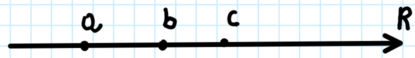
I VETTORI

$\underline{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_i \\ \vdots \\ v_k \end{pmatrix}$ VETTORE CON K COMPONENTI $\quad \underline{v} \in R^k$

v_i → i-ESIMA COMPONENTE

$v_i \in R$

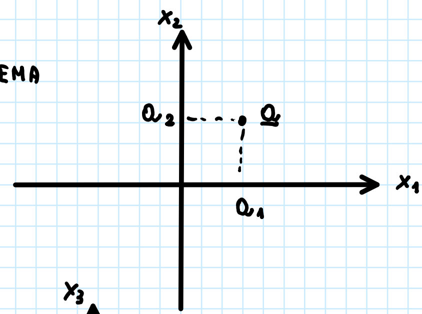
$\underline{v} \in R^1 \rightarrow$ NUMERI



$\underline{a} = (a) = a$
$\underline{b} = (b) = b$
$\underline{c} = (c) = c$

$\underline{v} \in R^2 \rightarrow$ PUNTI DI UN SISTEMA CARTESIANO

$\underline{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$

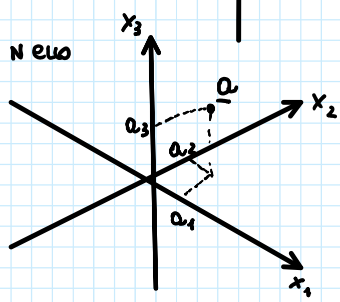


$\underline{v} \in R^4$
$\underline{v} \in R^5$
....
$\underline{v} \in R^k$

} NON POSSIAMO VEDERLO GRAFICAMENTE !!!

$\underline{v} \in R^3$ È UN PUNTO NELLO SPAZIO

$\underline{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$



OPERAZIONI CON I VETTORI

SOMMA E DIFFERENZA TRA VETTORI

SIANO $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ 3 vettori $\in R^k$ (CON LO STESSO NUMERO DI COMPONENTI)

$\underline{a} + \underline{b} - \underline{c} \rightsquigarrow a_i + b_i - c_i$ (sommo le rispettive componenti)
$\forall i \in K$

$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} \quad v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \quad v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} \quad v_1, v_2, v_3 \in R^3$

$$v_1 + v_2 - v_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+2-0 \\ 0+2-1 \\ -2-3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -10 \end{pmatrix} \in R^3$$

PRODOTTO TRA UNO SCALARE E UN VETTORE

$K \underline{v} \longrightarrow K v_i \quad \forall i$

CON $K \in R$ (NUMERO SCALARE)

$\underline{v} \in R^k$ (vettore)

CON $K \in \mathbb{R}$ (NUMERO) SCALARE

$\underline{v} \in \mathbb{R}^k$ (vettore)

$$\underline{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^4 \qquad K = 3 \qquad 3 \cdot \underline{v} = 3 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \cdot 1 \\ 3(-1) \\ 3 \cdot 2 \\ 3 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^4$$

PRODOTTO SCALARE VETTORIALE

SIA $\underline{r} = (r_1 \ r_2 \ \dots \ r_k)$ UN vettore riga. $\in \mathbb{R}^k$

SIA $\underline{c} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_k \end{pmatrix}$ UN vettore colonna. $\in \mathbb{R}^k$

$$\underline{r} \cdot \underline{c} = (r_1 \ r_2 \ \dots \ r_k) \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_k \end{pmatrix} = r_1 c_1 + r_2 c_2 + \dots + r_k c_k = \sum_{i=1}^{k} r_i c_i \in \mathbb{R}$$

(e' UN NUMERO!!!) CIOE' UNO SCALARE

$$V_1 = (2 \ -1 \ 0 \ 5) \qquad V_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad V_1, V_2 \in \mathbb{R}^4$$

$$V_1 \cdot V_2 = (2 \ -1 \ 0 \ 5) \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = 2 \cdot (-1) + (-1) \cdot 3 + 0 \cdot 2 + 5 \cdot 1 = -2 - 3 + 0 + 5 = 0 \longrightarrow \text{vettori ORTOGONALI.} \ \perp$$

$V_2 \cdot V_1$ = NON e' ammissibile!!!

TRASPOSIZIONE DI UN VETTORE

SIA $\underline{v} \in \mathbb{R}^k$ UN vettore riga.

$$\underline{v} = (v_1 \ v_2 \ \dots \ v_k)$$

$$\underline{v}^T = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_k \end{pmatrix} \qquad (v^T)^T = \underline{v}$$