



Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências e Tecnologia
Álgebra Linear e Geometria Analítica

2004/2005

1ª Frequência – 13 de Abril de 2005 – 10h00

Cursos das Engenharias do Ambiente, Informática, Civil e Qualidade

Duração: 1 h ; Tolerância: 15 min

Notas:

1. Apresente todos os cálculos que efectuar, justificando devidamente as respostas. Não pode utilizar qualquer material de consulta ou máquina de calcular.
2. Utilize sempre matrizes na resolução de sistemas de equações lineares, a não ser que no enunciado lhe seja pedido outro método.

Enunciado

1. (2,5 valores) Indique, por palavras suas, as operações elementares que podem ser realizadas, sob a forma de linhas no sistema abaixo, por forma a resolvê-lo.

$$\begin{aligned}x_1 + 4x_2 - 2x_3 + 8x_4 &= 12 \\x_2 - 7x_3 + 2x_4 &= -4 \\5x_3 - x_4 &= 7 \\x_3 + 3x_4 &= -5\end{aligned}$$

2. (2,5 valores) Aplique operações elementares sobre linhas à matriz seguinte, por forma a obter sucessivamente a forma escalonada e depois a forma escalonada reduzida por linhas.

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & -6 & 6 & 4 & -5 \\ 3 & -7 & 8 & -5 & 8 & 9 \\ 3 & -9 & 12 & -9 & 6 & 15 \end{bmatrix}$$

3. (3 valores) Prove que $\mathbf{u} + \mathbf{v} = \mathbf{v} + \mathbf{u}$, para qualquer \mathbf{u} e \mathbf{v} em \mathfrak{R}^n .

- 4 (6 valores) Seja \mathbf{A} a matriz associada a uma Transformação linear. Determine uma base para o núcleo da T.L.

$$\begin{bmatrix} -3 & 6 & -1 & 1 & -7 \\ 1 & -2 & 2 & 3 & -1 \\ 2 & -4 & 5 & 8 & -4 \end{bmatrix}$$

5. (3 valores) Mostre que $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a & 1 \end{bmatrix}$ admite inversa e encontre-a.

6. (3 valores) Resolva a seguinte equação: $\begin{vmatrix} x & -1 \\ 3 & 1-x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 2 & x & -6 \\ 1 & 3 & x-5 \end{vmatrix}$.