

2<sup>a</sup> Prova de Geometria Analítica e Sistemas Lineares  
 Instituto de Ciências Exatas - UFJF - 12/07/2014

Quest.	Notas
1	
2	
3	
4	
5	
Total	

Aluno: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Observações:** Esta prova deve conter 5 questões em 3 folhas, encerrando-se no item 5. A prova é individual, sem consulta e não é permitido o uso de calculadora. A prova pode ser feita à lápis.

1). (20 pontos) Considere os planos

$$\Pi_1 : x - 2y - 2z - 4 = 0 \quad \text{e} \quad \Pi_2 : x + 2y + 3z + 4 = 0,$$

e seja  $r$  a reta dada pela interseção de  $\Pi_1$  e  $\Pi_2$ . Considere, também, a reta  $s : (x, y, z) = t(2, 0, 1), \forall t \in \mathbb{R}$ . Determine:

a) O ângulo entre as retas  $r$  e  $s$ ;

b) A distância entre as retas  $r$  e  $s$ .

2). (20 pontos) Seja  $a$  um número real. Considere os planos  $\Pi_1 : x + az = 3$  e  $\Pi_2 : x + \sqrt{2}y + z = 0$ .

a) Determine o valor de  $a$  para o qual o plano  $\Pi_1$  é perpendicular ao plano  $\Pi_2$ ;

b) Considerando a reta  $r : (x, y, z) = (1, -1, 1) + t(-1, 0, 1), \forall t \in \mathbb{R}$ , examine a posição entre a reta e o plano  $\Pi_2$ . Justifique sua resposta.

3). (20 pontos) Considere a seguinte cônica dada em coordenadas cartesianas:

$$x^2 - 4y^2 = 36$$

- a) Identifique a cônica e determine os focos, assíntotas, e vértices, caso existam;
- b) Esboce a curva exibindo a localização dos focos, vértices e assíntotas, caso existam;

4). (20 pontos) Considere a seguinte cônica dada em coordenadas polares:

$$r = \frac{1}{1 - \sin \theta}.$$

a) Identifique a cônica e determine os focos, assíntotas e vértices, caso existam;

b) Esboce a curva exibindo a localização dos focos, vértices e assíntotas, caso existam;

5). (20 pontos) Identifique a cônica de equação

$$9x^2 + 4y^2 - 18x + 16y - 11 = 0$$

e encontre as coordenadas de seu centro, vértices, focos e assíntotas (se for o caso). Faça o esboço dessa cônica no sistema de coordenadas  $xy$  identificando a posição de seus elementos.