



Estudo Dirigido Vetores e Produto Interno.

Entrega: Segunda feira 21/08 em sala de aula.

Faça à mão os exercícios detalhadamente e justifique todos os passos.

Coloque seu nome e DRE no topo da primeira página de resposta

- 1) Utilizando a expressão $\langle v_1 | v_2 \rangle = a_1 a_2 + b_1 b_2$ demonstre as propriedades, para quaisquer que sejam os vetores u, v_1 e v_2 do plano e o escalar λ .
 - (1) $\langle u | v_1 + v_2 \rangle = \langle u | v_1 \rangle + \langle u | v_2 \rangle$;
 - (2) $\langle v_1 | \lambda v_2 \rangle = \lambda \langle v_1 | v_2 \rangle$;
 - (3) $\langle v_1 | v_2 \rangle = \langle v_2 | v_1 \rangle$;
 - (4) $\langle u | u \rangle \geq 0$;
 - (5) $\langle u | u \rangle = 0$ se, e somente se, $u = 0$;
- 2) Mostre a relação algébrica entre a norma e o produto interno de u com ele mesmo.
- 3) Calcule o ângulo entre as retas $2x + 3y = 0$ e $5x + 2y = 0$.
- 4) Sejam P e Q pontos do plano e u e v vetores cujas extremidades são P e Q , respectivamente. Mostre que a distância entre P e Q é igual à norma do vetor $u - v$.
- 5) (Boyd) *Interpretando esparsidade*. Suponha que temos um n -vetor x que é esparso (tem poucas entradas não-nulas). Escreva uma ou duas frases explicando o que isso significa nos contextos a seguir:
 - (a) cada entrada de x representa o faturamento diário de uma empresa em n dias.
 - (b) x representa o seu portfólio de ações, o valor em reais que você tem das n ações.
 - (c) x representa o quantidade de chuva em uma cidade em um ano ($n = 365$).
 - (d) x representa a maneira que um senador votou em n votações.

6) Desenhe os seus próprios 2-vetores v, w (sem coordenadas) e ilustre graficamente

- a) cv para todo c real.
- b) $w + cv$ para todo c real.

7) (Lay) Seja $u = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ e $v = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix}$. Represente graficamente os seguintes vetores no plano xy : $u, v, -v, -2v, u + v, u - v$ e $u - 2v$.

8) Sobre as bibliotecas *numpy* e *scipy*: apresente brevemente suas características e algumas semelhanças e diferenças.