



### Lista de Exercícios IX

1. Considere os polinômios:

$$p_0(x) = 1; p_1(x) = x; p_2(x) = \frac{1}{2}(3x^2 - 1).$$

(a) Verifique que  $\int_{-1}^1 p_i(x)p_j(x) dx = 0$ , sempre que  $i \neq j$ .

(b) Utilize o Método dos Mínimos Quadrados para determinar  $\phi(x) = a_0p_0(x) + a_1p_1(x) + a_2p_2(x)$  que melhor se ajusta a função definida por  $f(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right)^4$  no intervalo  $[-1, 1]$ .

2. Considere uma função  $f$  da qual são conhecidos os seguintes pontos:

$x_i$	-4,5	-3,2	-1,8	-0,9	0	0,8	2,1	2,9	3,8	4,5
$f(x_i)$	3,53	2,26	1,03	1,16	0,45	0,34	0,46	0,09	0,12	0,2

- (a) Faça um esboço desses pontos no plano cartesiano. A partir desse esboço, verifique que uma função do tipo  $\phi(x) = a_1e^{-a_2x}$  pode ser viável para ajustar  $f(x)$ .
- (b) Utilize o Método dos Mínimos Quadrados com uma linearização adequada para ajustar  $f$  por  $\phi$ .

### Gabarito

[1] (a) Basta verificar que  $\int_{-1}^1 x dx = 0$ ,  $\int_{-1}^1 \frac{1}{2}(3x^2 - 1) dx = 0$  e  $\int_{-1}^1 \frac{x}{2}(3x^2 - 1) dx = 0$ . (b)  $\phi(x) = \frac{61}{80}p_0(x) - \frac{17}{10}p_1(x) + \frac{11}{7}p_2(x)$ . [2] (b)  $\phi(x) = 0,59844e^{-0,37911x}$ .