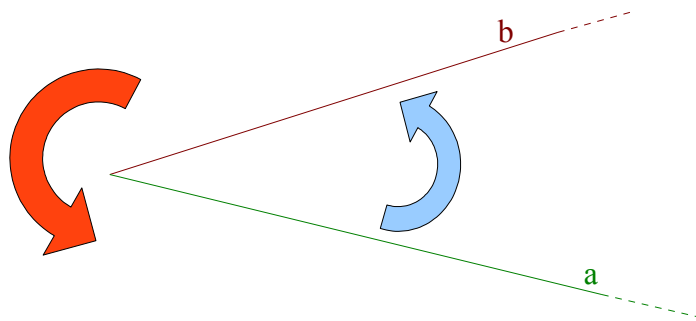


GLI ANGOLI

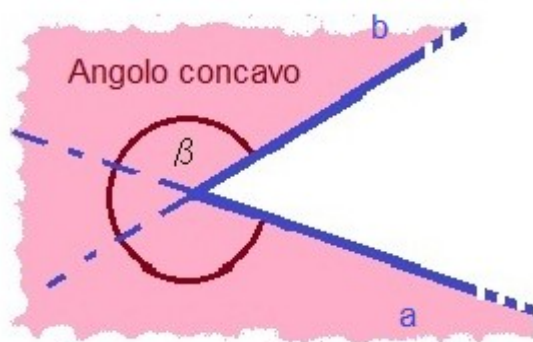
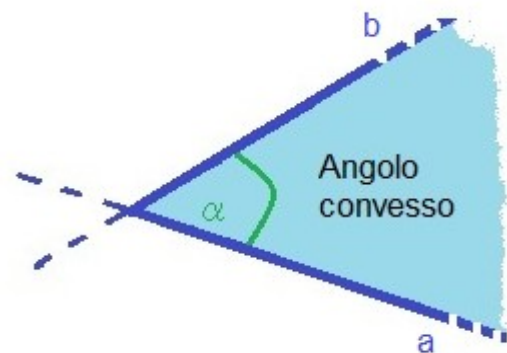
L'**angolo** è ciascuna delle due parti in cui un piano risulta diviso da due semirette che hanno l'origine in comune.



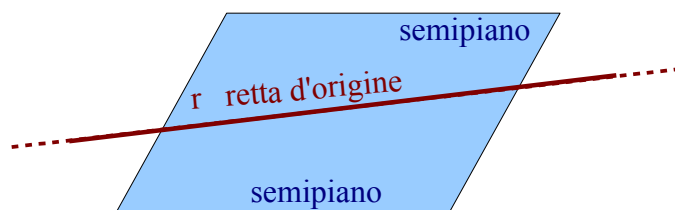
Un angolo si dice:

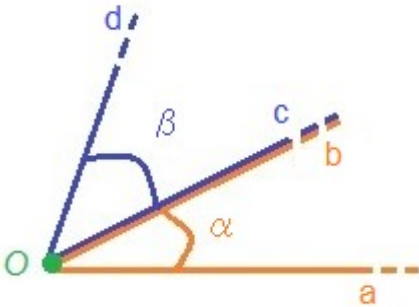
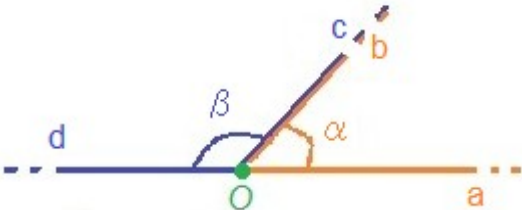


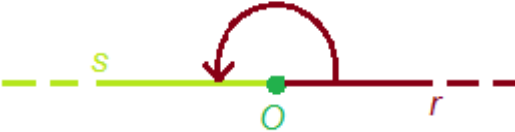
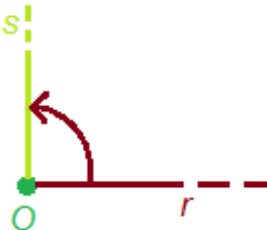
- **convesso** se non contiene i prolungamenti dei suoi lati;

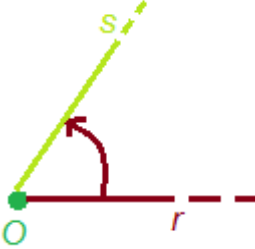
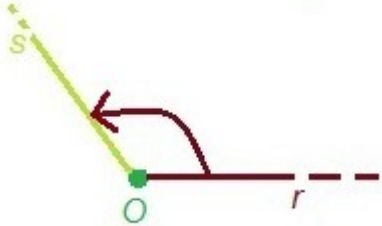
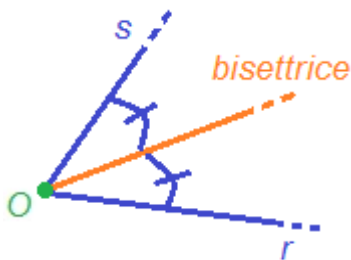
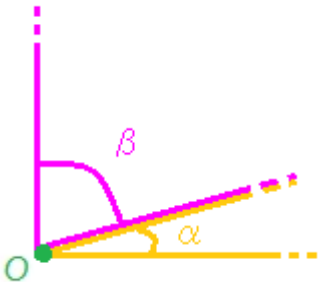
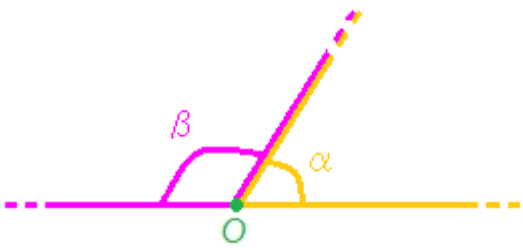
- **concavo** se contiene i prolungamenti dei suoi lati



Il **semipiano** è ciascuna delle due parti in cui il piano viene diviso da una sua retta che si dice origine di ciascuno dei due semipiani

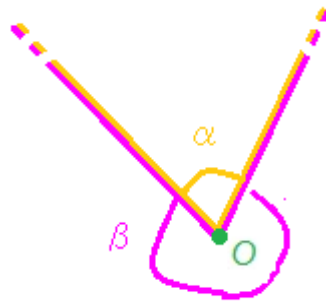


<p>Due angoli si dicono consecutivi se hanno in comune soltanto il vertice e un lato</p>	
<p>Due angoli si dicono adiacenti se sono consecutivi e i lati non comuni sono semirette opposte</p>	
<p>Si dice angolo nullo un angolo i cui i lati coincidono; la sua <u>ampiezza</u> è 0°</p>	
<p>Si dice angolo giro un angolo i cui i lati coincidono; la sua <u>ampiezza</u> è 360°</p>	
<p>Si dice angolo piatto un angolo i cui lati sono semirette opposte. La sua <u>ampiezza</u> è 180°</p>	
<p>L'angolo retto è la metà di un angolo piatto. La sua <u>ampiezza</u> è 90°</p>	

<p>Un angolo si dice acuto se è minore di un angolo retto</p>	
<p>Un angolo si dice ottuso se è maggiore di un angolo retto, ma minore di un angolo piatto.</p>	
<p>Si dice bisettrice di un angolo la semiretta che divide l'angolo in due angoli congruenti</p>	
<p>Due angoli si dicono complementari se la loro somma è un angolo retto.</p> <p>$\alpha + \beta = 90^\circ$</p>	
<p>Due angoli si dicono supplementari se la loro somma è un angolo piatto</p> <p>$\alpha + \beta = 180^\circ$</p>	

Due angoli si dicono **esplementari** se la loro somma è un angolo giro

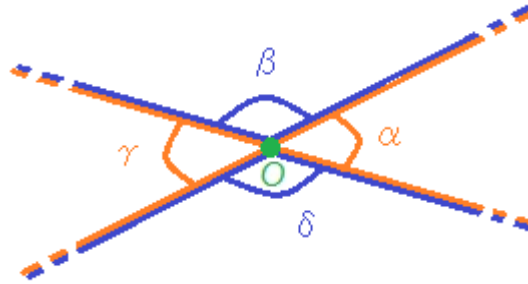
$$\alpha + \beta = 360^\circ$$



Due angoli si dicono **opposti al vertice** se i lati dell'uno sono i prolungamenti dei lati dell'altro.

$$\alpha = \gamma$$

$$\beta = \delta$$



OPERAZIONI CON GRADI, PRIMI E SECONDI

RICORDIAMO CHE : $60' = 1^\circ$
 $60'' = 1'$

Addizione

Si sommano tra loro i secondi, i primi e i gradi e si possono presentare diverse situazioni:

- 1) il risultato è scritto in forma standard (i primi e i secondi sono minori di 60)

$$\begin{array}{r} 23^\circ 45' 21'' + \\ 17^\circ 11' 17'' = \\ \hline 39^\circ 56' 38'' \end{array}$$

- 2) i secondi sono maggiori o uguali a 60, allora da tale somma sottraggo $60''$, che corrispondono a $1'$, e sommo tale $1'$ al totale dei primi

$$\begin{array}{r} 34^\circ 14' 45'' + \\ 27^\circ 30' 36'' = \\ \hline 61^\circ 44' 71'' \\ \quad \quad \quad \begin{array}{r} + \quad - \\ \hline 1' = 60'' = \end{array} \\ \hline 61^\circ 45' 11'' \end{array}$$

- 3) i primi superano 60, allora da tale somma sottraggo $60'$, che corrispondono a 1° , e sommo tale 1° al totale dei gradi

$$\begin{array}{r} 34^\circ 45' 14'' + \\ 27^\circ 36' 30'' = \\ \hline 61^\circ 71' 44'' \\ \quad \quad \quad \begin{array}{r} + \quad - \\ \hline 1^\circ = 60' = \end{array} \\ \hline 62^\circ 11' 44'' \end{array}$$

- 4) sia secondi che primi superano 60, allora si fanno le trasformazioni necessarie prima sui secondi e successivamente sui primi

$$\begin{array}{r}
 14^\circ 46' 41'' + \\
 12^\circ 34' 28'' = \\
 \hline
 26^\circ 80' 69'' \\
 \quad + \quad - \\
 \quad 1' = 60'' = \\
 \hline
 26^\circ 81' 9'' \\
 \quad + \quad - \\
 \quad 1^\circ 60' \quad = \\
 \hline
 27^\circ 21' 9''
 \end{array}$$

Moltiplicazione per un numero naturale

Si moltiplicano i secondi, i primi e i gradi per il numero dato e poi si trasforma il risultato ottenuto in forma standard.

$$\begin{array}{r}
 12^\circ 42' 26'' \times \\
 \quad \quad \quad 3 = \\
 \hline
 36^\circ 126' 78'' \\
 \quad + \quad - \\
 \quad 1' = 60'' = \\
 \hline
 36^\circ 127' 18'' \\
 \quad + \quad - \\
 \quad 1^\circ 60' \quad = \\
 \hline
 37^\circ 67' 18'' = \\
 \quad + \quad - \\
 \quad 1^\circ 60' \quad = \\
 \hline
 38^\circ 7' 18''
 \end{array}$$

Sottrazione

Si fa la differenza tra i secondi, i primi e i gradi e si possono presentare diverse situazioni :

- 1) la differenza è possibile per i secondi, per i primi e per i gradi

$$\begin{array}{r}
 45^\circ 56' 45'' - \\
 34^\circ 23' 41'' = \\
 \hline
 11^\circ 33' 4''
 \end{array}$$

- 2) la differenza non è possibile per i secondi, allora bisogna chiedere il prestito di un primo che corrisponde a 60''

$$\begin{array}{r}
 45^{\circ} \quad 35' \quad 78'' \\
 - 31^{\circ} \quad 20' \quad 25'' \\
 \hline
 14^{\circ} \quad 15' \quad 53''
 \end{array}$$

$1' = 60''$
 $-$ $+$

- 3) la differenza non è possibile per i primi, allora bisogna chiedere il prestito di un grado che corrisponde a 60'

$$\begin{array}{r}
 44^{\circ} \quad 96' \\
 - 45^{\circ} \quad 36' \quad 38'' \\
 \hline
 9^{\circ} \quad 56' \quad 13''
 \end{array}$$

$1^{\circ} = 60'$
 $-$ $+$

- 4) la differenza non è possibile per i secondi e per i primi, allora bisogna chiedere il prestito di 1' per i secondi e di 1° per i primi.

$$\begin{array}{r}
 179^{\circ} \quad 59' \\
 - 180^{\circ} \quad 29' \quad 38'' \\
 \hline
 122^{\circ} \quad 30' \quad 22''
 \end{array}$$

$1' = 60''$
 $1^{\circ} = 60'$

Divisione per un numero naturale

Si hanno situazioni diverse poiché si possono ottenere resti nelle divisioni:

- 1) si dividono i gradi per il numero dato, se non si ottiene resto si dividono i primi per il numero dato e se non si ottiene resto si dividono i secondi per il numero dato.

$$\begin{array}{r|l} 36^\circ & 2 \\ \hline 36^\circ & \\ \hline // & 44' \\ & 44' \\ \hline // & 54'' \\ & 54'' \\ \hline // & \end{array}$$

- 2) si ottiene resto nel dividere i gradi, allora i gradi del resto si trasformano in primi moltiplicandoli per 60 e poi si aggiungono ai primi di partenza e si fa la divisione; se si ottiene resto allora i primi del resto devono essere trasformati in secondi moltiplicandoli per 60 e poi si aggiungono i secondi così ottenuti a quelli di partenza e si fa la divisione

$$\begin{array}{r|l} 15^\circ & 4 \\ \hline 12^\circ & \\ \hline 3^\circ \times 60 = 180' & \\ \hline 202' & \\ 200' & + \\ \hline 2' \times 60 = 120'' & \\ \hline 124 & \\ 124 & \\ \hline // & \end{array}$$