

# Lista de exercícios

## Aula 03 – Combinações Lineares

### Álgebra Linear

Prof. Elton Carvalho — ECT — UFRN

1. Escreva o vetor  $\mathbf{v} = (1, -2, 5)$  do  $\mathbb{R}^3$  como combinação linear dos vetores  $\mathbf{u}_1 = (1, 1, 1)$ ,  $\mathbf{u}_2 = (1, 2, 3)$ ,  $\mathbf{u}_3 = (2, -1, 1)$ , se possível.
2. Escreva o vetor  $\mathbf{v} = (2, -5, 3)$  do  $\mathbb{R}^3$  como combinação linear dos vetores  $\mathbf{u}_1 = (1, -3, 2)$ ,  $\mathbf{u}_2 = (2, -4, 1)$ ,  $\mathbf{u}_3 = (-1, 5, 7)$ , se possível.
3. Escreva o polinômio real  $\mathbf{v} = t^2 + 4t - 3$  como combinação linear dos polinômios  $\mathbf{u}_1 = t^2 - 2t + 5$ ,  $\mathbf{u}_2 = 2t^2 - 3t$ ,  $\mathbf{u}_3 = t + 3$ .
4. Seja  $W$  o subconjunto de todos os vetores  $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$  de  $\mathbb{R}^5$  que satisfazem

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + \frac{4}{3}x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 + \frac{2}{3}x_3 - x_5 = 0 \\ 9x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 3x_4 - 3x_5 = 0 \end{cases}$$

Obtenha um conjunto finito de vetores que gera  $W$ .

5. Verifique se as matrizes abaixo geram o espaço vetorial  $M_{2 \times 2}$ .

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

6. Mostre que os números complexos  $1 + 2i$  e  $3 - i$  geram o espaço vetorial  $\mathbb{C}$  sobre o corpo dos  $\mathbb{R}$