Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento tecnologie innovative

SUPSI

Esercizi di verifica
Capitolo 3
Algebra lineare 2

1) Si consideri in $\mathbb{R}^2$ la proiezione ortogonale p_r sulla retta $r: 2x + y + 3 = 0$.

a) Scrivere in coordinate omogenee la matrice P associata a tale proiezione.

b) Determinare le coordinate esatte del punto Q_1 immagine attraverso p_r di $Q = (3;-1)$.

2) Si considerino in $\mathbb{R}^3$ la simmetria Σ_α rispetto al piano $\alpha: x - y + z + 1 = 0$ e la traslazione $\tau_{\vec{v}}$ con $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$.

a) Scrivere in coordinate omogenee la matrice F che definisce la trasformazione composta $f = \Sigma_\alpha \circ \tau_{\vec{v}}$.

b) Calcolare le coordinate esatte del punto A la cui immagine attraverso la trasformazione f è il punto $A_1 = (1;0;1)$.

c) Scrivere un'equazione parametrica vettoriale della retta r_1 immagine attraverso f della retta $r: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$.

3) Si consideri in $\mathbb{R}^2$ la rotazione $\rho(C,\alpha)$, di centro il punto $C = (c_1; c_2)$ e con $\alpha = \dfrac{\pi}{3}$.

a) Scrivere in coordinate omogenee la matrice R associata a tale rotazione.

b) Determinare le coordinate esatte del punto C centro della rotazione se l'immagine attraverso $\rho(C,\alpha)$ di $P = (3;-1)$ è il punto $P_1 = (0;5)$.

4) Sia dato il piano $\alpha: x + 2y - 3z - 4 = 0$.

a) Scrivere in coordinate omogenee la matrice che descrive la proiezione ortogonale p_α sul piano α.

b) Calcolare le coordinate esatte del punto P_1 immagine del punto $P = (3;1;2)$ attraverso p_α.

c) Scrivere le coordinate di tutti i punti Q la cui immagine attraverso p_α è il punto $Q_1 = (2;1;0) \in \alpha$.