

**Calcolo Numerico (Ingegneria Energia),
Prova di Teoria IV, 5 febbraio 2026**

Cognome/nome _____ Matricola _____

FIRMA PER CONSEGNARE _____

FIRMA PER RITIRARSI _____

Domanda 1

- Descrivere il problema della derivazione numerica e la formula della differenza in avanti $\delta_+(f, x_0, h)$ (rapporto incrementale, con $h > 0$).
- Errore delle differenze in avanti $\delta_+(f, x_0, h)$ nel valutare f' in x_0 (stima in cui si utilizza opportunamente f''), ottenendola matematicamente mediante la formula di Taylor.
- calcolare numericamente il valore di $\delta_+(f, x_0, h)$ qualora

1. $f(x) = x^2 + 2x + 4$,
2. $x_0 = 0$,
3. $h = 1/4$.

Qual'è l'errore assoluto compiuto rispetto al valore esatto di $f'(x_0)$?

Domanda 2

- Cosa è una interpolante polinomiale a tratti di grado 1 (partire da una suddivisione dell'intervallo)?
- Dare la definizione di spline di grado 3. Qual'è il suo *ordine*? Quali sono le condizioni delle splines *naturali*?
- Asserto del teorema relativo all'errore compiuto dall'interpolante polinomiale a tratti di grado 1, nell'approssimare una funzione $f \in C^2([a, b])$.

Regole base:

- Si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- la durata del compito è di 50 minuti.
- scrivere in buona grafia con un lessico logico-matematico appropriato, indicando sul foglio *cognome, nome, numero matricola*;
- non si può uscire dall'aula durante l'esame;
- non si possono usare libri o apparecchi elettronici;
- per ritirarsi, scrivere una R in grande sul foglio e aspettare seduti la fine del compito, inviando comunque la mail al docente;
- il voto finale è insufficiente se lo è almeno una delle due domande di teoria.