

Disciplina: Introdução a Geometria Analítica e Álgebra Linear **Código:** CM303

Lista semana 13

1. Em cada um dos itens abaixo, determine uma equação da elipse desejada.
 - (a) Elipse com eixo maior medindo 10 e focos em $(-4, 0)$ e $(4, 0)$. *Observação.* O eixo maior é o segmento de reta com extremos nos vértices A_1 e A_2 .
 - (b) Elipse com centro na origem, um foco em $(0, -\sqrt{5})$ e eixo menor medindo 4. *Observação.* O eixo menor é o segmento de reta com extremos nos vértices B_1 e B_2 .
 - (c) Elipse com centro na origem, focos sobre o eixo x , excentricidade $e = 2/3$ e que passa pelo ponto $(2, -5/3)$. *Observação.* Lembre que $e = c/a$.
 - (d) Elipse com centro em $(2, 4)$, um foco em $(5, 4)$ e excentricidade $e = 3/4$.
 - (e) Elipse com centro em $(-3, 0)$, um foco em $(-1, 0)$ e tangente ao eixo y .
 - (f) Elipse com centro em $(-3, 4)$, semieixos de comprimentos 4 e 3 e eixo maior paralelo ao eixo y .
 - (g) Elipse com centro em $(2, -1)$, tangente aos eixos coordenados e eixos de simetria paralelos aos eixos coordenados.
2. Em cada um dos itens abaixo, reescreva a equação na forma padrão, determine os elementos e faça o gráfico. *Observação.* Quando a curva for uma elipse, os elementos são: a , b , c , centro, focos, vértices e excentricidade.
 - (a) $9x^2 + 16y^2 - 36x + 96y + 36 = 0$.
 - (b) $-4x^2 - 9y^2 + 24x - 18y - 9 = 0$.
 - (c) $16x^2 + 9y^2 - 96x + 72y + 144 = 0$.
 - (d) $4x^2 + 9y^2 - 8x + 18y + 13 = 0$.
3. Sabendo que a elipse $4x^2 + my^2 + nx + py + q = 0$ tem focos $F_1 = (1 - \sqrt{5}, 2)$ e $F_2 = (1 + \sqrt{5}, 2)$ e excentricidade $e = \frac{\sqrt{5}}{3}$, determine m, n, p e q .
4. Sabendo que $P = (6, m)$ e $Q = (-2\sqrt{5}, 2)$ pertencem à elipse com centro na origem, eixo menor medindo 6 e focos sobre o eixo x , determine m .
5. Em cada um dos itens abaixo, determine uma equação da parábola desejada.
 - (a) Parábola com vértice na origem e reta diretriz $y = -2$.
 - (b) Parábola com vértice na origem e foco em $(0, -3)$.
 - (c) Parábola com foco em $(0, -1)$ e reta diretriz $y - 1 = 0$.
 - (d) Parábola com vértice em $(-2, 3)$ e foco em $(-2, 1)$.
 - (e) Parábola com vértice em $(4, 1)$ e reta diretriz $x + 4 = 0$.
 - (f) Parábola com vértice em $(-4, 3)$ e foco $(-4, 1)$.
 - (g) Parábola com foco em $(6, 4)$ e reta diretriz $y = -2$.
 - (h) Parábola com vértice em $(1, 3)$, eixo de simetria paralelo ao eixo x e passando pelo ponto $(-1, -1)$.
 - (i) Parábola com eixo de simetria paralelo ao eixo y e passando pelos pontos $(0, 1)$, $(1, 0)$ e $(2, 0)$.
6. Em cada um dos itens abaixo, reescreva a equação na forma padrão, determine os elementos e faça o gráfico. *Observação.* Quando a curva for uma parábola, os elementos são: p , vértice, foco, reta diretriz e eixo de simetria.

- (a) $-12y = x^2$.
- (b) $10y = x^2$.
- (c) $y^2 = -3x$.
- (d) $x^2 - 2x - 20y - 39 = 0$.
- (e) $y^2 + 2y - 16x - 31 = 0$.
- (f) $y^2 - 12x - 12 = 0$.
- (g) $x^2 = 12(y - 6)$.
- (h) $8x = 10 - 6y + y^2$.

7. Sabendo que a parábola $y^2 + mx + ny + q = 0$ tem vértice $V = (3, -1)$ e diretriz $x = -1$, determine m, n e q .

8. Sabendo que $P = (m, 4)$ pertence à parábola com foco em $(2, 0)$ e reta diretriz $x + 2 = 0$, determine m .

Respostas:

1. (a) $\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$.

(b) $\frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$.

(c) $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{5})^2} = 1$.

(d) $\frac{(x-2)^2}{4^2} + \frac{(y-4)^2}{(\sqrt{7})^2} = 1$.

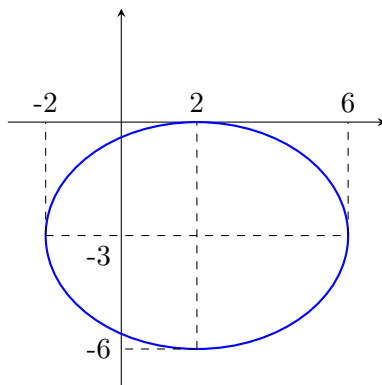
(e) $\frac{(x+3)^2}{3^2} + \frac{y^2}{(\sqrt{5})^2} = 1$.

(f) $\frac{(x+3)^2}{3^2} + \frac{(y-4)^2}{4^2} = 1$.

(g) $\frac{(x-2)^2}{2^2} + (y+1)^2 = 1$.

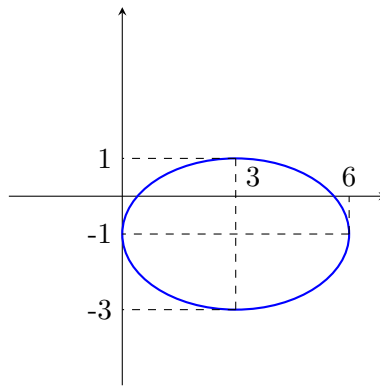
2. (a) Equação: $\frac{(x-2)^2}{4^2} + \frac{(y+3)^2}{3^2} = 1$.

Elementos: $a = 4$, $b = 3$, $c = \sqrt{7}$, $C = (2, -3)$, $A_1 = (-2, -3)$, $A_2 = (6, -3)$, $B_1 = (2, -6)$, $B_2 = (2, 0)$, $F_1 = (2 - \sqrt{7}, -3)$, $F_2 = (2 + \sqrt{7}, -3)$, $e = \sqrt{7}/4$.



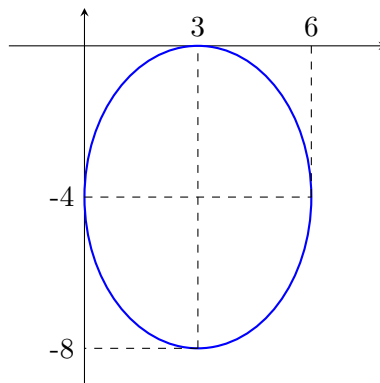
(b) Equação: $\frac{(x-3)^2}{3^2} + \frac{(y+1)^2}{2^2} = 1$.

Elementos: $a = 3$, $b = 2$, $c = \sqrt{5}$, $C = (3, -1)$, $A_1 = (6, -1)$, $A_2 = (0, -1)$, $B_1 = (3, -3)$, $B_2 = (3, 1)$, $F_1 = (3 - \sqrt{5}, -1)$, $F_2 = (3 + \sqrt{5}, -1)$, $e = \sqrt{5}/3$.



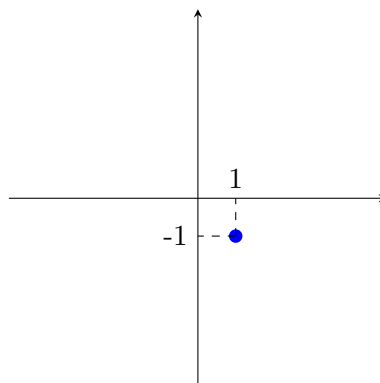
(c) Equação: $\frac{(x-3)^2}{3^2} + \frac{(y+4)^2}{4^2} = 1$.

Elementos: $a = 4$, $b = 3$, $c = \sqrt{7}$, $C = (3, -4)$, $A_1 = (3, -8)$, $A_2 = (3, 0)$, $B_1 = (0, -4)$, $B_2 = (6, -4)$, $F_1 = (3, -4 - \sqrt{7})$, $F_2 = (3, -4 + \sqrt{7})$, $e = \sqrt{7}/4$.



(d) Equação: $\frac{(x-1)^2}{3^2} + \frac{(y+1)^2}{2^2} = 0$.

Elementos: o gráfico é um único ponto.



3. $m = 9, n = -8, p = -36$ e $q = 4$.

4. $m = 0$.

5. (a) $8y = x^2$.

(b) $-12y = x^2$.

(c) $-4y = x^2$.

(d) $-8(y-3) = (x+2)^2$.

(e) $32(x-4) = (y-1)^2$.

(f) $-8(y-3) = (x+4)^2$.

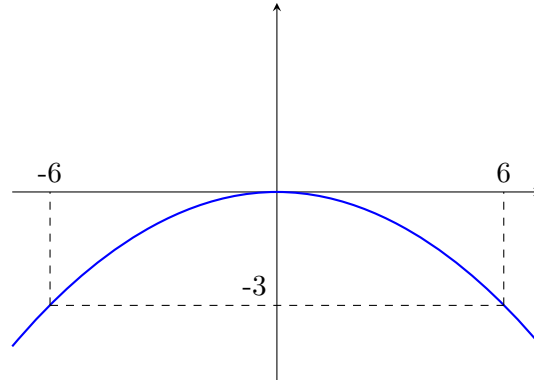
(g) $12(y - 1) = (x - 6)^2$.

(h) $-8(x - 1) = (y - 3)^2$.

(i) $2\left(y + \frac{1}{8}\right) = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2$.

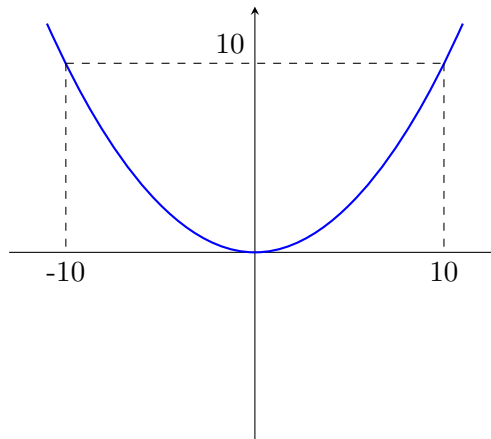
6. (a) Equação: $-12y = x^2$.

Elementos: $p = -6$, $V = (0, 0)$, $F = (0, -3)$, reta diretriz $y = 3$, eixo de simetria $x = 0$.



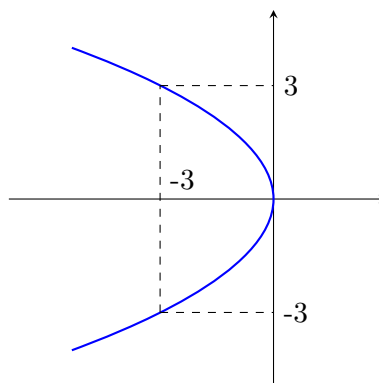
(b) Equação: $10y = x^2$.

Elementos: $p = 5$, $V = (0, 0)$, $F = (0, 5/2)$, reta diretriz $y = -5/2$, eixo de simetria $x = 0$.



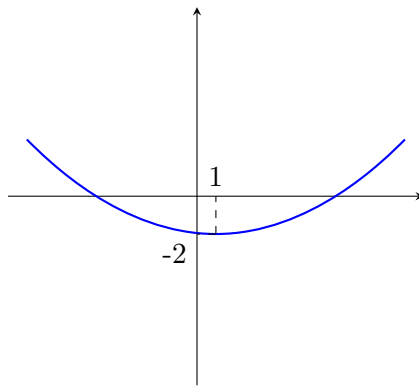
(c) Equação: $-3x = y^2$.

Elementos: $p = -3/2$, $V = (0, 0)$, $F = (-3/4, 0)$, reta diretriz $x = 3/4$, eixo de simetria $y = 0$.



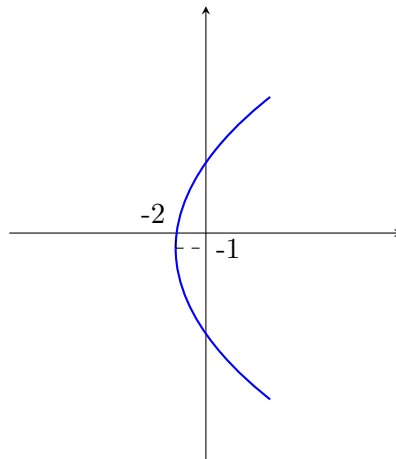
(d) Equação: $20(y + 2) = (x - 1)^2$.

Elementos: $p = 10$, $V = (1, -2)$, $F = (1, 3)$, reta diretriz $y = -7$, eixo de simetria $x = 1$.



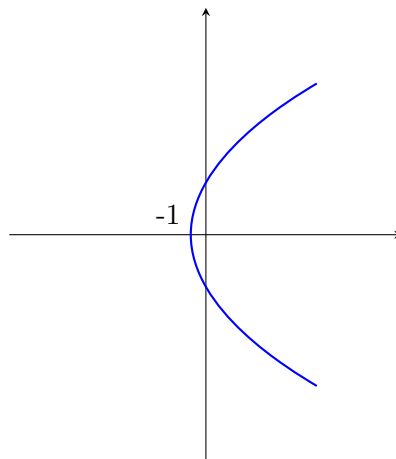
(e) Equação: $16(x + 2) = (y + 1)^2$.

Elementos: $p = 8$, $V = (-2, -1)$, $F = (2, -1)$, reta diretriz $x = -6$, eixo de simetria $y = -1$.



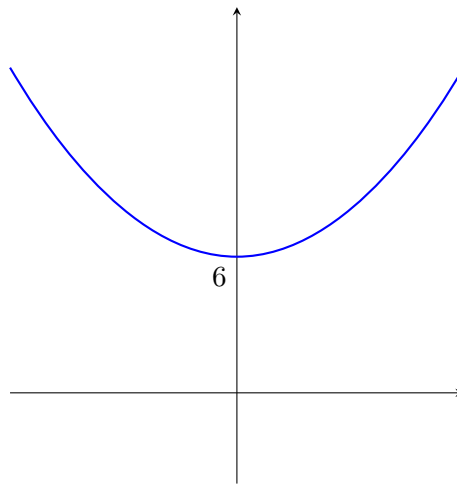
(f) Equação: $12(x + 1) = y^2$.

Elementos: $p = 6$, $V = (-1, 0)$, $F = (2, 0)$, reta diretriz $x = -4$, eixo de simetria $y = 0$.



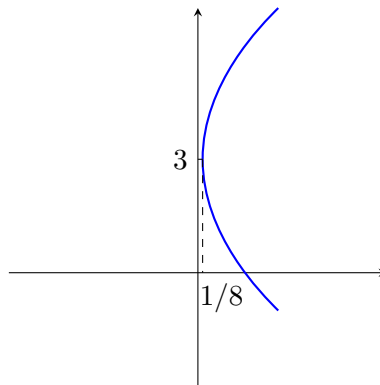
(g) Equação: $12(y - 6) = x^2$.

Elementos: $p = 6$, $V = (0, 6)$, $F = (0, 9)$, reta diretriz $y = 3$, eixo de simetria $x = 0$.



(h) Equação: $8(x - 1/8) = (y - 3)^2$.

Elementos: $p = 4$, $V = (1/8, 3)$, $F = (17/8, 3)$, reta diretriz $x = -15/8$, eixo de simetria $y = 3$.



7. $m = -16$, $n = 2$ e $q = 49$.

8. $m = 2$.