

CÁLCULO NUMÉRICO - CIVL0092/PROD0013 - 2017.2

TRABALHO 4

Desenvolva os algoritmos e implemente os programas no MATLAB/OCTAVE/Scilab/etc. para resolver os exercícios abaixo. **NÃO USE** as funções próprias do MATLAB/OCTAVE/Scilab/etc. relacionadas com o ajuste de curvas.

Exercício 1 Considere a tabela:

x_i	0.2	0.3	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6
y_i	0.050446	0.098426	0.33277	0.72660	1.0972	1.5697	1.8487	2.5015

1.a) Pelo método dos mínimos quadrados, ajuste os dados da tabela as funções:

$$g_1(x) = a + bx$$

$$g_2(x) = a + bx + cx^2$$

$$g_3(x) = a + bx + cx^2 + dx^3$$

$$g_4(x) = be^{ax}$$

$$g_5(x) = bx^a$$

1.b) Qual das funções fornece o melhor ajuste segundo o critério dos mínimos quadrados? Justifique.

1.c) Resolver com as funções do MATLAB/OCTAVE/Scilab/etc. os problemas do método dos mínimos quadrados dados no item (1.a). Justificar a escolha e comparar os resultados.

Exercício 2 Cavani decidiu vender sua moto, uma Honda CB 300R, modelo 2009/2010, com 87.000 km rodados. Seu colega de trabalho, Neymar Jr., vai emprestar um total de R\$ 5.000.- para comprar uma Honda CB 300R modelo mais novo.

Como Cavani não acompanha a dinâmica do mercado das motocicletas, não tem ideia do preço de sua moto. Então, pesquisou em um site de anúncios de carros e motos usados (www.webmotors.com.br), por ofertas de motos do mesmo modelo, com no máximo 8 anos de uso. Montou uma tabela com ano do modelo, a quilometragem e o preço anunciado no site. Para ter uma boa aproximação, coletou informação de pelo menos 30 anúncios, tomando o cuidado de ter pelo menos 3 anúncios de motos de cada ano pesquisado. Posteriormente, determinou os coeficientes a , b e c da função:

$$P = a + bA + cQ$$

onde P é o preço da moto anunciada, A representa o ano do modelo e Q a quilometragem da moto, sendo que todas as quantidades foram normalizadas e adimensionalizadas. Com base nessa análise, Cavani estimou o valor de mercado de seu veículo.

Seguindo o roteiro de Cavani, estime e justifique:

2.a) Qual é o valor de mercado da moto de Cavani ?

2.b) Com o valor da venda da moto mais o empréstimo de Neymar, Jr., seria possível comprar que Honda CB 300R com menos anos de uso ?

2.c) A cada 10.000 km rodados, qual é a depreciação esperada no valor da moto?

2.d) A cada ano, qual é a depreciação esperada no valor da moto?

Exercício 3 Seja $f(x) = (x^3 - x^2 - 1)^2$, $x \in [0, 1]$. Usando o método dos mínimos quadrados, aproximar a função $f(x)$ por:

3.a) uma reta,

3.b) um polinômio do 2º grau.

O trabalho deverá ser realizado em grupos de **2 alunos**, não deve superar as **12 páginas** e o formato do mesmo deve seguir o modelo dado no site:

<http://www.amcaonline.org.ar/twiki/bin/view/AMCA/AmcaStyle>

A nota do trabalho levará em conta: (a) desenvolvimento do tema, (b) apresentação escrita do trabalho e (c) implementações computacionais. O trabalho deveram ser de sua própria autoria e não serão avaliados os trabalhos copiados de fontes existentes na literatura ou de semestres passados. O trabalho por grupo deve ser remitido por e-mail em formato digital (*.pdf) para bonogustavo@gmail.com e a versão impressa deverá ser entregue unicamente no horário da disciplina de Cálculo Numérico. O trabalho em formato digital deve ser identificado como **T4_CN_NomeAluno1_NomeAluno2.pdf**. e não deve superar os **1,50 MB**.

O PRAZO DE ENTREGA do trabalho é **23 de Outubro de 2017**.