Universidade Federal da Paraíba
CCEN - Departamento de matemática
http://www.mat.ufpb.br

1^a Prova: Introdução à Álgebra Linear

João Pessoa, 05 de abril de 2016

Prof.: Pedro A. Hinojosa

Nome: ____ Matrícula: ____________________

1 (3 pts.) *Determine se os subconjuntos* W_1, W_2 *e* W_3, *dados abaixo, são subespaços de* $\mathbb{E}$.
Justifique sua resposta.

(a) $W_1 = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x - y^2 = 0\}, \qquad \mathbb{E} = \mathbb{R}^2;$

(b) $W_2 = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in M(2 \times 2, \mathbb{R}) : a = d,\, b = -c \right\}, \qquad \mathbb{E} = M(2 \times 2, \mathbb{R}).$

2 (3 pts.) *Considere os seguintes subespaços de* $\mathbb{R}^4$,

$$V = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : x = y, z + t = 0\} \quad e \quad W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : x + y - w - t = 0\}$$

(a) Encontre bases para V *e* W. *Determine: dim*(V) *e dim*(W);

(b) Encontre bases para $V \cap W$ *e* $V + W$. *Determine: dim*$(V \cap W)$ *e dim*$(V + W)$.

3 (2 pts.) *Determine o núcleo e a imagem da seguinte transformação linear,*

$$T : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^3,\; T(x, y, z, w) = (x - w, y - w, z - w).$$

4 (2 pts.) *Sejam* $\mathcal{B}_1 := \{(0, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 0, 1)\}$ *uma base de* $\mathbb{R}^3$, $\mathcal{B}_2$ *a base canônica de* $\mathbb{R}^2$ *e* $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ *a aplicação linear cuja matriz nas bases* $\mathcal{B}_1$ *e* $\mathcal{B}_2$ *é*

$$[T]_{\mathcal{B}_2}^{\mathcal{B}_1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

(a) Encontre uma base e determine a dimensão do núcleo e da imagem de T;

(b) Determine $T(x, y, z)$.

Boa Prova.