

Universidade Federal Fluminense
Instituto de Computação
Departamento de Ciência da Computação
Nome d{a,o} alun{a,o}:

matr.:

Prova P2 de Métodos Numéricos

- Utilize, no mínimo, 8 casas decimais para efetuar os cálculos.
- Não esqueça de preencher o formulário de respostas na atividade do Classroom.

1. Use o método de Gauss-Seidel para resolver o seguinte sistema:

$$\begin{array}{rrrrrr} +5x & - & 1y & + & 1z & = & 10 \\ +2x & + & 8y & - & 1z & = & 11 \\ -1x & + & 1y & + & 4z & = & 3 \end{array}$$

utilize a estimativa inicial: $x_0 = 0.0$, $y_0 = 0.0$ e $z_0 = 0.0$, realize 3 iterações, ou pare se $|x_k - x_{k-1}| \leq 10^{-7}$.

2. Leia as afirmativas abaixo sobre os dados de entrada, e os métodos de interpolação e de ajuste de curvas, e marque a(s) correta(s):
 - (a) Quando temos um conjunto par de pontos é melhor fazer interpolação polinômial de grau par.
 - (b) Quando os pontos dados são pouco precisos, em geral, é melhor fazer uma interpolação polinomial para diminuir o erro local.
 - (c) Quando os pontos dados têm precisão limitada, ou contêm erros de medição, em geral, é melhor fazer um ajuste polinômial por mínimos quadrados.
 - (d) Ajuste polinomial só é usado para dados de entrada de experimentos reais.

3. Ache o polinômio de Lagrange de grau 3 para o conjunto de pontos tabelados:

i	0	1	2	3
x_i	0	30	60	90
y_i	0	0.5	0.8660254038	1

4. Encontre o polinômio interpolador de Lagrange para a função:

$$f(x) = \frac{8x}{2^x}$$

que passa por: $x_0 = 0.0$, $x_1 = 1.0$ e $x_2 = 2.0$. Qual o valor de $f(1.5)$ aproximada pelo polinômio interpolador de Lagrange?

5. Encontre a reta $r(x) = Ax + B$ que mais se aproxima do conjunto de pontos dados, pelo critério dos mínimos quadrados.

k	1	2	3	4	5
x_k	-2	-1	0	1	2
y_k	1	2	3	3	4

6. Encontre a parábola $p(x) = Ax^2 + Bx + C$ que mais se aproxima do conjunto de pontos dados, pelo critério dos mínimos quadrados.

k	1	2	3	4
x_k	-3	-1	1	3
y_k	15	5	1	5

7. Encontre a parábola $p(x) = Ax^2 + Bx + C$ que mais se aproxima do conjunto de pontos dados, pelo critério dos mínimos quadrados.

k	1	2	3	4
x_k	-3	-1	1	3
y_k	-1	25	25	1

8. Aplique o método dos trapézios para aproximar a integral

$$\int_1^3 3x^2 dx$$

utilizando 1, 2 e 4 intervalos. Qual o valor da integral em cada aproximação.

9. Aplique o método de Simpson para aproximar a integral

$$\int_1^3 4x^3 dx$$

Utilize 1 e 2 *segmentos parabólicos*. Qual o valor da integral em cada aproximação.

10. Aplique o método de Simpson para aproximar a integral

$$\int_1^3 x^{-2} dx$$

Utilize 1 e 2 *segmentos parabólicos*. Qual o valor da integral em cada aproximação.

Boa prova, e não esqueça de dar presença no Mural (tem uma lista-presença lá)!