

MTM 186 - CÁLCULO NUMÉRICO "A"

Unidade 1 - Estudo sobre Erros

Trabalho T1

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. 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.

3. O número e pode ser definido pela série $e = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{n!} \right)$. Apresente um programa em Python para obter uma aproximação para e com erro relativo menor que 0.0001 .

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.

5. Apresente um programa em Python para obter aproximações para o valor da função $f(x) = \ln(1+x)$ usando expansões em séries de Taylor em torno do ponto $x = 0$. Descubra quantos termos da série precisam ser retidos para calcular $\ln(0.8)$ com erro absoluto inferior a 0.0001.