CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2014/2015 – Appello 03/07/2015

NOME COGNOME MATRICOLA

Esercizio 1 Sia $h\colon \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ definita da

$$h(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{6}{x^2} + 2.$$

1. Si mostri che l'equazione $h(x) = 0$ ha una soluzione reale denotata con $\alpha > 1$.
2. Si mostri che la successione generata dal metodo delle tangenti applicato alla funzione $h(x)$ per la risoluzione dell'equazione $h(x) = 0$ è convergente ad α per $x_0 \in (0, \alpha]$.
3. Scrivere una funzione Matlab® che dato in input $x_0 \in \mathbb{R}$ and $maxit \in \mathbb{N}$ implementa il metodo delle tangenti applicato per la risoluzione dell'equazione $h(x) = 0$ eseguendo $k = maxit$ iterazioni e restituendo in uscita la coppia $(x_k, |h(x_k)|)$.
4. Per $maxit \in \{4, 8, 12\}$ e $x_0 = 1$ riportare l'output dell'algoritmo
5. Per $maxit \in \{4, 8, 12\}$ e $x_0 = e^3$ riportare l'output dell'algoritmo. Dire motivando la risposta se la convergenza della successione può essere dimostrata teoricamente?
6. Cosa accade per $maxit = 4$ e $x_0 = e^4$? Consultando l'help in linea di Matlab suggerire una spiegazione del fenomeno.