

CÁLCULO NUMÉRICO - Lista No. 4

Interpolação

Prof. Daniel G. Alfaro Vigo

1. Dada a tabela abaixo, calcule $e^{3.1}$ usando um polinômio de interpolação sobre três pontos e dê um limitante superior para o erro cometido.

x	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8
e^x	11.02	13.46	16.44	20.08	24.53	29.96	36.59	44.70

2. Verifique que na interpolação linear:

$$|E(x)| \leq h^2 M_2 / 8$$

onde $h = x_1 - x_0$.

3. Queremos construir uma tabela que contenha valores de $\cos(x)$ para pontos igualmente espaçados no intervalo $I = [1, 2]$. Qual deve ser o menor número de pontos desta tabela para se obter, a partir dela, o $\cos(x)$, usando interpolação linear com erro menor que 10^{-6} para qualquer $x \in [1, 2]$?
4. Sabendo-se que a equação $x - \exp(-x) = 0$ admite uma raiz no intervalo $(0, 1)$, determine o valor desta raiz usando interpolação quadrática.
5. Com que precisão (erro) podemos calcular $\sqrt{115}$ usando interpolação sobre os pontos $x_0 = 100$, $x_1 = 121$, $x_2 = 144$?

6. Seja a tabela

x	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
$f(x)$	0.12	0.16	0.19	0.22	0.25	0.27

Usando um polinômio de grau 2, trabalhe com dois modos diferentes para obter o valor estimado de x para qual $f(x) = 0.23$.

7. Construa uma tabela para a função $f(x) = \cos(x)$ usando os pontos 0.8; 0.9; 1.1; 1.2 e 1.3. Obtenha um polinômio de grau 3 para estimar $\cos(1.07)$ e forneça um limitante superior para o erro.

8. Seja a tabela

x	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
$f(x)$	1.0	1.2408	1.5735	2.0333	2.6965	3.7183

Usando um polinômio interpolador de grau 3 determine x tal que $f(x) = 2.3$. Justifique a escolha do processo.

9. Dados

w	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	0.9
$f(w)$	0.905	0.819	0.67	0.549	0.449	0.407

x	1	1.2	1.4	1.7	1.8
$g(x)$	0.210	0.320	0.480	0.560	0.780

Calcule o valor aproximado de x tal que $f(g(x)) = 0.6$; usando polinômios interpolantes de grau 2.