

CALCOLO NUMERICO  
Corso di Laurea in Informatica  
A.A. 2022/2023 – Prova Scritta – 13/12/2022

---

NOME	COGNOME	MATRICOLA
------	---------	-----------

---

**Esercizio 1**

Sia  $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  la matrice

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

1. Si mostri che  $A$  è invertibile.
2. Si mostri che il metodo di Jacobi applicato ad  $A$  non è convergente.
3. Si mostri che il metodo di Gauss-Seidel applicato ad  $A$  è convergente.

**Esercizio 2** Si consideri l'equazione

$$f(x) = x^3 - \sin(x) = 0.$$

1. Si mostri che l'equazione ammette una sola soluzione reale positiva.
2. Si mostri che il metodo delle tangenti applicato ad  $f(x)$  con punto iniziale  $x_0 = 1$  genera una successione convergente alla radice.
3. Si scriva una funzione MatLab che dato in ingresso  $x_0$  e  $tol$  determina la successione generata dal metodo delle tangenti applicato ad  $f(x)$  con punto iniziale  $x_0$  restituendo in uscita  $x_{k+1}$  tale che  $|x_{k+1} - x_k|/|x_k| \leq tol$ .