

**FACOLTÀ di INGEGNERIA**  
**Prova Scritta di GEOMETRIA del 15 gennaio 2010**  
**Corso di laurea: Informatica ed Elettronica**

[1] Si consideri l' applicazione lineare  $\mathbf{f} : \mathbf{R}^4 \rightarrow \mathbf{R}^3$  rappresentata dalla matrice

$$M_B^C(L) = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

avendo indicato con  $\mathbf{C}$  la base canonica di  $\mathbf{R}^4$  e con  $\mathbf{B} = \{(\mathbf{1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}), (\mathbf{0}, \mathbf{2}, \mathbf{0}), (\mathbf{2}, \mathbf{0}, \mathbf{1})\}$ .  
Determinare una base di  $\mathbf{KerL}$ .

[2] Determinare due vettori geometrici,  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$ , il primo ortogonale al piano  $\mathbf{x} - \mathbf{3y} + \mathbf{z} = \mathbf{0}$ , il secondo parallelo al piano  $\mathbf{xy}$  e tali che  $\mathbf{u} + \mathbf{v} = (\mathbf{4}, \mathbf{0}, \mathbf{1})$ .

[3] Determinare un'equazione omogenea per l'iperbole passante per  $\mathbf{P}(\mathbf{2}, \mathbf{1})$ , e  $\mathbf{Q}(\mathbf{0}, \mathbf{2})$ , avente come asintoto la retta  $\mathbf{y} + \mathbf{2} = \mathbf{3x}$  e passante per il punto improprio dell'asse  $\mathbf{x}$ .

[4] Tra le rette

$$\begin{cases} \mathbf{x} + \mathbf{y} = \mathbf{0} \\ \mathbf{y} = \mathbf{hz} \end{cases}$$

determinare, se esistono, quelle la cui proiezione ortogonale sul piano

$$\mathbf{x} + \mathbf{2z} + \mathbf{3} = \mathbf{0}$$

risulta ortogonale al vettore  $(\mathbf{2}, -\mathbf{1}, \mathbf{1})$ .