Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina : Álgebra Linear
AD2 - Primeiro Semestre de 2020
Professores: Márcia Fampa & Mauro Rincon

Nome -
Assinatura -

1.(1.0) Seja $S = \{(x, y, z) \in I\!R^3 / x - y + 2z = 0\}$. Verifique se S é uma subespaço vetorial do $I\!R^3$, relativamente às operações usuais de adição e multiplicação por escalar e em caso afirmativo determine uma base para S.

2.(1.0) Seja A uma matriz quadrada de ordem n. Prove que A é não singular se e somente se as colunas (ou linhas) de A são linearmente independentes.

3.(3.0)
(a) Sejam os vetores $u = (1, -1, 1)^t$ e $v = (2, -3, -1)^t$ pertencentes ao espaço vetorial $I\!R^3$, sendo t representando o transposto. Encontre a projeção de v sobre u, $proj_u(v)$.
(b) Determine o subespaço $S \subseteq I\!R^3$, gerado pelos vetores u e v.
(c) Determine uma base ortonormal para S.

4.(1.0) Encontre todos os possíveis valores de k para os quais os dois vetores $u = (1, -1, 2)^t$ e $v = (k^2, k, -3)^t$ são ortogonais.

5.(2.0) Sejam as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$
$$D = \begin{bmatrix} 0 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}, \quad E = \begin{bmatrix} 4 & 2 \end{bmatrix}, \quad F = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Calcule, se possível, as operações a seguir:

$$(a)\ D + BC;\ (b)\ B^t B;\ (c)\ B - C^t;\ (d)\ E(AF)$$

$$(e)\ F(DF);\ (f)\ \Big(B^t C^t - (CB)^t\Big);\ (g)\ A^3;\ (h)\ (I_2 - D)^2,$$

onde I_2 é a matriz identidade de ordem 2.

6.(2.0) Considere o seguinte sistema linear:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 1 \\ 2x_1 - 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 3 \\ -x_1 + x_2 - x_3 = k \end{cases}$$

Determine, se possível, o valor de k de forma que o sistema linear tenha solução(ções), usando o método de Gauss-Jordan. Mostre a(s) solução(ções).