

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
Álgebra Linear e Geometria Analítica II
Licenciatura em Matemática

3-5-2010

Mini-teste

Nome: _____

Considere os espaços vectoriais \mathbb{R}^3 e $\mathbb{R}_3[\lambda]$ e a base $\{(1, 0, 0), (0, 1, 1), (0, 0, 1)\}$ de \mathbb{R}^3 . Seja $T : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}_3[\lambda]$ a transformação linear tal que

$$T(1, 0, 0) = \lambda^2 + \lambda, \quad T(0, 1, 1) = \lambda^3 - 2\lambda, \quad T(0, 0, 1) = \lambda^3 + 2\lambda^2.$$

1. Sem efectuar cálculos, justifique a afirmação: “ T não é sobrejectiva.”
2. Determine:
 - (a) $T(a, b, c)$ para todo o $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$.
 - (b) $\text{Ker}(T)$ e uma sua base.
 - (c) $\text{car}(T)$.
 - (d) $\text{Im}(T)$ e uma sua base.
 - (e) Um subespaço F de \mathbb{R}^3 tal que $\mathbb{R}^3 = \text{Ker}(T) \oplus F$.