10. Quanto à solução do SEL abaixo podemos afirmar CORRETAMENTE que:

$$S = \begin{cases} x_1 + 0,5x_2 - 0,1x_3 + 0,1x_4 = 0,2 \\ 0,2x_1 + x_2 - 0,2x_3 - 0,1x_4 = -2,6 \\ -0,1x_1 - 0,2x_2 + x_3 + 0,2x_4 = 1 \\ 0,1x_1 + 0,3x_2 + 0,2x_3 + x_4 = -2,5 \end{cases}$$

- [ ] O método de Jacobi-Richardson NÃO pode ser usado para se resolver o SEL, pois este não é EDD.
- [ ] O Método de Gauss-Siedel NÃO deve ser usado para se resolver o SEL, pois max(Beta)>1.
- [ ] Sendo o determinante de S positivo, o sistema é possível e indeterminado (SPI).
- [x] Há garantia de convergência para a solução pelo Método de Gauss-Siedel, segundo Sassenfeld.

11. Quais operações básicas que podem ser aplicadas a qualquer tipo de sistema linear, sem alterar sua solução: (1) Trocar duas linhas entre si; (2) Multiplicar todos os elementos de uma linha por uma constante não nula; (3) Substituir uma linha pela sua soma com um múltiplo de outra.

- [x] (1), (2) e (3)
- [ ] (1) e (2)
- [ ] (1) e (3)
- [ ] (2) e (3)

6. Para verificar se é bem ou mal condicionado um SEL, com uma matriz dos coeficientes A, deve-se usar as métricas: (1) cond(A); (2) Norm(A); (3) det(A). Estão corretas as opções:

- [x] (1) ou (2)
- [ ] (2) ou (3)
- [ ] (1) ou (3)
- [ ] (1) ou (2) ou (3)

7. O vetor coluna solução do SEL S tem os seguintes valores:

$$S = \begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 4 \\ -x_1 + x_3 = 0 \end{cases}$$

- [x] (1; 1; 1)
- [ ] (1; 2; 1)
- [ ] (3; 1; 1)
- [ ] (1; 1; 3)

8. Para qual valor de lambda o SEL S abaixo possuirá solução única?

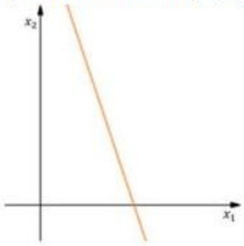
$$S = \begin{cases} x_1 + 4x_2 + \lambda x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + 2\lambda x_3 = 3 \\ \lambda x_1 + 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}$$

- [x] -1
- [ ] 0
- [ ] 1
- [ ] -2

9. Para aplicarmos o Método de Eliminação de Gauss, utilizamos duas fases: (a) Fase de eliminação: cujo objetivo é empregar operações elementares na matriz aumentada; (b) Fase de substituição retrocedida: começa-se resolvendo a última equação, cuja solução é substituída na penúltima, e assim consecutivamente, até obter-se a solução final.

(●) Verdadeiro ( ) Falso

12. A figura abaixo contém retas ___ e possuem ___ soluções:



- [ ] Retas concorrentes e possuem 1 solução.
- [ ] Retas paralelas e possuem 0 solução.
- [x] Retas concorrentes e possuem infinitas soluções.
- [ ] Retas paralelas e possuem infinitas soluções.

13. Um problema é dito "mal-condicionado" se pequenas alterações nos dados de entrada não ocasionam grandes erros no resultado final.

( ) Verdadeiro (●) Falso

1. Para qual valor de lambda o SEL S abaixo é indeterminado?

$$S = \begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 = \lambda \\ \lambda x_1 - x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$

- [ ] 0
- [ ] 1
- [x] -2
- [ ] 2

20. Calcule o determinante normalizado, norm(A), para o SEL S abaixo e indique qual seu valor, bem como se S é mal-condicionado ou não.

$$S = \begin{cases} -1,2x_1 + 5x_2 + 6x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_1 + 3,4x_2 - 5x_3 = 1 \\ -x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 = -2 \\ 5,6x_1 - 2x_2 + x_3 + 0,8x_4 = 2 \end{cases}$$

- [ ] norm(A)=1,04; SEL mal-condicionado.
- [x] norm(A)=0,941; SEL bem-condicionado;
- [ ] norm(A)=-0,641; SEL mal-condicionado;
- [ ] norm(A)=-0,04; SEL bem-condicionado;

14. O valor (com 2 decimais) do determinante normalizado do SEL S abaixo é igual a:

$$S = \begin{cases} -4,3x_1 - 4,2x_2 + 1,1x_3 = 3,4 \\ 0,9x_1 - 2,4x_2 - 0,7x_3 = 2,1 \\ 0,7x_1 + 0,1x_2 - 3,4x_3 = -3,3 \end{cases}$$

- [ ] 0,56
- [x] -0,78
- [ ] -0,87
- [ ] 0,41

15. O vetor coluna solução do SEL S abaixo tem os seguintes valores:

$$S = \begin{cases} -1,2x_1 + 5x_2 + 6x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_1 + 3,4x_2 - 5x_3 = 1 \\ -x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 = -2 \\ 5,6x_1 - 2x_2 + x_3 + 0,8x_4 = 2 \end{cases}$$

- [x] (1,27; 1,25; 1,16; -4,68)
- [ ] (1,00; 1,00; 1,00; -4,00)
- [ ] (-1,00; 0,25; -1,16; 4,60)
- [ ] (-0,05; 0,25; 0,16; -3,68)

4. A equação abaixo representa qual norma de uma matriz de coeficientes A?

$A = (a_{i,j}), i, j = 1, 2, \cdots, n$

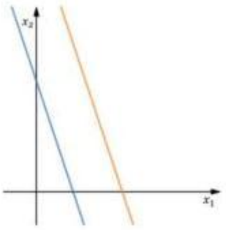
$$\|A\|_? = \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^{n} |a_{i,j}|$$

- [ ] Euclidiana
- [x] Coluna
- [ ] Linha
- [ ] Ortogonal

5. Indique na lista abaixo o método que não determinará o vetor coluna solução ao se resolver um SEL:

- [ ] Método LU
- [ ] Método de Gauss-Seidel
- [ ] Método de Jordan
- [x] Método de Sassenfeld

2. A figura abaixo contém retas ___ e possuem ___ soluções:



- [ ] Retas paralelas e possuem 2 soluções.
- [ ] Retas paralelas e possuem 1 solução.
- [x] Retas paralelas e possuem 0 solução.
- [ ] Retas concorrentes e possuem 2 soluções.

3. Diz-se que uma matriz é estritamente diagonalmente dominante (EDD) se a condição abaixo se verifica.

$$|a_{ii}| \geq \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} |a_{i,j}|, i = 1, \cdots, n$$

( ) Verdadeiro (•) Falso

16. Quando o determinante do SEL é igual a zero, as soluções possíveis são infinitas. Isto ocorre com um SEL:

- [ ] Sistema Possível e Determinado (SPD)
- [x] Sistema Possível e Indeterminado (SPI)
- [ ] Sistema Impossível (SI)
- [ ] Sistema Indefinido (SIN)

17. Uma matriz retangular está na sua forma escalonada ou na forma de escada por linhas quando satisfaz as seguintes condições: (1) Todas as linhas não-nulas estão acima de qualquer linha composta só de zeros; (2) O pivô de cada linha está numa coluna à direita do pivô da linha acima; (3) Todos os elementos de uma coluna abaixo de um pivô são diferentes de zero. Estão corretas as opções:

- [x] (1) e (2)
- [ ] (1) e (3)
- [ ] (1), (2) e (3)
- [ ] (2) e (3)

18. Ao se aplicar o critério de Sassenfeld ao SEL S abaixo obtemos os seguintes valores para Beta:

$$S = \begin{cases} x_1 + 0,5x_2 - 0,1x_3 + 0,1x_4 = 0,2 \\ 0,2x_1 + x_2 - 0,2x_3 - 0,1x_4 = -2,6 \\ -0,1x_1 - 0,2x_2 + x_3 + 0,2x_4 = 1 \\ 0,1x_1 + 0,3x_2 + 0,2x_3 + x_4 = -2,5 \end{cases}$$

- [ ] Beta={0,70; 0,84; 0,44; 0,41}
- [ ] Beta={0,84; 0,70; 0,44; 0,41}
- [ ] Beta={0,41; 0,84; 0,44; 0,70}
- [ ] Beta={0,70; 0,44; 0,36; 0,27}

19. Resolvendo com 3 decimais nos cálculos o SEL abaixo pelo Método de Jacobi-Richarson (MJR), após 3 iterações (k=2) e iniciando com o vetor nulo, encontramos como solução o vetor coluna de valores aproximados:

$$S = \begin{cases} x_1 + 10x_2 = 2 \\ x_2 + 10x_4 = 10 \\ 10x_1 - x_3 = 10 \\ 2x_3 - x_4 = 19 \end{cases}$$

- [ ] (1,950; 0,100; 10,000; 0,980)
- [x] Não é possível aplicar o MJR a este SEL.
- [ ] (1,110; 0,222; 9,555; 1,011)
- [ ] (3,000; 0,005; 6,666; 0,000)