

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

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Esercizio 1 Siano $f, g: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ definite da

$$f(x) = \ln(x) + 2x^2 + 1, \quad g(x) = f(1/x).$$

1. Si mostri che l'equazione $f(x) = 0$ ha una soluzione reale denotata con $\alpha < 1$.
2. Si mostri che la successione generata dal metodo delle tangenti applicato alla funzione $g(x)$ per la risoluzione dell'equazione $g(x) = 0$ è convergente ad $1/\alpha$ per $x_0 \in (0, 1/\alpha]$.
3. Scrivere una funzione Matlab[®] che dato in input $x_0, tol \in \mathbb{R}$ implementa il metodo delle tangenti applicato per la risoluzione dell'equazione $g(x) = 0$ arrestandosi quando $|g(x_k)| \leq tol$.
4. Per $tol \in \{1.0e - 4, 1.0e - 8, 1.0e - 12\}$ e $x_0 = 1$ riportare il numero di iterazioni eseguite dall'algoritmo.
5. Per $tol \in \{1.0e - 4, 1.0e - 8, 1.0e - 12\}$ e $x_0 = e^2$ riportare il numero di iterazioni eseguite dall'algoritmo. Dire motivando la risposta se la convergenza della successione può essere dimostrata teoricamente?