

FACOLTÀ di INGEGNERIA
Prova Scritta di GEOMETRIA del Primo Luglio 2011
Corso di laurea: Informatica ed Elettronica

[1] Si consideri l'applicazione lineare $\mathbf{T} : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ assegnata dalla seguente matrice

$$\mathbf{M}_{\mathbf{B}}^{\mathbf{C}}(\mathbf{T}) = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

ove \mathbf{C} indica la base canonica e $\mathbf{B} = \{(\mathbf{1}, \mathbf{1}), (\mathbf{0}, \mathbf{2})\}$. Determinare $\mathbf{M}_{\mathbf{B}}^{\mathbf{B}}(\mathbf{T})$.

[2] Stabilire per quali valori del parametro reale \mathbf{k} il seguente sistema lineare

$$\begin{cases} \mathbf{x} - \mathbf{y} - \mathbf{t} = \mathbf{1} \\ \mathbf{kx} - \mathbf{3y} + (\mathbf{k} - \mathbf{3})\mathbf{z} - \mathbf{kt} = \mathbf{k} \end{cases}$$

ammette soluzioni ed eventualmente determinarle.

[3] Determinare due vettori geometrici, \mathbf{u} e \mathbf{v} , il primo ortogonale al piano \mathbf{xy} , il secondo ortogonale alla retta

$$\mathbf{r} : \begin{cases} \mathbf{x} - \mathbf{2y} + \mathbf{z} = \mathbf{0} \\ \mathbf{z} - \mathbf{x} = \mathbf{0} \end{cases}$$

e tali che $\mathbf{u} + \mathbf{v} = (\mathbf{2}, \mathbf{1}, \mathbf{4})$.

[4] Stabilire se esistono iperboli nella totalità delle coniche tangenti alla retta $\mathbf{x} - \mathbf{2y} + \mathbf{1} = \mathbf{0}$ in $\mathbf{P} = (\mathbf{1}, \mathbf{1})$, passanti per il punto improprio della retta $\mathbf{2x} + \mathbf{y} = \mathbf{0}$ e contenenti l'origine.