

Cognome

Nome

Firma

---

**Calendario orali:** L'elenco degli ammessi all'orale verrà esposto domani venerdì 1 marzo. Calendario orali e registrazione voti: 01/03, aula E3, ore 11.

---

1. Siano  $I = \int_1^2 \frac{\sin(x)}{x} dx$  e  $\tilde{I}$  un'approssimazione di  $I$  ottenuta applicando la formula dei trapezi composta. Determinare il numero di nodi necessari affinché  $|I - \tilde{I}| < 10^{-3}$ .

---

2. Sia data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & \alpha & -1 \\ 0 & \beta & \gamma \end{pmatrix}$$

con  $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$ .

2a) Determinare la fattorizzazione  $PA = LU$  della matrice  $A$  applicando il pivoting parziale.

2b) Dire per quali valori di  $\alpha, \beta, \gamma$  è possibile applicare ad  $A$  la fattorizzazione di Cholesky e calcolare tale fattorizzazione.

---

3.

a) Descrivere il metodo di Newton per la risoluzione numerica di un'equazione non lineare ed enunciare le condizioni sufficienti per la convergenza del metodo.

b) Applicare il metodo illustrato sopra per determinare la radice cubica di  $a \in \mathbb{R}^+$ . Stabilire poi, per la funzione in esame, sotto quali ipotesi sono soddisfatte le condizioni di cui al punto precedente.

---

**Es. 1: max 9 punti**

**Es. 2a): max 7 punti**

**Es. 2b): max 4 punti**

**Es. 3: max 12 punti**

**Tempo a disposizione: 2 ore**