

LISTA DE EXERCÍCIOS IV
MAT 271 – CÁLCULO NUMÉRICO - UFV/2023-I

(Prof. Amarísio Araújo)

1 – Seja a função $f(x) = \ln(2 + x)$. Com os pontos $x_0 = 0.5$, $x_1 = 1.0$ e $x_2 = 1.5$, encontre um polinômio interpolador de grau 2 de $f(x)$ e use-o para obter um valor aproximado de $\ln(3.34)$. Compare este valor com o valor exato obtido numa calculadora.

2 – De um automóvel, ao percorrer um trajeto em linha reta, foi cronometrada a distância percorrida em alguns momentos, como mostra a tabela abaixo:

Tempo (min)	0	10	20	30
Distância (km)	0	20.56	30.67	67.78

Usando interpolação polinomial (com todos os pontos da tabela), determine, de forma aproximada, a distância percorrida 25 minutos após a partida.

3 – A velocidade do som na água varia com a temperatura. A tabela abaixo nos mostra alguns valores da velocidade do som na água correspondentes a alguns valores de temperatura.

T (°C)	86	93	98	104	110
V (m/s)	1552	1548	1544	1538	1532

Baseado na tabela, use interpolação polinomial, com um polinômio de grau 3, para estimar a velocidade do som na água para uma temperatura de 102 °C.

4 – Seja a integral $\int_0^1 \ln(x + 2) dx$. Com os pontos $x_0 = 0$, $x_1 = 0.5$ e $x_2 = 1$, obtenha um polinômio interpolador de grau 2 para a função $f(x) = \ln(x + 2)$. Use este polinômio para obter um valor aproximado da integral.

5 – Seja a integral $\int_0^1 \cos(x^2) dx$. Com os pontos $x_0 = 0$, $x_1 = 0.5$ e $x_2 = 1$, obtenha um polinômio interpolador de grau 2 para a função $f(x) = \cos(x^2)$. Use este polinômio para obter um valor aproximado da integral.

Respostas:

1) $p_2(x) = -0.0562x^2 + 0.4489x + 0.7059$; $\ln(3.34) = f(1.34) \cong p_2(1.34) = 1.2065$;

2) $\cong 43.51 \text{ km}$;

3) $\cong 1540 \text{ m/s}$, usando $T_0 = 93$, $T_2 = 98$, $T_2 = 104$ e $T_3 = 110$;

4) $p_2(x) = -0.0818x^2 + 0.4873x + 0.6931$; $\int_0^1 \ln(x+2) dx \cong 0.9095$;

5) $p_2(x) = -0.7950x^2 + 0.3353x + 1$; $\int_0^1 \cos(x^2) dx \cong 0.9027$.