

**PROVA di ANALISI NUMERICA c.i. MECCANICA
RAZIONALE**

ING. MECCANICA a.a. 2001/02

LABORATORIO di CALCOLO 25/06/2002

Data la seguente equazione $f(x) = e^{-x} - x^3 = 0$

- 1- si dimostri sinteticamente che non può avere radici negative;
- 2- si verifichino le ipotesi del teorema degli zeri nell'intervallo contenente la radice, trovato tramite separazione grafica e si tracci un grafico in Matlab, relativo a tale separazione grafica;

- 3- dopo aver verificato che l'equazione $x=g(x)$, dove:

$$g(x) = e^{-\frac{x}{3}},$$

è equivalente a quella assegnata, studiare la convergenza della successione $\{x_{k+1} = g(x_k)\}$ nell'intervallo trovato nel punto 2);

- 4- si costruisca un file Matlab dal nome **Cognome_studente_matricola.m** che una volta avviato:
 - a- faccia visualizzare una schermata con i dati dello studente e una breve descrizione del problema;
 - b- consenta l'inserimento da tastiera del punto di innesco relativo ai metodi del punto c;
 - c- risolva numericamente il problema assegnato applicando i metodi di punto fisso e Newton utilizzando come punto di innesco $x_0=0$;
 - d- faccia visualizzare due tabelle riassuntive (una per ciascun metodo) contenente nella prima colonna il numero delle iterate, nella seconda il vettore delle approssimazioni della soluzione e nella terza la differenza, in modulo, tra due iterate, utilizzando il seguente formato di stampa:
2 cifre e formato intero, per le iterazioni;
16 cifre decimali e virgola fissa per il vettore contenente la soluzione approssimata;
3 cifre decimali e formato esponenziale per il vettore contenente la differenza, in modulo, tra due iterate;
- 5- si commentino i risultati ottenuti;

- 6- facoltativo: si verifichino le ipotesi di l'applicabilità del metodo di Newton nell'intervallo trovato nel punto 2 e, eventualmente, si restringa opportunamente l'intervallo affinché tutte le ipotesi siano verificate.**

Suggerimento: nelle risposte ai punti 3 e 6 lo studente può avvalersi della grafica del Matlab .