

Prova scritta di Geometria per Ingegneria Aerospaziale
20 giugno 2017

Compito: 2211331123

Nome:

Cognome:

1. Scrivere il punto $P: (\frac{1}{\sqrt{2}}, -\sqrt{2})$ e la retta $r: 4x - 2y + \sqrt{2} = 0$ in coordinate rispetto al seguente sistema di riferimento cartesiano

$$O': (\frac{1}{\sqrt{2}}, 0), \quad P_1': (0, \frac{1}{\sqrt{2}}) \quad P_2': (0, -\frac{1}{\sqrt{2}}).$$

2. Sia f l'endomorfismo di \mathbb{R}^3 tale che

$$f \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x - 4y + z \\ 2x + y - z \\ -x - 2y + z \end{pmatrix}.$$

Determinarne il nucleo, l'immagine e la controimmagine di $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

3. Si consideri la famiglia di coniche di equazione

$$x^2 + 2txy + 4y^2 + 8x + 6y = 0 \quad t \in \mathbb{R}$$

Si trovino i valori di t per i quali la conica è un'iperbole non degenere e quelli per i quali il centro della conica appartiene alla retta $x + 2y = 0$.

4. Sia V lo spazio vettoriale delle matrici 2×2 . Determinare gli autovalori e i relativi autospazi dell'endomorfismo f di V tale che, per ogni $X \in V$,

$$f(X) = X + 2X^T.$$

5. Dati i punti $P = (0, 0, -2)$, $Q = (2, 0, 0)$ e la retta $r : x = -2y = 2z$ si trovino le equazioni delle sfere tangenti all'asse z in P e passanti per Q . Tra queste si trovi le equazioni delle sfere tangenti alla retta r (Ossia le sfere passanti per Q , tangenti all'asse z in P e tangenti alla retta r).