

Disciplina: Métodos Numéricos Aplicados a Engenharia Civil
Professor: Fernando
Horário: Terças-feiras das 15h00 às 16h40 (S05); sextas-feiras das 13h00 às 14h40 (S19)
Data: 15/08/2023
Assunto: Lista de Exercício 2

Exercício 1: Dada a função $f(x) = (x + 1)^2 e^{(x^2-2)} - 1 = 0$ no domínio dos reais. Pede-se:

- Quantas raízes reais existem? Faça o gráfico para visualizar as raízes identificando-as no gráfico.
- A raiz positiva pelo método da bissecção com erro inferior a $\epsilon = 10^{-4}$. Quantas iterações foram necessárias para encontrar a raiz aproximada por esse método?
- A raiz positiva pelo método de Newton com erro inferior a $\epsilon = 10^{-4}$. Quantas iterações foram necessárias para encontrar a raiz aproximada por esse método?

Exercício 2: Determinar a menor raiz positiva da função $f(x) = 4\cos(x) - e^x = 0$ no domínio dos reais com erro inferior a $\epsilon = 10^{-2}$ usando:

- Método Iterativo Linear
- Método de Newton

OBS: Faça o gráfico para visualizar as raízes e utilize o método da bissecção para encontrar o ponto inicial x_0 .

Formulação:

A) Método da bissecção: Se $f(a) \times f(b) < 0$ então:

Para $k = 0, 1, 2, \dots$ faça:

$$x_k = \frac{a + b}{2}$$

$$\text{Se } f(a) \times f(x_k) < 0 \begin{cases} < 0, \text{ então } b = x_k \\ > 0, \text{ então } a = x_k \end{cases}$$

B) Método de Newton:

$$x_{k+1} = x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}, k = 0, 1, 2 \dots$$

C) Método Iterativo Linear:

$$x_{k+1} = \varphi(x_k), k = 0, 1, 2 \dots$$

D) Erro relativo: $\left| \frac{x_{k+1} - x_k}{x_k} \right| < \epsilon$