

# Insegnamento di Analisi Numerica

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Aerospaziale e Meccanica

Prof.ssa Lucia Romani

---

4 Settembre 2020 - 9:00  
ESAME ONLINE

---

1. Si consideri la funzione

$$f(x) = \log(x^2 + 1) + 3x, \quad x \in [-1, 2].$$

- a) Scrivere la function **corde** che implementa il metodo delle corde per calcolare lo zero di  $f$ . Si introducano come argomenti di input la funzione  $f$ , l'approssimazione iniziale (detta anche valore di innesco)  $x_0$ , il parametro  $m$  del metodo, le tolleranze  $tolx$ ,  $tolf$  sui due criteri di arresto e il numero massimo  $nmax$  di iterazioni. Si restituiscano in output la soluzione  $sol$  dell'equazione non lineare, il numero di iterazioni compiute  $iter$  e il vettore delle approssimazioni  $xk$ .

Punti: 4

b) Scrivere lo script Matlab **es1.m** in cui:

- b.1) si plotta il grafico della  $f$  nell'intervallo  $[-1, 2]$ ;

Punti: 1

- b.2) dopo aver inizializzato  $tolx = tolf = 1.e - 12$  e  $nmax = 500$ , si chiama la function **corde** con le seguenti scelte di  $x_0$  e  $m$ :

- $x_0 = -0.5$ ,  $m = 1.5 : 0.5 : 3$ ;
- $x_0 = [0.25, 0.5, 1]$ ,  $m = 3$ ;
- $x_0 = [-1, -0.5, -0.25, 0.25, 0.5, 1]$ ,  $m = f'(x_0)$ ;

e per ciascun caso si calcolano la soluzione  $sol$ , il vettore delle approssimazioni  $xk$  e il numero di iterazioni compiute  $iter$ ;

Punti: 5

- b.3) per ciascuna scelta di  $x_0$  e  $m$  considerata al punto b.2) si plotta in un grafico in scala semilogaritmica sulle  $y$  (**set(gca, 'yscale', 'log')**) il vettore  $|xk|$  verso il vettore  $1 : iter$ ;

Punti: 3

- b.4) per ciascuna scelta di  $x_0$  e  $m$  considerata al punto b.2) si determina l'ordine di convergenza del metodo delle corde che ne risulta.

Punti: 3

---

Totale: 16