



Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciência e Tecnologia
Álgebra Linear e Geometria Analítica
Ano Lectivo 2003/04

Exame de Recurso – 26 de Fevereiro de 2004

Cursos: Eng^a do Ambiente, Eng^a Civil e Eng^a Informática

Duração: 2 h 00 min; Tolerância: 30 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
3. Não utilize a regra de Sarrus, excepto na quádriga, para o cálculo de determinantes.
4. Escreva cada GRUPO de questões em FOLHAS SEPARADAS.

Grupo I

(uma folha de teste separada)

1. (3 valores) Discuta, em função dos parâmetros reais a e b , o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 2x + y = b \\ 3x + 2y + z = 0 \\ x + ay + z = 2 \end{cases}$$

2. (3 valores) Calcule

$$\begin{vmatrix} a & 0 & 0 & 0 & b \\ b & a & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b & a \end{vmatrix}$$

Grupo II

(outra folha de teste separada)

3. (4 valores) Considere a seguinte transformação: $\mathbf{T}: \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}^3$, $\mathbf{T}(x, y) = (y, x, 0)$.
 - a) Verifique se a transformação \mathbf{T} é linear.
 - b) Determine a matriz associada a \mathbf{T} .
4. (3 valores) Considere os vectores $v_1=(1,2,0)$ e $v_2=(0,1,0)$. Determine, a partir deles, uma base ortonormal relativamente ao seguinte produto interno: $(a,b,c).(d,e,f)=ad+2be+cf$.

Grupo III

(outra folha de teste separada)

5. (7 valores) Determine a equação reduzida e classifique a seguinte quádriga:

$$2x^2 + 2y^2 + 5z^2 - 4xy - 2xz + 2yz - 10x - 6y - 2z - 7 = 0$$