

Lista 4 - Ajuste de curvas

March 11, 2020

1. O distribuidor de um produto A tabelou os dados abaixo. Utilizando o método de ajuste de curvas estudado, deduza o polinômio de grau 2(quadrático) que melhor ajusta esses dados. (Mínimos quadrados).

Número de semanas de venda	1	2	3	4	5	6	7
Receita bruta (milhares de reais)	0.8	0.5	3.2	4.3	4.8	4.1	3.0

2. O dono de um negócio em rápida expansão descobre que nos cinco primeiros meses do ano as vendas (em milhares de reais) foram 4.0 ; 4.4 ; 5.2 ; 6.4 e 8.0 . O dono coloca estes dados num gráfico e conjetura que, pelo resto do ano, a curva de vendas pode ser aproximada por um polinômio quadrático. Encontre o polinômio quadrático de melhor ajuste de mínimos quadrados para a curva de vendas e use-o para informar a venda projetada no décimo segundo mês do ano.

3. Um físico realiza as seguintes medições em um laboratório, para a queda livre de um peso. As distâncias são medidas em relação a um ponto de referência previamente fixado.

Tempo de queda	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
Distância percorrida	-0.18	0.31	1.03	2.48	3.73

Utilizando o método de ajuste de curvas estudado, deduza o polinômio de grau 2(quadrático) que melhor ajusta os dados acima. (Mínimos quadrados).

4. Uma pesquisadora em química, após um processo térmico sobre um alimento, tabelou a presença de uma componente em cinco tempos diferentes. Após uma análise dos dados conjetura que uma hipérbole pode ajustar os mesmos. Utilizando o método dos mínimos quadrados, determine a hipérbole que melhor ajusta os dados da tabela a seguir:

	$tempo(hr)$	$componente(mg)$
1	0.8	2.5
2	1.0	1.0
3	1.5	0.4
4	2.0	0.25
5	5.0	1/13

5. Às 7 : 00 horas inicia-se a realização de um experimento. Realizaram-se quatro medidas dos resultados após meia hora, duas, quatro e sete horas. Os resultados anotados foram $-0.5^{\circ}C$, $1.0^{\circ}C$, $2.7^{\circ}C$ e $6.2^{\circ}C$. Ajuste com uma reta os dados do experimento utilizando o método dos mínimos quadrados. (Pode considerar o conjunto de pontos $R = \{(2.0, 1.0), (0.5, -0.5), (7.0, 6.2), (4.0, 2.7)\}$).

6. Um fazendeiro tira água de um poço. Sabendo que está contaminada contrata um serviço de tratamento dessa água. As análises realizadas a cada mês, determinaram a quantidade de contaminantes em miligramas, conforme a seguinte tabela

Mês de análise	1	2	3	5	6
Contaminantes (mg)	12	6	1	0.4	0.1

- (a) Determine pelo método dos quadrados mínimos uma hipérbole que ajuste os dados.

(b) Qual é o valor esperado para a análise do oitavo mês, segundo o ajuste?

7. Resolva pelo método de mínimos quadrados.

(a) O dono de um estabelecimento tabelou abaixo, as vendas realizadas nos últimos quatro meses anteriores ao mês de abril.

Utilizando o método de ajuste de curvas estudado (mínimos quadrados), deduza o polinômio de grau 2 (quadrático) que melhor ajusta esses dados.

Receita bruta mensal (milhares de reais)	40	52	64	80
--	----	----	----	----

(b) O dono conjectura que as vendas para os próximos meses seguirá o comportamento da curva quadrática. Qual é a projeção (valor do polinômio quadrático) de vendas para o mês de maio?