

Nome(a):

28/03/2016

1. [12pts] Considere os subespaços vetoriais

$$U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : x + y = 0 \text{ e } z - t = 0\}$$
$$V = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : x - y - z + t = 0\}.$$

Encontre uma base para $U \cap V$.

2. [24pts] Em cada item determine se a proposição é falsa ou verdadeira e justifique com uma demonstração ou um contra-exemplo.

[6] a) Seja $A \in M_n$ e o sistema $Ax = 0$ só admite a solução trivial. Então os vetores colunas A geram o \mathbb{R}^n .

[6] b) Se $T(x, y) = (4x - 3y, 3|x|)$. Então T é uma transformação linear.

[6] c) Se $A \in M_n$ e o vetores colunas que são LI, então os vetores linhas também são LI.

[6] d) Se A e B são matrizes anti-simétricas, isto é $A^t = -A$, então $AB - BA$ é também anti-simétrica.

3. [24pts] Considere $u = (2, 5, -1)$, $v = (4, 16, -2)$, $y = (1, 2, 3)$ e $W = \text{Span}\{u, v\}$. Encontre o ponto de W que esta mais próximo de y .

4. [16pts] Use as propriedades do determinante para verificar que:

$$\det \begin{bmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 \\ 1 & x_2 & x_2^2 \\ 1 & x_3 & x_3^2 \end{bmatrix} = (x_2 - x_1)(x_3 - x_1)(x_3 - x_2).$$

5. [24pts] Encontre a mudança de coordenadas na qual a quadrática abaixo se torna uma soma/subtração de quadrados

$$x^2 + 2xy + 3y^2 + 6xz + 2yz + z^2 = 81.$$

Boa Prova!!!