

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

1º Teste de Álgebra Linear (A)

30 de Outubro de 2015 - Duração 1h30

Número:

Nome:

Turma:

[2.5v] 1. Considere  $A = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & \beta \end{bmatrix}$ ,  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ ,  $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$  e  $C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ .

- a) Discuta o sistema  $Ax = \vec{0}$  para todos os valores de  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ .
- b) Para  $\alpha = 1$  e  $\beta = 3$  determine uma matriz  $X$  tal que  $AX = C$ .

[6v] 2. Considere  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 7 & 11 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \end{bmatrix} = [v_1 | v_2 | v_3 | v_4]$ .

- a) Calcule o ângulo entre  $v_1$  e  $v_2$ .
- b) Descreva, analítica e geometricamente,  $\mathcal{C}(A)$ .
- c) Justifique que  $\{(-1, 2, 3), (3, -1, -4)\}$  é uma base de  $\mathcal{C}(A)$ .
- d) Indique uma base e a dimensão de  $\mathcal{N}(A)$ .
- e) Determine um vetor unitário de  $\mathcal{N}(A)$  ortogonal a  $(1, 1, -2, 1)$ .

[1.5v] 3. Sejam  $x, y, z, w$  vetores não nulos de  $\mathbb{R}^n$  com  $w \in \langle x, y, z \rangle$ .

Mostre que se  $w \notin \langle x, y \rangle$  então  $z \in \langle x, y, w \rangle$ .

---

Resolução: