

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2015/2016 – Appello 30/01/2017

NOME

COGNOME

MATRICOLA

Esercizio 1 Si consideri l'equazione

$$f(x) = x - \cos x = 0, \quad x \in \mathbb{R}.$$

1. Si dimostri che l'equazione ammette un'unica radice positiva indicata con α .
2. Si dimostri che il metodo iterativo $x_{k+1} = g(x_k)$, $g(x) = \cos x$, è localmente convergente in α .
3. Si dimostri che il metodo iterativo $x_{k+1} = g(x_k)$, $g(x) = \cos x$, genera successioni convergenti ad α per ogni punto iniziale $x_0 \in [0, \frac{\pi}{2}]$.
4. Scrivere una funzione Matlab che dati in input $x_0 = y_0 \in [0, \frac{\pi}{2}]$ e $tol \in \mathbb{R}^+$ genera due successioni $x_{k+1} = g(x_k)$ e $y_{k+1} = y_k - \frac{f(y_k)}{f'(y_k)}$, $k > 0$, arrestandosi quando $f_x = |f(x_k)|$ o $f_y = |f(y_k)|$ risulta minore di tol . La funzione deve restituire in output i valori di f_x , f_y e k .
5. Per $tol = 1.0e - 8$ e $x_0 = y_0 = 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$, riportare l'output del programma.