

Mínimos quadrados

1. Considere a seguinte tabela:

x_i	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
f_i	1.000	1.221	1.492	1.882	2.226	2.718	3.320	4.056

Com base nos mínimos quadrados:

- Escreva um polinómio de grau 3.
 - qual a aproximação para o ponto $x = 0.5$, usando o polinómio da alínea anterior?
 - qual o resíduo do erro?
2. A docente responsável pela UC de MN&ONL registou, para 8 alunos, os resultados obtidos num teste e a respetiva classificação final obtida.

teste	1.2	1.75	1.1	2.0	0.5	0.8	1.0	1.5
classificação final	16	18	16	19	10	11	14	16

- Determine, no sentido dos mínimos quadrados, a reta que melhor aproxima os dados da tabela.
 - Qual o resíduo do erro obtido?
 - Qual será a classificação previsível para um aluno que tenha neste teste uma classificação de 1.6?
3. Considerem-se as seguintes funções de aproximação

um polinómio de grau 3 ($p_3(x)$)

$$M(x) = c_1 + c_2 \cos(x) + c_3 \sin(x)$$

$$N(x) = c_1 e^x + c_1 \frac{1}{x}$$

$$O(x) = c_1 + c_2 x + \frac{c_3}{x}$$

$$Q(x) = c_1 x + c_2 e^x$$

- a) Calcule os coeficientes dos vários modelos (e construa-os) que melhor se ajustam à função $f(x)$ dada pela tabela seguinte, no sentido dos mínimos quadrados.

x_i	−1.00	−0.95	−0.85	−0.80	0.20	0.50	0.90
f_i	−1.00	−0.05	0.90	1.00	0.90	0.50	−0.30

- b) Estime $f(0.6)$ para cada um deles.
- c) Indique o resíduo para cada um dos modelos.
- d) Qual dos modelos é melhor, no sentido dos mínimos quadrados? Justifique.