

CALCOLO NUMERICO

Ing. chimica e dei materiali, Canale A - A.A. 2023-24

Docenti: E. Bachini, L. Bruni

Prova esame:
preappello
30 maggio 2024

Cognome e Nome: _____

Matricola: _____

N.B. si eseguono i calcoli con almeno 5 cifre significative

- **ESERCIZIO 1.** È dato il seguente integrale:

$$I = \int_{-3}^3 \frac{1}{|x+1|^{1/2}} dx$$

Si approssimi I utilizzando:

1. la formula dei trapezi con $N = 1, 2, 3$ sottointervalli, suddividendo l'intervallo di integrazione in parti uguali. Attenzione alla valutazione della funzione!
 2. Sapendo che l'integrale esatto vale $I = 6.82843$, si valutino gli errori assoluti commessi con le approssimazioni ricavate.
- **ESERCIZIO 2.** Si vuole trovare lo zero della funzione $f(x)$ compreso nell'intervallo $[-0.5, 0.5]$, dove:

$$f(x) = \frac{\sin(3x)}{\cos(x^2)}$$

1. calcolare le prime due iterazioni (x_1^N, x_2^N) del metodo di Newton partendo dal punto iniziale $x_0^N = -0.5$.
 2. calcolare le prime tre iterazioni $(x_1^{RF}, x_2^{RF}, x_3^{RF})$ del metodo della Regula Falsi partendo dai punti $x_0^{RF} = -0.5$ e $x_1^{RF} = 0.5$.
 3. Spiegare il comportamento notato. Cosa si può prevedere per la convergenza del metodo di Newton.
- **ESERCIZIO 3.** Discutere la differenza tra interpolazione e approssimazione polinomiale. Descrivere il metodo di approssimazione polinomiale ai minimi quadrati.

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

Voti: 10, 10, 10 punti

REGOLE D'ESAME:

- **Compilare ogni foglio in ogni sua parte** (nome, cognome, matricola, etc.). Non verranno corretti fogli senza questi dati.
- **Consegnare questo foglio e SOLO i fogli protocollo di BELLA COPIA. NON consegnare fogli di brutta copia.**
- **Verrà valutato solo quanto scritto a penna.**
- È possibile **ritirarsi** dalla prova in qualsiasi momento: scrivere, ben visibile, la lettera "R" sul foglio del testo d'esame e sui fogli di bella copia.
- **Risaltare in maniera evidente il numero dell'esercizio che si sta svolgendo.**
- NON è consentito uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il proprio elaborato.
- NON è consentito l'uso telefoni, smartwatch, tablet e pc di ogni tipo.
- NON è consentito comunicare con altri candidati durante la prova.
- È CONSENTITO l'uso DI LIBRI E APPUNTI del corso.