Disciplina: Laboratório de Simulação Matemática
Prof. Thiago Alves de Queiroz

Lista de Exercícios – 1

1. Mostre que as seguintes equações têm pelo menos uma solução no intervalo dado:

a) $x\cos x - 2x^2 + 3x - 1 = 0, \quad [0.2, 0.3]$ b) $(x-2)^2 - \ln x = 0, \quad [1, 2]$

2. Mostre que a derivada de primeira ordem se anula nos intervalos dados.

a) $f(x) = 1 - e^x + (e-1)\sin((\pi/2)x), \quad [0, 1]$ b) $f(x) = (x-1)\tan x + x\sin \pi x, \quad [0, 1]$

3. Encontre o Polinômio de Taylor de ordem 4 para a função $f(x) = xe^{x^2}$ em x_0=0. Além disso:
a) Aproxime $\int_0^{0,4} f(x)dx$ usando $\int_0^{0,4} P_4(x)dx$.
b) Aproxime $f'(0,2)$ usando $P'_4(0,2)$ e encontre o erro.
c) Escreva o código em Octave para determinar $P_4(x)$.

4. Use uma aritmética de 3 dígitos com arredondamento para executar os seguintes cálculos. Informe também o erro absoluto e o erro relativo ambos comparados com o valor exato (calcular o exato usando pelo menos 5 dígitos).

a) $\left(\frac{2}{9}\right) \cdot \left(\frac{9}{7}\right)$ b) $\frac{\pi - \frac{22}{7}}{\frac{1}{17}}$ c) $-10\pi + 6e - \frac{3}{62}$

5. Seja $f(x) = \dfrac{x\cos x - \sin x}{x - \sin x}$
a) Calcule o limite de f(x) quando x tende para zero.
b) Use uma aritmética de 4 dígitos com arredondamento para avaliar f(0,1).
c) Substitua cada função trigonométrica pelo respectivo Polinômio de Taylor de ordem 3 em torno de x_0=0. Em seguida, calcule f(0,1) para esta nova função.

6. Considere o formato real de 64 bits para encontrar o número real equivalente aos seguintes números binários:

a) 0 10000001010 1001001100000000000000000000000000000000000000000000000000

b) 1 10000001010 1001001100000000000000000000000000000000000000000000000000

7. Escreva um código em Octave para obter as raízes da equação $ax^2 + bx + c$, onde o usuário deve informar os valores de *a*, *b* e *c* e o código deve imprimir as raízes (reais ou complexas).