CPS Centro Paula Souza — GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO		**Fatec** Itaquera Prof. Miguel Reale **CURSO: Fabricação**

Disciplina	**Cálculo Numérico**	**Professor(a)**	**Luis Carlos Barbosa Oliveira**
Aluno(a)	Gabarito	**RA:**	
Semestre	2º **Turno:**	**Data:**	
Avaliação Oficial – P2 A		**Nota:**	

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO: PROVA ESCRITA-SEM CONSULTA

DURAÇÃO 90 MINUTOS

INSTRUÇÕES PARA A PROVA : Respostas à tinta. Numerar as páginas. Responder em qualquer ordem desde que indicadas. Identificar em todas as folhas: nome, semestre, turno, curso e disciplina.

Objetivo: Avaliar os conhecimentos sobre resolução de sistemas lineares e ajustes de curvas;

Conteúdos: Resolução de sistemas lineares por Triangularização e por Gauss-Seidel ; Ajustes de curvas por Método do Mínimos Quadrados;

Habilidades: Resolver sistemas lineares e determinar funções a partir de dados tabelados.

Questão 1) (2,0 pontos) Escalone o sistema linear abaixo pelo método da triangularização e determine a solução do sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y - 3z = 18 \\ 2x - 4y + 4z = 12 \\ -4x + 3y - 5z = -24 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y - 3z = 18 \\ 0 - 16y + 18z = 0 \\ 17y - 27z = 0 \end{cases} \sim \begin{cases} 3x + 2y - 3z = 18 \\ -16y + 18z = 0 \\ 126z = 0 \end{cases}$$

$\boxed{z = 0}$ $y = 0$; $3x = 18 \rightarrow \boxed{x = 6}$

$\cancel{Ax = B}$

$\cancel{x = \frac{B}{A} = B \cdot A^{-1}}$ $3x3$ $3x1$

Questão 2) (2,0 ponto) Para ajustar os dados de uma tabela, você precisa estabelecer um sistema no para determinar os coeficientes que multiplicam as variáveis da função que você quer aproximar. Esc **o sistema normal** para ajustar uma função com os coeficientes a_0, a_1, a_2.

Questão 3) (2,0 pontos) Aproxime os dados abaixo por uma função da família $\varphi(x) = a_1 + a_2 x^2$:

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	10	6	4	3	2

$$\begin{cases} a_1 \sum f_1 \cdot f_1 + a_2 \sum f_1 \cdot f_2 = \sum f_1 \cdot f(x) \\ a_1 \sum f_2 f_1 + a_2 \sum f_2 f_2 = \sum f_2 \cdot fx \end{cases}$$

$f_1(x) = 1$

$f_2(x) = x^2$

x	$f(x)$	$f_1=1$	$f_2=x^2$	$f_1 \cdot f_1$	$f_1 \cdot f_2$	$f_1 \cdot f(x)$	$f_2 \cdot f_2$	$f_2 \cdot f(x)$
-2	10	1	4	1	4	10	16	40
-1	6	1	1	1	1	6	1	6
0	4	1	0	1	0	4	0	0
1	3	1	1	1	1	3	1	3
2	2	1	4	1	4	2	16	8
				5	10	25	34	57

$$\begin{cases} 5a_1 + 10a_2 = 25 \\ 10a_1 + 34a_2 = 57 \end{cases} \sim \begin{cases} 5a_1 + 10a_2 = 25 \\ 70a_2 = 35 \rightarrow a_2 = \frac{35}{70} = 0{,}5 \end{cases}$$

$5a_1 + 10(0{,}5) = 25$

$5a_1 + 5 = 25 \rightarrow \boxed{a_1 = \frac{20}{5} = 4}$

$$\boxed{\varphi(x) = 4 + 0{,}5x^2}$$

Teste: $\varphi(-2) = 4 + 0{,}5(-2)^2 = 4 + 2 = 6$

Questão 4) (2,0 pontos) Resolva o sistema linear abaixo, pelo método iterativo de Gauss-Seidel, utilizando duas casas decimais de arredondamento, mas parando na segunda iteração:

$$\begin{cases} x + 10y + z = 5 \\ 2x + 3y + 9z = 6 \\ 7x - 2y + z = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x - 2y + z = 4 \\ x + 10y + z = 5 \\ 2x + 3y + 9z = 6 \end{cases} \sim \begin{cases} x = \frac{4}{7} + \frac{2y}{7} - \frac{z}{7} \\ y = \frac{5}{10} - \frac{x}{10} - \frac{z}{10} \\ z = \frac{6}{9} - \frac{2x}{9} - \frac{3y}{9} \end{cases} \sim$$

$$\sim \begin{cases} x = 0,57 + 0,28y - 0,14z \\ y = 0,5 - 0,1x - 0,1z \\ z = 0,67 - 0,22x - 0,33y \end{cases}$$

$X_0 = (0,57 ; 0,5 ; 0,67)$

$x_1 = 0,57 + 0,28(0,5) - 0,14(0,67) = 0,62$
$y_1 = 0,37$
$z_1 = 0,41$

$x_2 = 0,62$
$y_2 = 0,40$
$z_2 = 0,40$

Questão 5) (2,0 pontos) Para que valor m, o sistema linear abaixo, admite infinitas soluções

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ mx + 2y - 3z = 0 \\ 4x + y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y - z = 0 \\ 4x + 1y + 0z = 0 \\ mx + 2y - 3z = 0 \end{cases} \sim \begin{cases} x + y - z = 0 \\ -3y + 4z = 0 \\ (2-m)y + (-3+m)z = 0 \end{cases} \sim \begin{cases} x + y - z = 0 \\ -3y + 4z = 0 \\ (1+m)z = 0 \end{cases}$$

$$-3(-3+m) - (4(2-m)) = 9 - 3m - (8 - 4m) = 9 - 3m - 8 + 4m = 1 + m$$

Para infinitas soluções:

$$1 + m = 0 \rightarrow \boxed{m = -1}$$