

Cognome

Nome

Firma

---

**Calendario orali:** I risultati della prova scritta verranno esposti venerdì 28/2 presso il Dip. di Matematica. Gli orali si svolgeranno lunedì 3 marzo in aula C29 (Dip. di Matematica) alle 15:00.

---

1. Si consideri il sistema lineare  $Ax = b$  con

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 8 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Si consideri lo splitting  $A = D - N$ , con  $D = \text{diag}(A)$ , ed il seguente metodo iterativo:

$$Dx^{k+\frac{1}{2}} = Nx^k + b, \quad x^{k+1} = \omega x^k + (1 - \omega)x^{k+\frac{1}{2}}$$

con  $\omega > 0$ . Determinare per quali valori di  $\omega$  il metodo converge per ogni dato iniziale  $x^0$ .

---

2. Sia  $f : [-2, 2] \rightarrow \mathfrak{R}$  una funzione data. Calcolare la retta di regressione  $r(x)$  per  $f$  relativamente ai nodi  $\{-1, 0, 1, 2\}$ . Avendo scelto  $f(x) = (\cos(\frac{\pi}{2}x))^2 + x - 1$ , calcolare  $r(3)$ .

---

3. Sia  $f \in \mathbf{C}^2([0, 1])$ : calcolare il polinomio che interpola  $f(0)$ ,  $f'(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f''(1)$ .

---

4. Si scriva il metodo di Eulero implicito per la discretizzazione di un problema di Cauchy scalare, se ne studi la consistenza (indicando l'ordine di consistenza) e la A-stabilità. Individuare inoltre la regione di A-stabilità del metodo.

---

**Punti: esercizio 1 max 10 punti**

**esercizio 2 max 7 punti**

**esercizio 3 max 5 punti**

**esercizio 4 max 10 punti**

**Tempo a disposizione: 2 ore**