

**PRIMA PROVA PARZIALE di ANALISI NUMERICA  
INGEGNERIA CIVILE a.a. 2002/03  
22/10/2002**

a - Data la matrice  $A_\gamma = \begin{bmatrix} 1 & \gamma & 1 \\ 0 & 1 & -\gamma \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ , si calcolino, per  $\gamma \geq 0$ , i valori di  $K_\infty(A_\gamma)$  e  $K_1(A_\gamma)$ .

b - Indicare i comandi MATLAB atti a calcolare  $K_\infty(A_\gamma)$ ,  $K_1(A_\gamma)$  e le norme 1, infinito di  $A_\gamma$  e  $A_\gamma^{-1}$ . Con quale comando si calcola  $A_\gamma^{-1}$ ?

c - Si consideri il sistema lineare  $A_\gamma \underline{x} = \underline{b}_\gamma$ , con il vettore termini noti definito in modo che la soluzione sia  $\underline{\alpha} = [1-\gamma, 1, -1]^T$ . Si trovi una limitazione per l'errore relativo sulla soluzione in termini di  $\frac{\|\delta \underline{b}\|}{\|\underline{b}\|}$ , con  $\delta \underline{b} = [\delta_1, \delta_2, \delta_3]^T$ . Il problema è ben condizionato? Motivare la risposta.

d - Della matrice data in a), determinare le matrici di iterazione dei metodi di Jacobi e Gauss-Seidel e dedurne che i metodi hanno la stessa velocità di convergenza.