

Lista de Exercícios de Cálculo Numérico

Professor Marcio Antônio de Andrade Bortoloti

25/04/2023

1. Usando arredondamento para quatro dígitos significativos, efetua a operação e escreva o resultado na forma normalizada

$$\frac{0.5971 \times 10^3}{0.4268 \times 10^{-1}}.$$

2. Considere o sistema $\mathcal{F}(3, 3, 2, 2)$. Dizer quais das seguintes afirmações são verdadeiras. Para as que forem falsas, dizer como seria o correto.

- a) No sistema dado, podemos representar 181 números.
- b) A representação de $(0.342)_{10}$ no sistema dado é 0.101×3^0 .
- c) A representação de $(15.342)_{10}$ no sistema dado é 0.120×3^0 .
- d) O maior número positivo deste sistema é 0.111×3^2 .
- e) O menor número positivo deste sistema é 0.100×3^{-2} .
- f) O número $(38)_{10}$ não pode ser representado no sistema dado.

3. Considere a equação $f(x) = 2x^2 - 5x + 2 = 0$, cujas raízes são $x_1 = 0$ e $x_2 = 2$. Considere ainda os processos iterativos:

- a) $x_{k+1} = \frac{2x_k^2 + 2}{5},$
- b) $x_{k+1} = \sqrt{\frac{5x_k}{2}} - 1.$

Qual dos dois processos você utilizaria para obter a raiz x_1 ? Por quê?

4. Considere a fórmula para determinar a raiz cúbica de Q :

$$x_{k+1} = \frac{1}{3} \left[2x_k + \frac{Q}{x_k^2} \right], \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

- a) Mostre que a fórmula anterior é um caso especial do método de Newton.
 - b) Usando a fórmula dada no item a) calcule $\sqrt[3]{34}$, com precisão de 10^{-2} , determinando o valor inicial através de um gráfico.
5. Seja $f(x) = x^4 - 5x$, $x \in [-1, 1]$. Aproximar $f(x)$ por um polinômio do segundo grau usando o método dos mínimos quadrados.
6. A intensidade de uma força radioativa é dada por $I = I_0 e^{-\alpha t}$. Através de observações, tem-se

| t | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| I | 3.16 | 2.38 | 1.75 | 1.34 | 1.00 | 0.74 | 0.56 |

Determinar I_0 e α .

7. Dada a tabela

| x | 0 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
|-------|---|------|------|------|------|
| e^x | 1 | 1.22 | 1.49 | 1.82 | 2.22 |

calcular

$$\int_0^{0.8} x e^x dx$$

pela regra do trapézio usando os pontos.