

CÁLCULO NUMÉRICO - CIVL0092/PROD0013 - 2017.2

TRABALHO 8

Desenvolva os algoritmos e implemente os programas no MATLAB/OCTAVE/Scilab/etc. para resolver os exercícios abaixo. **NÃO USE** as funções próprias do MATLAB/OCTAVE/Scilab/etc. relacionadas com diferenciação numérica e resolução de equações diferenciais.

**Exercício 1** Considere a seguinte tabela de dados:

$x$	0,25	0,4	0,55	0,7	0,85
$f(x)$	2,415	2,637	2,907	3,193	3,381

utilize as fórmulas apropriadas (máxima precisão possível) para aproximar  $f'(0,7)$ ,  $f''(0,7)$  e  $f^{(3)}(0,7)$ . Indicar em cada caso a fórmula empregada.

**Exercício 2** Use os métodos de *Euler*, de *Heun* (com 10 iterações) e do *Ponto médio* para integrar numericamente a equação,

$$\frac{dy}{dx} = -x^3 + 4x^2 - 10x + 3,5$$

de  $x = 0,0$  a  $x = 3,0$  com um tamanho de passo de  $0,5$ . A condição inicial em  $x = 0$  é  $y = 1$ . Plotar os resultados obtidos com a solução exata.

**Exercício 3** Repetir o **exercício 2** considerando passos de  $h = 0,25$  e  $0,10$ . Comparar e plotar os resultados.

**Exercício 4** Complete as tabelas empregando as fórmulas de diferença dividida finita

*progressiva, regressiva e centrada.*

**5.a)**  $f(x) = \cos(x^2)$

$x$	$f(x)$	$f'(x)$	$f''(x)$	<i>Erro 1</i>	<i>Erro 2</i>
0,5					
0,6					
0,7					

**5.b)**  $g(x) = e^x - 3x^3 + 7x$

$x$	$g(x)$	$g'(x)$	$g''(x)$	<i>Erro 1</i>	<i>Erro 2</i>
0,0					
0,2					
0,4					

Nas colunas *Erro 1* e *Erro 2*, estimar com base no valor verdadeiro o erro relativo nas derivadas primeira e segunda. Indicar em cada caso a fórmula empregada.

O trabalho deverá ser realizado em grupos de **2 alunos**, não deve superar as **12 páginas** e o formato do mesmo deve seguir o modelo dado no site:

<http://www.amcaonline.org.ar/twiki/bin/view/AMCA/AmcaStyle>

A nota do trabalho levará em conta: (a) desenvolvimento do tema, (b) apresentação escrita do trabalho e (c) implementações computacionais. O trabalho e os programas implementados por grupo devem ser remetido por e-mail em formato digital (\*.pdf) para [bonogustavo@gmail.com](mailto:bonogustavo@gmail.com) com o assunto "T8\_CN\_**EC/EP**\_NomeAluno1\_ NomeAluno2". A versão impressa deverá ser entregue unicamente no horário da disciplina de Cálculo Numérico. O trabalho em formato digital deve ser identificado como **T8\_CN\_NomeAluno1\_NomeAluno2.pdf**. e não deve superar os **1,50 MB**.

O PRAZO DE ENTREGA do trabalho e apresentação é no dia **29 de Novembro de 2017**.