

**1º TESTE DE ÁLGEBRA LINEAR**  
CURSO: Engenharia Aeroespacial

**1)** Para cada  $\alpha \in \mathbb{R}$ , considere o sistema de equações lineares de variáveis reais cuja matriz aumentada é:

$$\left[ \begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 2 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & \alpha^2 & \alpha \\ 0 & 3 & 1 & -1 & 1 \end{array} \right].$$

- a)** (1.0) Discuta em termos de  $\alpha$  a existência ou não de solução do sistema de equações lineares anterior.
- b)** (0.5) Para  $\alpha = 1$ , determine o conjunto solução do sistema de equações lineares correspondente.

**2)** Considere a matriz  $A$  tal que  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 9 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ . Seja  $B$  tal que  $A \xrightarrow{3L_1+L_2 \rightarrow L_2} B$ , i.e.  $B$  é obtida a partir de  $A$  usando a *operação elementar*  $3L_1 + L_2$ .

- a)** (1.0) Determine  $B^{-1}$ .
- b)** (1.0) Calcule  $\det(2A - 6A^2)$ .

**3)** (1.0) Calcule  $\det \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 & 8 \\ 0 & 2 & 1 & 19 \\ 0 & 7 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$ .

**4)** (0.5) Dado  $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ , prove que  $\det(A) = 0$  se e só se existe uma matriz  $B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ , não nula, tal que  $AB = \mathbf{0}$ .