

Trabalho T1 - Erros em Aproximações numéricas
MTM 224 - Métodos Numéricos Computacionais
Eng. Química(305) - Turma 14

Prof. Tiago Martinuzzi Buriol

1. Pesquise e responda: O que é o “Épsilon da Máquina”? Apresente um programa em python para obter o épsilon do computador que você usa. Qual o valor obtido com seu programa?

2. Use um programa em Python para realizar a soma $S_1 = 1000 + \sum_{n=0}^{10000} 0.1$ e a soma

$$S_2 = \sum_{n=0}^{10000} 0.1 + 1000. \text{ Compare os resultados e comente.}$$

3. Considere as expressões

$$\frac{e^{1/x}}{1 + e^{1/x}} \quad \text{e} \quad \frac{1}{e^{-1/x} + 1}$$

Verifique que, para $x > 0$, são funções idênticas, então, use um programa em Python para testar o valor de cada uma para alguns valores de x entre 0.1 e 0.001. Qual dessas expressões é mais adequada quando x é um número pequeno? Explique.

4. A fórmula de Leibniz para o número π é dada pela série infinita $\frac{\pi}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$.

Apresente um programa em Python para obter uma aproximações para π usando 50 termos da série. Calcule os erros absoluto e relativo.

5. O método "divida e faça a média", um método antigo para aproximar a raiz quadrada de qualquer número positivo a , pode ser formulado por

$$x_{i+1} = \frac{x_i + a/x_i}{2}$$

Faça um programa para calcular $\sqrt{7}$ com erro relativo inferior a 10^{-5} .