

3ª Prova de Geometria Analítica e Sistemas Lineares
Departamento de Matemática - UFJF - 06/12/2014

| Quest. | Notas |
|--------|-------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| Total | |

Aluno:

Matrícula:

Turma:

Observações: Esta prova deve conter 5 questões em 3 folhas, encerrando-se na questão 5. A prova é individual, sem consulta e não é permitido o uso de calculadora. A prova pode ser feita à lápis. **VEJA AVISO SOBRE PROVA OPCIONAL NO FINAL DA PROVA.**

1). (15 pontos) Determine a equação cartesiana da elipse de centro no ponto $C = (0, 2)$, excentricidade $e = \frac{\sqrt{2}}{2}$ e que passa pelo ponto $P = (\sqrt{2}, 0)$, sabendo ainda que seus focos estão sobre o eixo das ordenadas (eixo-y).

2). (25 pontos)

a). Determine a equação cartesiana da parábola de foco em $F = (-3, 2)$ e que tem como reta diretriz a reta de equação $x = 5$.

b). Determine a equação cartesiana da hipérbole que tem focos sobre o eixo das abscissas (eixo-x), centro em $C = (1, 0)$ e distância focal (isto é, distância entre seus focos) igual a $2\sqrt{8}$, sabendo ainda que suas assíntotas são as retas de equações $y = x - 1$ e $y = -x + 1$.

3). (25 pontos)

a). Considerando as equações paramétricas abaixo, encontre a equação cartesiana correspondente. Identifique a curva trabalhada.

$$\begin{cases} x = 4\cos t \\ y = -1 + 2\sin t \end{cases}, \quad t \in [0, 2\pi].$$

b). Dada a equação polar $4 = -r(r\cos^2\theta + 4\sin\theta)$, encontre a equação cartesiana correspondente. Identifique a curva trabalhada.

4). (20 pontos) A distância entre uma reta r e um plano $\pi : ax + by + cz + d = 0$ **vale** 0 se eles forem **concorrentes**; caso contrário, a distância é dada por:

$$\text{dist}(r, \pi) = \frac{|ax_o + by_o + cz_o + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

onde $P = (x_o, y_o, z_o)$ é um ponto pertencente à reta r .

Sendo r a reta de equação

$$(x, y, z) = (1, 2, 1) + t(-1, -2, 0), \quad t \in \mathbb{R}$$

e π o plano de equação geral

$$2x - y + 3z - 1 = 0$$

determine a **posição relativa** e a **distância** entre r e π . Justifique suas respostas.

5). (15 pontos) Determine o ângulo entre as retas r e s de equações:

$$r : (x, y, z) = (1, 2, -4) + t(0, -1, 2), \quad t \in \mathbb{R}$$

$$s : x - 1 = y = \frac{z}{-2}$$

As retas r e s são paralelas? Justifique sua resposta.

AVISO: a prova opcional de GASL será realizada no dia 17/12/14 às 16 horas. Os alunos que desejarem fazer a prova opcional deverão se inscrever no Departamento de Matemática a partir do dia 12/12/14 (às 10 horas) até as 16 horas do dia 16/12/14. Quaisquer alterações ou outras informações sobre a prova opcional serão divulgadas na página da disciplina.