2ªProva de Vetores e Geometria – MAT0112 – BM
1ºsem. 2011 – ProfªFernanda

Assuma que estamos usando um sistema de coordenadas ortogonal em todos os exercícios.

1. (a) (1,5) Prove que:
   Se $\vec{u} \wedge \vec{v} = \vec{w} \wedge \vec{t}$ e $\vec{u} \wedge \vec{w} = \vec{v} \wedge \vec{t}$ então $\vec{u} - \vec{t}$ e $\vec{v} - \vec{w}$ são LD. **Justifique suas afirmações.**

   (b) (1,5) Prove que:
   Se $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ e $\vec{u} \wedge \vec{v} = \vec{0}$ então $\vec{u} = \vec{0}$ ou $\vec{v} = \vec{0}$. Interprete geometricamente. **Justifique suas afirmações.**

2. (2,0) Encontre a equação da reta r que passa pelo ponto $A = (1, 2, 0)$ e é perpendicular à reta s que passa por $B = (2, 3, -1)$ e $C = (-1, 3, 0)$. (Ser perpendicular implica ser concorrente.) **Justifique suas afirmações.**

3. (a) (1,0) Seja $(0, \vec{e_1}, \vec{e_2}, \vec{e_3})$ um sistema ortogonal de coordenadas em $\mathbb{E}^3$ e seja $P = (a, b, c)$. Determine os pontos P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6 que são respectivamente as projeções de P sobre $0xy$, $0xz$, $0yz$, $0x$, $0y$, $0z$. Faça uma figura. **Justifique suas afirmações.**

   (b) (2,0) Fixada uma base $E = \{\vec{e_1}, \vec{e_2}, \vec{e_3}\}$ do $\mathbb{V}^3$, seja **A** o conjunto formado pelas bases de $\mathbb{V}^3$ cuja matriz de mudança para E tem determinante positivo (ou seja, aquelas que tem mesma orientação que E) e seja **B**, o das bases de $\mathbb{V}^3$ cuja matriz de mudança para E tem determinante negativo (ou seja, aquelas que tem orientação contrária à de E).

      i. Sendo $F = \{\alpha\vec{e_1}, \beta\vec{e_2}, \gamma\vec{e_3}\}$ uma base de **A**, qual a relação entre α, β e γ? **Justifique suas afirmações.**

      ii. Qual a orientação da base $G = \{\vec{g_1}, \vec{g_2}, \vec{g_3}\}$ onde $\vec{g_1} = \vec{e_2} + \vec{e_3}$, $\vec{g_2} = \vec{e_1} + \vec{e_2}$ e $\vec{g_3} = \vec{e_1}$? **Justifique suas afirmações.**

4. (2,0) Decomponha o vetor $\vec{v} = -3\vec{\imath} + 4\vec{\jmath} - \vec{k}$ paralela e ortogonalmente ao plano

$$\pi : \begin{cases} x &= 1 &+2\lambda &+\mu \\ y &= &+3\lambda & \\ z &= 1 &+\lambda &+\mu \end{cases} .$$

Justifique suas afirmações.