

## Álgebra Linear

Licenciaturas: Eng. Biológica, Eng. Ambiente, Eng. Química, Química  
1º Semestre — 19 Dez 2005

Nome: _____
Número: _____ Curso: _____

**Duração:** 20 Minutos

**Cotação** das perguntas de escolha múltipla : Correcta: 0.6 v. Errada: -0,2v.

*A preencher pelo docente:*

Correctas	Erradas	TEM	PD
Nota			

1. Considere as funções

[0.6]

$$T_1(x, y) = (x + 2, y - x) \quad \text{e} \quad T_2(x, y) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

e a lista de afirmações seguintes.

- I.  $T_1$  e  $T_2$  são transformações lineares.
- II.  $T_1$  é linear e  $T_2$  não é linear.
- III.  $T_1$  é não linear e  $T_2$  é linear.
- IV.  $T_2$  é invertível.

A lista completa de afirmações correctas é:

- I e IV                       I                       III e IV                       II e IV

2. Seja  $T : M \rightarrow M$  uma transformação linear definida no espaço linear  $M$ , das matrizes  $2 \times 2$ , por  $T(A) = A - A^T$ . Diga qual das afirmações seguintes é verdadeira.

[0.6]

- $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  pertence ao núcleo de  $T$ .
- $T$  é invertível.
- $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  pertence ao conjunto imagem de  $T$ .
- $T$  é sobrejectiva.

vire s.f.f.

3. Considere a transformação linear  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  definida por

$$T(x, y) = (2x + y, 4x + 2y).$$

- a) Determine o núcleo e o contradomínio de  $T$ . Aproveite o resultado para justificar se  $T$  é injectiva e sobrejectiva. [0.8]
- b) Considere a base ordenada  $B = ((1, 1), (1, -1))$  de  $\mathbb{R}^2$ . Determine a matriz  $M(T, B, B)$ , que representa  $T$  em relação à base  $B$ . [1.0]