

**Universidade Federal do Paraná**

**Departamento de Informática**

**Métodos Numéricos (CI-202)**

**Lista de Exercícios - Zero de Funções Polinomiais e Transcendentes**

**Prof. David Menotti - Segundo Semestre de 2019**

1. Resolver os problemas abaixo usando o Método da Bisseção:

- (a) Encontrar a raiz de  $f(x) = x^2 - 3$ , contida no intervalo  $[1; 2]$ , com  $erro \leq 10^{-2}$
- (b) Encontrar a raiz da função  $f(x) = x^2 + \ln(x)$ , contida no intervalo  $[0.5; 1]$ , com  $erro \leq 10^{-2}$
- (c) Encontrar a primeira raiz positiva da função  $f(x) = e^{-x} - \text{sen}(x)$ , com  $erro \leq 10^{-2}$

2. Resolver os problemas abaixo usando o Método da Falsa Posição:

- (a) Calcular uma raiz aproximada para a equação  $f(x) = x^3 - 9x + 3$ , com  $erro \varepsilon \leq 0,0001$
- (b) Calcular a raiz para a função  $f(x) = x^2 - 3$ , com  $erro \leq 0,01$ . Sabe-se que a raiz está contida no intervalo  $[1; 2]$

3. Resolver os problemas abaixo usando o Método da Iteração Linear (MIL):

- (a) Dada a função  $f(x) = x^2 + 3x - \cos(x) - 2.45$ , obter sua raiz contida no intervalo  $[0.5; 1]$  pelo MIL, com  $erro \leq 10^{-2}$
- (b) Seja  $f(x) = x^3 - 5x + 3$ , obter sua raiz contida no intervalo  $[0.5; 1]$  pelo MIL, com  $erro \leq 10^{-3}$

4. Resolver os problemas abaixo usando o Método de Newton-Raphson (ou das Tangentes):

- (a) Calcular uma raiz negativa de  $f(x) = x^3 - 5x^2 + x + 3$  com  $erro \leq 10^{-4}$
- (b) Calcular a raiz da equação  $f(x) = x^3 - x + 1 = 0$ , contida no intervalo  $[-2; -1]$ , com  $erro \leq 10^{-3}$
- (c) Seja a função  $f(x) = \text{sen}(x) - \text{tg}(x)$ . Deseja-se saber uma das raízes dessa função, sabendo-se que está contida no intervalo  $(3; 4)$ . Todos os cálculos devem ser realizados com 4 casas decimais com arredondamento e erro não superior a 0,001

5. Resolver os problemas abaixo usando o Método da Secante:

- (a) Calcular a raiz da função  $f(x) = 3x - \cos(x)$ , sendo  $x_0 = 0$  e  $x_1 = 0.5$  e o  $erro \leq 10^{-4}$ . Efetue os cálculos com 5 casas decimais com arredondamento
- (b) Calcular a raiz da função  $f(x) = x^3 - 4$ , sendo  $x_0 = 1$  e  $x_1 = 2$  e o  $erro \leq 0.05$