

CALCOLO NUMERICO
Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica
A.A. 2019/2020 – Prova Scritta 21/07/2020

Esercizio 1 Si consideri l'equazione

$$f(x) = \tan x - 1/x = 0$$

1. Si dimostri che in $(0, \pi/2)$ l'equazione ha una sola soluzione reale positiva denotata con α .
2. Si dica se il metodo delle tangenti applicato per la risoluzione di $f(x) = 0$ con punto iniziale $x_0 = 1$ genera una successione convergente ad α .
3. Si dica se il metodo iterativo $x_{k+1} = \cot x_k$, $k \geq 0$, è localmente convergente in α .

Esercizio 2 Sia $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $n \geq 3$, la matrice definita da

$$A = I_n - \alpha \mathbf{e} \mathbf{e}^T, \quad \mathbf{e} = [1, \dots, 1]^T.$$

1. Si determini i valori del parametro α per cui A risulta predominante diagonale per righe.
2. Si dica se per tali valori del parametro α il metodo iterativo $M = I_n$ e $N = \alpha \mathbf{e} \mathbf{e}^T$ applicato ad A risulta convergente.
3. Si valuti il costo computazionale di un'iterazione del metodo iterativo introdotto al punto precedente.