UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

LISTA DE EXERCÍCIOS II DE MAT 271 – CÁLCULO NUMÉRICO – UFV- 2023-I

(Prof. Amarísio da Silva Araújo)

Obs: Use arredondamento com 5 casas decimais nas respostas

1 – Usando o Método da Newton, encontre uma aproximação da solução $\bar{x}$ de cada uma das seguintes equações (única nos intervalos indicados), com erro absoluto menor que $\varepsilon = 0.001$.

a) $senx - x - 1 = 0$; $\bar{x} \in [-2.5\,, -1]$, com aproximação inicial $x_0 = -1.5$;
b) $lnx - x + 2 = 0$; $\bar{x} \in [0.01\,, 1]$, com aproximação inicial $x_0 = 0.01$.
c) $lnx - x + 2 = 0$; $\bar{x} \in [2\,, 4]$, com aproximação inicial $x_0 = 2.0$.
d) $e^{-x^2} - x = 0$; $\bar{x} \in [0.5, 1]$, com aproximação inicial $x_0 = 0.5$.

2 – A equação $e^{-x^2} - x = 0$ é equivalente à equação $x = \varphi(x)$, onde $\varphi(x) = e^{-x^2}$, e possui uma solução única $\bar{x} \in [0.5, 1]$. Usando o Método das Aproximações Sucessivas, com a função φ e a aproximação inicial $x_0 = 0.5$, calcule os seis termos seguintes da sequência $x_{n+1} = \varphi(x_n), n = 0,1,2, \ldots$.
É possível concluir que a sequência está convergindo para $\bar{x}$?

3 – Resolva os seguintes exercícios da Apostila: 1.9 (página 18), 1.10, 1.12 e 1.17 (página 19).

GABARITO:

EXERCÍCIO 1:

a) $\bar{x} \cong x_4 = -1.93456$
b) $\bar{x} \cong x_6 = 0.15859$
c) $\bar{x} \cong x_4 = 3.14619$
d) $\bar{x} \cong x_3 = 0.65292$

EXERCÍCIO 2:

$x_1 = 0.77880$; $x_2 = 0.54524$;

$x_3 = 0.74283$; $x_4 = 0.57591$;

$x_5 = 0.71772$; $x_6 = 0.59743$.

EXERCÍCIO 3 (da Apostila):

1.9 – Não há convergência com a função $\varphi(x)$ proposta.
$x_0 = 1$, $x_1 = 2$, $x_2 = 0.75$, $x_3 = 3.1111$, $x_4 = 0.4247$, $x_5 = 7.8973$, $x_6 = 0.1427$, $x_7 = 56.1461$, $x_8 = 0.0181$, $x_9 = 3098.1833$...

1.10 – Solução aproximada 0.15859 no intervalo $[0.01\,,1]$, usando $\varphi(x) = e^{x-2}$.
Solução aproximada 3.14619 no intervalo $[3\,,4]$, usando $\varphi(x) = 2 + lnx$.

1.12 – $x_6 = 2.72671259$.

1.17 – $x_3 = -0.704169$.