

# Insegnamento di Metodi Numerici

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria e Scienze Informatiche

Docenti: Lucia Romani e Damiana Lazzaro

---

25 Giugno 2020 - 9:00  
ESAME ONLINE

---

2. Sia assegnata la funzione

$$f(x) = x - \sqrt{x-1}, \quad x \in [1, 3].$$

- a) Scrivere il proprio codice Matlab per determinare il polinomio  $p(x)$  di grado 3, in forma di Newton, che interpola la funzione  $f(x)$  su nodi equispaziati.

Punti: 5

- b) Disegnare in una stessa figura i punti di interpolazione, il grafico di  $f$  e del polinomio di interpolazione  $p$  ottenuto al punto a).

Punti: 2

- c) Scrivere il proprio codice Matlab per calcolare con la formula di Simpson composta su  $N$  sottointervalli equispaziati, i valori approssimati  $\tilde{I}_1$  e  $\tilde{I}_2$  degli integrali

$$I_1 = \int_1^3 f(x) dx \quad \text{e} \quad I_2 = \int_1^3 p(x) dx.$$

Punti: 5

- d) Utilizzando la tecnica del raddoppio degli intervalli, scrivere la function **simptoll** per stimare il numero  $N$  di sottointervalli equispaziati che servono per approssimare con la formula di Simpson composta i due integrali (il cui valore esatto è rispettivamente  $I_1 = 2.114381916835873$  e  $I_2 = 2.168048769926493$ ) nel rispetto della tolleranza  $10^{-5}$ . Quanto vale  $N$  nei due casi? Quanto valgono  $|\tilde{I}_1 - I_1|$  e  $|\tilde{I}_2 - I_2|$ ? Motivare i risultati ottenuti.

Punti: 4

---

Totale: 16