

FACOLTÀ di INGEGNERIA
Prova Scritta di GEOMETRIA dell'11 Dicembre 2009
Corso di laurea: Informatica ed Elettronica (9 crediti)

[1] Considerati i seguenti due sottospazi di \mathbf{R}^3

$$\mathbf{U} = \{(\mathbf{x}, \mathbf{y}, \mathbf{z}) \in \mathbf{R}^3 \mid \mathbf{x} + \mathbf{z} = \mathbf{0}\}, \quad \mathbf{V} = \langle (\mathbf{3}, \mathbf{0}, \mathbf{1}), (\mathbf{2}, \mathbf{1}, \mathbf{0}), (-\mathbf{1}, -\mathbf{2}, \mathbf{1}) \rangle,$$

determinare una base di $\mathbf{U} \cap \mathbf{V}$.

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

$$\begin{cases} 2\mathbf{x} - \mathbf{y} = \mathbf{0} \\ 2\mathbf{k}\mathbf{x} + (3\mathbf{k} - 1)\mathbf{y} = \mathbf{k} - 2 \\ \mathbf{x} + 3\mathbf{y} = \mathbf{0} \end{cases}$$

ammette soluzioni ed eventualmente determinarle.

[3] Determinare due vettori geometrici, \mathbf{u} e \mathbf{w} , il primo parallelo al piano $3\mathbf{x} - 4\mathbf{y} + \mathbf{1} = \mathbf{0}$, il secondo parallelo alla retta

$$\begin{cases} 2\mathbf{y} + \mathbf{z} = \mathbf{0} \\ \mathbf{x} - 4\mathbf{z} = \mathbf{2} \end{cases}$$

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

[4] Determinare un'equazione cartesiana per l'iperbole equilatera tangente alla retta $\mathbf{x} - 3\mathbf{y} + \mathbf{1} = \mathbf{0}$ nel punto $(\mathbf{2}, \mathbf{1})$ passante per l'origine e per il punto improprio dell'asse \mathbf{y} .