MTM3112 Álgebra Linear - 2023.01
Primeira Prova

Nome:____

Assinatura:______________________________________

---

1) (2.0 Pontos) Mostre que os seguintes conjuntos são *subespaços vetoriais* de $\mathbb{R}^4$:

(a) $E = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 \mid x_1 = -x_2 \text{ e } x_3 = x_4\}$.

(b) $F = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 \mid 2x_1 + x_2 = x_4 \text{ e } x_3 = 0\}$.

2) (2.0 Pontos) Encontre uma *base* e dê a *dimensão* para cada um dos subespaços E e F como no Exercício 1. Justifique a sua resposta.

3) (2.0 Pontos) Seja W o subespaço de $M(2,2)$ gerado por

$$\begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & -7 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$$

Encontre uma *base* e dê a *dimensão* de W. Justifique sua resposta.

4) (2.0 Pontos) Sejam $\beta = \{(1,0),(0,1)\}$ e $\beta_1 = \{(-1,1),(1,1)\}$ bases ordenadas de $\mathbb{R}^2$. Ache as seguintes matrizes de mudança de base:

(a) $[I]_{\beta}^{\beta_1}$

(b) $[I]_{\beta_1}^{\beta}$

Justifique a sua resposta.

5) (2.0 Pontos) Encontre a transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ tal que $T(1,1) = (3,2,1)$ e $T(0,-2) = (0,1,0)$. Encontre também $T(1,0)$ e $T(0,1)$. Justifique a sua resposta.

Prof. Maicon Marques Alves
Florianópolis, 14 de abril de 2023.