

## Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

## 1º Teste – Álgebra Linear – Licenciatura em Economia

2011.Outubro

Duração: 30 minutos

Turma: .....

Nome do Aluno: .....

N.º .....

**NÃO É PERMITIDO O USO DE CALCULADORAS OU TELEMÓVEIS**

1. Considere, em  $\mathbb{R}^4$ , os vectores  $x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ,  $x_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ,  $x_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  e  $x_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ .

a) Mostre que:

(a-i) o vector  $x_3$  é uma combinação linear dos vectores  $x_1$  e  $x_2$ ;(a-ii) o vector  $x_4$  não é uma combinação linear dos vectores  $x_1$  e  $x_2$ ;(a-iii) o vector  $x_4$  é ortogonal ao vector  $5x_1 - 3x_2$ ;b) Seja  $y_4 = \alpha x_4$ , onde  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Determine  $\alpha$  de modo que  $\|y_4\| = 1$ .

2. Sejam

 $u = (3 - k, -1, 0)$ ,  $v = (0, -1, 3 - k)$  $w = (-1, 2 - k, -1)$  e  $z = (2, 1, -k)$ quatro vectores de  $\mathbb{R}^3$  e  $k$  um número real. Determine para que valores de  $k \in \mathbb{R}$  se verifica que:a)  $u + v = w$ ;b)  $\|v\| = 1$ ;c)  $\{u, w, z\}$  é um conjunto ortogonal;d) o vector  $u$  é uma combinação linear dos vectores  $v$  e  $w$ .

|          |          |           |            |       |       |       |       |       |
|----------|----------|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cotação: | 1. (a-i) | 1. (a-ii) | 1. (a-iii) | 1. b) | 2. a) | 2. b) | 2. c) | 2. d) |
|          | 2,00     | 2,00      | 2,00       | 2,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  |

**Respostas sem justificação não serão consideradas****Atenção! Entregue este enunciado juntamente com a sua folha de prova.**