

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

1	
2	
Nota	

**PROVA FINAL - 07/07/2011**

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

GRR: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO!**

1. Não é permitido utilizar calculadora;
2. Você poderá deixar a sala somente após as 8 : 20h;
3. Boa prova!

**Questão 1** Nesta questão, as coordenadas são tomadas em relação a um sistema ortonormal positivo  $\Sigma = (O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  em  $\mathbb{E}^3$ . Considere o ponto  $P = (1, 2, -2)$  e o plano

$$\pi_1 : (x, y, z) = (0, 1, 0) + \lambda(1, -1, 0) + \mu(0, 1, 1).$$

- (a) **(1 ponto)** Determine a equação geral de  $\pi_1$ .
- (b) **(1,5 ponto)** Determine uma equação vetorial para a reta  $r_1$  que passa por  $P$  e é ortogonal a  $\pi_1$ .
- (c) **(2 pontos)** Calcule a distância de  $P$  a  $\pi_1$  e encontre o ponto de  $\pi_1$  mais próximo de  $P$ .

(d) **(2 pontos)** Ache os pontos da reta  $r_2 : (x, y, z) = (0, 0, 1) + \lambda(2, 1, 1)$  que distam  $2\sqrt{3}$  de  $\pi$ .

(e) **(2 pontos)** Determine a equação geral do plano  $\pi_2$  que é ortogonal a  $\pi_1$  e contém os pontos  $P$  e  $Q = (-2, -3, 1)$ .

**Questão 2** Nesta questão, as coordenadas  $(x, y)$  referem-se à um sistema de coordenadas ortogonal positivo em  $\mathbb{E}^2$ . Determine a equação reduzida das cônicas abaixo:

(a) **(1 ponto)** Hipérbole com focos no eixo  $x$ , centro na origem, contendo o ponto  $(4, -\frac{\sqrt{7}}{3})$  e eixo transversal medindo 6.

(b) **(1 ponto)** Elipse com focos na reta  $x = 1$ , centro no ponto  $(1, -1)$ , excentricidade  $\varepsilon = 1/2$  e distância focal 2.