· U C · FEUC FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Exame recurso de Álgebra Linear

Ano letivo: 2016/2017 Sem.: 1º Época: Normal Data: 03/02/2017

Curso: Licenciatura em Economia Duração: 2h 00m

1. Considere, em $\Re^3$, os vetores u = (1,1/2,−1/2) e v = (1, 1,3).
   a. Encontre $\delta \in \Re$ de forma a que o vector w = (4,2,δ) seja uma combinação linear de u e v.
   b. Encontre um vector z de $\Re^3$ tal que $\{u, v, z\}$ seja um conjunto ortogonal.
   c. A partir do conjunto encontrado na alínea anterior escreva um conjunto ortonormal com três elementos.

2. Considere o sistema:

$$\begin{cases} x+y+z=1 \\ x+3y+3z=1 \\ \beta^2 x+4y+\beta^2 z=\alpha \end{cases}, \qquad \alpha,\beta \in \Re$$

   a. Diga qual a característica da matriz dos coeficientes e discuta o sistema para todo $\alpha, \beta \in \Re$.
   b. No caso em que o sistema é indeterminado apresente o conjunto solução (caso não tenha resolvido a alínea anterior faça $\alpha = 4\ e\ \beta = 2$).

3. Considere a matriz $C = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

det = $2 \times (-1)^{3+3} \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 8 & 0 \end{vmatrix} =$ −16

$2 \times (-8) = -16$

$2 \times 2 + 4 = -16$

m.a nr de √

   a. Encontre a inversa de C pelo algoritmo de Gauss–Jordan.
   b. Calcule os valores próprios e indique as respetivas multiplicidades algébricas.
   c. Calcule os espaços próprios associados aos valores próprios da matriz C.
   d. Diga se a matriz C é diagonalizável, e, em caso afirmativo, encontre S e Λ tal que $C=S\Lambda S^{-1}$.

4. Mostre que para qualquer matriz quadrada o produto dos valores próprios é igual ao seu determinante.

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.