Geometria Analítica - Segunda Lista de Exercícios

Prof. Fabio Silva Botelho

May 27, 2015

1. Calcule a área do triângulo de vértices $A(-1, 0, 2)$, $B(-4, 1, 1)$ e $C(0, 1, 3)$.

   Fórmula: $Area = |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}|/2$.

2. Calcule o volume V do paralelepípedo definido por $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{AD}$ onde $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$ $C(0, 0, 1)$ e $D(4, 2, 7)$.

3. Determine $\alpha \in \mathbb{R}$ tal que o volume do paralelepípedo definido por $\mathbf{u} = (2, -1, 0)$, $\mathbf{v} = (6, \alpha, -2)$ e $\mathbf{w} = (-4, 0, 1)$ seja igual a 10.

4. Três vetores $\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w} \in \mathbb{R}^3$ são co-planares quando o volume V do paralelepípedo definido por eles é igual a zero (pois nesse caso eles estão num mesmo plano). Logo $V = |(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w})| = 0$.

   Assim sendo, calcule $\alpha \in \mathbb{R}$ tal que $\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}$ sejam co-planares, onde $\mathbf{u} = (2, -1, \alpha)$, $\mathbf{v} = (1, 0, 2)$, e $\mathbf{w} = (\alpha, 3, \alpha)$.

5. Determine $\alpha \in \mathbb{R}$ tal que os pontos $A(\alpha, 1, 2)$, $B(2, -2, -3)$, $C(5, -1, 1)$ e $D(3, -2, -2)$ sejam co-planares.

   Sugestão: Observe que se A, B, C, D estão num mesmo plano então o volume do paralelepípedo definido por $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$ e $\overrightarrow{BD}$ é igual a zero, ou seja

   $$(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}) = 0.$$