Arthur Reis de Carvalho (arthur.reis@live.com)
https://github.com/oarthurcarvalho/topicos-especiais-eletronica
Disciplina: Tópicos Especiais em Eletrônica

Lista de Exercícios 1

1. Para a função

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1 \qquad\qquad -1/2 \leq x \leq 4$$

a. Faça o gráfico da função.

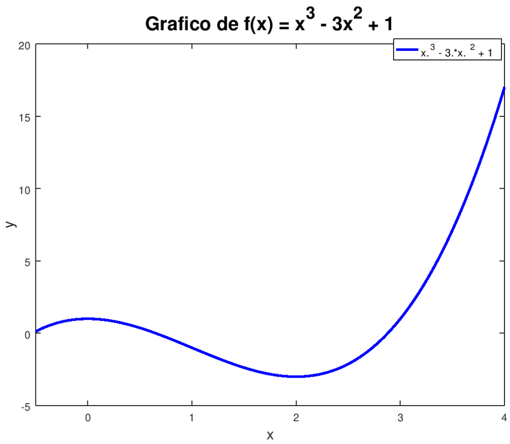

Figura 0.1: Plot do gráfico $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$

b. Determine os valores absolutos máximo e mínimo da função e os valores de x correspondentes usando

b.1 Método analítico

O ponto (-0.500, 0.125) é um ponto mínimo
O ponto (0.000, 1.000) é um ponto máximo
O ponto (2.000, -3.000) é um ponto mínimo
O ponto (4.000, 17.000) é um ponto máximo

b.2 Busca exaustiva (precisão = 0,1)

O ponto máximo absoluto é (4.000, 17.000)
O ponto mínimo absoluto é (2.000, -3.000)

b.3 Busca exaustiva (precisão = 0,01)

O ponto máximo absoluto é (4.000, 17.000)
O ponto mínimo absoluto é (2.000, -3.000)

c. Comente os resultados.

Os pontos de máximos e mínimos, tanto no método analítico quanto na busca exaustiva, foram os mesmos.

2. Para a função

$$f(x) = -3x^4 + 16x^3 - 18x^2 \qquad\qquad -1 \le x \le 4$$

a. Faça o gráfico da função.

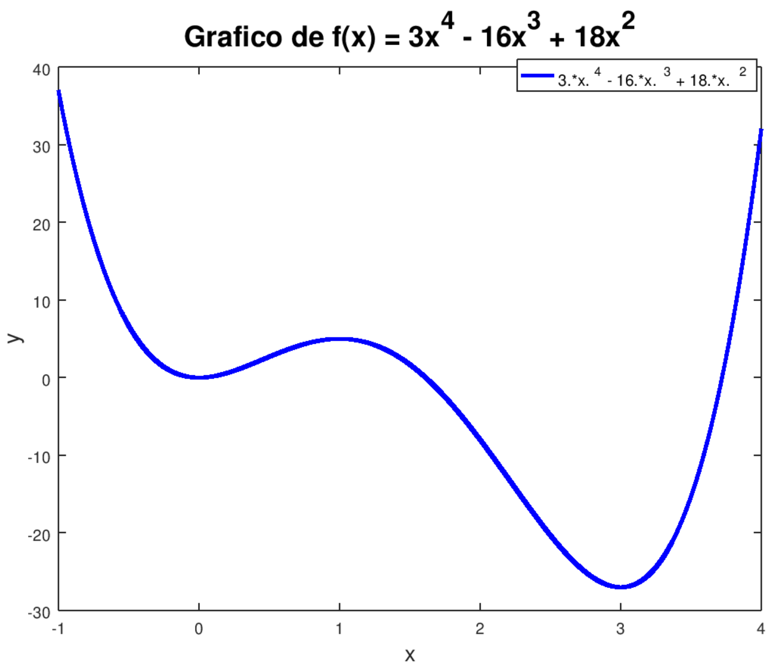

Figura 0.2: Plot do gráfico $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$

b. Determine o valor máximo absoluto da função e o valor de x correspondente usando:

b.1 Método analítico

O ponto (-1.000, 37.000) é um ponto máximo
O ponto (0.000, 0.000) é um ponto mínimo
O ponto (1.000, 5.000) é um ponto máximo
O ponto (3.000, -27.000) é um ponto mínimo
O ponto (4.000, 32.000) é um ponto máximo

b.2 Busca exaustiva (precisão = 0,1)

O ponto máximo absoluto é (-1.000, 37.000)
O ponto mínimo absoluto é (3.000, -27.000)

c. Comente os resultados.
Os pontos de máximos e mínimos, tanto no método analítico quanto na busca exaustiva, foram os mesmos.

3. Para a função

$$f(x) = x\sin(10\pi x) + 1 \qquad\qquad -1 \le x \le 2$$

a. Faça o gráfico da função.

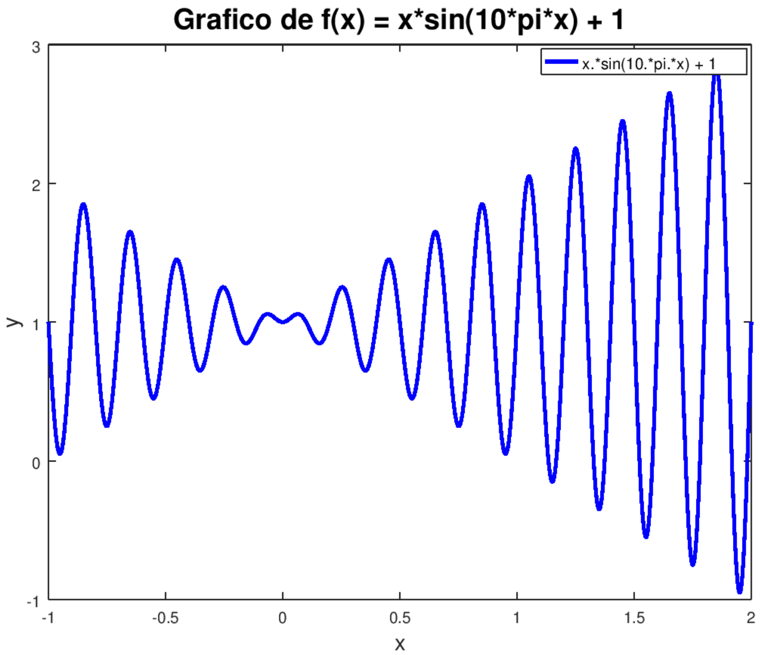

Figura 0.3: Plot do gráfico $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$

b. Determine

$$x_0 \; e \; f(x_0) \quad | \quad f(x_0) \ge f(x) \qquad\qquad x \in [-1, 2]$$

usando

b.1 Método analítico

b.2 Busca exaustiva (precisão = 0,1) e (precisão = 0,01). Comente os resultados (a precisão influenciou o resultado?).

Busca exaustiva (precisão = 0.01)
O ponto (1.900, 1.000) é um ponto mínimo
O ponto (1.400, 1.000) é um ponto máximo

Busca exaustiva (precisão = 0.001)
O ponto (1.950, -0.950) é um ponto mínimo
O ponto (1.850, 2.850) é um ponto máximo

Nota-se que a diminuição dos passos dos valores de x acarretou um aumento de precisão.

4. Para a função

$$(x, y) = x\sin(4x) + 1,1y\sin(2y) \qquad\qquad 0 \leq x \leq 10,\ 0 \leq y \leq 10$$

determine o valor mínimo absoluto da função e suas respectivas coordenadas usando:

a) Busca exaustiva (precisão = 0,1)

O ponto (9.000, 9.000, -16.361) é um ponto mínimo
O ponto (9.900, 9.900, 18.226) é um ponto máximo

b) Busca exaustiva (precisão = 0,01)

O ponto (8.960, 8.960, -16.488) é um ponto mínimo
O ponto (9.910, 9.910, 18.234) é um ponto máximo

c) Busca exaustiva (precisão = 0,001)

O ponto (8.961, 8.961, -16.488) é um ponto mínimo
O ponto (9.909, 9.909, 18.234) é um ponto máximo

d) Comente os resultados (foi útil aumentar a granularidade?).

Ao aumentar a precisão dos parâmetros, houve um aumento de precisão mas não tão significativo quanto se imagina. Podemos concluir que, a partir de determinado ponto, aumentar o número de pontos não aumentará a precisão do resultado.