

Esercizi Algebra Lineare

- (1) Assegnati i vettori, in \mathbb{R}^3 :

$$\underline{U} = (2, 1, 1), \quad \underline{V} = (1, 1, 3),$$

trovare tutti i vettori \underline{W} ortogonali sia ad \underline{U} che a \underline{V} . Trovare inoltre i vettori ortogonali di modulo uguale ad uno.

- (2) Assegnati i vettori, in \mathbb{R}^3 :

$$\underline{U} = (1, 3, 1), \quad \underline{V} = (-1, 1, 3),$$

calcolare il modulo di $(\underline{U} - \underline{V})$ ed il prodotto scalare $\underline{U} \cdot \underline{V}$. Rappresentare inoltre graficamente i vettori assegnati $\underline{U}, \underline{V}$.

- (3) Assegnati i vettori, in \mathbb{R}^3 :

$$\underline{U} = (2, -\sqrt{5}, -1), \quad \underline{V} = (1, \sqrt{5}, 2),$$

trovare l'ampiezza dell'angolo da essi formato.

- (4) Trovare la retta passante per i punti,

$$A \equiv (1, 2, -1), \quad B \equiv (0, 3, 0).$$

Trovare il piano passante per i precedenti punti A e B e per il punto $C \equiv (1, 1, 2)$.

- (5) Calcolare determinante e rango della matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

- (6) Determinare per quali valori del parametro reale K la seguente matrice A ha determinante diverso da zero,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ K & 1 & 1 \\ 4 & 2 & K \end{pmatrix}$$

- (7) Date le matrici,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix},$$

verificare che $AB \neq BA$. Trovare due matrici 2×2 per cui $AB = BA$.

(8) Calcolare il rango della matrice

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

(9) Determinare le soluzioni del sistema lineare,

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_4 & = 1 \\ -x_1 + x_3 + x_4 & = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 & = -1 \\ x_2 + x_4 & = 2 \end{cases}$$