



Cálculo Numérico período – 2023/02

Primeira Lista de Exercícios

Professor Hermes Alves Filho: halves@iprj.uerj.br ou hafflusao@gmail.com

1) Calcule, utilizando qualquer método numérico uma aproximação de uma raiz real para as seguintes equações. Pare o processo quando o módulo de $f(x_R) < 10^{-5}$

a) $x^2 - e^{-x^2} = 0$;

b) $(x^2 - 1) - \cos(2x) = 0$;

c) $e^{-2x} - 4 * \cos(3x) = 0$;

d) $2x - \cos(2x) = 0$.

e) $\ln(2x) - e^{-x^2} = 0$

2) Nos casos das equações do itens (a-e) calcule o número mínimo de iterações caso o método da bisseção fosse usado para a obtenção das raízes pedidas. Obs: Não é para calcular as raízes usando o método da bisseção

3) Determine o polinômio de Taylor de grau dois para a função $f(x) = x^2 + \sin(2x)$ em torno de x igual a 1. Use este polinômio para avaliar $f(1,01)$ e calcule o desvio relativo percentual. Calcule também a cota máxima do erro de truncamento para esta aproximação.

5) Determine o polinômio de Taylor de grau 2 para a função $\ln \sqrt{e^{-x} + e^x}$ em torno de x igual a 1. Use este polinômio para avaliar $f(1,01)$ e calcule o desvio relativo percentual. Calcule também a cota máxima do erro de truncamento para esta aproximação. Justifique a qualidade dessa aproximação

6) Usando a Tabela 1, determine o valor do polinômio de grau 2 de Lagrange, para estimar o valor de $f(1,1)$. Obtenha agora, fazendo o uso da função $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 1}$ que gerou os dados da Tabela 2, o polinômio de Taylor de grau 2 na vizinhança de $x_0 = 1,0$ e estime também $f(1,1)$. Usando o conceito do desvio relativo percentual (DRP), diga, qual foi a melhor aproximação.

Tabela 1

X	f (x)
0	1
1,4	3,120465
2,2	4,616609

7) Considerando a Tabela 2, determine o polinômio de Lagrange de grau 2 para estimar o valor de $f(0,82)$. Faça também uma aproximação polinomial usando a série de Taylor de grau 2, com $x_0 = 0,79$, usando a função $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2}$, que gerou os dados da Tabela 6 Verifique o desvio relativo percentual (DRP) dessas aproximações e indique qual foi a melhor.

Tabela 2

x	f(x)
0,1	0,49751
0,8	0,37879
1,2	0,29070