

ESERCIZI SU VETTORI E MATRICI

- Dati i vettori $\mathbf{u} = (3, 4, -5)$ e $\mathbf{v} = (3, -4, -5)$ in \mathbf{R}^3 , calcolare
 - i vettori di modulo unitario (o versori) $\hat{\mathbf{u}}$ e $\hat{\mathbf{v}}$ in direzione di \mathbf{u} e \mathbf{v} , rispettivamente;
 - il prodotto scalare $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}$;
 - l'angolo compreso fra \mathbf{u} e \mathbf{v} ;
 - la proiezione scalare di \mathbf{u} nella direzione di \mathbf{v} ;
 - la proiezione vettoriale di \mathbf{v} lungo \mathbf{u} .
- Stesso esercizio con i vettori $\mathbf{u} = (1, -1, 0)$ e $\mathbf{v} = (0, 1, 2)$.
- Determinare la proiezione scalare e la proiezione vettoriale del vettore $\mathbf{u} = (2, 5, 4)$ lungo $\mathbf{e}_2 = (0, 1, 0)$.
- Dire se i vettori \mathbf{u} e \mathbf{v} di \mathbf{R}^3 sono perpendicolari:
 - $\mathbf{u} = (1, 2, 3)$ e $\mathbf{v} = (3, 0, -1)$;
 - $\mathbf{u} = (-1, 0, -3)$ e $\mathbf{v} = (3, 2, 1)$.
- Dato il vettore $\mathbf{v} = (1, 2)$ di \mathbf{R}^2 , determinare i vettori di modulo unitario ad esso perpendicolari.
- Calcolare il determinante della matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & -2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & -3 \end{bmatrix}.$$

- Dire per quale valore del parametro t la matrice

$$M = \begin{bmatrix} 2 & t \\ 3 & 12 \end{bmatrix}$$

è singolare.

- Un vettore ha rappresentazione $(2, 3)$ in un sistema di coordinate cartesiane. Data la matrice di cambiamento di coordinate

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 12 \end{bmatrix},$$

scrivere la rappresentazione del vettore nelle nuove coordinate.