DCET
Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

UESB

Governo do Estado da Bahia

Lista de Exercícios de Álgebra Linear I

04/09/2023

1. Se uma função em $\mathcal{C}^\infty(\mathbb{R})$ é combinação linear de outras então suas derivadas sucessivas são combinações lineares das derivadas dessas outras. Use esse fato para mostrar que $\{e^x, e^{2x}, x^3, x^2, x\}$ é L.I.

2. Seja $E = F_1 \oplus F_2$. Se $\mathcal{B}_1$ é uma base de F_1 e $\mathcal{B}_2$ é uma base de F_2, prove que $\mathcal{B}_1 \cup \mathcal{B}_2$ é uma base de E.

3. Mostre que os polinômios 1, $x - 1$ e $x^2 - 3x + 1$ formam uma base de $\mathcal{P}_2$. Exprima o polinômio $2x^2 - 5x + 6$ como combinação linear dessa base.

4. No espaço $\mathcal{P}_3$, verifique se os polinômios abaixo são L.D. ou L.I., $p(x) = x^3 - 3x^2 + 5x + 1$, $q(x) = x^3 - x^2 + 6x + 2$ e $r(x) = x^3 - 7x^2 + 4x$.

5. Mostre que qualqur conjunto finito de vetores que contém o vetor nulo deve ser L.D.

6. Sejam $v_1, \cdots, v_n$ vetores L.I. em um espaço vetorial V. Mostre que os vetores $v_2, \cdots, v_n$ não podem gerar V.

7. Moster que os vetores $u = (1, 1, 1)$, $v = (1, 2, 3)$ e $w = (1, 4, 9)$ formam uma base do $\mathbb{R}^3$. Exprima cada um dos vetores e_1, e_2v e e_3, da base canônica do $\mathbb{R}^3$ como combinação linear de u, v e w.

8. Seja $\{v_1, \cdots, v_n\}$ uma base do espaço vetorial E. Se os números $a_1, \cdots, a_n$ não são todos iguais a zero, prove que o conjunto F dos vetores $v = x_1v_1 + \cdots + a_nv_n$ tais que $a_1x_1 + \cdots + a_nx_n = 0$ é um subespaço vetorial de E, com dimensão igual a $n - 1$.