EXERCÍCIOS – Produto Misto

1) Dados os vetores $\vec{u} = (3, -1, 1)$, $\vec{v} = (1, 2, 2)$ e $\vec{w} = (2, 0, -3)$, determine:

a) $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$ **b)** $(\vec{w}, \vec{u}, \vec{v})$

2) Sabendo que $\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) = 2$, calcule:

a) $\vec{u} \cdot (\vec{w} \times \vec{v})$ **b)** $(\vec{u} \times \vec{w}) \cdot (3\vec{v})$

3) Os vetores $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$, $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ e $3\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$ são coplanares? Justifique sua resposta.

---

4) Calcule o volume do paralelepípedo construído sobre os versores $\vec{i}$, $\vec{j}$ e $\vec{k}$.

5) Determine os valores de k para que os vetores $\vec{u} = (2, k, 1)$, $\vec{v} = (1, 2, k)$ e $\vec{w} = (3, 0, -3)$ sejam coplanares.

6) Para que valor de m os pontos $A(m, 1, 2)$, $B(2, -2, -3)$, $C(5, -1, 1)$ e $D(3, -2, -2)$ são coplanares?

7) Um paralelepípedo é determinado pelos vetores $\vec{u} = (3, -1, 4)$, $\vec{v} = (2, 0, 1)$ e $\vec{w} = (-2, 1, 5)$. Calcule o seu volume e a altura relativa à base definida pelos vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$.

8) Calcular o valor de m para que o volume do paralelepípedo determinado pelos vetores $\vec{v}_1 = (0, -1, 2)$, $\vec{v}_2 = (-4, 2, -1)$ e $\vec{v}_3 = (3, m, -2)$ seja igual a 33 unidades de volume.

9) Determine o valor de n em função de m para que se tenha $(m, n, 2) \cdot [(3, 1, 2) \times (0, 1, -1)] = 9$.

10) Represente graficamente o tetraedro $ABCD$ e calcule o seu volume, sendo $A(1, 1, 0)$, $B(6, 4, 1)$, $C(2, 5, 0)$ e $D(0, 3, 3)$.

11) Dados os pontos $A(2, 1, 1)$, $B(-1, 0, 1)$ e $C(3, 2, -2)$, determinar o ponto D do eixo Oz para que o volume do paralelepípedo determinado por $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ e $\overrightarrow{AD}$ seja 25 unidades de volume.

12) Calcule a distância do ponto $D(2, 5, 2)$ ao plano determinado pelos pontos $A(3, 0, 0)$, $B(0, -3, 0)$ e $C(0, 0, 3)$.

RESPOSTAS – RESPOSTAS – RESPOSTAS – RESPOSTAS – RESPOSTAS – RESPOSTAS – RESPOSTAS

1a) –29 **1b)** –29 **2a)** –2 **2b)** –6 **3)** Sim, pois o produto misto é zero. **4)** 01 u.v. **5)** {2, –3} **6)** m = 4

7) V = 17 u.v. e h = 17/$\sqrt{30}$ u.c. **8)** {4, –17/4} **9)** n = m + 1 **10)** 19/2 u.v. **11)** D(0, 0, –10) ou D(0, 0, 15) **12)** 4/$\sqrt{3}$ u.c.