



Geometria Analítica

Videoaula 3.7

Produto escalar entre vetores

Departamento de Matemática (UFSC)

Professora ALDA MORTARI

Professor CHRISTIAN WAGNER

Professor FELIPE TASCA

Professor GIULIANO BOAVA

Professor LEANDRO MORGADO

Professora MARÍA ASTUDILLO

Professor MYKOLA KHRYPCHENKO

Produto Escalar em \mathbb{R}^2

Sejam $\vec{u} = (x_1, y_1)$ e $\vec{v} = (x_2, y_2)$ vetores em \mathbb{R}^2 .

O **produto escalar** (ou produto interno) entre \vec{u} e \vec{v} é o número real dado por:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 x_2 + y_1 y_2.$$

Exemplo

Produto Escalar em \mathbb{R}^3

Sejam $\vec{u} = (x_1, y_1, z_1)$ e $\vec{v} = (x_2, y_2, z_2)$ vetores em \mathbb{R}^3 .

O **produto escalar** (ou produto interno) entre \vec{u} e \vec{v} é o número real dado por:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2.$$

Exemplo

Exercício

Considere os vetores $\vec{u} = (2, 1, -1)$, $\vec{v} = (1, 0, 3)$, $\vec{w} = (2, 2, 0)$.

$$\vec{u} \cdot \vec{v}$$

$$(\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{w}$$

$$2\vec{u} \cdot (\vec{v} - \vec{w})$$

Exercício

Considere os vetores $\vec{u} = (2, 0, 0)$, $\vec{v} = (-1, 0, 3)$, $\vec{w} = (1, 1, 1)$.

Calcule as coordenadas do vetor $\vec{x} = (a, b, c)$ tal que:

- $\vec{u} \cdot \vec{x} = 6$.
- $\vec{v} \cdot \vec{x} = 0$.
- $\vec{w} \cdot \vec{x} = -2$.

Propriedades do Produto Escalar

Considerando os vetores no espaço ou no plano, são válidas as seguintes propriedades:

- $\vec{u} \cdot \vec{u} \geq 0$.
- $\vec{u} \cdot \vec{u} = 0$ se e somente se $\vec{u} = \vec{0}$.

Propriedades do Produto Escalar

Considerando os vetores no espaço ou no plano, são válidas as seguintes propriedades:

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}.$
- $(\lambda \vec{u}) \cdot \vec{v} = \lambda (\vec{u} \cdot \vec{v}).$
- $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{w} = \vec{u} \cdot \vec{w} + \vec{v} \cdot \vec{w}.$