

Universidade de São Paulo
Escola de Artes, Ciências e Humanidades

ACH2033 – Matrizes, Vetores e Geometria Analítica – 2º sem. 2020

Professor: José Ricardo G. Mendonça

2ª Prova – Nº USP ÍMPAR – Data: 14 dez. 2020

Na resolução dos problemas, explique seu raciocínio e o que você está fazendo de forma que eu possa acompanhá-lo(a). Soluções “mágicas” ou “geniais” não serão aceitas sem explicações.

Problemas

1. Dados dois vetores $\vec{u}, \vec{v} \in \mathbb{R}^n$ e uma matriz real A qualquer de ordem n , prove que

$$(\vec{v}^T A^T A \vec{u})^2 \leq (\vec{u}^T A^T A \vec{u})(\vec{v}^T A^T A \vec{v}).$$

2. Uma transformação linear de reflexão $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ leva o ponto $P = (5, 0)$ ao ponto $Q = (3, 4)$. Encontre a equação da reta que representa o eixo de reflexão e a matriz que representa T .
3. Mostre que o conjunto das matrizes reais antissimétricas de ordem n forma um subespaço de $M_n(\mathbb{R})$, calcule sua dimensão e exiba uma base para este subespaço.

4. Encontre uma base para o espaço nulo da matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.

★ — ★ — ★