



**CÁLCULO NUMÉRICO – TURMAS A E C – PROVA 1**

Prof. *Rildo Soares*

Nome completo: \_\_\_\_\_

Duração da prova: 4 horas. Data: 08/04/2014

**O aluno deverá somar APENAS SETE pontos no total da prova.**

**ATENÇÃO:** Todos os raciocínios, contas, resultados matemáticos usados na resolução da prova, devem aparecer na prova! Sob pena da questão não ser considerada.

Nota

- 1) (1.0) Usando séries de Maclaurin prove que se  $f(x) = e^x$  então  $f'(x) = e^x$ .
- 2) (1.0) Determine a série de Taylor da função  $f(x) = \frac{x-1}{2-x}$  em torno do ponto  $x = 0$ . Dê a resposta usando a notação sigma da forma:  $a_0 + \sum a_n$ .
- 3) (1.0) Use a série de Maclaurin da função  $f(x) = e^x$  para aproximar  $e^2$  com erro menor que  $\epsilon = 10^{-1}$ .
- 4) (1.5) Use o método de Newton - Raphson para aproximar o valor de  $\sqrt{5}$  com erro inferior a  $\epsilon = 10^{-8}$ . (Sugestão: Estude a função  $f(x) = x^2 - 5$ .)
- 5) (1.5) Use o método da Eliminação de Gauss para determinar a solução do sistema:

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 16 \\ 4x_1 + 8x_2 + 6x_3 + 8x_4 = 32 \\ 14x_1 + 29x_2 + 32x_3 + 16x_4 = 112 \\ 10x_1 + 17x_2 + 10x_3 + 2x_4 = 28 \end{cases}$$

- 6) (2.0) Use algum método numérico para determinar uma raiz para a função:

$$f(x) = x^2 - x(e^x - 3) + 2$$

Com erro de aproximação  $\epsilon = 10^{-3}$ .

- 7) (2.0) Resolva o sistema abaixo usando um método iterativo, (não direto), com erro de aproximação  $\|X^k - X^{k-1}\|_\infty = 10^{-3}$ . Tome  $X^0 = (0, 0, 0, 0)$ .

$$\begin{cases} 10x_1 - x_2 + 2x_3 = 6 \\ -x_1 + 11x_2 - x_3 + 3x_4 = 25 \\ 2x_1 - x_2 + 10x_3 - x_4 = -11 \\ 3x_2 - x_3 + 8x_4 = 15 \end{cases}$$