FACOLTÀ di INGEGNERIA
Prova Scritta di GEOMETRIA del 15 Settembre 2009
Corso di laurea: Informatica ed Elettronica (9 crediti)

[1] Siano $\mathbf{f} : \mathbf{R^2} \to \mathbf{R^3}$ l'applicazione lineare rappresentata, rispetto alle basi canoniche, dalla seguente matrice

$$M_C^C(f) = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

e $\mathbf{g} : \mathbf{R^3} \to \mathbf{R^2}$ definita da $\mathbf{g(x, y, z) = (y - x,\ \ y - z - x)}$.
Stabilire se $\mathbf{g} \diamond \mathbf{f}$ è invertibile.

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

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

ammette soluzioni ed eventualmente determinarle.

[3] Sia α il piano di equazione $\mathbf{x - 2y + z + 1}$ e $\mathbf{R}$ il punto di coordinate $\mathbf{(1, 0, 1)}$. Tra i piani per $\mathbf{R}$ ed ortogonali a α, determinare equazioni cartesiane per quelli che formano un angolo di $\frac{\pi}{3}$ radianti con il piano β di equazione $\mathbf{x - y + 3 = 0}$.

[4] Determinare e classificare la conica tangente alla retta $\mathbf{x - y + 1 = 0}$ nel punto $\mathbf{P(2, 3)}$, passante per $\mathbf{Q(1, 1)}$ ed avente l'asse $\mathbf{y}$ come asintoto.