

## PUNTI dello spazio cartesiano

Distanza tra due punti  $A(x_A; y_A; z_A)$  e  $B(x_B; y_B; z_B)$

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

Punto medio di un segmento

$$M\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}; \frac{z_A + z_B}{2}\right)$$

Baricentro di un triangolo

$$G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; \frac{z_A + z_B + z_C}{3}\right)$$

## VETTORI dello spazio cartesiano

Coordinate vettore  $\overline{AB}$

$$\overline{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$$

Somma tra due vettori  $\vec{a} = (a_x; a_y; a_z)$  e  $\vec{b} = (b_x; b_y; b_z)$

$$\vec{a} + \vec{b} = (a_x + b_x; a_y + b_y; a_z + b_z)$$

Prodotto per uno scalare  $k\vec{a}$

$$k\vec{a} = (ka_x; ka_y; ka_z)$$

Condizione di parallelismo

$$\vec{a} // \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} = k\vec{b}$$

Prodotto scalare tra due vettori

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$$

Condizione di perpendicolarità (il prodotto scalare è nullo)

$$\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 0$$

## PIANI nello spazio cartesiano

Equazione generale di un piano  $\alpha$ :

$$ax + by + cz + d = 0$$

Vettore normale al piano  $\alpha$

$$\vec{n} = (a; b; c)$$

Equazione di un piano per  $P_0(x_0; y_0; z_0)$  e perp. a  $\vec{n} = (a; b; c)$

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) + d = 0$$

Condizione di parallelismo:

$$\vec{n} = k\vec{n}' \text{ oppure } \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = k$$

Condizione di perpendicolarità:

$$aa' + bb' + cc' = 0$$

Distanza di un punto  $P(x_0; y_0; z_0)$  da un piano  $ax + by + cz + d = 0$ :

$$d_{P,\alpha} = \overline{PH} = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

## RETTE nello spazio cartesiano

Equaz. parametrica di una retta per  $P(x_0; y_0; z_0)$  con direzione di  $\vec{v} = (l; m; n)$

$$\begin{cases} x - x_0 = kl \\ y - y_0 = km \\ z - z_0 = kn \end{cases}$$

Retta come intersezione di due piani

$$\begin{cases} ax + by + cz + d = 0 \\ a'x + b'y + c'z + d' = 0 \end{cases}$$

Equazione di una retta passante per  $A(x_A; y_A; z_A)$  e  $B(x_B; y_B; z_B)$

$$\frac{x - x_A}{x_B - x_A} = \frac{y - y_A}{y_B - y_A} = \frac{z - z_A}{z_B - z_A} = k$$