

MAT0105

Prova 1

Ex. 1. (2.5 pontos)

Dado o tetraedro $OABC$. Denotamos $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ e $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$, M o ponto médio de AB , N o ponto médio de BC e P o ponto do lado AC tal que $3\overrightarrow{AP} = 4\overrightarrow{PC}$. Calcule o vetor $\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} + \overrightarrow{OP}$ em função de vetores $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$.

Ex. 2. (2.5 pontos)

Suponha que os vetores $\vec{u}, \vec{v} - \vec{w}, \vec{u} + 2\vec{v} + 3\vec{w}$ são LI. Demonstre que os vetores $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ são LI também.

Ex. 3. (2.5 pontos)

Determine vetor \vec{u} ortogonal a vetor $(-3, 0, 1)$ tal que $\vec{u} \cdot (1, 4, 5) = 24$ e $\vec{u} \cdot (-1, 1, 0) = 1$.

Ex. 4. (2.5 pontos)

Sejam $A = (1, 2, 3), B = (2, 1, 4), C = (0, 5, 5), D = (3, 3, 3)$ os pontos no espaço. Ache:

- (1.5 pontos) a área do triângulo ABC e sua altura relativa ao vértice A ;
- (1 ponto) o volume do paralelepípedo formado pelos $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}$.

Ex. 5. (1 ponto extra!) A reta intercepta o eixo Ox no ponto $(a, 0)$ e o eixo Oy no ponto $(0, b)$. Mostre que a equação dessa reta pode ser escrita como:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$