Álgebra Linear

Ano letivo: 2017/2018 **Sem.: 1º** **Época: 1ª Frequência** Data: 06/11/2017

Curso: Licenciatura em Economia Duração: 2h 00m

1. Considere, em $\mathfrak{R}^3$, os vetores u=(2, 0, 1), v=(1, 2, -2).
   a. Verifique se o vetor w=(5,2,0) é uma combinação linear de u e v.
   b. Calcule o produto interno $\langle u, v \rangle$ e as respectivas normas, $\|u\|$ e $\|v\|$.
   c. Encontre um vetor $z \in \mathfrak{R}^3$, de forma a que $\{u, v, z\}$ forme um conjunto ortogonal.
   d. A partir do conjunto da alínea anterior escreva um conjunto ortonormal de vetores.

2. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ e $C = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$.
   a. Calcule $2B^TA+C$.
   b. Verifique se o vetor w=(5,2,0) pertence ao espaço coluna de C.
   c. Indique a Car(B), e, sem realizar cálculos e justificando convenientemente, o núcleo de B^T.
   d. Utilizando o algoritmo de Gauss-Jordan calcule B^{-1}.

3. Considere o sistema:

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 1 \\ 2x + 5y + \alpha^2 z = 1 \\ 1x + 5y + \alpha z = \alpha + 1 \end{cases}, \qquad \alpha \in \mathfrak{R}$$

   a. Diga qual a característica da matriz dos coeficientes e discuta o sistema para todo $\alpha \in \mathfrak{R}$.
   b. No caso em que o sistema é indeterminado apresente o conjunto solução (caso não tenha resolvido a alínea anterior faça $\alpha = 2$).

Comece a resolver os exercícios na segunda página de prova, deixando a primeira em branco.
Cotação: Todas as alíneas valem 2 valores.
Respostas sem justificação não serão consideradas.