

# 1 Lista de exercícios: Ajuste de curvas

## 1.1 Caso contínuo

1. Seja  $f(x) = \frac{1}{x+2}$ ,  $x \in [-1, 1]$ . Usando o método dos mínimos quadrados e o produto escalar usual em  $C[-1, 1]$ , aproximar a função  $f(x)$  por um polinômio do 2º grau.
2. Seja  $f(x) = \frac{1}{x^4}$ ,  $x \in [0, 1]$ . Usando o método dos mínimos quadrados, aproximar a função  $f(x)$  por um polinômio do tipo  $P(x) = ax^2 + bx^4$ , usando o seguinte produto escalar:

$$\langle f, g \rangle = \int_0^1 x^2 f(x) g(x) dx. \quad (1)$$

Note que a base do sub-espço neste caso é:  $\{x^2, x^4\}$ .

3. Seja  $f(x) = (x^3 - 1)^2$ ,  $x \in [0, 1]$ . Usando o método dos mínimos quadrados, aproximar a função  $f(x)$  por:
  - a) uma reta,
  - b) um polinômio do 2º grau,usando o produto escalar usual em  $C[0, 1]$ .

## 1.2 Caso discreto

1. Determinar, pelo método dos mínimos quadrados, a reta mais próxima dos pontos  $(x_i, y_i)$  para a função  $y = f(x)$  dada pela tabela:

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	0	0	-1	0	7

Table 1: Caption

2. Determinar a parábola mais próxima dos pontos  $(x_i, y_i)$  para a função  $f = f(x)$  dada pela tabela: usando o método dos mínimos quadrados.

$x$	-3	-1	1	2	3
$y$	-1	0	1	1	-1

Table 2: Caption

3. Usando o método dos mínimos quadrados, aproxime a função dada pela tabela: por

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	-1	0	3	8	15	24

Table 3: Caption

um polinômio do tipo:  $P(x) = a + bx^3$ , usando o produto escalar:

$$\langle x, y \rangle = \sum_{i=0}^n (i+1) x_i y_i. \quad (2)$$

4. De uma tabela são extraídos os valores: usando o método dos mínimos quadrados,

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	6	3	-1	2	4

Table 4: Caption

ajuste os dados acima por polinômio de grau adequado. Sugestão: use gráfico.