

I punti nello spazio con GeoGebra 3D

È possibile definire un sistema di riferimento nello spazio. Immaginiamo di trovarci in una stanza ed esaminiamo uno degli angoloidi adiacenti al pavimento. Gli spigoli di base rappresentano l'ascissa e l'ordinata del piano cartesiano. Lo spigolo verticale può rappresentare il terzo asse: quello che permette di esprimere l'altezza di un punto nello spazio. Si indica usualmente con la lettera z .

Le coordinate di un punto nello spazio sono espresse da una terna di numeri: ogni numero rappresenta la distanza del punto dall'origine del sistema, rispetto a ciascuno degli assi x , y e z .

GeoGebra offre la possibilità, nella **vista Grafici 3D**, di gestire oggetti in uno spazio tridimensionale e dispone di una barra degli strumenti per creare rappresentazioni grafiche tridimensionali.



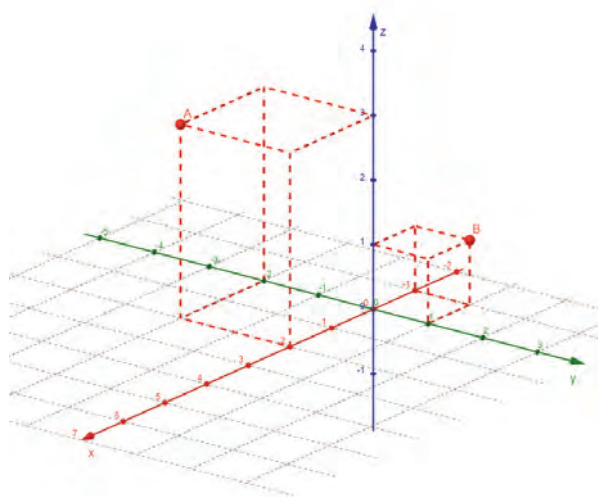
Un punto può essere creato dalla barra di inserimento scrivendolo nel formato $A = (x, y, z)$. Per esempio, proviamo a disegnare il punto $P = (3; -1; 4)$ nel riferimento cartesiano tridimensionale. Il primo numero della terna è la posizione lungo l'asse delle x , il secondo numero è la posizione lungo l'asse delle y e il terzo numero è la posizione lungo l'asse delle z .

Per disegnare il punto all'altezza giusta, occorre "alzarsi" di tante unità quanto è il numero della terza coordinata.



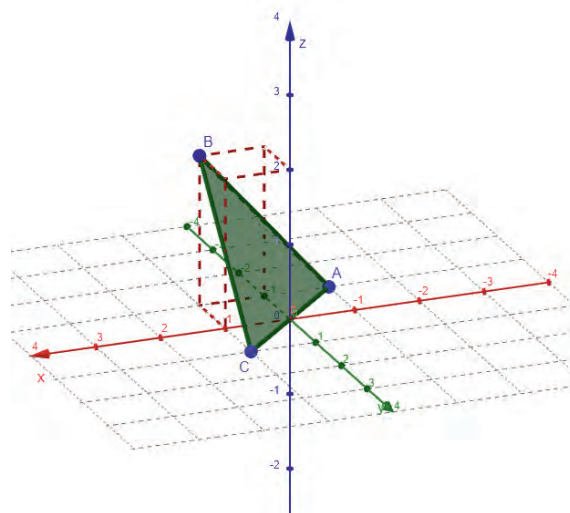
PROVA TU

1 Indica le coordinate dei punti in figura e inseriscile in un disegno 3D GeoGebra.



$A(\underline{2} , \underline{-2} , \underline{3})$

$B(\underline{-1} , \underline{1} , \underline{1})$



$A(\underline{-1} , \underline{-1} , \underline{0})$

$B(\underline{1} , \underline{-1} , \underline{2})$

$C(\underline{1} , \underline{1} , \underline{0})$

2 Individua, utilizzando la barra di inserimento di GeoGebra, sul piano cartesiano xyz i seguenti punti.

$A(1, 1, 0); B(0, 2, 1); C(-2, 0, 2)$

Unisci i punti a formare un triangolo.

Piani e rette nello spazio

GeoGebra gestisce la costruzione di piani nello spazio così come la costruzione di piani tra loro paralleli e perpendicolari.

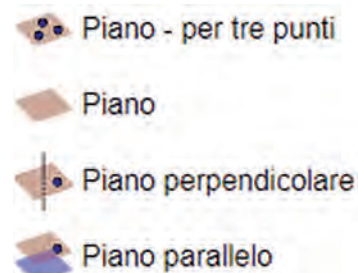
Per definire un piano sono sufficienti tre punti distinti non allineati posti nello spazio tridimensionale.

È possibile realizzare con altri strumenti piani paralleli e perpendicolari tra loro.

Inserisci dalla linea di inserimento i punti

$$A(-4, -1, 3), B(2, -1, 3) \text{ e } C(1, 1, 4).$$

Usa lo strumento **Piano – per tre punti** per ottenere il piano che è univocamente definito dai punti A , B e C .



PROVA TU

- 1 a. Inserisci dalla linea di inserimento i punti $A(-2, -1, 2)$, $B(2, -1, 2)$ e $C(1, 1, 2)$. Ottieni il piano usando lo strumento **Piano – per tre punti**.
- b. Come è posizionato il piano ottenuto rispetto a quello definito dagli assi delle ascisse e delle ordinate? parallelo
- c. Seleziona lo strumento **Piano parallelo** e individua sull'asse y il punto $D(0, 0, 3)$.
- d. Il punto $E(2, 2, 4)$ appartiene a uno dei due piani? no


GeoGebra ha strumenti per disegnare rette nello spazio.

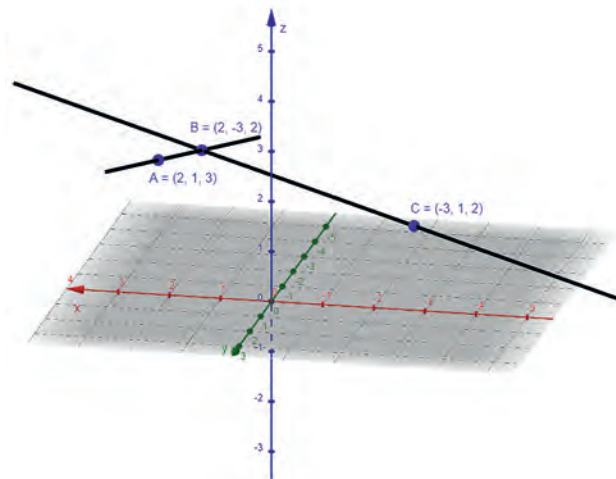
Per definire una retta sono sufficienti due punti distinti posti nello spazio tridimensionale.

È anche possibile creare rette perpendicolari tra loro.



Inserisci dalla linea di inserimento i punti

$$A(2, 1, 3), B(2, -3, 2) \text{ e } C(-3, 1, 2).$$

Usa lo strumento **Retta**  e traccia prima la retta per A e per B e successivamente la retta per B e per C .



PROVA TU

- 2 a. Inserisci dalla linea di inserimento i punti $A(2, -3, 3)$ e $B(2, -3, 2)$. Usa lo strumento **Retta**  e traccia prima la retta per A e per B .
- b. Usa lo strumento **Retta perpendicolare**  per tracciare la perpendicolare alla retta precedente e che passi per $C(0, 0, 2)$.
- c. Individua l'intersezione tra le due rette. $D(2, -3, 2)$