Questões	Notas
1+2+3+4+5	
6	
7	
Total	

3^a Prova - Geometria Analítica e Sistemas Lineares
Departamento de Matemática - 30-11-2018 (Prova B)

Aluno: **Matrícula:** **Turma:**

Observações: Esta prova deve conter 7 questões. A prova é individual, sem consulta e não é permitido o uso de calculadora. Não é permitido o uso de folhas de rascunhos ou folhas extras. As questões 6 e 7 podem ser resolvidas à lápis. As respostas das questões 1,2,3,4 e 5 devem ser marcadas à caneta no quadro de respostas abaixo. Tempo de duração: 2 horas.

Quadro de Respostas das Questões					
Alternativa\Questão	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
A					
B					
C					
D					
E					

1). (6 pontos) A equação cartesiana $\dfrac{x^2}{16} + \dfrac{(y-1)^2}{4} = 1$ representa:

a). Uma elipse de centro em $C = (0, 1)$ e focos em $F_1 = \left(0, 1 - 2\sqrt{3}\right)$ e $F_2 = \left(0, 1 + 2\sqrt{3}\right)$.

b). Uma elipse de centro em $C = (0, 2)$ e focos em $F_1 = \left(-2\sqrt{3}, 2\right)$ e $F_2 = \left(2\sqrt{3}, 2\right)$.

c). Uma hipérbole de centro em $C = (0, 1)$ e focos em $F_1 = \left(-2\sqrt{5}, 1\right)$ e $F_2 = \left(2\sqrt{5}, 1\right)$.

d). Uma elipse de centro em $C = (0, 1)$ e focos em $F_1 = \left(-2\sqrt{3}, 1\right)$ e $F_2 = \left(2\sqrt{3}, 1\right)$.

e). Uma elipse de centro em $C = (0, 1)$ e focos em $F_1 = \left(0, 1 - 2\sqrt{5}\right)$ e $F_2 = \left(0, 1 + 2\sqrt{5}\right)$.

2). (6 pontos) As equações paramétricas $\begin{cases} x = 3\ \ tg\ t \\ y = 1 + 3\ \ sec\ t \end{cases}$, onde $t \in [0, 2\pi) - \left\{\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{3\pi}{2}\right\}$, representam:

a). uma circunferência de centro em $C = (0, 1)$ e equação cartesiana $x^2 + (y-1)^2 = 9$.
b). uma hipérbole de centro em $C = (0, -1)$ e equação cartesiana $(y+1)^2 - x^2 = 9$.
c). uma hipérbole de centro em $C = (0, 1)$ e equação cartesiana $x^2 - (y-1)^2 = 9$.
d). uma hipérbole de centro em $C = (1, 0)$ e equação cartesiana $(x-1)^2 - y^2 = 9$.
e). uma hipérbole de centro em $C = (0, 1)$ e equação cartesiana $(y-1)^2 - x^2 = 9$.

3). Sejam a reta r e os planos π_1 e π_2 abaixo:

$$r: \quad (x,y,z) = t\,(3,-1,0), \quad t \in \mathbb{R} \qquad \pi_1: \quad 3x - y + z = 0 \qquad \pi_2: \quad 6x - 2y + 2 = 0$$

Podemos afirmar que:

a). Os planos π_1 e π_2 são paralelos.
b). O plano π_1 e a reta r não se interceptam.
c). A reta r é perpendicular ao plano π_2.
d). A reta r é paralela ao plano π_2.
e). Os planos π_1 e π_2 não se interceptam.

4). (6 pontos) Uma parábola de equação $y^2 = 4p(x-h)$ passa pelos pontos $A = (0,4)$ e $B = (-6,-8)$. Sobre essa parábola, podemos afirmar que:

a). Tem vértice em $V = (4,0)$, foco em $F = (3,0)$ e reta diretriz de equação $x = 5$.
b). Tem vértice em $V = (0,2)$, foco em $F = (0,0)$ e reta diretriz de equação $y = 4$.
c). Tem vértice em $V = (2,0)$, foco em $F = (4,0)$ e reta diretriz de equação $x = 0$.
d). Tem vértice em $V = (2,0)$, foco em $F = (0,0)$ e reta diretriz de equação $x = 4$.
e). Tem vértice em $V = (-2,0)$, foco em $F = (0,0)$ e reta diretriz de equação $x = -4$.

5). (6 pontos) Consideremos as seguintes afirmações.

(I) As equações paramétricas $\begin{cases} x = 1 + 3\;cos\;t \\ y = 2\;sen\;t \end{cases}$, $\quad t \in [0, 2\pi)$, representam uma elipse de focos sobre o eixo das ordenadas (eixo-y).

(II) $r = 3$ é a equação polar de uma circunferência de equação cartesiana $x^2 + y^2 = 9$ (considerando o pólo coincidindo com a origem do sistema cartesiano e o eixo polar coincidindo com o lado positivo do eixo das abscissas).

(III) As curvas de equações $x^2 - y^2 = 2$ e $3x^2 + 5y^2 = 30$ têm os mesmos focos.

Sobre as afirmações acima, podemos dizer que:

a). Somente as afirmações (II) e (III) são verdadeiras.
b). Todas as afirmações são verdadeiras.
c). Somente as afirmações (I) e (III) são verdadeiras.
d). Somente a afirmação (II) é verdadeira.
e). Somente a afirmação (III) é verdadeira.

6). Faça o que se pede.

a). (17 pontos) Uma hipérbole de vértices em $A_1 = (-4, 3)$ e $A_2 = (0, 3)$ tem como uma assíntota a reta de equação $y = 2x + 7$. Encontre a equação cartesiana dessa hipérbole.

b). (18 pontos) Dada a equação $r = \dfrac{1}{1 - \ sen\ \theta}$ em coordenadas polares, encontre a equação cartesiana correspondente. Diga o nome da curva trabalhada (considere aqui o pólo coincidindo com a origem do sistema cartesiano e o eixo polar coincidindo com o lado positivo do eixo das abscissas).

7). Consideremos o plano π_1 e a reta r abaixo.

$$\pi_1 : x + y - \sqrt{2}z = 0 \qquad\qquad r : (x, y, z) = (1, 1, 0) + t(1, 1, 0), \quad t \in \mathbb{R}$$

a). (17 pontos) Calcule o ângulo formado entre o plano π_1 e o plano $\pi_2 : 2x + \sqrt{2}y + \sqrt{2}z + 6 = 0$.

b). (18 pontos) Encontre dois pontos da reta r que distam 12 unidades do plano π_1.