

Nome(a):.....

16/03/2016

- [26pts] Considere $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $(x, y) \mapsto (x + 9y, -x - 5y)$. Verifique se T é diagonalizável. Caso não seja encontre uma base na qual ela toma a forma de Jordan.
- [24pts] Em cada item determine se a proposição é falsa ou verdadeira e justifique com uma demonstração ou um contra-exemplo.
 - [6] a) Se $S : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ um operador linear tal que $S^2 = id$. Então seus únicos autovalores são 1 e -1 .
 - [6] b) Se A e B são matrizes simétricas, então AB é simétrica.
 - [6] c) Seja $B = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ uma base do subespaço V de \mathbb{R}^n . Se $w \in \mathbb{R}^n$ é ortogonal a cada vetor da base B , então $w \perp V$ (isto é, w é ortogonal a qualquer vetor de V).
 - [6] d) Se A é uma matriz ortogonal 4×4 , então $4A$ também é uma matriz ortogonal.
- [26pts] Considere a transformação linear $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ dada por

$$T(x, y, z) = (x + 4y, y + z, x - 4z, y + z).$$

- [6] a) Encontre uma base para $W = \text{Im}(T)$ (a imagem de T).
 - [8] b) Seja $v = (5, 0, 1, 2)$. Encontre $u \in W$ que esta a menor distância de v .
 - [6] c) Resolva o sistema $T(x, y, z) = u$.
 - [6] d) Se $v' = (x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4$. Calcule $\text{Proj}_W v'$.
- [24pts] Identifique a quádrlica abaixo e determine as direções de seus eixos

$$z^2 + 4xy = 1.$$

Boa Prova!!!