Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Álgebra Linear e Geometria Analítica II

Licenciatura em Matemática

26-5-2008 Mini-teste

1. Seja $\{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$ uma base do espaço vectorial real V e seja $F = \mathcal{L}\{e_1 - e_2, e_3\}$. Defina uma transformação linear $T : V \to V$ tal que $\mathrm{Ker}(T) = F$.

2. Considere a transformação linear $S : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}_3[\lambda]$ definida por

$$S(a, b, c) = (2a - b) + (a + b + c)\lambda + (a + 2b)\lambda^2 + (3a - b)\lambda^3,$$

para qualquer $(a, b, c) \in \mathbb{R}^3$. Determine:

   (a) A matriz de S em relação à base canónica de $\mathbb{R}^3$ e à base $(1, \lambda, \lambda^2, \lambda^3)$ de $\mathbb{R}_3[\lambda]$.

   (b) A matriz de $2S - 3T$ em relação à base canónica de $\mathbb{R}^3$ e à base $(1, \lambda, \lambda^2, \lambda^3)$ de $\mathbb{R}_3[\lambda]$, onde $T : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}_3[\lambda]$ é a transformação linear tal que

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