

Bacharelado em ciência da computação

Análise numérica

Exercícios sobre zeros de funções

16 de abril de 2025

## 1 Método da bisseção

Resolva os problemas abaixo usando o método da bisseção. Construa a tabela contendo as seguintes informações: iteração, os extremos do intervalo  $a, b$ ,  $x$ ,  $f(a)$ ,  $f(b)$ ,  $f(x)$ , erro  $|b - a|$ .

1. Encontrar a raiz de  $f(x) = x^2 - 3$ , no intervalo  $[1, 2]$ , com erro  $< 10^{-2}$  e no máximo 8 iterações;
2. Encontrar a raiz de  $f(x) = x^2 + \ln(x)$ , no intervalo  $[0.5, 1]$ , com erro  $< 10^{-2}$  e no máximo 8 iterações;

## 2 Método da tangente (Newton-Raphson)

Resolva os problemas abaixo usando o método da tangente. Construa a tabela contendo as seguintes informações: iteração,  $x$ ,  $f(x)$ ,  $f'(x)$  (derivada), novo  $x$ , erro  $|x_k - x_{k-1}|$ .

1. Encontrar a raiz cúbica de 5:  $f(x) = x^3 - 5$ , com erro  $< 10^{-3}$  e no máximo 8 iterações;
2. Encontrar uma raiz negativa  $f(x) = x^3 - 5x^2 + x + 3$ , com erro  $< 10^{-4}$  e no máximo 8 iterações;
3. Encontrar a raiz de  $f(x) = x^4 - 3.14$ , com  $x_0 = 1.6$ . Como critério de parada, utilize  $|x_k - x_{k-1}| < 10^{-3}$ ,  $|f(x_k)| < 10^{-3}$  ou no máximo 8 iterações;

## 3 Método da secante

Resolva os problemas abaixo usando o método da secante. Construa a tabela contendo as seguintes informações: iteração,  $x$  antigo,  $x$ ,  $f(x_{k-1})$ ,  $f(x)$ , novo  $x$ , erro  $|x_{k+1} - x_k|$ .

1. Encontrar a raiz de  $f(x) = x^4 - 3.14$ , com  $x_0 = 1$  e  $x_1 = 2$ . Como critério de parada, utilize  $|x_{k+1} - x_k| < 10^{-3}$ ,  $|f(x_k)| < 10^{-3}$  ou no máximo 8 iterações.