

Lista 1 - Respostas

SAMUEL LUCAS DE MOURA FERINO*, 2016.039.761

Neste documento encontram-se as respostas relativas a primeira lista de exercícios da disciplina DIM0404 CÁLCULO NUMÉRICO PARA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO. Diante disso, no tópico Questão 1 há inicialmente uma breve explicação do enunciado sendo seguida pela resolução adotada. Além disso, de igual modo, nas demais seções: Questão 2 e Questão 3, também há uma breve explicação do enunciado seguida pela solução usada.

1 INTRODUÇÃO

Trata-se do relatório das soluções utilizadas para resolver a 1ª lista de exercícios referente aos 2,0 pontos da 1ª unidade da disciplina DIM0404 CÁLCULO NUMÉRICO PARA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO lecionada pelo Dr. Rafael Beserra Gomes. Portanto, nas seções Questão 1, Questão 2 e Questão 3 encontram-se os enunciados e as resoluções adotadas.

2 QUESTÃO 1

O enunciado segue assim:

- (1) Considere a função $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$. Plote em um mesmo gráfico:
 - (a) $f(x)$ com a legenda “função cúbica” no intervalo de x [1.5, 2.5]
 - (b) a reta tangente no ponto $(1, f(1))$ com a legenda **reta tangente em $x = 1$**
 - (c) 4 pontos: $(1, f(1))$, a interseção entre a reta tangente e o eixo x , os dois pontos críticos (e as respectivas retas tangentes)
 Adicione um grid, eixo x e eixo y .

Diante disso, o script do gnuplot que cria o gráfico é o seguinte:

```
set terminal png size 900, 600 enhanced
set output 'exercicio1.png'
set encoding utf8
set grid
set xlabel "Coordenada_X"
set ylabel "Coordenada_Y"
set key below
set xzeroaxis
set yzeroaxis
```

*Bacharelado do curso de Tecnologia da Informação (BTI) na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, or post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.

© 2019 Association for Computing Machinery.

0360-0300/2019/3-ART1 \$15.00

<https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>

```

plot [-1.5:2.5] x**3 - 2*(x**2) -x + 2 title 'função cúbica' linestyle 7 with linespoi
-2*x + 2 title 'reta tangente em x=1' lw 3 lc "grey",\
(14*sqrt(7) - 34)/27 + 2 title 'reta tangente em x=(2-sqrt(7))/3' lw 2 lc "green",\
(-14*sqrt(7) - 34)/27 + 2 title 'reta tangente em x=(2+sqrt(7))/3' lw 2 lc "magenta",\
'dados_1_0.pts' title '(1,0)' lw 8,\
'dados_pontoCritico_1.pts' title '((2-sqrt(7))/3, 14*sqrt(7)-34)/27+2)' lw 8,\
'dados_pontoCritico_2.pts' title '((2+sqrt(7))/3, -14*sqrt(7)-34)/27+2)' lw 8,\

```

Além disso, a imagem produzida pelo script apresentado é a seguinte:

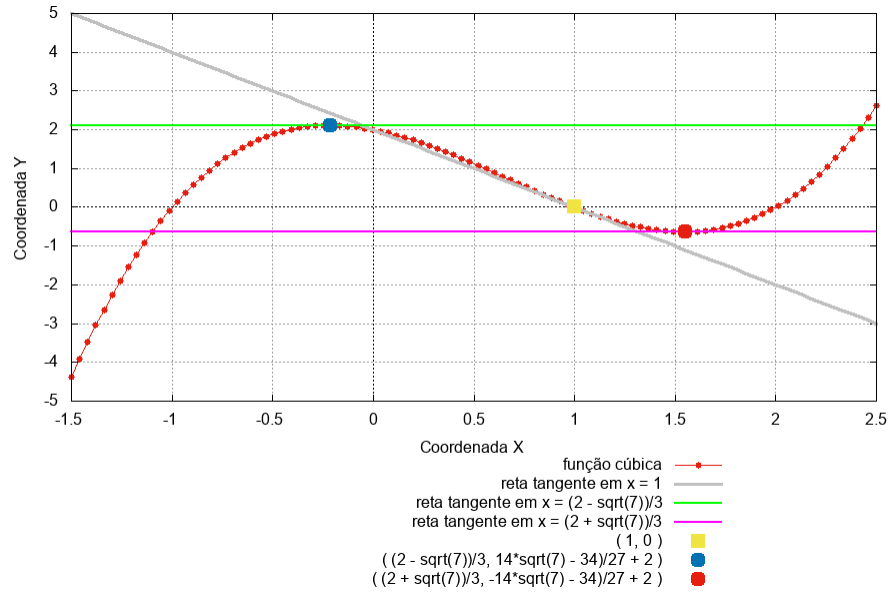


Fig. 1. Gráfico correspondente a questão 1

3 QUESTÃO 2

O enunciado segue assim:

(1) Estime os pontos da função $f(x)$ no intervalo $[-6:6]$ dado que (e somente a partir dessas informações):

(a) $f(0) = 1$

(b) $f'(x) = \cos(x) - x * \sin(x)$

Grave os pontos estimados em um arquivo e o plote-os com

plot "arquivos.pts" with lp, x*cos(x) + 1

Diante disso, o código do programa que descobre esses pontos e salva-os em um arquivo é o seguinte:

Em seguida, o script do gnuplot que cria o gráfico é o seguinte:

```

set terminal png size 900, 600 enhanced
set output 'exercicio2.png'

```

```

set grid
set xzeroaxis
set yzeroaxis
set xlabel "Coordenada_X"
set ylabel "Coordenada_Y"
set key below
plot [-6:6] 'arquivos.pts' title 'aproxima o de x*cos(x)+1' with lp lc 2 lw 2,\
x*cos(x)+1 lc 5 lw 3

```

Além disso, a imagem produzida pelo script apresentado acima é a seguinte:

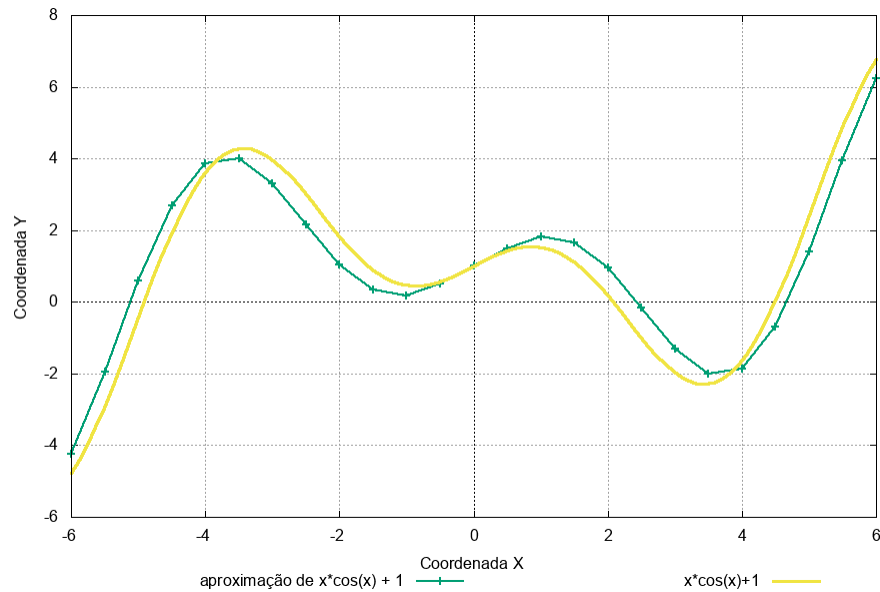


Fig. 2. Gráfico correspondente a questão 2

4 QUESTÃO 3

O enunciado segue assim:

Plote em um mesmo gráfico a função $f(x) = x \cos(x)$ e sua aproximação pela série de Taylor.

Diante disso, o script do gnuplot que cria o gráfico é o seguinte:

```

set terminal png size 900, 600 enhanced
set output 'exercicio3.png'
set encoding utf8
set xr [-10:10]
set yr [-10:10]
set xzeroaxis

```

```

set yzeroaxis
set grid
set xlabel "Coordenada_X"
set ylabel "Coordenada_Y"
set key below
plot x - ((x**3)/2) + ((x**5)/24) title 'série de taylor em a=0' lc 4 lw 3
with lp, \
x*cos(x) lc 7 lw 3

```

Além disso, a imagem produzida pelo script apresentado é a seguinte:

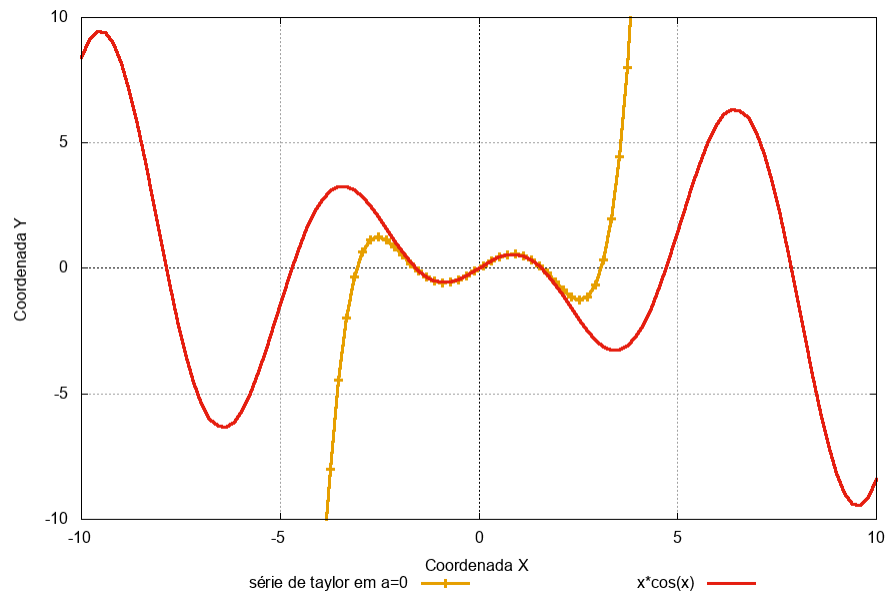


Fig. 3. Gráfico correspondente a questão 3

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível conhecer melhor a ferramenta *Gnuplot*, a linguagem de marcação *latex* e relembrar conceitos matemáticos como série de taylor e linearização de função com derivada.