



Cálculo Diferencial e Integral: um kit de sobrevivência "SageMath"

Luan Carlos Rigoletto Fernandes.
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Martins.

Produto interno e produto vetorial

Veremos como calcular o produto interno e o produto vetorial de dois vetores quaisquer no SageMath.

Definição 1 : Dados dois vetores $u = (u_1, u_2, \dots, u_n) \in \mathbb{R}^n$ e $v = (v_1, v_2, \dots, v_n) \in \mathbb{R}^n$, o produto interno de u por v é o número real $u \cdot v = u_1.v_1 + u_2.v_2 + \dots + u_n.v_n$.

Definição 2 : Dados dois vetores $u = (u_1, u_2, u_3) \in \mathbb{R}^3$ e $v = (v_1, v_2, v_3) \in \mathbb{R}^3$, o produto vetorial de u por v é o vetor $u \times v = (u_2v_3 - u_3v_2, u_3v_1 - u_1v_3, u_1v_2 - u_2v_1) \in \mathbb{R}^3$.

Produto interno e produto vetorial no SageMath

1. Para encontrarmos o produto interno de $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ por $v = (v_1, v_2, \dots, v_n)$, primeiro definimos:

$$u = \text{vector}([(u_1, u_2, \dots, u_n)])$$

$$v = \text{vector}([v_1, v_2, \dots, v_n])$$

E depois digitamos:

$$u.\text{dot_product}(v);$$

2. Para encontrarmos o produto vetorial de $u = (u_1, u_2, u_3)$ por $v = (v_1, v_2, v_3)$, primeiro definimos:

$$u = \text{vector}([u_1, u_2, u_3])$$

$$v = \text{vector}([v_1, v_2, v_3])$$

E depois digitamos:

$$u.\text{cross_product}(v).$$

Exemplo 1

Produto interno de $v = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$ por $u = (-2, 3, 6, -3, 7, 9, 0)$:

```
In [18]: u = vector([1,2,3,4,5,6,7])  
show(u)
```

```
(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
```

```
In [19]: v = vector([-2,3,6,-3,7,9,0])  
show(v)
```

```
(-2, 3, 6, -3, 7, 9, 0)
```

```
In [20]: u.dot_product(v)
```

```
Out[20]: 99
```

Exemplo 2

Produto vetorial de $u = (-4, 10, 7)$ por $v = (1, 12, -5)$:

```
In [10]: u = vector([4,-10,7])  
show(u)
```

```
(4, -10, 7)
```

```
In [11]: v = vector([1,3,-5])  
show(v)
```

```
(1, 3, -5)
```

```
In [12]: u.cross_product(v)
```

```
Out[12]: (29, 27, 22)
```

Referências

- [1] BARD, G. V. Sage para Estudantes de Pregrado. Cochabamba: Sagemath, 2014. Tradução de: Diego Sejas Viscarra. Disponível em < <http://www.sage-para-estudantes.com/> >. Acesso: 17/08/2020.
- [2] POOLE, David. Álgebra Linear: uma introdução moderna. Tradução técnica de Martha Salerno Monteiro, Celia Mendes Carvalho Lopes. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.