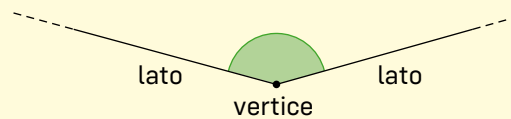


# ANGOLI E LORO PROPRIETÀ

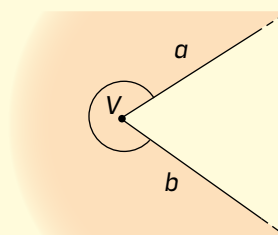
## 1. ANGOLI

➔ **definizione** Un **angolo** è la parte di piano compresa tra due semirette che hanno l'origine in comune, incluse le semirette. Le semirette si chiamano **lati** dell'angolo, l'origine si chiama **vertice**.

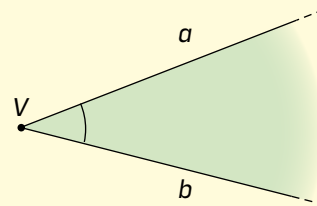


In realtà, due semirette  $a$  e  $b$  con l'origine in comune individuano due angoli:

il maggiore dei due è **concavo** e il minore è **convesso**.



angolo concavo



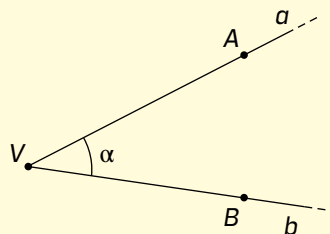
angolo convesso

L'angolo concavo contiene il prolungamento dei suoi lati.

L'angolo convesso, invece, non contiene il prolungamento dei suoi lati.

Se le due semirette formano angoli uguali, essi sono angoli **piatti** e sono entrambi convessi.

Disegnando un angolo non si può sempre colorare tutta la parte di piano. Quindi si fa un archetto.



Per dare un "nome" a un angolo si usa la scrittura  $A\hat{V}B$  dove  $A$  e  $B$  sono punti sui due lati dell'angolo.

A volte si usa anche la scrittura  $a\hat{V}b$  nel quale  $a$  e  $b$  sono i lati dell'angolo. Raramente, ma solo se non c'è pericolo di confondersi, si indica solo il vertice  $\hat{V}$ .

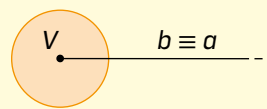
Per indicare l'ampiezza dell'angolo si può anche usare una lettera greca minuscola:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ...

Se vogliamo distinguere l'angolo convesso da quello concavo possiamo usare i due simboli:  $A\hat{V}B$  angolo convesso e  $A\check{V}B$  angolo concavo.

## 2. AMPIEZZA DI UN ANGOLO E MISURA GRADO, PRIMO E SECONDO

La caratteristica che misuriamo in un angolo è l'**ampiezza**.

➔ **definizione** Un angolo **giro** è un angolo che ha i due lati coincidenti e occupa tutto il piano.



angolo giro

Stabiliamo che l'angolo giro misura  $360^\circ$ .

➔ **definizione** L'unità di misura per gli angoli è il **grado** che è la 360-esima parte dell'angolo giro.

Per indicare il grado si usa il simbolo  $^\circ$ .

I sottomultipli del grado si chiamano **primo** ( $'$ ) e **secondo** ( $''$ ).

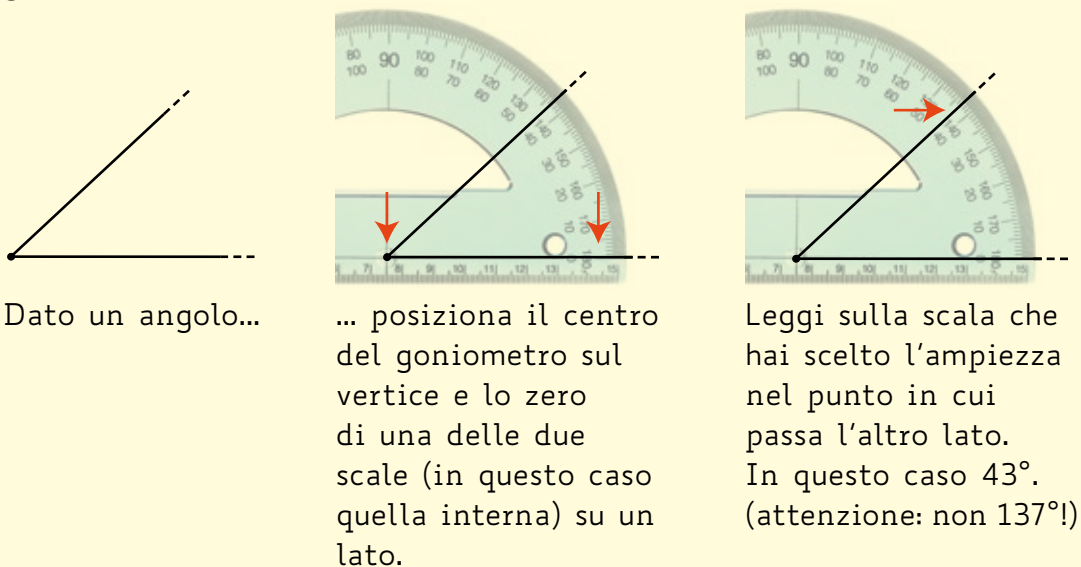
Un grado è formato da 60 primi e si scrive  $1^\circ = 60'$

Un primo è formato da 60 secondi e si scrive  $1' = 60''$ .

Il sistema di misura degli angoli è **sessagesimale**, per cui i sottomultipli del grado funzionano come i sottomultipli dell'ora (U1).

### MISURARE L'AMPIEZZA DI UN ANGOLO

Per misurare l'ampiezza di un angolo si usa uno strumento chiamato **goniometro**.

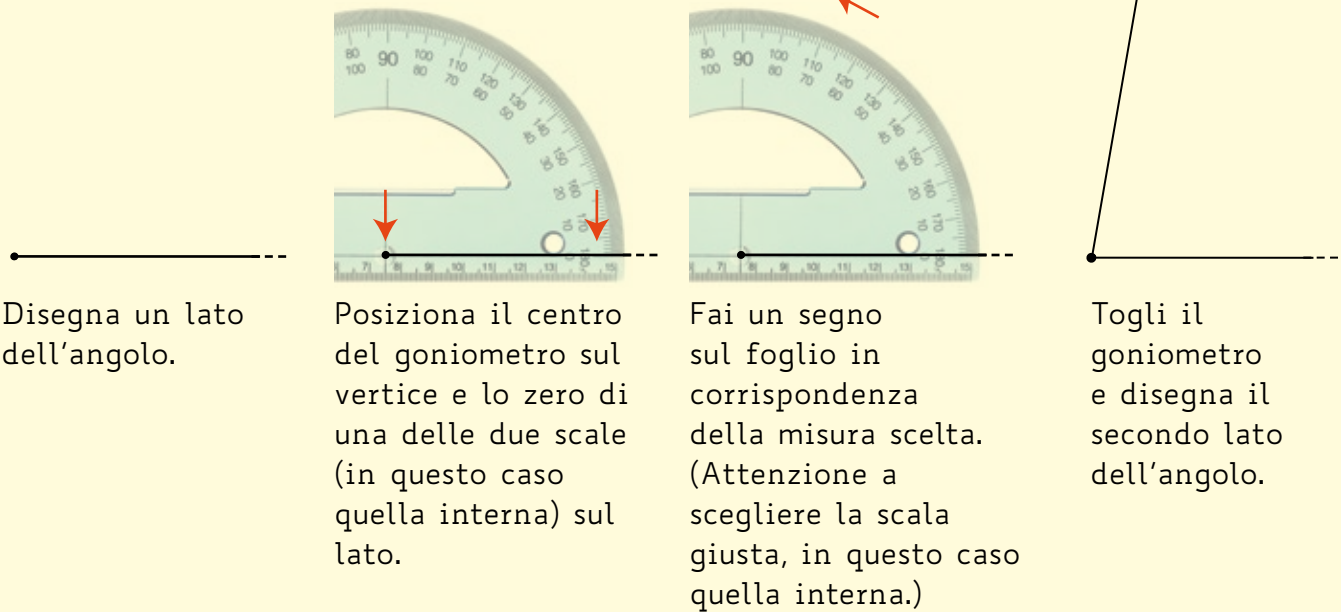


Dato un angolo...

... posiziona il centro del goniometro sul vertice e lo zero di una delle due scale (in questo caso quella interna) su un lato.

Leggi sulla scala che hai scelto l'ampiezza nel punto in cui passa l'altro lato. In questo caso  $43^\circ$ . (attenzione: non  $137^\circ$ !)

Per disegnare un angolo di ampiezza assegnata si può sempre usare il goniometro. Per esempio disegniamo un angolo di  $80^\circ$ .



Disegna un lato dell'angolo.

Posiziona il centro del goniometro sul vertice e lo zero di una delle due scale (in questo caso quella interna) sul lato.

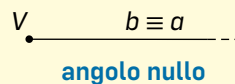
Fai un segno sul foglio in corrispondenza della misura scelta. (Attenzione a scegliere la scala giusta, in questo caso quella interna.)

Togli il goniometro e disegna il secondo lato dell'angolo.

### 3. CLASSIFICAZIONE DEGLI ANGOLI

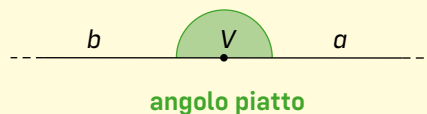
Oltre all'angolo giro, definito nel paragrafo precedente, altri angoli sono particolari e compaiono in molte situazioni geometriche e quotidiane.

➔ **definizione** L'angolo **nullo** è un angolo che ha i due lati coincidenti e non contiene nessun altro punto.



Un angolo nullo misura  $0^\circ$ .

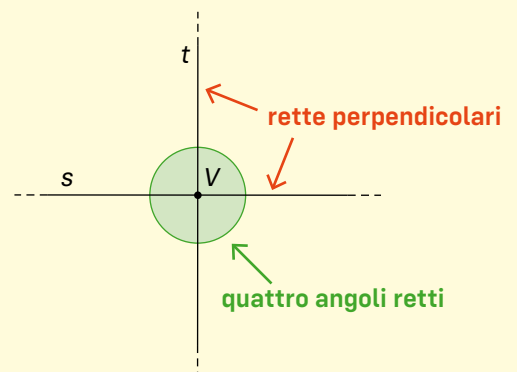
➔ **definizione** L'angolo che ha i due lati che giacciono su una stessa retta, dalle due parti opposte rispetto all'origine, è l'angolo **piatto**.



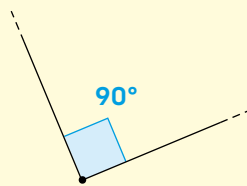
L'angolo piatto è la metà dell'angolo giro e misura  $180^\circ$ .

➔ **definizione** L'angolo **retto** è metà dell'angolo piatto.

L'angolo retto si ottiene quando due rette incidenti dividono il piano in quattro parti uguali. Quindi è anche un quarto dell'angolo giro e misura  $90^\circ$ . Le due rette incidenti sono **perpendicolari** (le abbiamo incontrate nell'U2).

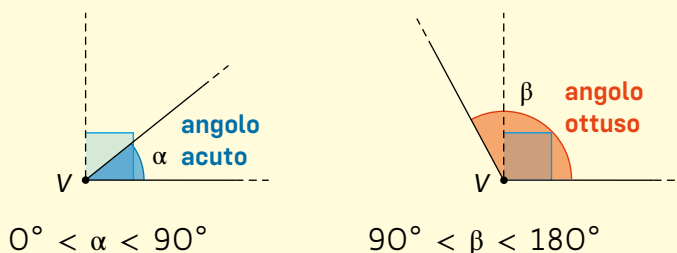


Di solito per indicare che un angolo è retto invece di un archetto si disegna un quadratino.

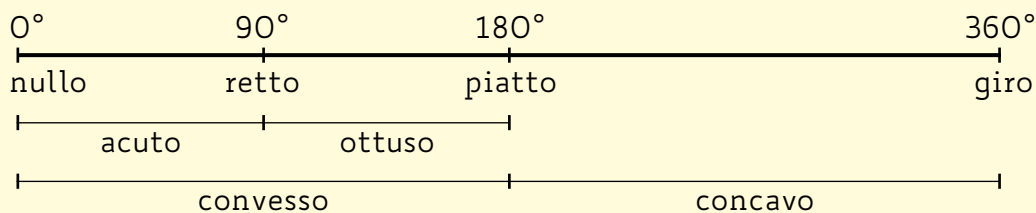


Alcune categorie di angoli hanno nomi specifici.

➔ **definizione** Un angolo **acuto** è un angolo minore di un angolo retto.  
Un angolo **ottuso** è un angolo maggiore di un angolo retto e minore di un angolo piatto.



Infine ricordiamo gli angoli **convessi** ( $0^\circ \leq \text{angolo convesso} \leq 180^\circ$ ) e gli angoli **concavi** ( $180^\circ < \text{concavo} \leq 360^\circ$ ).

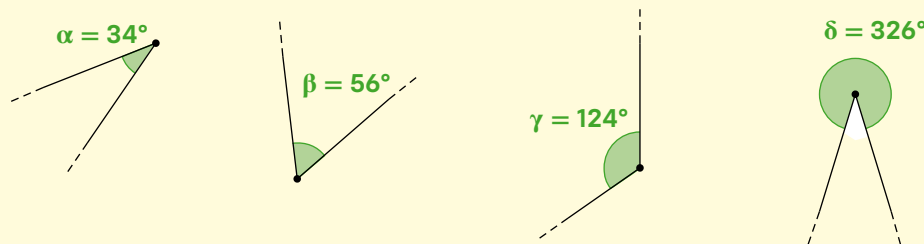


## 4. RELAZIONI TRA ANGOLI

Gli angoli possono essere definiti anche in base alle relazioni tra di loro.

➔ **definizione**

- Due angoli sono **complementari** se la loro somma è un angolo retto.
- Due angoli sono **supplementari** se la loro somma è un angolo piatto.
- Due angoli sono **esplementari** se la loro somma è un angolo giro.



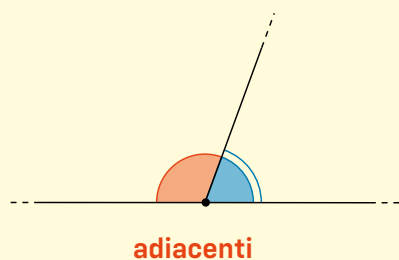
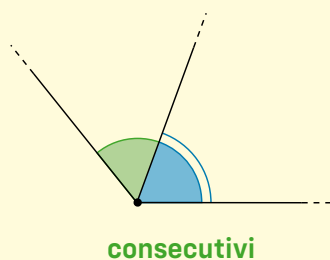
Gli angoli  $\alpha$  e  $\beta$  sono complementari, perché  $\alpha + \beta = 34^\circ + 56^\circ = 90^\circ$

Gli angoli  $\beta$  e  $\gamma$  sono supplementari perché  $\beta + \gamma = 56^\circ + 124^\circ = 180^\circ$

Gli angoli  $\alpha$  e  $\delta$  sono esplementari perché  $\alpha + \delta = 34^\circ + 326^\circ = 360^\circ$ .

## ANGOLI CONSECUTIVI E ANGOLI ADIACENTI

➔ **definizione** Due angoli sono **consecutivi** se hanno in comune un lato e il vertice e nessun punto compreso tra i lati.  
Due angoli sono **adiacenti** se sono consecutivi e anche supplementari.

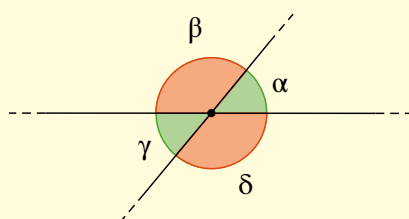


## ANGOLI OPPOSTI AL VERTICE

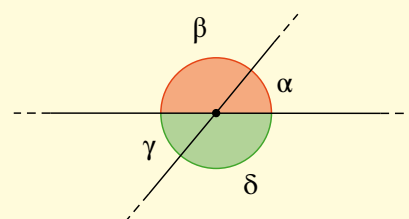
Disegniamo due rette incidenti: otteniamo quattro coppie di angoli convessi a due a due adiacenti. Se prendiamo due angoli che non siano consecutivi, diciamo che sono opposti al vertice.

➔ **definizione** Due angoli sono **opposti al vertice** se i prolungamenti dei lati del primo sono i lati del secondo.

$\beta$  e  $\delta$  angoli opposti al vertice  
 $\alpha$  e  $\gamma$  angoli opposti al vertice



$\alpha$  e  $\beta$  angoli adiacenti  
 $\gamma$  e  $\delta$  angoli adiacenti

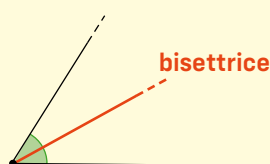


➔ **proprietà** Due angoli opposti al vertice sono **congruenti**.

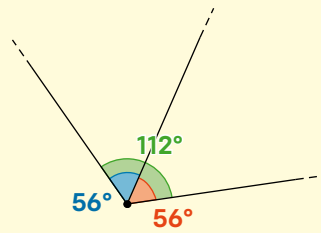
## 5. BISETTRICE DI UN ANGOLO

Tra tutte le semirette che hanno come origine il vertice di un angolo, ce n'è una che lo divide esattamente a metà, cioè in due parti congruenti.

➔ **definizione** La **bisettrice** di un angolo è la semiretta che lo divide in due parti congruenti.



La bisettrice di un angolo determina due angoli che misurano la metà dell'angolo iniziale.



Prendi un punto  $P$  sulla bisettrice. Disegna i due segmenti che escono da  $P$  e che sono perpendicolari ai lati dell'angolo.

Se misuri questi due segmenti trovi che hanno la **stessa lunghezza**.

**proprietà** Ogni punto della bisettrice ha la stessa distanza dai due lati dell'angolo.

