

**2º MAP DE ÁLGEBRA LINEAR – LEAer**  
**JUSTIFIQUE TODAS AS RESPOSTAS**

1. Seja  $V_1$  o subespaço linear de  $\mathbb{R}^4$ :

$$V_1 = L(\{(1, 0, 0, 1), (0, 1, -3, 0), (1, 2, -6, 1), (0, 1, -1, 0)\}).$$

- (a) (5.0) Caso existam, identifique todos os  $k$  tais que  $(1, 2, k, k) \in V_1$ . Determine uma base para  $V_1$ .  
(b) (5.0) Sendo  $V_2 = L(\{(1, 2, 1, 1)\})$ , calcule  $\dim(V_1 \cap V_2)$  e  $\dim(V_1 + V_2)$ .

2. (5.0) Seja  $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ . Encontre  $J$  em forma canónica de Jordan e  $S$  invertível tais que  $J = S^{-1}AS$ .

3. (3.0) Determine  $m$  e uma base para o espaço das linhas  $\mathcal{L}(B)$ , sendo  $B$  qualquer matriz  $m \times (m - 2)$  tal que  $\mathcal{N}(B^T) = \{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : y + z = 0 \text{ e } 2y + 2z = 0 \text{ e } w = 0\}$ .  
4. (2.0) Seja  $C$  matriz  $n \times n$  tal que  $C^j = 0$  para algum  $j \in \mathbb{N}$ . Mostre que  $C^n = 0$ .

FIM