

## Il punto

---

*Il **punto** è un elemento geometrico fondamentale privo di dimensioni ed occupa solo una posizione.*



Come si indica un punto?

*Un punto si indica (distingue) con una lettera maiuscola dell'alfabeto italiano.*

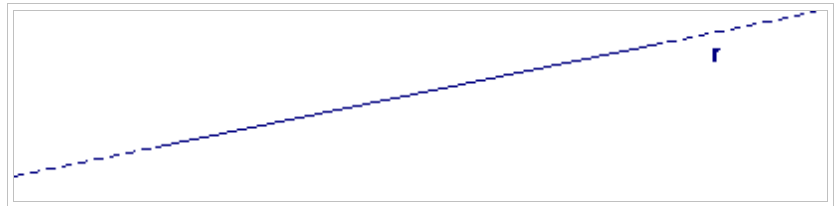
Nota storica

Euclide definiva il punto "*ciò che non ha parti*".

## La retta

---

*La **retta** è un insieme infinito di punti allineati e ordinati: ha una sola dimensione, la lunghezza. La retta mantiene sempre la stessa direzione ed è infinitamente estesa nei due sensi.*



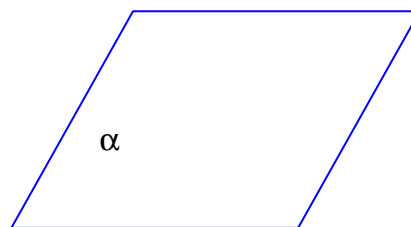
Come si indica una retta?

*Una retta si indica (distingue) con una lettera minuscola dell'alfabeto italiano.*

## Il piano

---

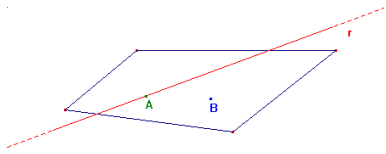
*Il **piano** è un insieme infinito di punti e rette che si estendono in due dimensioni: larghezza e lunghezza.*



Come si indica un piano?

*Un piano si indica (distingue) con una lettera minuscola dell'alfabeto greco.*

$\alpha$ =alfa  $\beta$ =beta  $\delta$ =delta  $\gamma$ =gamma  $\epsilon$ =epsilon  $\phi$ =fi  $\mu$ =mu  $\pi$ =pi greca  $\tau$ =tau  
 $\omega$ =omega  $\chi$ =csi



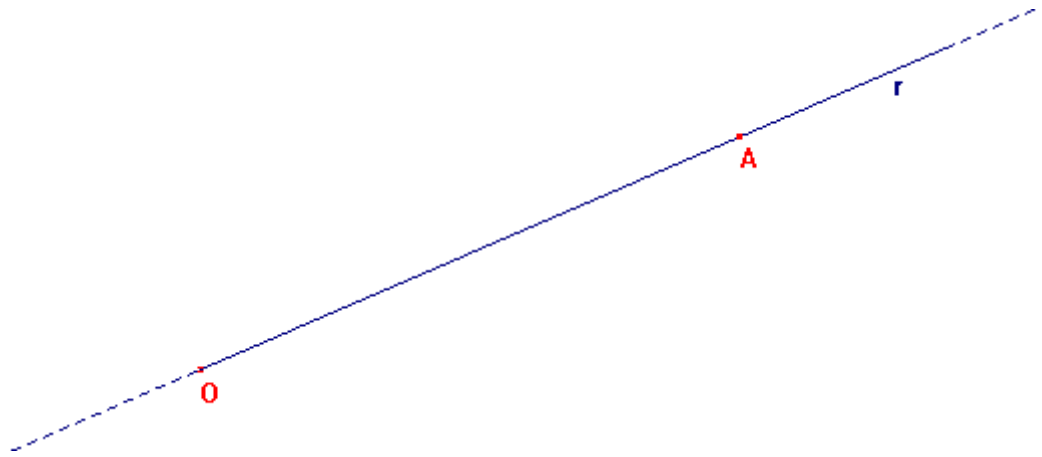
## La semiretta

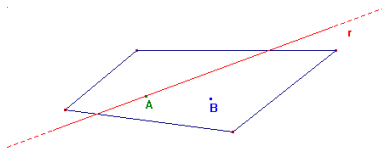
---

*La **semiretta** è ciascuna delle due parti di una retta delimitate da un punto, detto origine.*

N.B.

- La semiretta è illimitata solo da un verso.
- La semiretta si indica con una lettera minuscola dell'alfabeto italiano o con due lettere maiuscole, di cui una l'origine e l'altra un punto qualsiasi della semiretta.

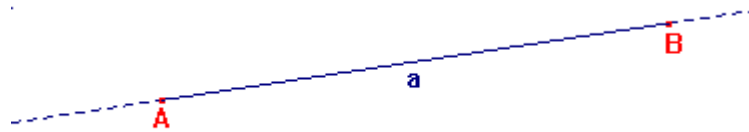




## Il segmento

Il segmento di retta è ciascuna delle due parti della retta compresa fra due punti distinti, detti estremi.

- Il segmento è formato dai due punti e dall'insieme dei punti compresi fra i due punti estremi.
- Ha una dimensione detta lunghezza
- Ha un inizio e una fine
- E' formato da infiniti punti



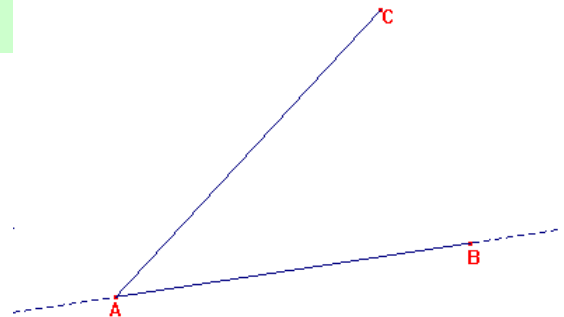
Il segmento si indica con le lettere degli estremi o con una lettera minuscola dell'alfabeto italiano.

Con  $\overline{AB}$  si indica "il segmento di estremi A e B"

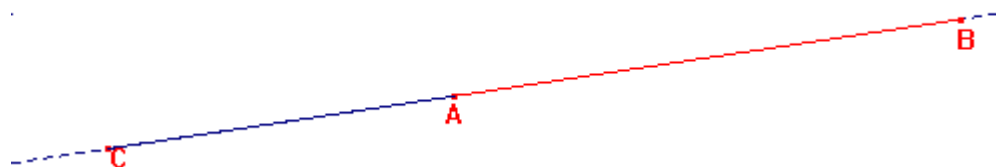
Con  $\overline{AB}$  si indica "la lunghezza del segmento AB è ..."

## Segmenti consecutivi, adiacenti, sovrapposti, congruenti

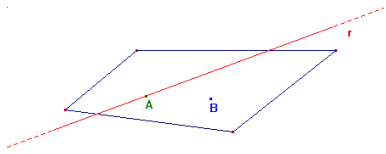
Due segmenti sono **consecutivi** se hanno in comune un estremo e nessun altro punto.



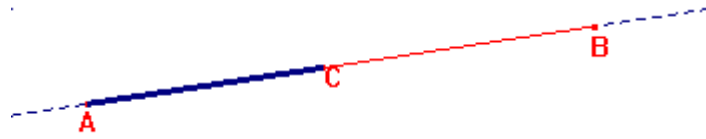
Due segmenti consecutivi sono **adiacenti** se appartengono alla stessa retta.



Il segmento compreso fra i due estremi non comuni di due segmenti adiacenti è detto **segmento somma** dei due segmenti ( $BC = AB + AC$ )



Due segmenti sono **sovrapposti** se hanno in comune un estremo e altri punti.



Il segmento compreso fra i due estremi non comuni di due segmenti sovrapposti è detto **segmento differenza** dei due segmenti ( $BC = AB - AC$ )

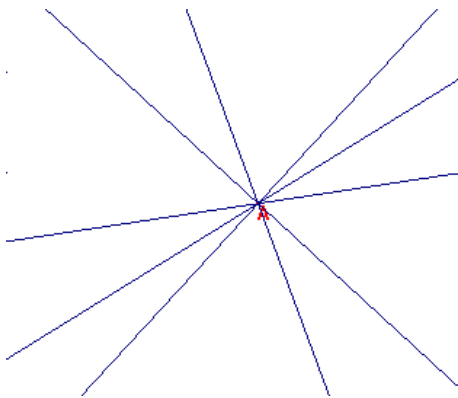
Due segmenti sono **congruenti** se hanno uguale lunghezza.

$AB \cong CD$  si legge "AB è congruente a CD"

$\overline{AB} = \overline{CD}$  si legge "la lunghezza del segmento AB è uguale alla lunghezza del segmento CD"

## Relazioni fra punti, rette e piani

1. Il punto **A** "appartiene alla" retta **r**  
 $A \in r$
2. Il punto **B** "non appartiene alla" retta **r**  $B \notin r$

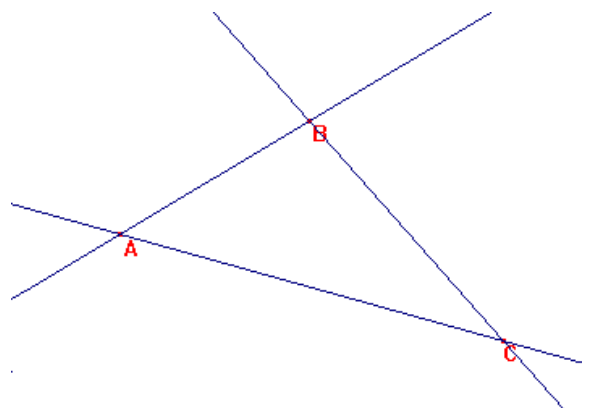


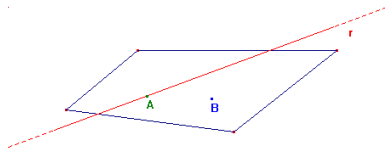
3. Per un punto del piano passano infinite rette.
4. Per due punti distinti passa una sola retta



5. Per tre punti qualsiasi passano tre rette

- Se per tre o più punti passa una ed una sola retta allora i punti sono **allineati**.
- Tre punti non allineati definiscono uno ed un solo piano

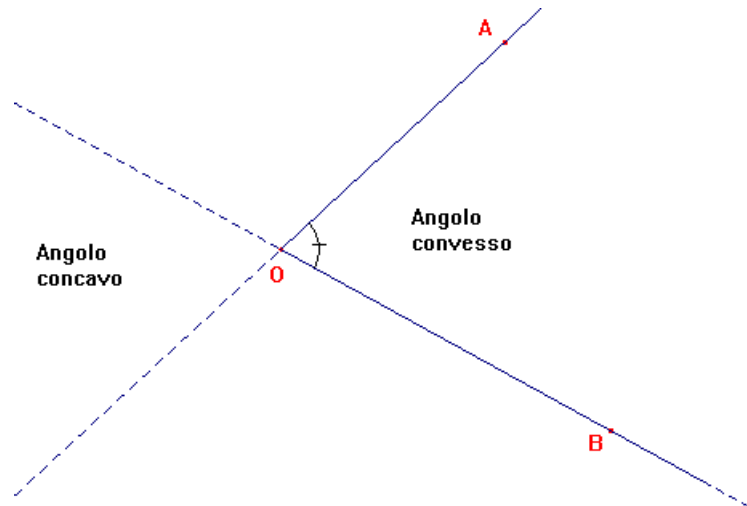




## Gli angoli

---

Si chiama angolo ciascuna delle due parti in cui un piano è diviso da due semirette aventi la stessa origine.



Le due semirette si chiamano lati  
L'origine delle due semirette si chiama Vertice.

- **Angolo convesso** se non contiene il prolungamento dei suoi lati e si legge in senso antiorario  $A\hat{O}B$
- **Angolo concavo** se contiene il prolungamento dei suoi lati e si legge in senso orario  $B\hat{O}A$

## Angoli particolari

---

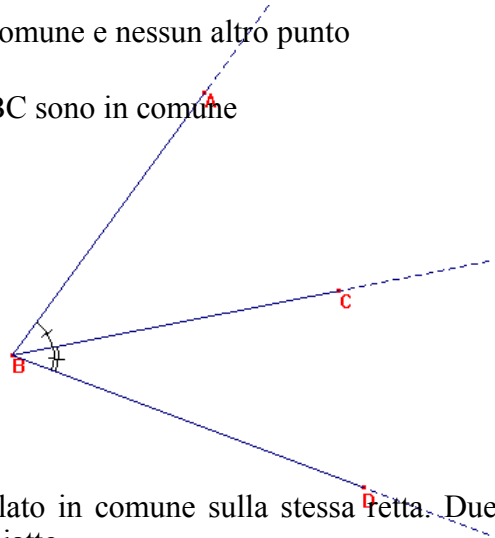
<b>Angolo piatto</b>	Se i due lati sono opposti
<b>Angolo giro</b>	Se i due lati sono sovrapposti e comprende tutti i punti del piano
<b>Angolo nullo</b>	Se i due lati sono sovrapposti e non comprende punti del piano
<b>Angolo retto</b>	Se è la metà dell'angolo piatto
<b>Angolo acuto</b>	Se è minore dell'angolo retto
<b>Angolo ottuso</b>	Se è maggiore dell'angolo retto e minore dell'angolo piatto

## Relazione fra due angoli

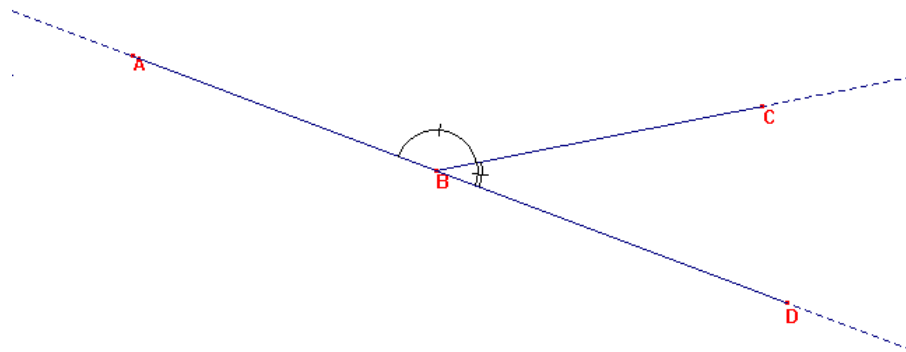
Due angoli sono

- **Consecutivi** se hanno il vertice e un lato in comune e nessun altro punto

$\hat{A}BC$  e  $\hat{C}BD$  sono consecutivi perché B e BC sono in comune



- **Adiacenti** se sono consecutivi ed hanno il lato in comune sulla stessa retta. Due angoli adiacenti formano sempre un angolo piatto.

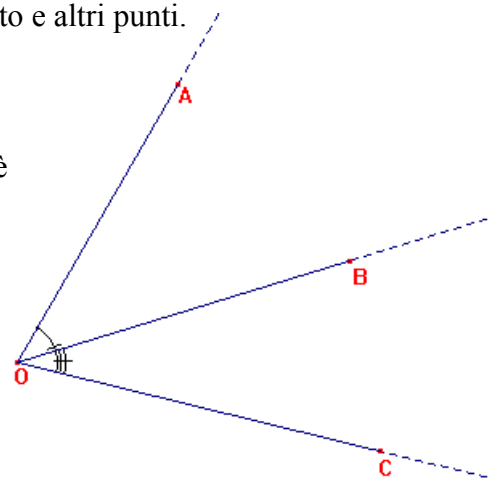


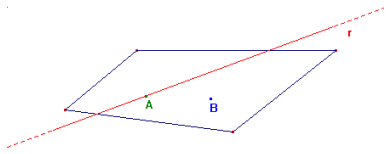
L'angolo avente come lati i lati non comuni è detto **angolo somma**, cioè  $\hat{A}BC + \hat{C}BD = \hat{A}BD$

- **Sovrapposti** se hanno in comune il vertice, un lato e altri punti.

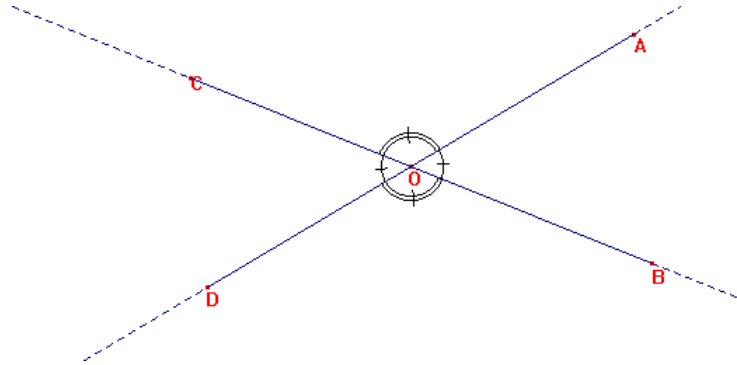
$\hat{B}OC$  è sovrapposto ad  $\hat{A}OC$

L'angolo avente come lati i due lati non comuni è l'**angolo differenza**, cioè  $\hat{A}OB = \hat{A}OC - \hat{B}OC$





- **Opposti al vertice** se hanno il vertice in comune e i lati dell'uno sono prolungamento dei lati dell'altro. Due angoli opposti al vertice sono congruenti.

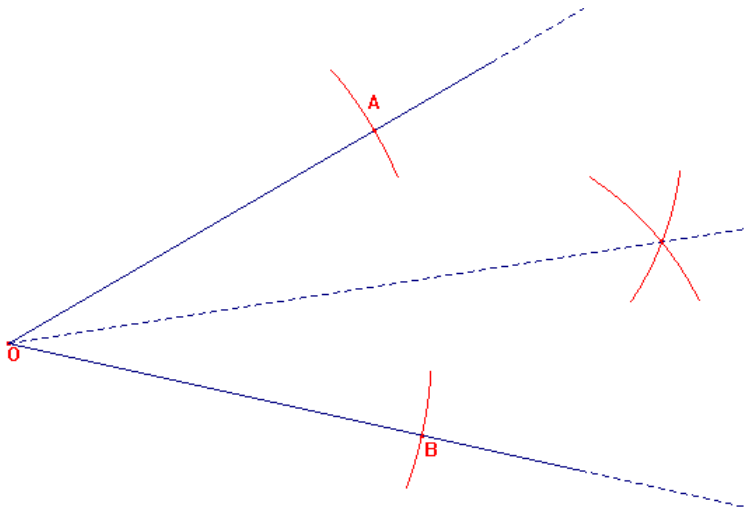


$$\begin{aligned} \hat{D}\hat{O}\hat{C} &= \hat{A}\hat{O}\hat{D} \\ \hat{C}\hat{O}\hat{A} &= \hat{B}\hat{O}\hat{D} \end{aligned} \quad \leftarrow \text{angoli opposti al vertice}$$

## Bisettrice di un angolo

---

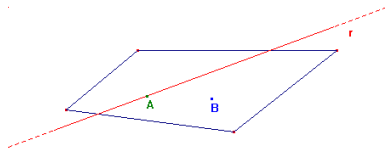
La bisettrice di un angolo è la semiretta che divide l'angolo in due parti congruenti.



*bisettrice con il compasso devi procedere così:*

- *Puntando i O traccia un arco a piacere passante per due punti A e B.*
- *Punta su A con apertura AB e traccia un arco*
- *Punta su B con apertura BA e traccia un altro arco che incroci il precedente*
- *Traccia la semiretta di origine O e passante per l'incrocio dei due archi. Questa è la bisettrice.*

*Per disegnare la*

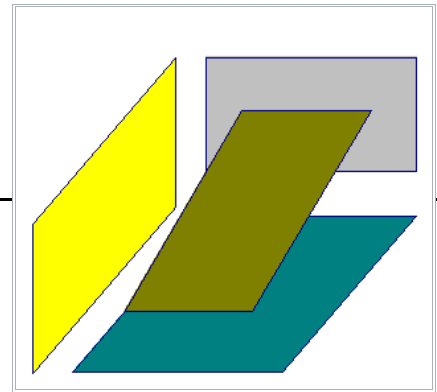


## GEOMETRIA SOLIDA

### 1. PUNTI, RETTE E PIANI NELLO SPAZIO

#### Piani nello spazio

Per rappresentare un piano nello spazio di solito si usa un parallelogrammo.  
I piani si indicano con una lettera dell'alfabeto greco.



#### Il punto nello spazio

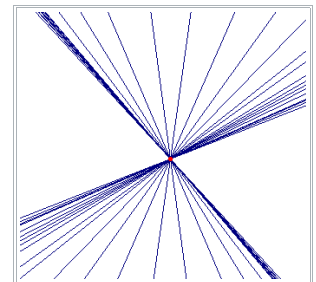
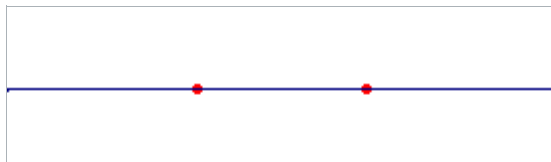
Un punto nello spazio si indica con una lettera maiuscola dell'alfabeto italiano.  
Due punti nello spazio sono sempre allineati.  
Tre punti nello spazio possono essere allineati.

#### La retta nello spazio

La retta nello spazio si indica con una lettera minuscola dell'alfabeto italiano.

#### Punti e rette nello spazio

1. Per punto nello spazio passano infinite rette.
2. Per due punti nello spazio passa sempre una ed una sola retta.

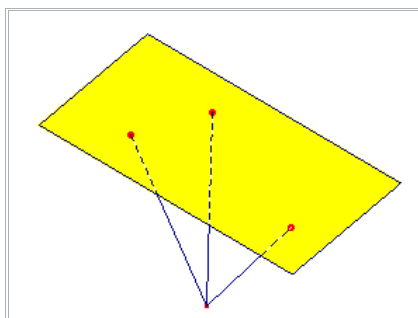


OSSERVAZIONE

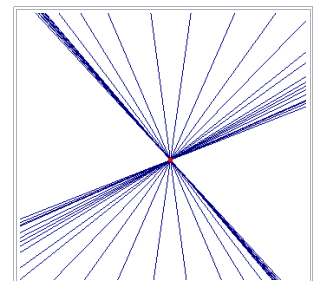
Se per tre punti nello spazio passa una sola retta allora i punti sono allineati.

#### Punti e piani nello spazio

1. Per punto nello spazio passano infiniti piani.
2. Per due punti nello spazio passano infiniti piani.
3. Per tre punti nello spazio non allineati passa uno ed un solo piano.



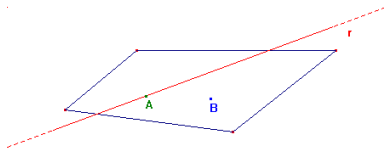
4.



#### Rette e piani nello spazio

1. Per una retta nello spazio passano infiniti piani.





Gli elementi fondamentali della Geometria

2. Per due rette incidenti nello spazio passa uno ed un

solo piano.

3. Per due rette parallele nello spazio passa uno ed un solo piano.

4. Per una retta nello spazio ed un punto ad essa non appartenente passa uno ed un solo piano.

## Punti e rette

---