

Esercizi Geometria e Algebra Biomedica per Nicola (Esercizio 20/05/19)

- (1) Si determini una base ortonormale (rispetto al prodotto scalare standard) del seguente sottospazio di \mathbb{R}^4

$$W = \langle (1, 0, 1, 0), (1, 1, 2, 1), (1, 2, 0, -1) \rangle$$

- (2) Dopo aver dimostrato che

$$f(x, y) = 2x_1y_1 - x_1y_2 - x_2y_1 + 3x_2y_2$$

è un prodotto scalare su \mathbb{R}^2 , si trovi una base ortonormale di \mathbb{R}^2 rispetto a f .

- (3) Fissato un sistema di riferimento ortonormale nello spazio, si determini la matrice che rappresenta la rotazione di $\frac{\pi}{4}$ attorno alla retta di equazioni cartesiane $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 3x - y + z = 0 \end{cases}$

- (4) Dopo aver dimostrato che la matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$$

rappresenta una rotazione nello spazio, se ne determinino asse e angolo di rotazione

- (5) Dopo aver verificato che il piano p per i punti di coordinate

$$P_0 = (1, 1, 1), P_1 = (0, 3, 2), P_2 = (-1, 2, 1)$$

passa per l'origine del sistema di riferimento, si scrivano le matrici che rappresentano la riflessione e la proiezione ortogonale rispetto a p