**1.** Mostre que

$$1^3 + 2^3 + \cdots + n^3 = (1 + 2 + \cdots n)^2$$

**2.** Note a sequência de identidades:

$$\begin{gathered} 1 = 1 \\ 1 - 4 = -(1+2) \\ 1 - 4 + 9 = 1 + 2 + 3 \\ \cdots \end{gathered}$$

infira uma lei geral e a demonstre por indução.

**3.** Seja $\mathbf{v} = (1, 5, -2)$ e $\mathbf{w} = (0, t, 2t)$,onde $t \in \mathbb{R}$, achar a norma $\|\mathbf{v} - 2\mathbf{w}\|$. Para que valor de $t$ esta norma atinge o máximo. E o mínimo.

**4.** Achar a projeção ortogonal do vetor $\mathbf{v} = (1, 2, 0)$ na direção do vetor $(0, 1, 1)$

**5.** Vamos considerar $\mathbb{N}^2 = \{(i, j) : i, j \in \mathbb{N}\}$ como um subconjunto de $V_2$ (são os vetores com coordenadas naturais). Além disso defino um conjunto $I = \{(x, y) \in \mathbb{N}^2$ tal que $10 \leq x \leq 15$ e $10 \leq y \leq 15\}$ e $K = \{(x, y) \in \mathbb{N}^2$ tal que $40 \leq y\}$ A região de $\mathbb{N}^2$ fora de $I$ e fora de $K$ vamos chamar de **mar**. Um circuito em torno de $I$ é uma sequência de vetores não nulos $\mathbf{v}_1, \ldots, \mathbf{v}_k$ tal que

- $\sum_{i=1}^{k} \mathbf{v}_i = (0, 0)$
- $\sum_{i=1}^{l} \mathbf{v}_i$ está no mar para $l < k$
- $\|\mathbf{v}_{i+1} - \mathbf{v}_i\| \leq 1.5$

Exiba um circuito neste caso. Tente fazer com que $k$ seja o menor possível.