

UFPR - Universidade Federal do Paraná  
Departamento de Matemática  
CM045 - Geometria Analítica (Engenharia Ambiental)  
Prof. José Carlos Eidam

	<b>A</b>
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>Nota</b>	

**PRIMEIRA PROVA - 14/04/2011**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**No. Matrícula:** \_\_\_\_\_ **Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Justifique todas as suas afirmações.**

**Questão 1** Seja  $E = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3\}$  uma base e  $\vec{v}_1 = \vec{u}_1 - \vec{u}_2 + \vec{u}_3$ ,  $\vec{v}_2 = \vec{u}_1 + \vec{u}_3$  e  $\vec{v}_3 = \vec{u}_2 + 2\vec{u}_3$ .

1. **(1 ponto)** Mostre que  $F = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$  é uma base.
2. **(2 pontos)** Assumindo que  $E$  seja uma base *ortonormal*, determine os valores de  $\alpha$  para os quais o vetor  $\vec{v} = (\alpha + 1, 1 - 2\alpha, 4)_E$  tem comprimento igual a 5.

**Questão 2 (2 pontos)** Seja  $ABCD$  um quadrilátero qualquer e  $M, N, P, Q$  os pontos médios de seus lados. Mostre que  $MNPQ$  é um paralelogramo.

**Questão 3** Seja  $E = \{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3\}$  uma base e considere a base  $F = \{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$ , onde  $\vec{v}_1 = \vec{u}_2 - 3\vec{u}_3$ ,  $\vec{v}_2 = \vec{u}_1 + \vec{u}_2 - \vec{u}_3$  e  $\vec{v}_3 = 2\vec{u}_2 + \vec{u}_3$ .

1. **(1 ponto)** Sejam  $\vec{w}_1 = (0, 3, 1)_F$ ,  $\vec{w}_2 = (1, -1, 2)_F$  e  $\vec{w}_3 = (3, 0, \alpha)_F$ . Calcule o valor de  $\alpha$  que torna o conjunto  $G = \{\vec{w}_1, \vec{w}_2, \vec{w}_3\}$  linearmente dependente.
2. **(2 pontos)** Calcule o valor de  $\lambda$  para o qual os vetores  $\vec{u} = (1, -2, 2\lambda + 1)_F$  e  $\vec{v} = (4, -10, -4\lambda)_E$  são paralelos.
3. **(2 pontos)** Escreva os vetores  $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$  em função de  $\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3$ .