

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
1ª Lista de Cálculo Numérico

1ª) Localize graficamente e dê intervalos de amplitude 1 que contenha as raízes das equações:

- a) $\ln x - 2x = 0$ b) $e^x - \sin x = 0$ c) $\ln x + 2 - 2^x = 0$
d) $2 \cos x + x = 0$ e) $(5 - x)e^x = 1$

2ª) Utilize o Método da Bisseção e aproxime a menor raiz positiva com erro relativo menor que 10^{-1}

- a) $2 \cos x - \frac{e^x}{2} = 0$ b) $3 \ln x - \frac{x^2}{2} = 0$

3ª) Qual o número mínimo de iterações necessárias para que o erro absoluto seja menor que $0,5 \cdot 10^{-6}$ no cálculo das aproximações do exercício anterior ?

4ª) A função real $x^2 + x - \frac{1}{4}$ possui zero real no intervalo $[-0,4, 0,4]$. A seqüência produzida por $x_{n+1} = -x_n^2 + \frac{1}{4}$ será convergente para esta raiz?

Aproxime este zero aplicando o M.I.L. até obter uma aproximação com erro relativo inferior a $0,5 \cdot 10^{-2}$.

5ª) Mostre que para determinar a raiz quadrada de um número positivo a , o método da iteração linear com função de iteração $F(x) = \frac{a}{x}$ não convergirá, qualquer que seja a aproximação inicial.

6ª) Considere o processo iterativo $x_{n+1} = \frac{1}{p} \left[(p-1)x_n + \frac{a}{x_n^{p-1}} \right]$

- a) Mostre que é o processo gerado pelo M.N.R. para calcular $\sqrt[p]{a}$; $a \geq 0$; $p \in \mathfrak{R}$
b) Prove que tomando x_0 adequado o processo acima converge
c) Execute o processo para $p=3$, $a=8,1$ com erro relativo inferior a $0,5 \cdot 10^{-3}$. Adote $x_0=2,15$
d) Analise o resultado obtido no item c.

7ª) Considere $f(x) = x^3 - 0,5x^2 - 2,5x - 1,5$

- a) Estime o número de raízes positivas e negativas deste polinômio
b) Obtenha um intervalo de amplitude 1 e extremos inteiros, que contenha a menor raiz positiva
c) Obtenha uma função de iteração para que o M.I.L. seja convergente para aproximar esta raiz
d) Verifique se o M.N.R. é convergente quando usado para aproximar esta raiz
e) Se possível, encontre a aproximação x_4 para r , partindo do ponto médio do intervalo, utilizando o M.I.L. e o M.N.R.
f) Compare os resultados.

8ª) Use o método de Newton-Raphson para obter a menor raiz positiva de:

- a) $\frac{e^x}{2} - 2 \cos x = 0$ b) $x^5 - 6 = 0$

9ª) O valor de π pode ser obtido através da resolução das seguintes equações:

- a) $\sin(x) = 0$
b) $\cos(x) + 1 = 0$

Aplique o método de Newton-Raphson com $x_0 = 3$ e precisão $0,5 \cdot 10^{-2}$ e compare os resultados obtidos.