Fundação Universidade Federal de Pelotas
Cursos de Bach. em Química e Bach. em Química industrial
Disciplina de Álgebra linear e Geometria analítica
Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 13 de Exercícios - Cônicas
Prof. Dr. Maurício Zahn

1. Encontre a equação da circunferência de centro em $C(2,-3)$ e raio $r=2$.

2. Ache as coordenadas do centro e o raio da circunferência de equação $4x^2+4y^2-12x+8y+9=0$.

3. Encontre a equação da circunferência que passa pelos pontos $A(1,1)$, $B(1,-2)$ e $C(2,3)$.

4. Determine os valores de m e k para que a equação
$$mx^2+2y^2+24x+24y-k=0$$
represente uma equação de uma circunferência.

5. Obtenha a equação da circunferência de raio unitário e cujo centro é a interseção das retas de equações $x+y-1=0$ e $2x+y-3=0$.

6. Considere as circunferências de equação
$$x^2+y^2-8x-2y+7=0 \quad \text{e} \quad x^2+y^2-6x-4y+9=0.$$
   (a) Determine a intersecção entre elas.
   (b) Escreva uma equação cartesiana da reta que contém a corda comum às circunferências dadas.

7. Determine os focos, vértices e esboce as elipses cujas equações são dadas em cada item.
   (a) $\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{9}=1$ (b) $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{25}=1$ (c) $\dfrac{x^2}{100}+\dfrac{y^2}{36}=1$
   (d)$4x^2+9y^2=36$ (e) $2x^2+\dfrac{y^2}{2}=1$ (f) $9x^2+25y^2=25$

8. Em cada item a seguir, determine a equação da elipse que satisfaz cada condição imposta:
   (a) Eixo maior 10 e focos em $F_1(4,0)$ e $F_2(-4,0)$.
   (b) Eixo maior $4\sqrt{2}$ e focos em $F_1(1,1)$ e $F_2(-1,-1)$.
   (c) Centro em $(0,0)$, um foco em $F_1(\frac{3}{4},0)$ e um vértice em $A_1(1,0)$.
   (d) Eixo maior 10 e focos em $F_1(2,-1)$ e $F_2(2,5)$.
   (e) Centro em $C(-3,0)$, um foco em $F_1(-1,0)$ e tangente ao eixo y.

9. Escreva a equação da elipse que contém o ponto $(\frac{12}{5},\frac{12}{5})$ e cujos focos são $F_1(\sqrt{7},0)$ e $F_2(-\sqrt{7},0)$.

10. Em cada item, determine o centro, os vértices A_1 e A_2, os focos das elipses dadas. Esboçar o gráfico.
   (a) $\dfrac{(x-2)^2}{16}+\dfrac{(y+3)^2}{9}=1$ (b) $25x^2+16y^2+50x+64y-311=0$
   (c) $4x^2+9y^2-24x+18y+9=0$ (d) $16x^2+9y^2-96x+72y+144=0$

11. Em cada item, determine os vértices e os focos das hipérboles dadas. Esboce o gráfico
   (a) $\dfrac{x^2}{100}-\dfrac{y^2}{64}=1$ (b) $\dfrac{y^2}{100}-\dfrac{x^2}{64}=1$ (c) $9x^2-16y^2=144$
   (d) $4x^2-5y^2+20=0$ (e) $x^2-y^2=2$ (f) $2y^2-4x^2=1$

12. Em cada item abaixo, determine a equação da hipérbole, conforme as condições impostas.

    (a) Focos em $F_1(5,0)$, $F_2(-5,0)$ e vértices em $A_1(3,0)$ e $A_2(-3,0)$.
    (b) Vértices em $A_1(4,0)$, $A_2(-4,0)$, passando por $P(8,2)$.
    (c) Vértices em $A_1(3,0)$, $A_2(-3,0)$ e equações das assíntotas $y = 2x$ e $y = -2x$.
    (d) Centro em $C(5,1)$, um foco em $A_1(9,1)$ e eixo imaginário medindo $4\sqrt{2}$.
    (e) Focos em $F_1(-1,-5)$, $F_2(5,-5)$, hipérbole equilátera.

13. Em cada item, determine o centro, vértices e os focos das hipérboles dadas. Esboce o gráfico.

    (a) $9x^2 - 4y^2 - 18x - 16y - 43 = 0$
    (b) $4x^2 - y^2 - 32x + 4y + 24 = 0$

14. Em cada caso, estabeleça a equação da parábola tal que:

    (a) possui vértice em $V(0,0)$ e diretriz $d : y = -2$.
    (b) possui foco em $F(2,0)$ e diretriz $d :\ x + 2 = 0$.
    (c) possui vértice em $V(0,0)$ e foco em $F(0,-3)$.
    (d) possui vértice em $V(-2,3)$ e foco em $F(-2,1)$.
    (e) possui vértice em $V(4,1)$ e diretriz $d :\ x + 4 = 0$.
    (f) possui eixo de simetria paralelo ao eixo y e passa pelos pontos $A(0,0)$, $B(1,1)$ e $C(3,1)$.
    (g) possui vértice $V(1,3)$, eixo paralelo ao eixo x, passando pelo ponto $P(-1,-1)$.

15. Em cada item, determine o vértice, o foco, uma equação para a diretriz e uma equação para o eixo de cada parábola dada. Esboce um gráfico.

    (a) $x^2 = -12y$
    (b) $y^2 = -100x$
    (c) $x^2 = 10y$
    (d) $x^2 + 4x + 8y + 12 = 0$
    (e) $x^2 - 2x - 20y - 39 = 0$
    (f) $8x = 10 - 6y + y^2$