Nome:____

Geometria Analítica

Prova 2 - 03/12/2011 - Turma E

1. Seja o triângulo ABC com $A = (2, 0, -4)$, $B = (4, 4, 4)$ e $C = (-6, 4, 8)$.
   (a) (1,5ptos) Escreva as equações paramétricas das retas que contêm as três medianas do triângulo.
   (b) (1,0ptos) Determine as coordenadas do ponto X que é a intersecção das medianas pelos vértices A e B.
   (c) (1,0ptos) Mostre que a mediana pelo vértice C também passa pelo ponto X, e ilustre com um desenho.

2. São dados o plano $\pi_1 : 2x + my + nz - 5 = 0$ e a reta

$$r \begin{cases} x = 1 + 3\lambda \\ y = 2 - 2\lambda \\ z = -1 - 2\lambda \end{cases}$$

   (a) (1,5ptos) Determine m e n de modo que a reta r esteja contida no plano π_1.
   (b) (2,0ptos) Para os valores de m e n encontrados, determine a equação geral do plano π_2, que contém a reta r e é perpendicular ao plano π_1.

3. Considere a elipse de centro na origem, semi-eixo maior $a = 2$ e focos

$$F_1 = \left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad \text{e} \quad F_1 = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

   (a) (1,0ptos) Determine a semi-distância focal c e o semi-eixo menor b da elipse. Faça um desenho da elipse.

   Sejam $\Sigma_1 = (O_1, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ e $\Sigma_2 = (O_2, \vec{f}_1, \vec{f}_2)$ dois sistemas de coordenadas tais que

$$O_2 = (0,0)_{\Sigma_1}, \vec{f}_1 = \frac{1}{2}\vec{e}_1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_2 \quad \text{e} \quad \vec{f}_e = -\frac{\sqrt{3}}{2}\vec{e}_1 + \frac{1}{2}\vec{e}_2 \,.$$

   (b) (1,5ptos) Escreva as equações de mudança de coordenadas de $(x, y)_{\Sigma_1}$ para $(u, v)_{\Sigma_2}$. Ilustre a mudança de coordenadas com um desenho e identifique-a.
   (c) (1,0ptos) Supondo que as coordenadas dos focos da elipse do item (a) foram dadas em relação a Σ_1, escreva a equação da elipse em relação a Σ_2 e Σ_1.