

FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CORSO DI LAUREA ING. CIVILE
PROVA SCRITTA DI GEOMETRIA DEL 25.11.2011
APPELLO STRAORDINARIO

1. Sia $L : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ l'applicazione lineare definita da

$$L(e_1) = 2e_2 + 3e_3, \quad L(e_2) = 2e_1 - 5e_2 - 8e_3, \quad L(e_3) = -e_1 + 4e_2 + 6e_3,$$

essendo $\{e_1, e_2, e_3\}$ la base canonica di \mathbb{R}^3 . Determinare la matrice di $L^2 = L \circ L$ sulla base canonica. Determinare inoltre il nucleo delle applicazioni $L - id$ ed $L^2 + id$.

2. Nel piano Euclideo sia \mathcal{C} la circonferenza di centro $C(2, 2)$ e raggio 2. Determinare l'equazione della conica \mathcal{C}' bitangente a \mathcal{C} nei suoi punti di intersezione con la retta $r : x + y - 2 = 0$ e contenente il punto improprio della retta $s : 2x - 2y + 5 = 0$. Classificare la conica \mathcal{C}' .

3. Date le rette

$$r_k : \begin{cases} x - 2z + 1 = 0 \\ y - kz + 3 = 0 \end{cases}, \quad k \in \mathbb{R},$$

determinare, se esistono, quelle la cui proiezione ortogonale sul piano $\pi : x + 2y - z + 2 = 0$ è parallela, risp. ortogonale, al piano $\tau : x - 3y = 0$.
