

# Insegnamento di Metodi Numerici

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria e Scienze Informatiche

Docenti: Lucia Romani e Damiana Lazzaro

---

20 Dicembre 2021 - 09:00  
ESAME ONLINE

---

2. Si considerino le funzioni integrande

$$f_0(x) = x^3 + 1, \quad f_1(x) = x^3 - 2x^2 + 1,$$

e gli integrali definiti

$$I_0 = \int_{-2}^2 f_0(x) dx, \quad I_1 = \int_{-2}^2 f_1(x) dx.$$

- a) Scrivere una function Python/Matlab per calcolare, con la formula dei Trapezi Composita su  $N$  sottointervalli equispaziati, il valore approssimato di un dato integrale definito.

Punti: 3

- b) Utilizzando la tecnica del raddoppio degli intervalli, scrivere la function `traptoll` per stimare il numero  $N$  di sottointervalli equispaziati che servono per approssimare con la formula dei Trapezi Composita gli integrali  $I_0$  e  $I_1$  nel rispetto della tolleranza  $10^{-6}$ .

Punti: 3

- c) Scrivere una function Python/Matlab per calcolare, con la formula di Simpson Composita su  $N$  sottointervalli equispaziati, il valore approssimato di un dato integrale definito.

Punti: 3

- 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 Composita gli integrali  $I_0$  e  $I_1$  nel rispetto della tolleranza  $10^{-6}$ .

Punti: 3

Scrivere lo script `esercizio2` in cui, facendo uso delle function `traptoll` e `simptoll`:

- e) si dica quanto valgono  $N$  e i rispettivi integrali approssimati nei due casi;

Punti: 1

- f) si motivino i risultati ottenuti alla luce dei risultati teorici visti.

Punti: 3

---

Totale: 16