

Cálculo Numérico - Lista de exercícios 02

1) Considere a função $f(x) = x \cos(x) - 2$.

a) Usando tabelamento ou gráfico encontre um intervalo $[a, b]$ que contenha um zero positivo da função e um intervalo $[a, b]$ que contenha um zero negativo da função.

b) Usando o Método da Bissecção diminua os intervalos até que $|b_k - a_k| < 2\epsilon$, com $\epsilon = 0.1$.

c) Qual é o valor da aproximação x_k para o zero positivo que você encontrou? Qual é o valor da aproximação x_k para o zero negativo que você encontrou?

2) As raízes da equação $x^2 - x - 2 = 0$ são 2 e -1 . Pelo Método Iterativo Linear, calcule uma aproximação para a raiz 2, com $\epsilon = 10^{-4}$. Escolha uma função iteração $\varphi(x)$ adequada.

3) Usando o Método Iterativo Linear, determine uma aproximação para uma raiz, com $\epsilon = 10^{-2}$, das seguintes funções:

a) $f(x) = 5x - e^x$

b) $f(x) = x^2 - \sin(x) + 2$

Use o método de gráfico ou o tabelamento para encontrar a aproximação inicial x_0 . Analise a convergência para cada escolha da função iteração $\varphi(x)$.

4) Usando o Método de Newton, determine uma aproximação para as soluções, com $\epsilon = 10^{-5}$, das seguintes equações (use o gráfico para encontrar um intervalo que contém uma única raiz e a aproximação inicial x_0):

a) $\sin(x) - e^x = 0$

b) $x - \cos(x) = 0$

c) $3x^2 = e^x$

d) $x^2 + \sin(x) = 1$.

5)

a) Encontre um intervalo que contenha um zero da função $f(x) = x^2 - 1 + \sin(x)$.

b) Diminua o tamanho do intervalo utilizando duas iterações do Método da Bissecção.

c) Use o Método de Newton, com x_0 sendo o ponto médio do intervalo encontrado, para encontrar uma aproximação da raiz com erro absoluto menor que 10^{-4} .

6) Determinar os zeros dos polinômios com precisão $\epsilon = 0.0001$

a) $P_3(x) = x^3 - 5x^2 - x + 5$

b) $P_4(x) = x^4 - 12x^2 - 13x - 12$

usando o Método de Newton e algoritmo de Briot-Ruffini, quando necessário.