

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE INFORMÁTICA - CI
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA - DCC
DISCIPLINA: Métodos Matemáticos I

Aluno(a):

Lista de Exercícios - Espaços e Subespaços Vetoriais.

01. Em cada um dos casos dê uma interpretação geométrica do subconjunto \mathbb{W} do \mathbb{R}^3 , sendo que se possível exiba uma figura representativa. Em seguida determine algebricamente se \mathbb{W} é um subespaço vetorial do \mathbb{R}^3 ; se não for subespaço, diga onde falha.

- (a) $\mathbb{W} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tal que } x = 2y\}$;
- (b) $\mathbb{W} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tal que } x \leq y \leq z\}$;
- (c) $\mathbb{W} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tal que } xy = 0\}$;
- (d) $\mathbb{W} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tal que } y = x^2\}$;
- (e) $\mathbb{W} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tal que } 2x - y = 1\}$;
- (f) $\mathbb{W} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tal que } x + 2y - 3z = 0\}$.

02. Em cada um dos casos determine algebricamente se o subconjunto \mathbb{W} é um subespaço vetorial do $\mathbb{M}_{3 \times 3}$. Se não for, diga onde falha.

- (a) $\mathbb{W} = \{A \in \mathbb{M}_{3 \times 3} \text{ tal que } A \text{ é simétrica, isto é, tal que } A^t = A\}$;
- (b) $\mathbb{W} = \{A \in \mathbb{M}_{3 \times 3} \text{ tal que } A \text{ é anti-simétrica, isto é, tal que } A^t = -A\}$;
- (c) $\mathbb{W} = \{A \in \mathbb{M}_{3 \times 3} \text{ tal que } A \text{ é triangular superior, isto é, tal que } a_{ij} = 0, \text{ se } i < j\}$;
- (d) $\mathbb{W} = \{A \in \mathbb{M}_{3 \times 3} \text{ tal que } A \text{ é triangular inferior, isto é, tal que } a_{ij} = 0, \text{ se } i > j\}$;
- (e) $\mathbb{W} = \{A \in \mathbb{M}_{3 \times 3} \text{ tal que } A \text{ é diagonal, isto é, tal que } a_{ij} = 0, \text{ se } j \neq i\}$;
- (f) $\mathbb{W} = \{A \in \mathbb{M}_{3 \times 3} \text{ tal que o traço de } A \text{ é nulo, isto é, tal que } a_{11} + a_{22} + a_{33} = 0\}$.

Referências.

- [1] J. L. Boldrini, S. R. Costa, V. L. Figueiredo, H. G. Wetzler; Álgebra Linear, 3a edição, editora HARBRA, 1986.
- [2] E. L. Lima; Álgebra Linear, Coleção Matemática Universitária, 6a edição, 2003.

- [3] S. Lipschutz, M. Lipson; Álgebra Linear, tradução da 4a edição norte americana “Schaum’s outline of theory and problems of linear algebra”, Bookman, 2011.
- [4] G. Strang; Álgebra Linear e suas aplicações, tradução da 4a edição norte-americana “Linear algebra and its application” , Cengage Learning, 2014.