

**Prova de Recuperação de Matrizes,  
Vetores e Geometria Analítica  
Sistemas de Informação<sup>1</sup>**

Todas as questões devem ser devidamente justificadas

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

**1ª Questão (2 pontos).** Encontre os valores de  $a, b \in \mathbb{R}$  para o quais o conjunto de vetores abaixo seja ortonormal:

$$\left\{ \left( \frac{1}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{2} \right), \left( a, \frac{1}{\sqrt{3}}, b \right) \right\}.$$

**2ª Questão (2 pontos).** Determine os coeficientes do polinômio de grau três cujo gráfico passa pelos pontos  $(-1, -2)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 0)$  e  $(2, 1)$  do plano cartesiano.

**3ª Questão (3 pontos).** Seja  $G: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$  uma transformação linear dada por  $G(1, 0, 0) = (1, 2, 1, 3)$ ,  $G(0, 1, 0) = (0, 1, 0, 1)$  e  $G(0, 0, 1) = (1, 0, 0, 2)$ .

- Encontre a matriz canônica de  $G$  e use-a para calcular  $G(1, 1, -1)$ .
- Determine uma base para o núcleo desta transformação linear.
- Calcule a dimensão da imagem de  $G$ .

**4ª Questão (3 pontos).** Considere a seguinte matriz quadrada:

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- Determine os autovalores de  $M$ .
- Determine os autovetores de  $M$ .
- Encontre uma matriz diagonal  $D$  e uma matriz ortogonal  $P$  tal que  $M = PDP^t$ .

---

<sup>1</sup> Boa sorte!