



CÁLCULO NUMÉRICO – TURMAS A E C – PROVA 2

Prof. *Rildo Soares*

Nome completo: _____

Duração da prova: 4 horas. Data: 27/05/2014

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) Queremos fazer um ajuste linear, (da forma $y = a + bx$), pelo método dos mínimos quadrados, para uma família de pontos da forma (x_i, y_i) , onde $y_i = \alpha_1 \alpha_2^{x_i}$, $\alpha_1, \alpha_2 \in \mathbb{R}$. É possível realizar este ajuste? Se sim, qual deve ser a mudança de variável para se obter a expressão adequada?
- 2) (1.0) Determine o polinômio interpolador de grau 2 que interpola os pontos $p_1 = (3, 1.5)$, $p_2 = (9, 4.5)$ e $p_3 = (20, 6.0)$.
- 3) (1.0) Determine o valor de $|h|$, (h conforme desenvolvido em sala de aula), para aproximar a derivada da função $f(x) = e^{\text{sen}(x)}$ no ponto $x = 0.5$ com erro absoluto na ordem de 10^{-4} .
- 4) (1.5) Considere a tabela abaixo:

Altura (cm)	183	173	188	163	178
Peso (kg)	79	69	82	63	73

Usando um polinômio linear, calcule a altura aproximada de uma pessoa com 70 kg.

- 5) (1.5) Determine a e b pertencente aos reais de forma a ajustar os pontos da tabela abaixo à equação: $y = ae^{bx}$.

x_i	0.1	1.5	3.3	4.5	5.0
y_i	5.9	8.8	12.0	19.8	21.5

- 6) (2.0) Aproxime o valor da integral $\int_8^{13} 3xe^{2x} dx$ usando 5 intervalos e as regras do trapézio repetida e de 1/3 de Simpson repetida.
- 7) (2.0) Use um método apropriado e desenvolva manualmente a rotina que seria desenvolvida no MATLAB ao se implementar o seguinte código:

```

x = [0.3 0.5 0.7 0.9 1.1];
y = [3.3 2.1 1.4 1.2 0.9];
m = length(x);
g1 = x.^2;
g2 = x.^1;
g3 = x.^0;
a11 = sum(g1.*g1);
a12 = sum(g1.*g2);
a13 = sum(g1.*g3);
a21 = sum(g2.*g1);
a22 = sum(g2.*g2);
a23 = sum(g2.*g3);
a31 = sum(g3.*g1);
a32 = sum(g3.*g2);
a33 = sum(g3.*g3);
b1 = sum(y.*g1);
b2 = sum(y.*g2);
b3 = sum(y.*g3);
a = [a11 a12 a13; a21 a22 a23; a31 a32 a33];
b = [b1; b2; b3];
f = (a\b)';
y1 = f(1)*g1 + f(2)*g2 + f(3)*g3;
dt = sqrt(sum((y - y1).^2)/m);
plot(x, y, 'red', x, y1, 'blue')

```