

Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Ciência e Engenharia de Computação
Disciplina: Cálculo Numérico Computacional
Prof^a. Larissa A. de Freitas

Lista de Exercícios – Resolução Numérica de Equações Algébricas e Transcendentes

Questão 1 – Determine a raiz da função $f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2.75x^3$ com o método da bissecção e da falsa posição. Utilize as aproximações iniciais $a = -1$ e $b = 0$ e um critério de parada de 1%.

Questão 2 – Determine a raiz da função $f(x) = \ln(x^2) - 0.7$ com o método da bissecção e da falsa posição. Utilize três iterações e as aproximações iniciais $a = 0.5$ e $b = 2$.

Questão 3 – Determine a maior raiz real de $f(x) = 0.95x^3 - 5.9x^2 + 10.9x - 6$

- a) Graficamente
- b) Usando o método da tangente (três iterações, $x_0 = 3.5$)
- c) Usando o método da secante (três iterações, $x_0 = 2.5$ e $x_1 = 3.5$)

Questão 4 – Determine a menor raiz real de $f(x) = 8\sin(x)e^{-x} - 1$

- a) Graficamente
- b) Usando o método da tangente (três iterações, $x_0 = 0.3$)
- c) Usando o método da secante (três iterações, $x_0 = 0.5$ e $x_1 = 0.4$)

Questão 5 – O polinômio $p(x) = x^5 - 10/3 x^3 + 5/21 x$ tem suas cinco raízes, todas no intervalo $[-1, 1]$

a) Verifique que $x_1 \in [-1, -0.75]$, $x_2 \in [-0.75, -0.25]$, $x_3 \in [-0.25, 0.25]$, $x_4 \in [0.3, 0.8]$, $x_5 \in [0.8, 1]$

b) Encontre as raízes utilizando os métodos elencados abaixo, usando $\varepsilon = 10^{-5}$

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| x_1 : Tangente | $x_0 = -0.8$ |
| x_2 : Bissecção | $a = -0.75$ e $b = -0.25$ |
| x_3 : Falsa Posição | $a = -0.25$ e $b = 0.25$ |
| x_4 : Secante | $x_0 = 0.3$ e $x_1 = 0.8$ |
| x_5 : Secante | $x_0 = 0.8$ e $x_1 = 1$ |

Questão 6 – Compare o desempenho dos métodos da Bissecção, Falsa Posição, Secante e Tangente nas equações abaixo:

- | | | |
|--------------------------------|---|------------------|
| a) $f(x) = e^{-x^2} - \cos(x)$ | $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 10^{-4}$ | $\xi \in [1, 2]$ |
| b) $f(x) = x^3 - x - 1$ | $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 10^{-6}$ | $\xi \in [1, 2]$ |
| c) $f(x) = 4 \sin(x) - e^x$ | $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 10^{-5}$ | $\xi \in [0, 1]$ |
| d) $f(x) = x \log(x) - 1$ | $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 10^{-7}$ | $\xi \in [2, 3]$ |