



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Prof. Adriano Barbosa

Análise Numérica — Avaliação P1

Eng. Mecânica

30 de Janeiro de 2017

|       |  |
|-------|--|
| 1     |  |
| 2     |  |
| 3     |  |
| 4     |  |
| 5     |  |
| Total |  |

Aluno(a): .....

- (1) Avalie a função  $f(x) = x^3 - 6.1x^2 + 3.2x + 1.5$  em  $x = 4.71$  usando aritmética computacional com três dígitos e arredondamento:
- (a) Diretamente.
  - (b) Usando o método de Horner.
  - (c) Compare os resultados usando erro relativo com o valor exato  $f(4.71) = -14.263899$ .
  - (d) Qual método obtém o melhor resultado?
- (2) (a) Encontre uma raiz de  $x^3 - x - 1 = 0$  no intervalo  $[1, 2]$  com precisão de  $10^{-1}$  utilizando o método da bisseção.
- (b) Qual o número máximo de iterações necessário para obter uma raiz com essa precisão utilizando o método da bisseção?
- (c) É possível encontrar uma raiz no intervalo  $[0, 1]$  utilizando o método da bisseção? Justifique.
- (3) Dados  $x^2 - \cos x = 0$  e  $p_0 = 1$ :
- (a) Use o método de Newton para encontrar uma raiz da equação acima com precisão de  $10^{-3}$  utilizando o  $p_0$  dado.
  - (b) Podemos usar  $p_0 = 0$ ? Justifique.
- (4) Qual o erro máximo ao aproximar a função  $f(x) = \cos x$  em  $x = 0.45$  utilizando o polinômio interpolador de Lagrange de grau no máximo 2 e  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0.6$  e  $x_2 = 0.9$ ?
- (5) A spline cúbica natural  $s$  abaixo está definida em  $[0, 2]$

$$s(x) = \begin{cases} s_0(x) = 1 + 2x - x^3, & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ s_1(x) = 2 + b(x-1) + c(x-1)^2 + d(x-1)^3, & \text{se } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

Encontre  $b$ ,  $c$  e  $d$ .

*Boa Prova!*