

Università di Pisa

Geometria e Algebra Lineare per Ingegneria Aerospaziale, Ingegneria Meccanica, Ingegneria della Sicurezza

Cognome e Nome:
Corso di studi:
Anno di iscrizione:
Numero di matricola:
E-mail

Scritto n.3 del 2012

Esercizio 1. Determinare i valori del parametro reale k per cui il sistema

$$\begin{cases} kx + kz = k^2 - k \\ kx + z = k^2 - 3k + 2 \\ kx - ky = k^3 - k^2 \end{cases}$$

ammette ∞^2 soluzioni e, tra esse, determinare quelle appartenenti ad $U = \text{Span}\{e_1 - 2e_3, e_1 + e_2\}$.

Esercizio 2. Determinare le soluzioni complesse del sistema

$$\begin{cases} w + z = \pi i \\ \exp(w + z) \cdot \exp(2z) = -i \end{cases}$$

Esercizio 3. Determinare l'equazione cartesiana della superficie \mathcal{S} generata dalla rotazione della retta

$$r : \begin{cases} x = -1 \\ y = -2z \end{cases} \quad \text{intorno alla retta } a : \begin{cases} x = y \\ y = z \end{cases}.$$

Classificare la conica sezione di \mathcal{S} con $z = 0$ e dire che tipo di conica si ottiene sezionando \mathcal{S} con un piano generico del fascio di asse a .

Esercizio 4. Date le matrici reali

$$A_k = \begin{pmatrix} 4 & k & k+1 \\ 0 & k & 0 \\ 2 & k & k \end{pmatrix},$$

studiare triangolabilità e diagonalizzabilità di A_k al variare di $k \in \mathbb{R}$

Determinare k tale che la controimmagine di $W = \text{Span}\{6e_1 + 3e_3\}$ abbia dimensione 2.

Esercizio 5. a) Scrivere l'equazione del fascio di coniche tangenti in $T(1, 1)$ alla conica $\gamma : x^2 + 2y^2 - 3 = 0$ e passanti per $A(-1, 1)$ e $B(-1, -1)$.

b) Determinare le equazioni delle coniche degeneri del fascio.

c) Determinare le equazioni delle eventuali iperboli aventi un asintoto parallelo alla retta $x - 2y = 0$.

d) Determinare le equazioni dell'affinità φ che ha T come punto unito e che manda A in B e B in A .

e) Classificare la conica $\gamma_1 : x^2 + 2xy - 2x + 2y - 3 = 0$ e determinare la trasformata della conica γ_1 mediante l'affinità φ del punto d).