

ESERCIZI SUI METODI ITERATIVI  
TRATTI DALLE LEZIONI DI  
**MATEMATICA APPLICATA**  
A.A. 2017/2018  
DOCENTE: DOTT.SSA LUISA FERMO

**Esercizio 1** Si consideri il sistema  $Ax = b$  dove

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ s & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 3 \\ 7 \\ 4 \end{bmatrix}.$$

Si dica per quali valori del parametro  $s \in \mathbb{R}$  il sistema ammette un'unica soluzione e per quali il metodo di Jacoby e quello di Gauss-Seidel convergono. Si consideri poi il caso  $s = 1/2$  e si calcolino le prime due iterate del metodo di Jacoby e del metodo di Gauss-Seidel.

**Esercizio 2** Si consideri la matrice

$$A = \begin{bmatrix} \gamma & 1 & 0 \\ 2 & \gamma & 2 \\ 0 & 1 & \gamma \end{bmatrix}$$

con  $\gamma \in \mathbb{R}$ . Stabilire per quali valori del parametro la matrice  $A$  è invertibile e per quali i suoi autovalori sono positivi. Si consideri poi il sistema  $Ax = b$  con  $b = [1, 2, 3]^T$ . Si studi al variare del parametro  $\gamma$  la convergenza del metodo di Jacobi applicato a tale sistema e si calcolino le prime due iterate partendo dal vettore iniziale  $x^{(0)} = [0, 1, 0]^T$ . Senza fare calcoli e motivando opportunamente la risposta si dica se nel caso in cui  $\gamma = 5$  il metodo di Gauss-Seidel converge.