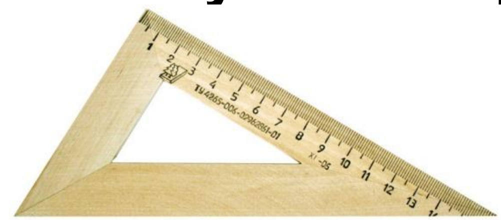
$$\angle BAM = \angle CAM,\ M \in BC \Rightarrow AM - \text{биссектриса}$$

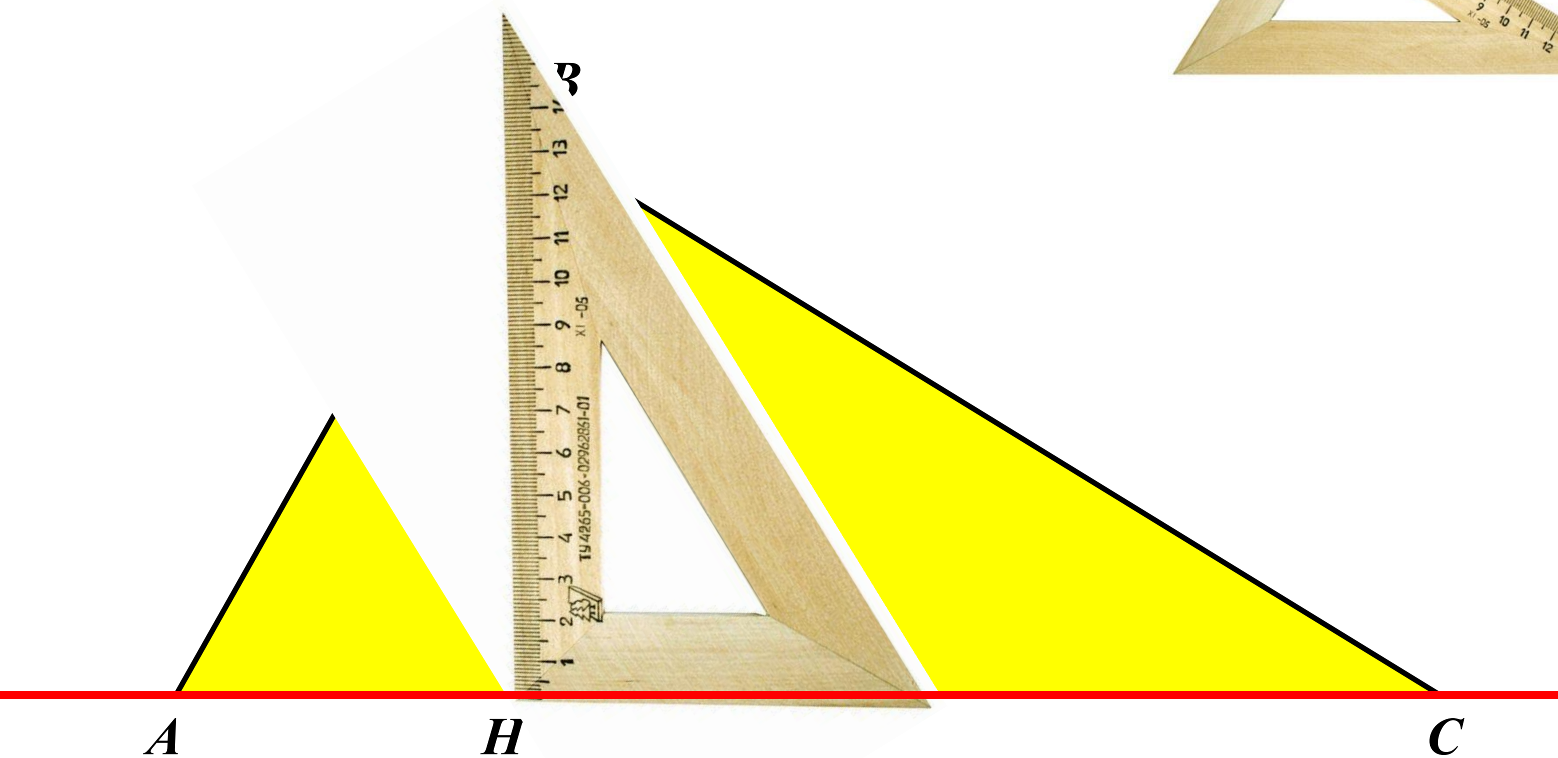
$$\angle ABK = \angle CBK,\ K \in AC \Rightarrow BK - \text{биссектриса}$$

$$\angle BCT = \angle ACT,\ T \in AB \Rightarrow CT - \text{биссектриса}$$

Высоты треугольника

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется **высотой треугольника**





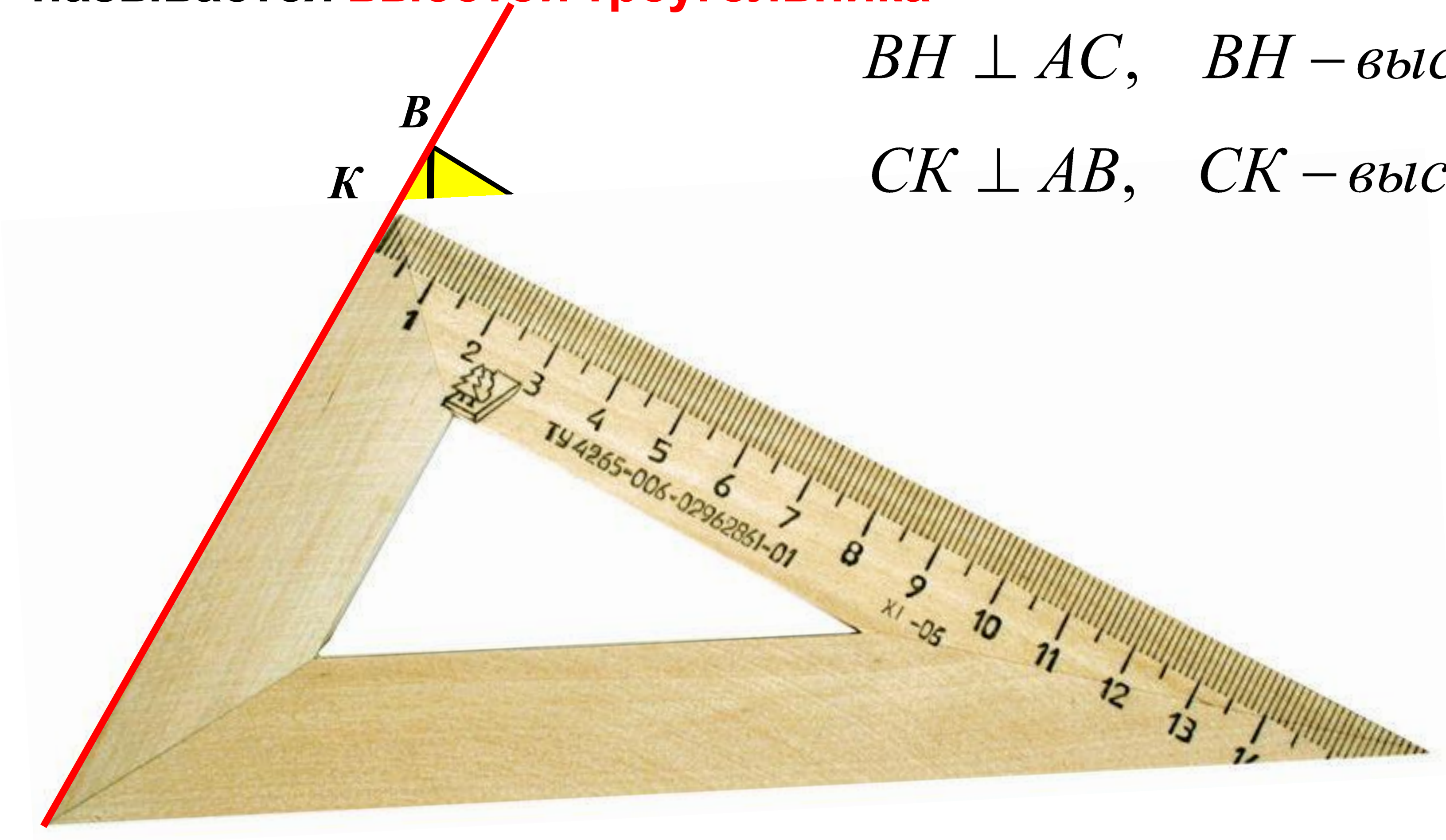
$$BH \perp AC, \quad BH - высота$$

Высоты треугольника

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется высотой треугольника

$$BH \perp AC, \quad BH - \textit{высота}$$

$$CK \perp AB, \quad CK - \textit{высота}$$



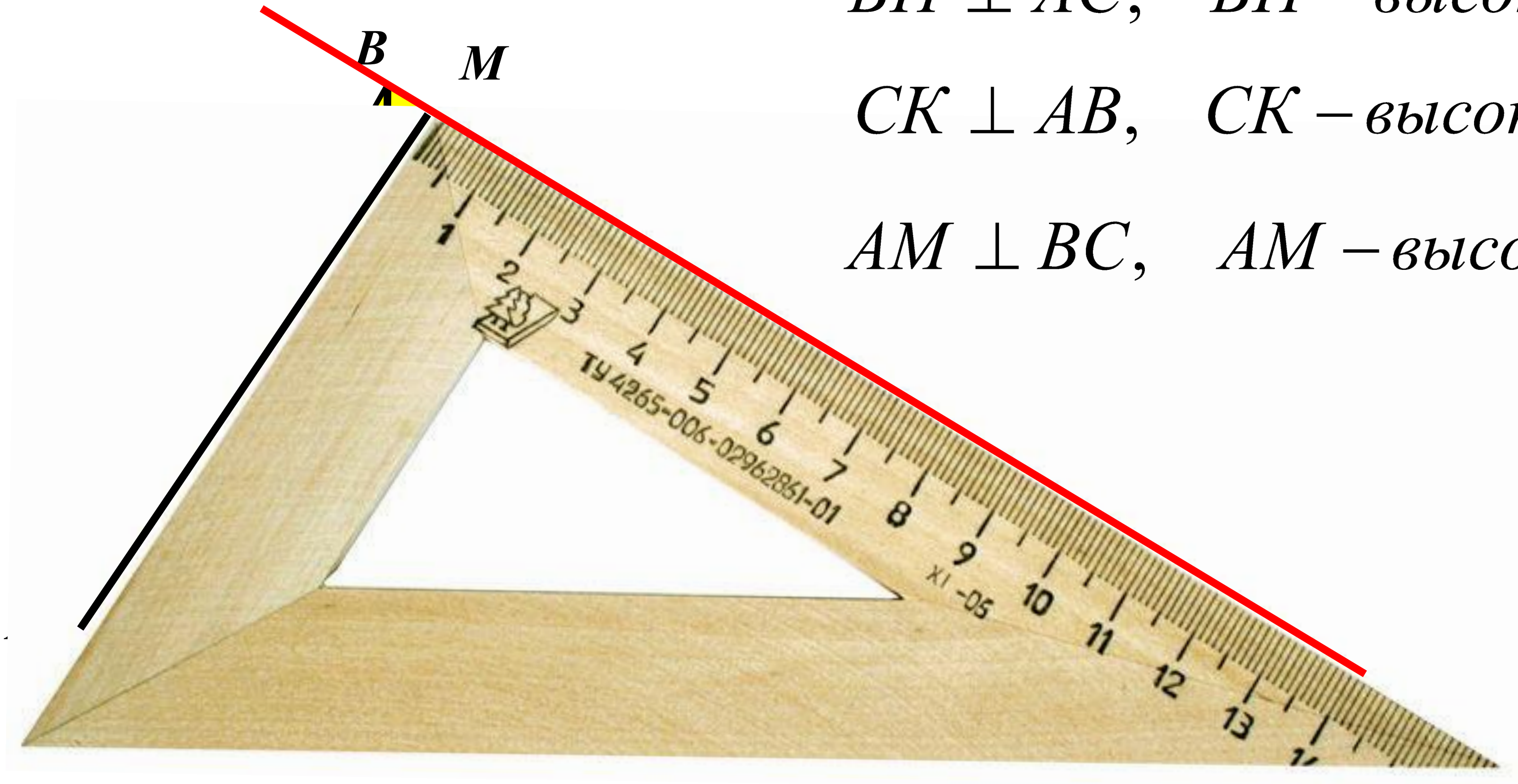
Высоты треугольника

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется высотой треугольника

$$BH \perp AC, \quad BH - высота$$

$$CK \perp AB, \quad CK - высота$$

$$AM \perp BC, \quad AM - высота$$

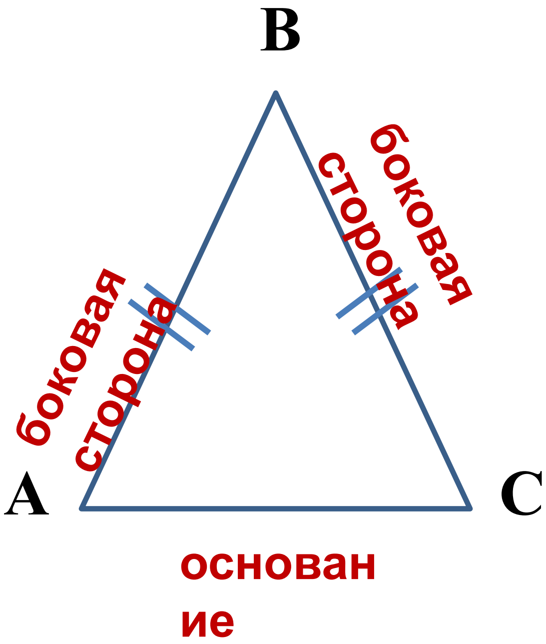


Высоты треугольника

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противо-
ую сторону,
высотой

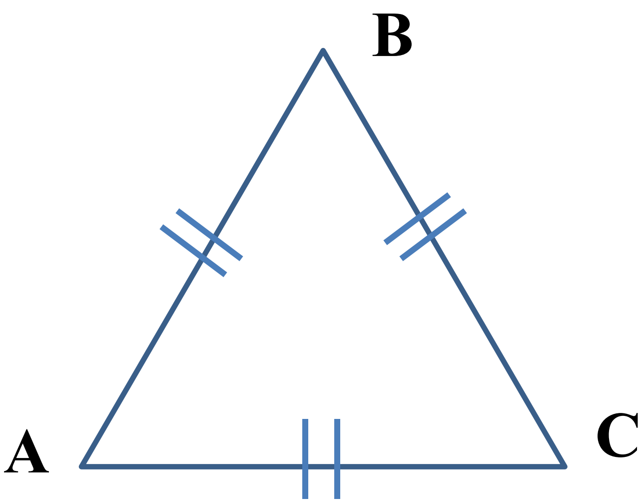
$$CH \perp AB, \quad CH - высота$$

Равнобедренный треугольник



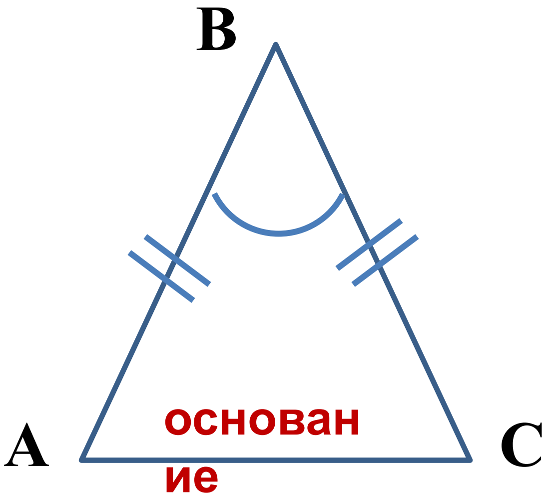
Треугольник, у которого две стороны равны, называется **равнобедренным**. Равные стороны называются **боковыми сторонами**, а третья сторона – **основанием** треугольника.

Углы А и С называются **углами при основании**
Угол В (лежит против основания) – **угол при вершине**

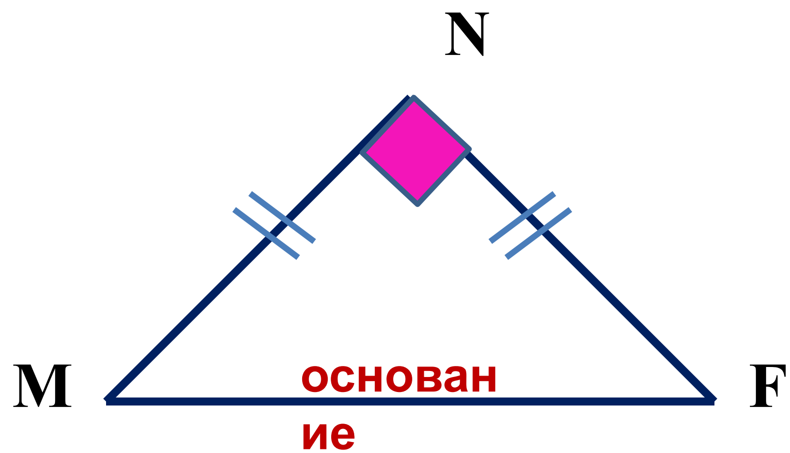


Треугольник, у которого все стороны равны, называется **равносторонним**

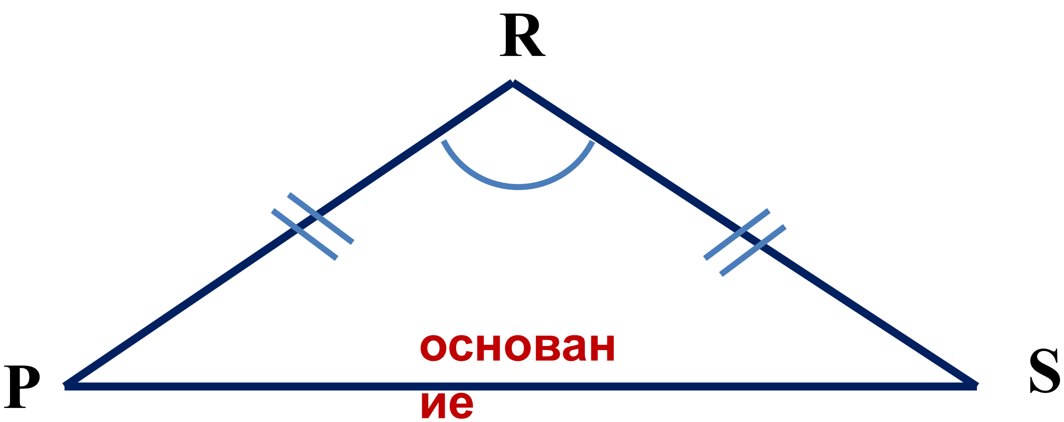
Виды равнобедренных треугольников



остроугольный

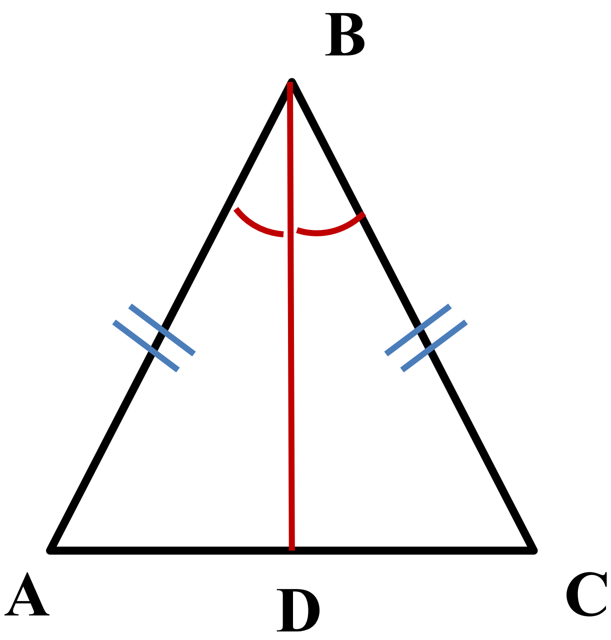


прямоугольный



тупоугольный

Свойство равнобедренных треугольников



Теорема.

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны

$$Дано: \Delta ABC,\ AB = BC$$

$$Доказать: \angle A = \angle C$$

***Доказательство*.**

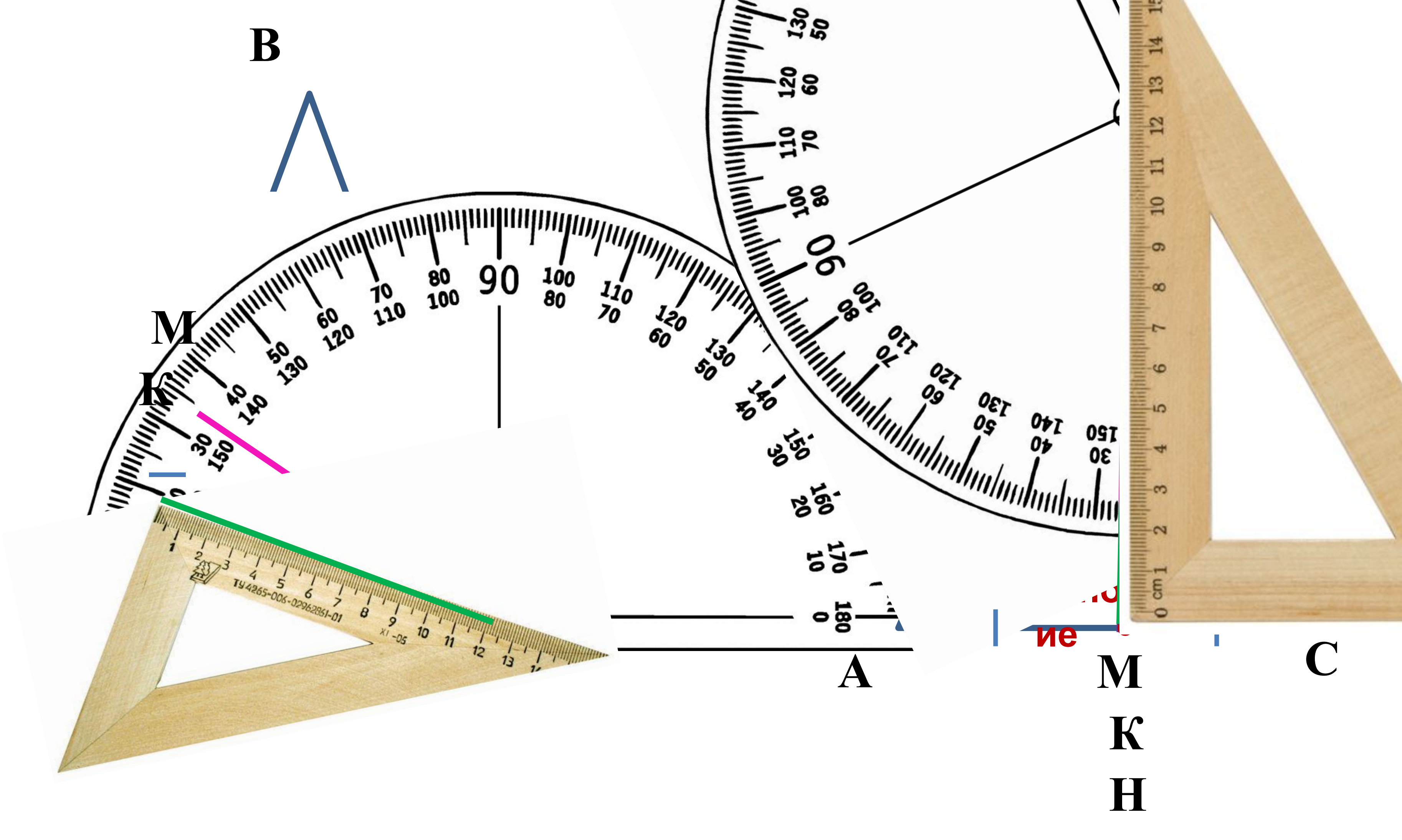
Проведем биссектрису BD.

Рассмотрим треугольники ABD и CBD. У них:

1) … 2) … 3) …

Из равенства $\Delta ABD = \Delta CBD$ следует $\angle A = \angle C$

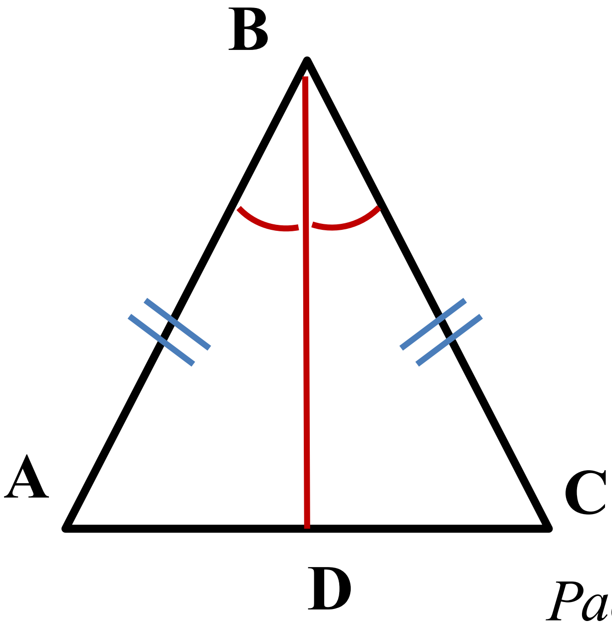
Медианы, выс… …сы в равнобедре…



Свойство равнобедренных треугольников

Теорема.

В равнобедренном треугольнике биссектриса, проведенная к основанию, является медианой и высотой.



$Дано: \Delta ABC,\ AB = BC$

$BD - биссектриса$

$Доказать:\ BD - медиана\ (AD = DC)$

$BD - высота\ (\angle ADB = \angle CDB = 90^0)$

***Доказательство*.**

Рассмотрим треугольники ABD и CBD. У них:

Из равенства $\Delta ABD = \Delta CBD$ следует …

1) $AD = DC$ *(BD -медиана)*

2) $\angle ADB = \angle CDB = 90^0$ *(BD -высота)*