

# AULA 24

- Note bem: a leitura destes apontamentos não dispensa de modo algum a leitura atenta da bibliografia principal da cadeira
- Chama-se a atenção para a importância do trabalho pessoal a realizar pelo aluno resolvendo os problemas apresentados na bibliografia, sem consulta prévia das soluções propostas, análise comparativa entre as suas resposta e a respostas propostas, e posterior exposição junto do docente de todas as dúvidas associadas.

## TÓPICOS

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 24. Teste parcial 03.

**24.1.** Em  $\mathbb{R}^3$ , considere os vectores

$$\mathbf{u} = [-1 \ 0 \ 1]^T \text{ e } \mathbf{v} = [0 \ 1 \ 1]^T$$

e seja  $\theta$  o ângulo por eles formado. Calcule:

- $\theta$ .
- $\text{proj}_{\mathbf{v}} \mathbf{u}$ .
- $\text{perp}_{\mathbf{v}} \mathbf{u}$ .
- Todos os vectores  $\mathbf{w} = k\mathbf{u}$  tais que  $\|\mathbf{w}\| = 10$ .
- $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$
- Justifique que  $\{\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{u} \times \mathbf{v}\}$  é uma base de  $\mathbb{R}^3$ .

**24.2.**

a) Considere a matriz real

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Mostre que o espaço linha de  $\mathbf{A}$  é o plano  $xoy$  e o espaço nulo de  $\mathbf{A}$  é o eixo dos  $zz$ .

b) Determine uma matriz quadrada de ordem 3 cujo espaço nulo seja o plano  $xoz$  e cujo espaço linha seja o eixo dos  $yy$ .

**24.3.** Seja  $\mathbb{W}$  o subespaço de  $\mathbb{R}^3$  definido por  $\mathbb{W} = \{(x, y, z) : x - y - 2z = 0\}$

a) Calcule uma base para  $\mathbb{W}^\perp$ .

b) Use o método de Gram-Schmidt para determinar uma base ortonormada de  $\mathbb{W}$ .