

ANÁLISE MATEMÁTICA IV - 2004/2005

FOLHA PRÁTICA 0 - PRÉ-REQUISITOS

- Considere os vectores $\mathbf{a} = [1, 2, 3]$, $\mathbf{b} = [2, 0, -5]$ e $\mathbf{c} = [4, -2, 1]$. Calcule:
 - $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$, $\mathbf{b} \cdot \mathbf{a}$; (b) $\mathbf{a} \cdot (2\mathbf{b} + 3\mathbf{c})$, $2\mathbf{a} \cdot \mathbf{c} + 3\mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$;
 - $\|\mathbf{a}\| + \|\mathbf{b}\|$, $\|\mathbf{a} + \mathbf{b}\|$; (d) $(\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot \mathbf{b}$, $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} - \mathbf{b} \cdot \mathbf{b}$.
- Para $\mathbf{a} \neq \mathbf{0}$, o que implica a igualdade $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$?
- Sejam $\mathbf{a} = [1, 1, 0]$, $\mathbf{b} = [3, 2, 1]$ e $\mathbf{c} = [1, 0, 2]$. Calcule o ângulo entre os vectores:
 - $\mathbf{a}$, $\mathbf{b}$. (b) $\mathbf{a}$, $\mathbf{b} + \mathbf{c}$. (c) $\mathbf{b} - \mathbf{a}$, $\mathbf{c} - \mathbf{a}$.
- Determine o ângulo entre:
 - as rectas $r : x - y = 1$, $s : x - 2y = -1$.
 - as rectas $r : 3x + 5y = 0$, $s : 4x - 2y = 1$.
 - os planos $\pi_1 : x + y + z = 1$, $\pi_2 : x + 2y + 3z = 6$.
 - os planos $\pi_1 : x - y = 0$, $\pi_2 : x - z = 1$.
- Calcule os ângulos internos do triângulo de vértices $A = (0, 0, 0)$, $B = (4, 2, 1)$, $C = (1, 2, 4)$.
- Suponha-se que um corpo se desloca, em linha recta, de um ponto A para um ponto B sob a acção de uma força $\mathbf{F}$. Calcule o trabalho W realizado por $\mathbf{F}$ nos seguintes casos:
 - $\mathbf{F} = [2, 6, 6]$, $A = (3, 4, 0)$, $B = (5, 8, 0)$.
 - $\mathbf{F} = [3, 2, 0]$, $A = (1, 5, 0)$, $B = (7, -4, 0)$.
 - $\mathbf{F} = [5, 3, 8]$, $A = (2, 9, 6)$, $B = (0, 1, 0)$.
- Determine a componente do vector $\mathbf{a}$ segundo a direcção do vector $\mathbf{b}$ para:
 - $\mathbf{a} = [3, 5, 1]$, $\mathbf{b} = [1, 0, 0]$. (b) $\mathbf{a} = [4, 0, -3]$, $\mathbf{b} = [1, 1, 1]$.
 - $\mathbf{a} = [3, -4, 7]$, $\mathbf{b} = [2, 5, 2]$. (d) $\mathbf{a} = [-2, 3, -1]$, $\mathbf{b} = [4, -2, 0]$.
- Determine a projecção ortogonal do vector $\mathbf{a}$ no vector $\mathbf{b}$.
 - $\mathbf{a} = -\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$. (b) $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 3\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = -\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$.
- Determine a recta que passa no ponto $A = (3, 1, -2)$ e intersecta ortogonalmente a recta
$$r : x = -1 + t, y = -2 + t, z = -1 + t, t \in \mathbb{R}.$$
- Uma força, $\mathbf{F}$, de 6 N (Newtons) faz um ângulo de $\pi/4$ radianos, para a direita, com o eixo Oy . A força actua contra o movimento de um objecto que se desloca em linha recta do ponto $A = (1, 2)$ para o ponto $B = (5, 4)$.
 - Calcule $\mathbf{F}$.
 - Determine o ângulo que o vector $\mathbf{F}$ faz com a direcção dada pelo vector que une A a B .
 - Calcule o trabalho realizado pela força no deslocamento do objecto de A para B .

FIM