

Geometria Analítica

Lista 9 - Cônicas

Profa. Dahisy Lima

Parte I

1. Escreva a equação reduzida da elipse, dados:

- (a) os focos $(\pm 5, 0)$ e dois vértices $(\pm 13, 0)$;
- (b) os focos $(0, \pm 6)$ e $a = 17$;
- (c) o centro $(0, 0)$, um dos focos $(0, -\sqrt{40})$ e um ponto $(\sqrt{5}, \frac{14}{3})$ da elipse.
- (d) centro na origem, focos num dos eixos coordenados e dois pontos da elipse $A = (3, 2)$ e $B = (1, 4)$.

2. Para as elipses dadas, determine os vértices, os focos, a excentricidade ($e = \frac{c}{a}$). Faça um esboço.

- (a) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$
- (b) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{21} = 1$
- (c) $16x^2 + 25y^2 = 400$
- (d) $2x^2 + y^2 = 50$

3. Ache os vértices e a área de um quadrado com lados paralelos aos eixos, inscrito na elipse $9x^2 + 16y^2 = 100$.

4. Determine os vértices, os focos, a excentricidade ($e = \frac{c}{a}$) e as assíntotas das hipérbolas dadas a seguir. Faça um esboço.

- (a) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$
- (b) $\frac{y^2}{2} - \frac{x^2}{4} = 1$
- (c) $16x^2 - 25y^2 = 400$
- (d) $9y^2 - 4x^2 = 36$

5. Escreva a equação reduzida da hipérbole, dados:

- (a) os vértices $(\pm 15, 0)$ e as assíntotas $5y = \pm 4x$;
 (b) os focos $(\pm 5, 0)$ e as assíntotas $2y = \pm x$;
 (c) as assíntotas, $y = \pm x$ e um ponto da hipérbole $(5, 9)$.
6. Determine os focos, os vértices e as diretrizes das parábolas dadas a seguir. Faça um esboço.
- (a) $y^2 = 16x$
 (b) $2x^2 = 7y$
7. Escreva as equações reduzidas das parábolas com vértice na origem, dados:
- (a) o foco $(8, 0)$;
 (b) a diretriz $y = 2$;
 (c) o eixo de simetria O_x e um ponto da parábola $(5, 10)$;
 (d) dois pontos da parábola, $(6, 18)$ e $(-6, 18)$;

Parte II

1. Determine o centro, o eixo maior, o eixo menor, os focos e a excentricidade de cada elipse:
- a. $\frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{16} = 1$
 b. $\frac{(x+1)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{25} = 1$
 c. $x^2 + 4y^2 + 4x - 24y + 24 = 0$
 d. $169x^2 + 25y^2 - 338x + 200y - 3656 = 0$
2. Determine a área do losango formado pelos vértices da elipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.
3. Determine os vértices, os focos e as assíntotas das hipérboles:
- (a) $\frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y-1)^2}{4} = 1$
 (b) $x^2 - 4y^2 - 6x - 7 = 0$
 (c) $4x^2 - 4y^2 + 20x - 16y + 25 = 0$
4. Determine os vértices, os focos e as diretrizes das parábolas:
- (a) $x^2 = 4y$
 (b) $y^2 = -4x$
 (c) $(x-2)^2 = -8(y+1)$.

5. Determine as equações das seguintes parábolas:

- (a) foco $F = (2, 1)$, diretriz horizontal e vértice sobre a reta $3x + 7y + 1 = 0$;
- (b) vértice $V = (-1, 0)$, eixo de simetria vertical e que passa por $P = (1, -2)$;
- (c) diretriz $d : x = 2$ e vértice $V = (5, -2)$;
- (d) vértice $V = (3, -1)$ e diretriz $d : y = 2$.

6. Utilize mudanças de sistemas de coordenadas apropriadas e identifique os lugares geométricos. Faça um esboço de cada um no sistema de coordenadas original, identificando vértices, focos, eixos e assíntotas, caso existam (verifique o esboço no Geogebra ou Wolfram!).

- (a) $x^2 - 2\sqrt{3}xy - y^2 = 0$;
- (b) $2x^2 - \sqrt{3}xy + y^2 = 0$;
- (c) $2x^2 + \sqrt{3}xy + 3y^2 = 0$;
- (d) $x^2 + \sqrt{3}xy - 1 = 0$;
- (e) $x^2 - 7xy + y^2 - 1 = 0$;
- (f) $x^2 - xy + y^2 - 1 = 0$;
- (g) $x^2 - 2xy + y^2 - 1 = 0$;
- (h) $2x^2 + 5xy + 2y^2 = 0$;
- (i) $x^2 + y^2 + 4 = 0$;
- (j) $xy - 3x - 2y + 6 = 0$.
- (k) $x^2 - 2xy + y^2 - x - y = 0$;
- (l) $x^2 - xy + y^2 - x - y = 0$;
- (m) $x^2 - 4xy + y^2 - x - y = 0$;