



# Universidade Fernando Pessoa

Departamento de Ciência e Tecnologia

## 2º Mini-Teste de Álgebra Linear e Geometria Analítica

Cursos de Arquitectura e Urbanismo, Engenharia do Ambiente, Engenharia Civil, Engenharia Informática e Engenharia da Qualidade

*Docentes:*

*Alzira Dinis, Ana Fonseca, António Lobo, Fernando Caldeira, Rui Moreira*

**29/11/1999**

**Duração Total: 45 minutos (tolerância já incluída)**

### **Nota:**

*Apresente todos os cálculos que efectuar, justificando devidamente as respostas.*

*Não pode utilizar qualquer material de consulta ou máquina de calcular.*

*Utilize sempre matrizes na resolução de sistemas de equações lineares, a não ser que no enunciado lhe seja pedido outro método.*

1. **(10 valores)** Seja  $T : \mathbf{M}_m \rightarrow \mathfrak{R}$  a transformação que converte uma matriz de  $n \times n$  no seu determinante, isto é,  $T(\mathbf{A}) = \det(\mathbf{A})$ . Considerando que  $\mathbf{A}$  é do tipo  $\mathbf{A}_{22} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 \\ c_1 & d_1 \end{bmatrix}$ , verifique se esta transformação é linear.

NB: deve utilizar sempre o teorema de Laplace no cálculo dos determinantes.

2. Considere o vector  $\mathbf{v}_1 = (2,3)$  cujas coordenadas estão na base canónica  $B_c = \{(1, 0), (0, 1)\}$ .
  - a) **(8 valores)** Determine uma outra base genérica  $B$  na qual o vector  $\mathbf{v}_1$  possua as mesmas coordenadas  $(2, 3)$ ;
  - b) **(2 valores)** Confirme o resultado para valores concretos das coordenadas dessa base  $B$ .