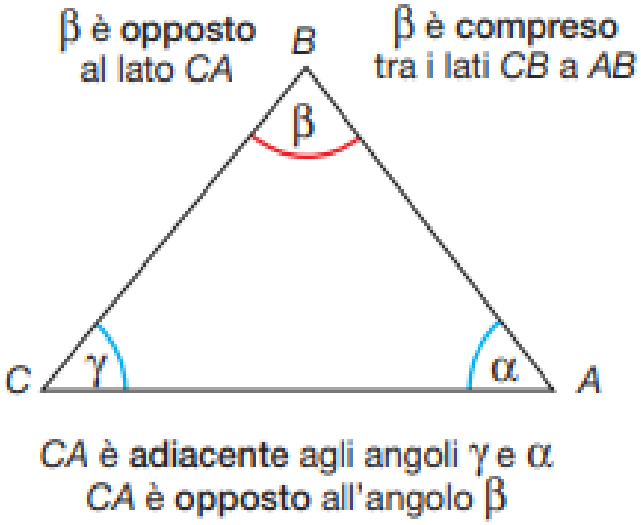
I TRIANGOLI

Un TRIANGOLO è un poligono

con TRE LATI (AB, CB, CA)

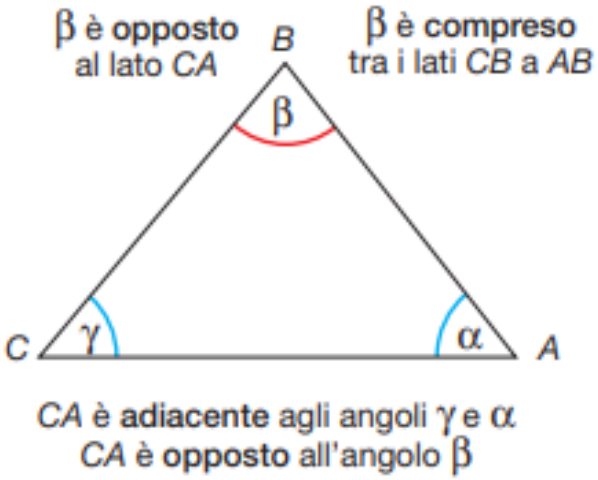
e

TRE ANGOLI INTERNI (α, β, γ).



I TRIANGOLI

NEL TRIANGOLO NON ESISTONO DIAGONALI.
IL TRIANGOLO È UNA STRUTTURA RIGIDA E INDEFORMABILE.



IN UN TRIANGOLO:

- ogni lato è minore della somma degli altri due;
- il perimetro è la somma dei tre lati;
- la somma degli angoli esterni è 360°;
- la somma degli angoli interni è →

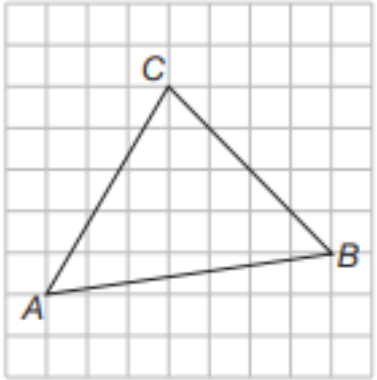
→ Si = (3 – 2) × 180°= 180°; quindi $\alpha + \beta + \gamma = 180°$

CLASSIFICAZIONE DEI TRIANGOLI

I TRIANGOLI VENGONO CLASSIFICATI IN TRE CATEGORIE IN BASE ALLA LUNGHEZZA DEI LATI:

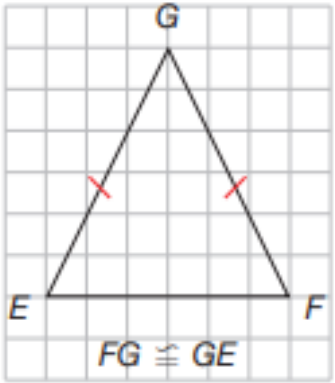
Classificazione rispetto ai lati

Triangolo scaleno



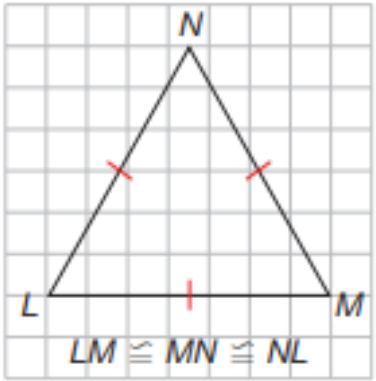
Ha tutti i lati di lunghezza diversa.

Triangolo isoscele



Ha almeno due lati congruenti.

Triangolo equilatero

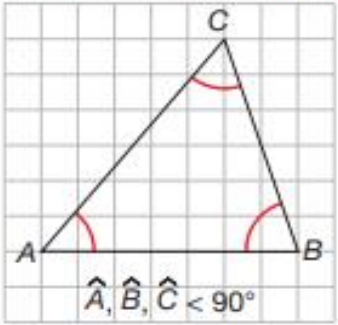


Ha tutti e tre i lati congruenti.

CLASSIFICAZIONE DEI TRIANGOLI

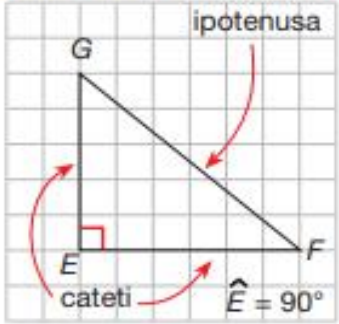
Classificazione rispetto agli angoli

Triangolo acutangolo



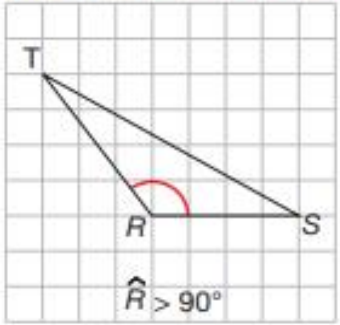
Ha tre angoli acuti, cioè minori di 90°.

Triangolo rettangolo



Ha un angolo retto. I lati che formano l'angolo retto sono i **cateti**, il lato opposto all'angolo retto è l'**ipotenusa**.

Triangolo ottusangolo

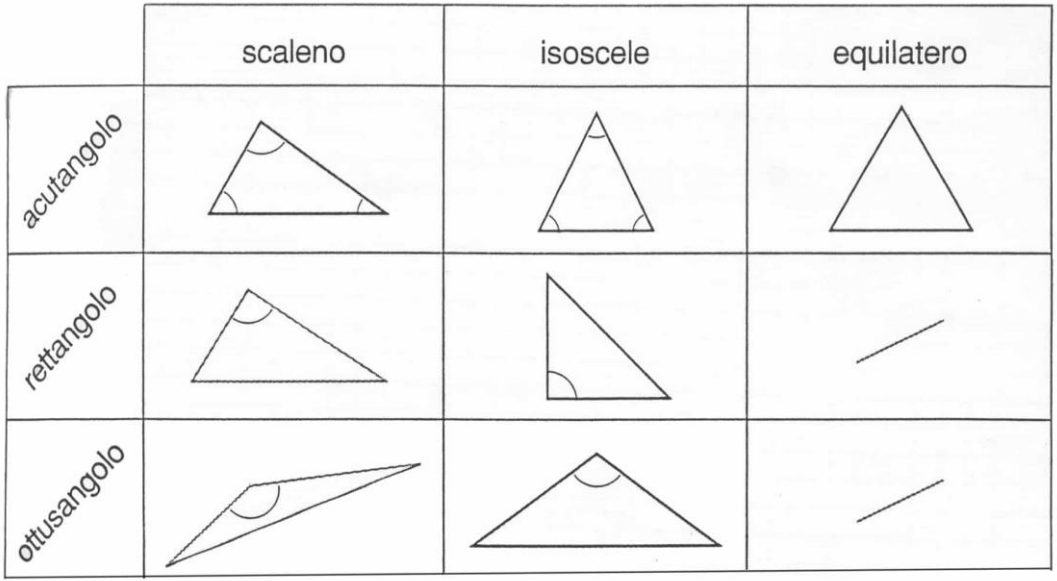


Ha un angolo ottuso, cioè maggiore di 90°.

Poiché la somma degli angoli interni di un triangolo è 180°, è evidente che un triangolo **non può** avere due angoli retti o due angoli ottusi.

Rispetto ai lati e agli angoli esistono altri tipi di triangoli, tra cui:

- triangolo scaleno acutangolo
- triangolo scaleno rettangolo
- triangolo scaleno ottusangolo
- triangolo isoscele acutangolo
- triangolo isoscele rettangolo
- triangolo isoscele ottusangolo



PUNTI NOTEVOLI DEI TRIANGOLI

I punti notevoli dei TRIANGOLI sono punti particolari, in cui si incontrano alcune rette o semirette o segmenti altrettanto particolari. Questi punti assumono nomi diversi in base alle rette che li caratterizzano.

ORTOCENTRO: Punto di incontro delle **tre altezze**, segmenti perpendicolari condotti da un vertice al lato opposto.

INCENTRO: Punto di incontro delle **tre bisettrici**, semirette che dividono gli angoli in due parti congruenti.

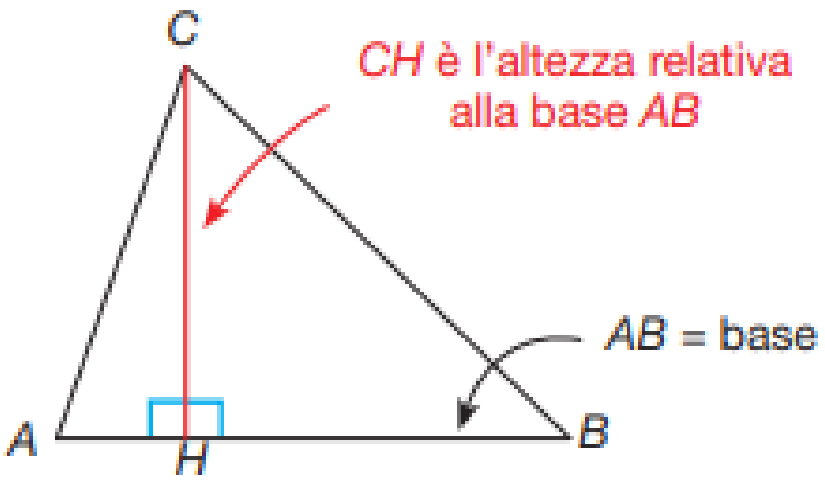
BARICENTRO: Punto di incontro delle **tre mediane**, segmenti che congiungono un vertice con il punto medio del lato opposto.

CIRCOCENTRO: Punto di incontro dei **tre assi**, segmenti perpendicolari passanti per il punto medio di ogni lato.

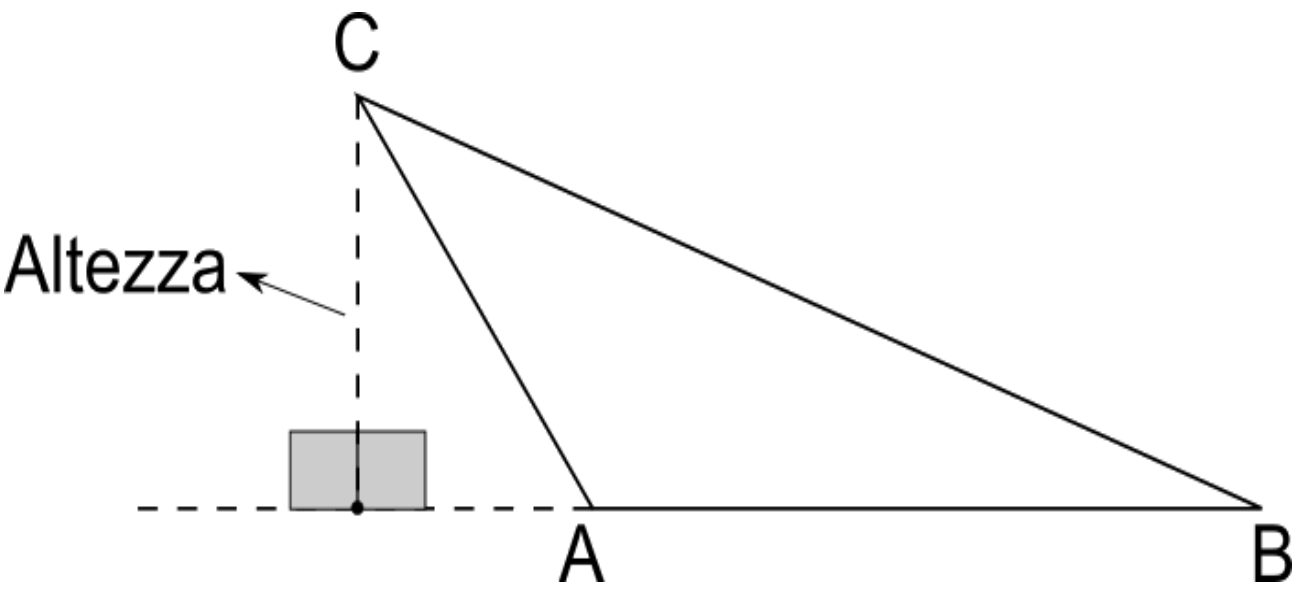
ALTEZZE E ORTOCENTRO

In un triangolo il segmento perpendicolare che congiunge un vertice con il lato opposto (o il suo prolungamento) si dice ALTEZZA.

Nel disegno a destra è stato tracciato il **segmento CH** che congiunge perpendicolarmente il vertice C con il lato opposto AB.
Il segmento **CH** è l'**altezza** relativa alla **base AB**.

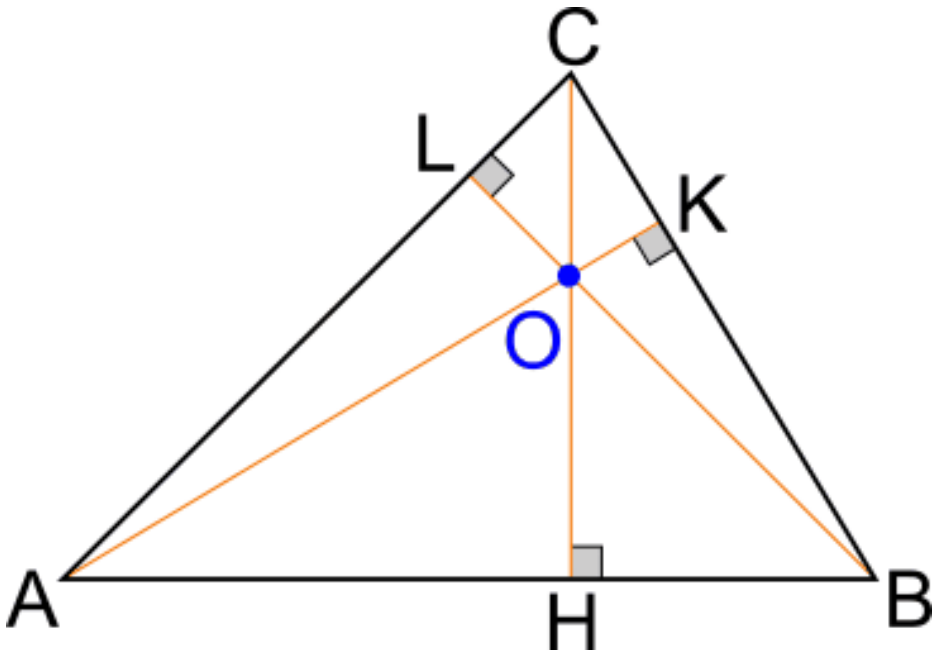


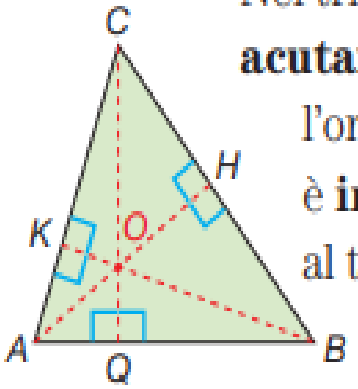
In questo caso l’altezza “cade” esternamente al triangolo. Per tracciarla bisogna prolungare il lato AB e poi tracciare il segmento perpendicolare condotto da C. Anche in questo caso CH si dice **altezza** relativa alla base AB e H è il piede dell’altezza.



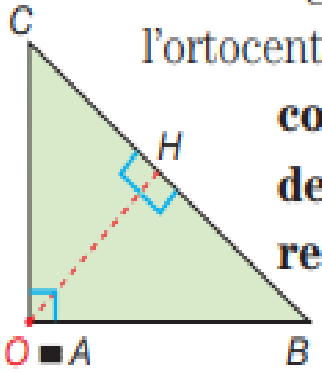
LE ALTEZZE di un triangolo si incontrano in un unico punto detto **ORTOCENTRO**.
L'ortocentro è un punto interno, esterno o coincidente con un vertice.

Poiché ogni lato può essere considerato una base, IL TRIANGOLO HA TRE ALTEZZE che si incontrano in un punto di intersezione detto **ortocentro**. A seconda del triangolo l'**ortocentro** può essere INTERNO, COINCIDENTE con un vertice o ESTERNO al triangolo.

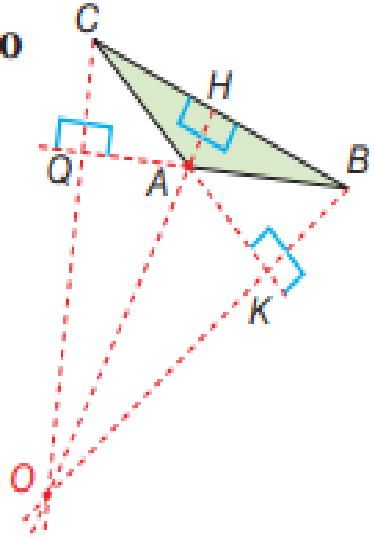




Nel triangolo **acutangolo** l'ortocentro O è **interno** al triangolo.



Nel triangolo **rettangolo** l'ortocentro O **coincide con il vertice dell'angolo retto**.



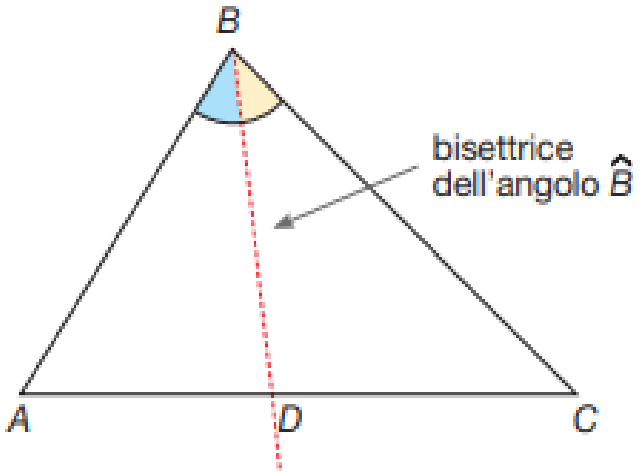
Nel triangolo **ottusangolo** l'ortocentro O è **esterno** al triangolo.

BISETTRICI E INCENTRO

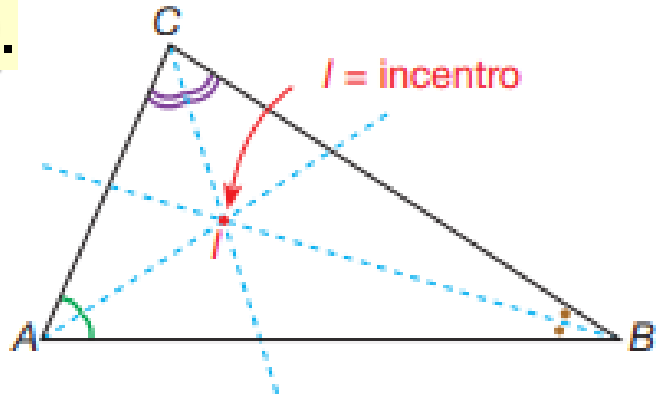
- Nel **TRIANGOLO**, come in qualsiasi altro poligono, la **BISETTRICE** è una semiretta che ha origine in un suo vertice e divide l'angolo in due parti congruenti.

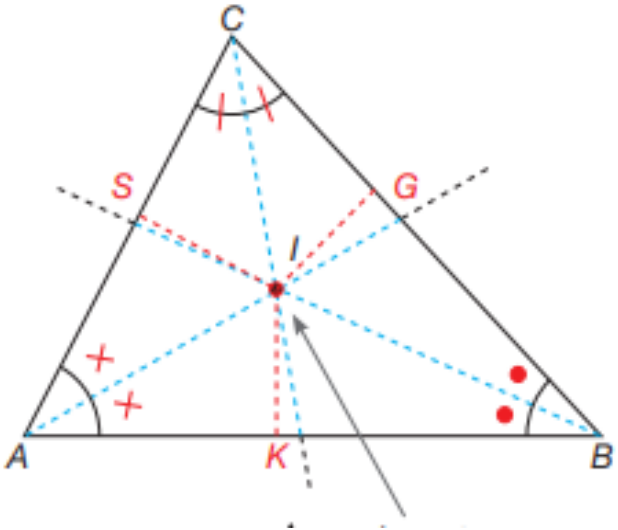
Poiché un triangolo ha tre angoli, esso possiede sempre tre bisettrici.

Nell'esempio BD è bisettrice dell'angolo con vertice in B.



In un triangolo le **bisettrici** degli angoli **si incontrano** in un punto detto **INCENTRO**.

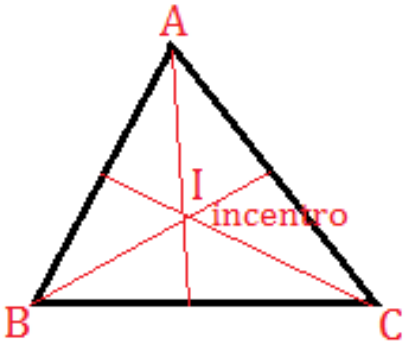




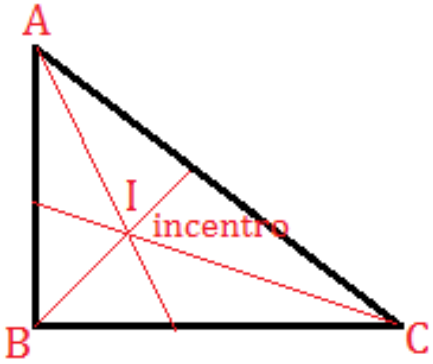
L'incentro è **equidistante** dai lati; le distanze (IK, IG e IS) dell'incentro I dai lati sono **CONGRUENTI**.

L’incentro è **sempre interno** al triangolo.

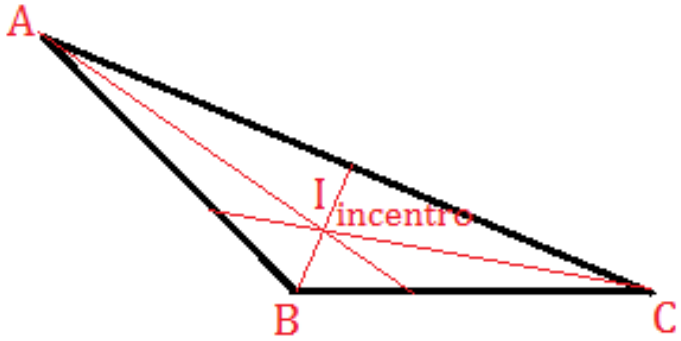
ACUTANGOLO



RETTANGOLO



OTTUSANGOLO

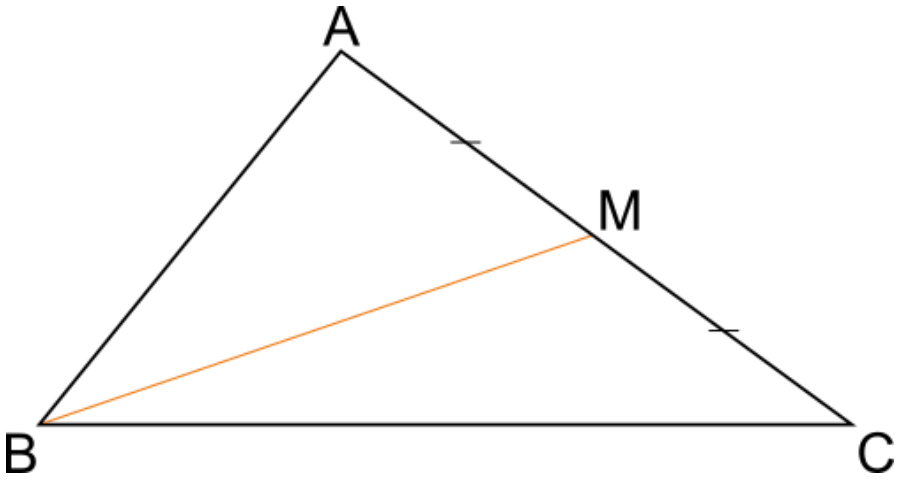


MEDIANE E BARICENTRO

- Dato un triangolo, se segniamo il punto medio di un lato e lo congiungiamo al vertice opposto, otteniamo un segmento che è la **mediana del triangolo**.

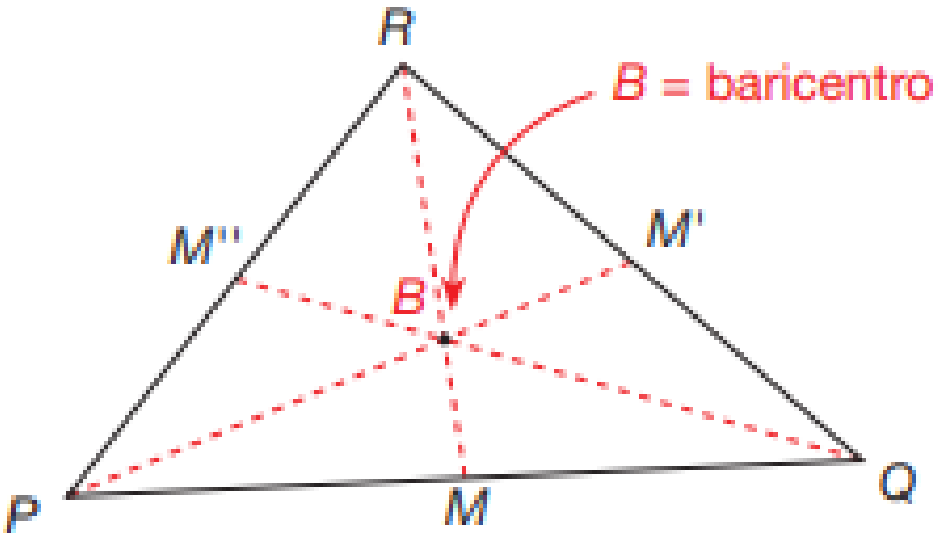
- Per tracciare la mediana, individuare il punto medio del lato e congiungerlo al vertice opposto.

Nel disegno sulla destra, il segmento BM è **MEDIANA** del lato AC.



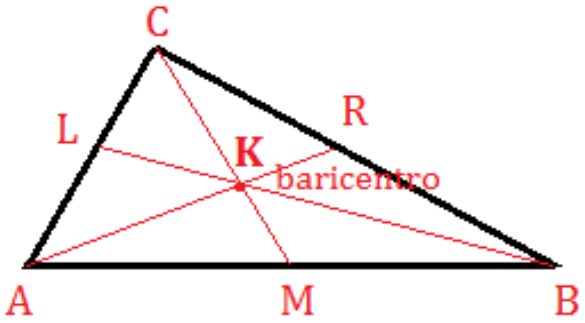
- Il triangolo, avendo tre lati, ha tre mediane che si incontrano in un punto chiamato **BARICENTRO**.

- In ogni triangolo il **baricentro divide ciascuna mediana in due parti** di cui **quella contenente il vertice è il DOPPIO DELL'ALTRA**.

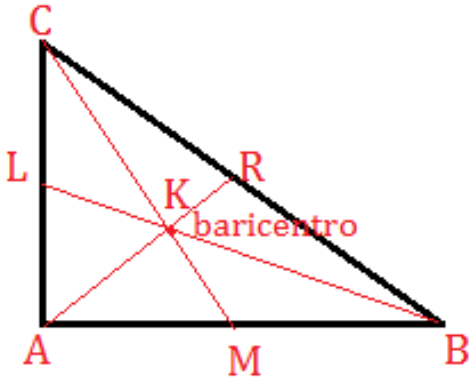


- **Il baricentro,** come l'incentro, **È SEMPRE INTERNO AL TRIANGOLO.**

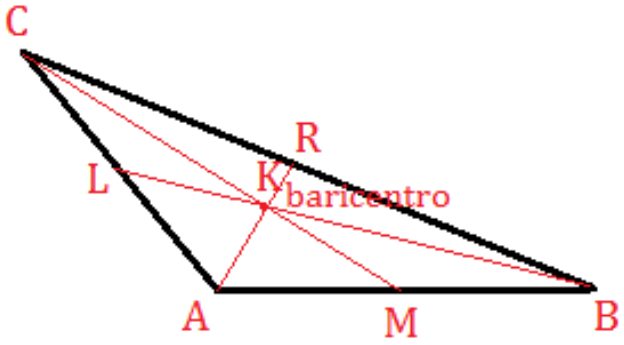
ACUTANGOLO



RETTANGOLO



OTTUSANGOLO

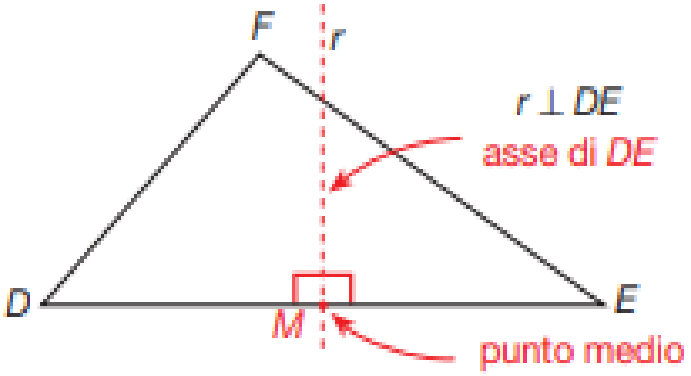


ASSI E CIRCOCENTRO

- In geometria L'**ASSE DI UN SEGMENTO** o **ASSE DI UN LATO** è la retta perpendicolare al **segmento** che passa per il suo punto medio.

- L'asse di un segmento si può definire come il luogo dei punti che hanno uguale distanza dai due estremi del segmento.

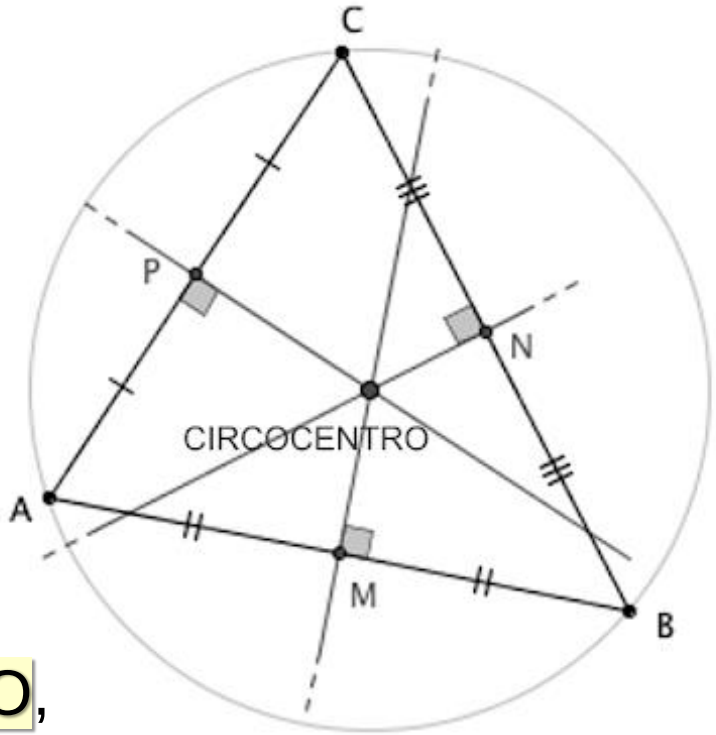
Nel Triangolo DEF, **M** è il punto medio del lato DE e ***r*** è l'**ASSE** del lato.

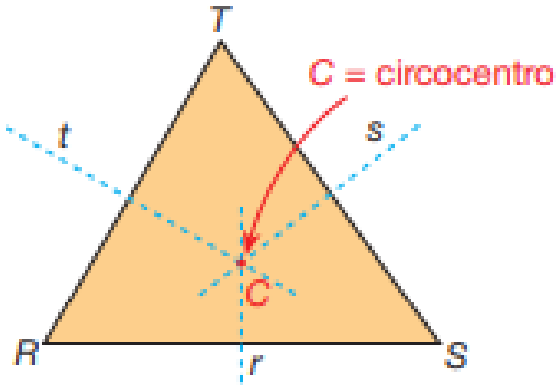


- Il triangolo, avendo tre lati, ha tre assi che si incontrano in un punto chiamato **CIRCOCENTRO.**

- Il circocentro è sempre **EQUIDISTANTE** dai vertici del triangolo.

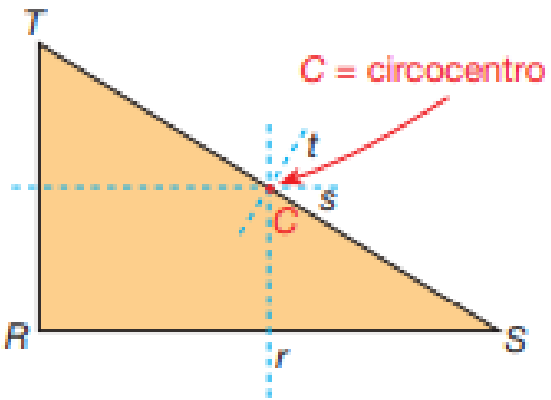
- Il circocentro può essere INTERNO, ESTERNO o può coincidere con il punto medio dell'ipotenusa.





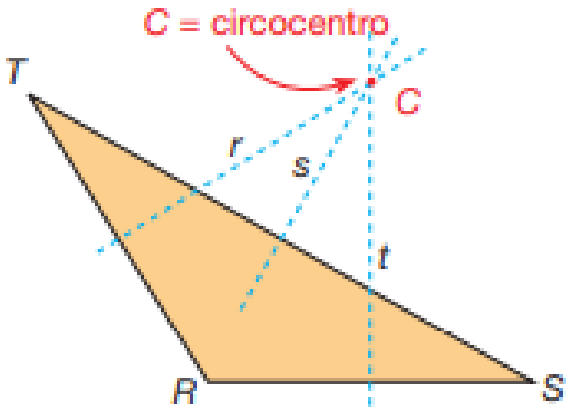
r asse di *RS*
s asse di *ST*
t asse di *TR*

Nel triangolo **acutangolo** il circocentro C **è interno al triangolo**.



r asse di *RS*
s asse di *TR*
t asse di *TS*

Nel triangolo **rettangolo** il circocentro C **coincide con il punto medio dell'ipotenusa**.



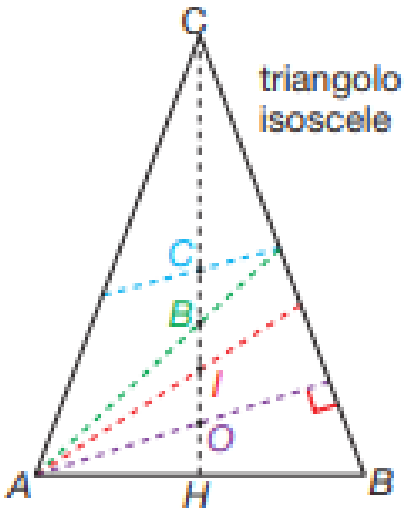
r asse di *RT*
s asse di *ST*
t asse di *RS*

Nel triangolo **ottusangolo** il circocentro C è **esterno al triangolo**.

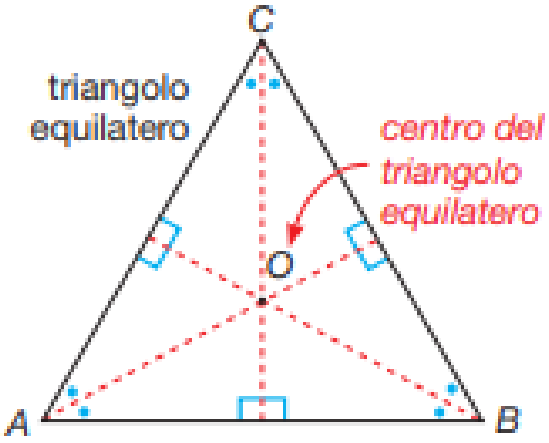
I PUNTI NOTEVOLI

- Ortocentro, incentro, baricentro e circocentro sono quindi i ***PUNTI NOTEVOLI*** di un triangolo.

NEL TRIANGOLO ISOSCELE I PUNTI NOTEVOLI APPARTENGONO ALL'ALTEZZA RELATIVA ALLA BASE, INVECE NEL TRIANGOLO EQUILATERO COINCIDONO IN UN PUNTO CHE È IL CENTRO DEL TRIANGOLO EQUILATERO.



C = circocentro
I = incentro



B = baricentro
O = ortocentro