2ª LISTA DE EXERCÍCIOS

Exercício 1.

Resolva os sistemas abaixo, usando o método de *Jacobi* com precisão $\varepsilon = 10^{-2}$ ou no máximo 10 iterações. Verifique se o critério de *Sassenfeld* é satisfeito.

a) $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 - 3x_2 = -3 \end{cases}$ use $x^0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$;

b) $\begin{cases} 5x + 2y \pm 3z = 10 \\ x + y - 6z = 15 \\ 2x + 3y + 5z = 20 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_1 - 8x_2 + x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 - 5x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 + x_3 - 4x_4 = -1 \end{cases}$ use $x^0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

Exercício 2.

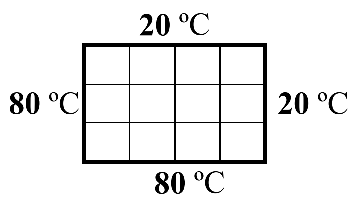
Repita o exercício anterior usando agora o método de *Gauss-Seidel*.

Exercício 3.

Uma chapa metálica mede **80*cm*** ×**100*cm*** e queremos encontrar as temperaturas nos pontos situados a cada **20 *cm*** a partir das bordas. Sabendo que a temperatura em cada ponto é a média aritmética das quatro temperaturas próximas, encontre-as. Nas duas bordas menores, temos **20*ºC*** e nas maiores, **100*ºC***.

Exercício 4.

A sala ao lado foi dividida em 12 quadrados.
As temperaturas das paredes estão apresentadas no esquema.
Em cada vértice, a temperatura é a média aritmética dos 4 próximos.
Encontre, as temperaturas nos 6 vértices internos.
(com precisão de **0,1** ºC)



Exercício 5.

Num depósito são armazenadas três tipos de embalagens.
Para uma remessa, foram feitas as seguintes "pesagens":
Quanto "pesa" cada tipo (A, B e C) de caixa?

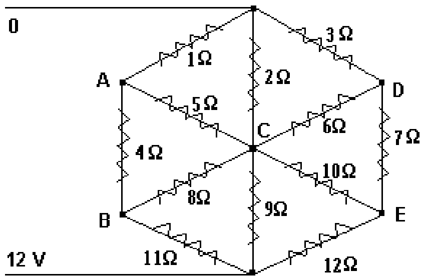
4 cx. A + 2 cx. B + 1 cx. C = 6,2 Kg
5 cx. A + 5 cx. B + 5 cx. C = 12 Kg
2 cx. A + 3 cx. B + 8 cx. C = 9,2 Kg

Exercício 6.
As quatro notas dos seis alunos estão na tabela abaixo, com as médias ponderadas dos quatro primeiros:

Alunos	Nota1	Nota2	Nota3	Nota4	Média (supor a soma dos pesos = 10)
A	5	5	1	0	3,00
B	1	2	2	6	2,65
C	3	2	0	1	1,45
D	1	0	4	1	1,35
E	4	4	4	4	
F	5	6	3	3	

Calcule os pesos usados e as médias dos alunos E e F.

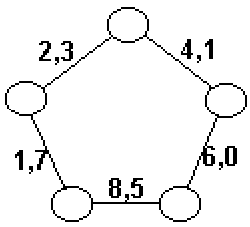
Exercício 7.
Use um método ITERATIVO para calcular os potenciais elétricos nos pontos A, B, C, D e E do circuito desenhado ao lado:



Exercício 8.
Preencha os vértices do pentágono com números de precisão ***0,01***, sabendo que a média ponderada (pesos **1**, **3** e **1**) entre três vértices consecutivos está no lado oposto.

Exemplo: a média entre os três vértices de cima é

$$\frac{x + 3y + z}{5} = 8{,}5$$



Exercício 9.
Como obter, no computador, soluções de um SELA com precisão cada vez melhor?

Exercício 10.
Apresente um resumo sobre os ***Critérios de Convergência*** dos métodos iterativos vistos.

Exercício 11.
Apresente um resumo MÉTODOS ITERATIVOS para resolução de SELAs, citando os cuidados necessários quando se implementam os respectivos algoritmos no computador.

Exercício 12.
Corremos algum risco ao resolver um sistema de equações lineares por método iterativo, sem observar a ordem das equações/variáveis? Qual?

Exercício 13.
Relacione as colunas e faça três frases correspondentes a estes tópicos:

(a) Jacobi	( ) Diagonal dominante
(b) Gauss Seidel	( ) Muitas repetições
(d) Refinamento	( ) Sassenfeld

Exercício 14.
Quando uma força de $500N$ é aplicada verticalmente a uma alavanca de $0{,}5m$ para torcer um eixo flexível de raio $3cm$, o ângulo x resultante é dado pela raiz de $f(x) = 265 \cos x - 60x$.

Podemos afirmar que

A) *f(x)* possui infinitas raízes sendo uma positiva.
B) *f(x)* possui infinitas raízes e uma delas está no intervalo [1, 2].
C) *f(x)* possui exatamente uma raiz.
D) *f(x)* possui três raízes, uma positivo e duas negativas.
E) *f(x)* não possui raízes.

Exercício 15.
A taxa de juros (i) cobrados numa compra em 3 prestações fixas, cada uma de *R$* 400,00, com preço a vista que valia *R$* 1.000,00 é dado pela relação $i = 100(x\text{-}1)$, onde x é a raiz da equação $5x^3 - 2x^2 - 2x = 2$. Para encontrar esta taxa i taxa de juros, pelo método iterativo do ponto fixo, apresentamos 5 opções de função de iteração $x = G(x)$:

I) $G(x) = 2{,}5x^3 - x^2 - 1$
II) $G(x) = \sqrt{2{,}5x^2 - x - 1}$
III) $G(x) = \sqrt[3]{0{,}4(x^2 + x + 1)}$
IV) $G(x) = \sqrt{\dfrac{2x^2 + 2x + 2}{5x}}$

Qual(is) função(ões) irá(ão) gerar uma sequência que converge para a raiz adequada ?

A) só I e III
B) só III
C) só II e IV
D) só IV
E) só III, IV

Exercício 16.
Num depósito são armazenadas três tipos de embalagens. Para uma remessa, foram feitas as seguintes "pesagens":

7 cx.A + 3 cx.B + 6 cx.C = 96 Kg
2 cx.A + 1 cx.B + 7 cx.C = 70 Kg
4 cx.A + 7 cx.B + 3 cx.C = 72Kg

Para calcular quanto "pesa" cada tipo (A, B e C) de caixa, resolvemos o sistema pelo método iterativo de Gauss-Seidel.

A) a sequência de aproximações gerada irá convergir sem trocar linhas de posição.
B) a sequência de aproximações gerada irá convergir, mas basta trocar as colunas de posição.
C) a sequência de aproximações gerada irá convergir, mas é necessário trocar linhas e colunas de posição.
D) a sequência de aproximações gerada irá convergir, mas basta trocar as linhas de posição.
E) não é possível afirmar que a sequência de aproximações gerada irá convergir.