MAT 105 - GEOMETRIA ANALÍTICA - IGC
1º SEMESTRE 2010

LISTA 6

1. Escreva a equação reduzida da elipse tal que:
   (a) os focos são $(-5, 0)$ e $(5, 0)$ e dois dos vértices são $(-13, 0)$ e $(13, 0)$;
   (b) os focos são $(0, -6)$ e $(0, 6)$ e $a = 17$;
   (c) os focos estão no eixo Ox, dois dos vértices são $(-5, 0)$ e $(5, 0)$ e $\frac{c}{a} = \frac{3}{5}$;
   (d) os focos são $(-1, 0)$ e $(1, 0)$ e o eixo meno medindo $2\sqrt{2}$.

2. Determine os vértices e $\frac{c}{a}$ e faça um esboço das seguintes elipses:
   (a) $16x^2 + 25y^2 = 400$;
   (b) $x^2 + 9y^2 = 9$;
   (c) $2x^2 + y^2 - 50 = 0$;
   (d) $3x^2 + 4y^2 = 12$.

3. Determine os vértices, os focos, as assíntotas e $\frac{c}{a}$ das seguintes hipérboles:
   (a) $25x^2 - 144y^2 = 3600$;
   (b) $16x^2 - 25y^2 = 400$;
   (c) $y^2 - x^2 = 16$;
   (d) $9y^2 - 4x^2 - 36 = 0$.

4. Escreva a equação reduzida da elipse tal que:
   (a) os vértices são $(-2, 0)$ e $(2, 0)$ e os focos são $(-3, 0)$ e $(3, 0)$;
   (b) os vértices são $(-15, 0)$ e $(15, 0)$ e as assíntotas são $5y = 4x$ e $5y = -4x$;
   (c) $b = 4$, as assíntotas são $2y = 3x$ e $2y = -3x$ e os focos estão no eixo Oy.

5. Determine os focos, os vértices e as diretrizes e faça um esboço das seguintes parábolas:
   (a) $y^2 = 16x$;
   (b) $y^2 + 28x = 0$;
   (c) $x^2 + 40y = 0$;
   (d) $5y^2 = 12x$;
   (e) $2x^2 = 7y$;
   (f) $7x^2 - 15y = 0$.

6. Sejam $\Sigma_1 = (O, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ e $\Sigma_2 = (O', \vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3)$ dois sistemas de coordenadas tais que $\vec{f}_1 = \vec{e}_1$, $\vec{f}_2 = -\vec{e}_3$, $\vec{f}_3 = \vec{e}_2$ e $O' = (1, 0, 0)$.
   (a) Obtenha equações paramétricas da reta $r : [X = (0, 0, 0) + \lambda(0, 1, -1)]_{\Sigma_1}$ no sistema Σ_2.
   (b) Obtenha uma equação geral do plano $\pi : [2x - y + z = 0]_{\Sigma_1}$ no sistema Σ_2.

7. Sejam $\Sigma_1 = (O, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ e $\Sigma_2 = (O', \vec{f}_1, \vec{f}_2, \vec{f}_3)$ dois sistemas de coordenadas tais que $\vec{f}_1 = \vec{e}_1 + \vec{e}_2$, $\vec{f}_2 = \vec{e}_2$, $\vec{f}_3 = \vec{e}_2 + \vec{e}_3$ e $O' = (1, 1, 1)$.
   (a) Obtenha equações paramétricas da reta $r : [X = (0, 0, 0) + \lambda(0, 1, 1)]_{\Sigma_1}$ no sistema Σ_2.
   (b) Obtenha uma equação geral do plano $\pi : [2x - y + z = 0]_{\Sigma_1}$ no sistema Σ_2.

8. Faça uma rotação em E^2 de modo que as novas coordenadas do ponto $P = (\sqrt{3}, 1)$ sejam $(\sqrt{3}, -1)$.

9. Faça uma translação em E^2 de modo que a reta $r : x + 3y - 2 = 0$ passe pela nova origem, cuja primeira coordenada é -1.

10. Faça uma rotação em E^2 de modo que a reta $r : x + 2y + 1 = 0$ fique paralela ao novo eixo das abscissas e esteja contida nos 3^o e 4^o quadrantes.

11. Fazendo mudanças de coordenadas, reduza as equações abaixo à forma mais simples, através de translação eventual e rotação, dê o ângulo de rotação e descreva o conjunto representado:
   (a) $32x^2 + 52xy - 7y^2 + 180 = 0$;
   (b) $7x^2 - 6\sqrt{3}xy + 13y^2 - 16 = 0$;
   (c) $x^2 - 5xy - 11y^2 - x + 37y + 52 = 0$;
   (d) $4x^2 - 4xy + y^2 - 8\sqrt{5}x - 16\sqrt{5}y = 0$;
   (e) $x^2 + y^2 - 2xy - 8\sqrt{2}x - 8\sqrt{2}y = 0$;
   (f) $17x^2 - 12xy + 8y^2 = 0$;
   (g) $19x^2 + 6xy + 11y^2 + 38x + 6y + 29 = 0$;
   (h) $8y^2 + 6xy - 12x - 26y + 11 = 0$.