Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Matemática Elementar
Prof. Me. Guemael Rinaldi Lattanzi

Nome: ____ Prontuário: _______________

Lista de Exercícios - 03/11/2019

1. Resolva as equações.

   (a) $|x| = 2$
   (b) $|x - 2| = -1$
   (c) $|x| = 2x + 1$
   (d) $|x + 1| = 3$

2. Resolva as inequações:

   (a) $|x| \leq 2$
   (b) $|2x - 1| < 3$
   (c) $|x + 1| < |2x - 1|$
   (d) $|x - 2| + |x - 1| > 1$

3. Uma matriz quadrada de ordem n é chamada triangular superior se $a_{ij} = 0$ para $i > j$. Os elementos de uma matriz triangular superior T, de ordem 3, onde $i \leq j$, são obtidos a partir da lei de formação $t_{ij} = 2i^2 - j$. Sendo $A = [1\ 1\ 1]$ uma matriz de ordem (1×3) e A^t sua transposta, o produto $A.T.A^t$ é a matriz (1×1) cujo único elemento vale?

   (a) 0 (b) 4 (c) 7 (d) 28 (e) 56

4. Considere as matrizes:

   $A = (a_{ij})_{2\times2}$, tal que $a_{ij} = i^2 + j^2$, e $B = (b_{ij})_{2\times2}$, tal que $a_{ij} = (i + j)^2$.

   Determine pela lei de formação, a matriz C resultante da soma das matrizes A e B.

5. Uma matriz A de ordem 2 transmite uma palavra de 4 letras em que cada elemento da matriz representa uma letra do alfabeto. Afim de dificultar a leitura da palavra, por tratar de informação secreta, a matriz A é multiplicada pela matriz $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$ obtendo-se a matriz codificada $B.A$. Sabendo que a matriz $B.A$ é igual a $\begin{pmatrix} -10 & 27 \\ 21 & -39 \end{pmatrix}$, podemos afirmar que a soma dos elementos da matriz A é:

   (a) 46 (b) 48 (c) 49 (d) 47 (e) 50

6. Dada as matrizes $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. O determinante da matriz $A.B$ é:

   (a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 12 (e) 27

7. Observe a matriz $\begin{pmatrix} 3+t & -4 \\ 3 & t-4 \end{pmatrix}$. Para que o determinante dessa matriz seja nulo, o maior valor real de t deve ser igual a:

   (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

8. Seja M uma matriz real 2×2. Defina uma função f na qual cada elemento da matriz se desloca para a posição seguinte no sento horário, ou seja, se $M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, implica que $f(M) = \begin{pmatrix} c & a \\ d & b \end{pmatrix}$. Encontre todas as matrizes simétricas 2×2 reais na qual $M^2 = f(M)$.

9. Escalonar, discutir e resolver, caso possível, o sistema a seguir:
$$\begin{cases} 3x + y - z = 0 \\ -x + y - 4z = 0 \\ 7x + y + 2z = 0 \end{cases}$$

10. Considere o sistema linear a seguir:
$$\begin{cases} ax + by = 0 \\ cx + dy = 0 \end{cases}$$

    (a) Se o sistema linear acima é possível e determinado, qual o comportamento da solução geométrica?

    (b) Se o sistema linear acima é possível e indeterminado, qual o comportamento da solução geométrica?

    (c) Se o sistema linear acima é impossível, qual o comportamento da solução geométrica?

11. Três amigos foram assistir uma partida de futebol no Maracanã. No intervalo fizeram um lanche e, juntos, gastaram $R\$27,80$. O primeiro comprou 2 cachorros-quentes, 1 saco de batatas fritas e 1 refrigerante, gastando $R\$8,80$. O segundo gastou $R\$11,60$ na compra de 1 cachorro quente, 2 refrigerantes e 2 sacos de batatas fritas. Quanto seria gasto na compra de 4 cachorros-quentes, 6 refrigerantes e 6 sacos de batatas fritas?

12. Classifique os sistemas lineares a seguir, caso possível, determine sua solução.

    (a) $S: \begin{cases} 2x + y + 3z = 8 \\ 4x + 2y + 2z = 4 \\ 2x + 5y + 3z = -12 \end{cases}$

    (b) $S: \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ y + 2z = -4 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$

    (c) $S: \begin{cases} x + 2y + 3z = 11 \\ x - y + 2z = 5 \\ x - y + 2z = 2 \end{cases}$

13. Resolva os seguintes sistemas de Cramer:

    (a) $S: \begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 0 \end{cases}$

    (b) $S: \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y + z = 0 \\ y + 2z = 0 \end{cases}$

    (c) $S: \begin{cases} x - y + z + t = 0 \\ x + y - z + t = 1 \\ -x + y + z - t = 0 \\ 2x - y - z + 3t = 1 \end{cases}$

14. Determinar $m \in \mathbb{R}$ de modo que o sistema abaixo seja de Cramer e, a seguir, resolvê-lo.

$$S: \begin{cases} x - y + z = 2 \\ x + 2z = 1 \\ x + 2y + mz = 0 \end{cases}$$

15. Alice, Beatriz e Carla foram ao shopping. Juntas, Alice e Beatriz tinham R\$132,00; Alice e Carla R\$, 180,00; Beatriz e Carla, R\$ 192,00. Forme um sistema que permita obter a quantia de cada garota. Resolva esse sistema e determine a quantidade de cada uma.

16. Determine os valores de a e b, para os quais os sistemas $A = \begin{cases} 2x + y = 3 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$

    e $B = \begin{cases} ax + by = 2 \\ bx - ay = 4 \end{cases}$ são equivalentes.

Bom Estudo!