

## Lista de Exercícios 4 - MS211

\*Exercícios extraídos do Capítulo 4 do livro *Métodos Numéricos*, de Maria Cristina C. Cunha (Editora da Unicamp, 2000). Os números em **negrito** indicam a numeração do livro.

1. **(1)** Use os métodos de Newton e da Secante para encontrar aproximações para as soluções das equações abaixo, nos intervalos indicados. Use como parada  $\epsilon_2 = 10^{-4}$ .

(a)  $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$ ,  $[-4, 0]$ ,

(b)  $x - \cos(x) = 0$ ,  $[0, \pi/2]$ .

2. **(2)** Use o método de Newton para encontrar aproximações para todas as soluções da equação abaixo. Use  $\epsilon_1 = 10^{-5}$ .

$$3x^2 - e^x = 0.$$

3. **(3)** Use o método da Secante para aproximar, com precisão  $10^{-4}$ , o ponto sobre a curva  $y = \frac{1}{x}$  que está mais próximo de  $(2, 1)$ .

4. **(4)** Descreva um algoritmo para cálculo de raiz cúbica de um número  $x$ , usando o Método de Newton.

5. **(5)** A função  $f(x) = (4x - 7)/(x - 2)$  se anula em  $x = 7/4$ . Calcule as iterações do Método de Newton partindo das aproximações iniciais:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \ x_0 = 1.625 & \text{(b)} \ x_0 = 1.875 & \text{(c)} \ x_0 = 1.5 \\ \text{(d)} \ x_0 = 1.95 & \text{(e)} \ x_0 = 3 & \text{(f)} \ x_0 = 7 \end{array}$$

Explique graficamente seus resultados.

6. **(6)** Ainda com  $f(x)$  definida no exercício anterior, verifique que  $f(1.8)f(3) < 0$ . É possível usar o método da bisseção para localizar raízes neste intervalo? Explique.

7. **(7)** Encontre as soluções dos sistemas abaixo usando o método de Newton com parada quando:

$$\max_{1 \leq i \leq n} |x_i^k - x_i^{k-1}| < 10^{-4}.$$

(a)

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2 - 37 & = 0 \\ x_1 - x_2^2 - 5 & = 0 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 3 & = 0 \end{cases}$$

(b)

$$\begin{cases} x_1 + \cos(x_1 x_2 x_3) - 1 & = 0 \\ (1 - x_1)^{1/4} + x_2 + 0.05 x_3^2 - 0.15 x_3 - 1 & = 0 \\ -x_1^2 - 0.1 x_2^2 + 0.01 x_2 + x_3 - 1 & = 0 \end{cases}$$

(c)

$$\begin{cases} x_1^2 + 2 x_2^2 - x_2 - 2 x_3 & = 0 \\ x_1^2 - 8 x_2^2 + 10 x_3 & = 0 \\ \frac{x_1^2}{7 x_2 x_3} - 1 & = 0 \end{cases}$$

Material preparado por Thadeu A. Senne no segundo semestre de 2010.