

CÁLCULO NUMÉRICO - P2.2 - TURMA G - 15/06

NOME: _____ RA: _____

Questão. Considere o problema do ajuste dos pontos tabelados abaixo a uma função preditora

$$f(x) = \alpha_1 g_1(x) + \alpha_2 g_2(x) + \alpha_3 g_3(x) + \alpha_4 g_4(x)$$

em que $g_1(x) = \sin(x)$, $g_2(x) = \cos(x)$, $g_3(x) = e^x$ e $g_4(x) = \ln(x)$.

i	x_i	y_i
1	0.1	-0.1
2	0.2	0.8
3	0.3	1.4
4	0.4	1.9
5	0.5	2.3

Os parâmetros $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ que minimizam o qui-quadrado nesse ajuste são soluções de um sistema linear $Ax = b$ em que

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \end{pmatrix}$$

Calcule:

$$a_{11} = \langle g_1, g_1 \rangle = 0.518263899$$

$$a_{12} = \langle g_2, g_1 \rangle = 1.355778611$$

$$a_{13} = \langle g_3, g_1 \rangle = 2.123281795$$

$$a_{14} = \langle g_4, g_1 \rangle = -1.59455206$$

$$b_1 = \langle y, g_1 \rangle = 2.405254001$$

$$a_{22} = \langle g_2, g_2 \rangle = 4.481736101$$

$$a_{23} = \langle g_3, g_2 \rangle = 6.407225638$$

$$a_{24} = \langle g_4, g_2 \rangle = -6.470890748$$

$$b_2 = \langle y, g_2 \rangle = 5.790479711$$

$$a_{33} = \langle g_3, g_3 \rangle = 9.479169013$$

$$a_{34} = \langle g_4, g_3 \rangle = -8.645466925$$

$$b_3 = \langle y, g_3 \rangle = 9.382933293$$

$$a_{44} = \langle g_4, g_4 \rangle = 10.66178074$$

$$b_4 = \langle y, g_4 \rangle = -6.078044653$$