Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina : Álgebra Linear
AD2 - Primeiro Semestre de 2018
Professores: Márcia Fampa & Mauro Rincon

Nome -
Assinatura -

1.(2.0) Um comerciante de café vende três misturas de grãos. Um pacote com a "mistura da casa"contém 300 gramas de café colombiano e 200 gramas de café tostado tipo francês.Um pacote com a "mistura especial"contém 200 gramas de café colombiano, 200 gramas de café brasileiro e 100 gramas de café tostado tipo francês. Um pacote com "mistura gourmet"contém 100 gramas de café colombiano, 200 de café brasileiro e 200 gramas de café tostado tipo francês. O comerciante tem 30 quilos de café colombiano, 15 quilos de café brasileiro e 25 quilos de café tostado tipo francês. Se ele deseja utilizar todos os grãos de café, quantos pacotes de cada mistura deve preparar?

2.(2.0) Considere o sistema linear;

$$\left\{\begin{array}{rcrcrl} x_1 & - & x_2 & + & x_3 = & 3 \\ x_1 & + & 2x_2 & - & x_3 = & -3 \\ 2x_1 & + & 2x_2 & - & 2x_3 = & k \end{array}\right.$$

onde $k \in I\!R$. Resolvendo o sistema pelo Método de Gauss-Jordan ou Eliminação de Gauss, determine todos os valores de k tal que:

a.(0.5) Sistema não tenha solução.

b.(0.5) Sistema tenha infinita soluções.

c.(1.0) Calcule o determinante da matriz dos coeficientes, usando a expansão de Cofatores(Fórmula de Laplace). A matriz dos coeficientes é invertível?

3.(2.0) Considere o operador linear $T : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^3$

$$T(x, y, z, t) \to (x - y + z + t,\ x + 2z - t,\ x + y + 3z - 3t)$$

a.(1.0) Determine o núcleo, uma base para esse subespaço e sua dimensão. T é injetora? Justificar

b.(1.0) Determine a imagem, uma base para esse subespaço e sua dimensão. T é sobrejetora? Justificar

PS: Use a seguinte proposição: Suponhamos que $[v_1, v_2, \cdots, v_n]$ gera o espaço vetorial V e $T : V \to U$ uma transformação linear. Então $[T(v_1), T(v_2), \cdots, T(v_n)]$ geram a ImT.

4.(2.0) Seja a aplicação $T_A : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$, definida por $T_A(x) = Ax$, para $x \in \mathbb{R}^n$ e A uma matriz $m \times n$.

(a) Prove que T_A é uma transformação linear.

(b) Usando o item anterior, mostre que as transformações são lineares:

$$T \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -y \\ x + 2y \\ 3x - 4y \end{bmatrix}$$

5.(2.0) Calcule os autovalores e os correspondentes autovetores. Para cada autovalor λ, os seus correspondentes autovetores geram um subespaço chamado de subespaço próprio. Determine uma base para cada um dos subespaços.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \\ 0 & -4 & 1 \end{bmatrix}$$