

Respostas dos Exercícios – Capítulo 4

Seção 4.1.6

1) a) $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 25$

b) $\left(x - \frac{13}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{65}{4}$

c) $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 2$, $C(-1, -2)$, $R = \sqrt{2}$ d) $(x - 1)^2 + y^2 = 4$, $C(1, -2)$, $R = 2$

2) a) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{27} = 1$; $A = (\pm 6, 0)$, $B = (0, \pm \sqrt{27})$, $C = (0, 0)$, $e = 1/2$;

b) $\frac{(x-3)^2}{12} + \frac{y^2}{16} = 1$; $B = (\pm \sqrt{27}, 0)$, $F = (3, \pm 2)$, $C = (3, 0)$, $e = 1/2$

c) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$; $F = (\pm 3, 0)$, $C = (0, 0)$, $e = 3/5$

d) $\frac{x^2}{20} + \frac{(y - y_0)^2}{36} = 1$

e) $\frac{(x-2)^2}{25} + \frac{(y+1)^2}{16} = 1$; $A_1 = (7, -1)$, $A_2 = (-3, -1)$, $B_1 = (2, 3)$, $B_2 = (2, -5)$, $C = (2, -1)$,
 $F_1 = (5, -1)$, $F_2 = (-2, -1)$, $e = 3/5$

f) $8x^2 + 8y^2 - 2xy - 212 = 0$.

3) a) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$; $V = (\pm 3, 0)$, $C = (0, 0)$, $e = 5/3$, $y = \pm \frac{4}{3}x$

b) $\frac{(y+1)^2}{\frac{25}{4}} - \frac{(x-2)^2}{\frac{119}{4}} = 1$; $V_1 = \left(2, \frac{3}{2}\right)$, $V_2 = \left(2, -\frac{7}{2}\right)$, $C = (2, -1)$, $e = 12/5$, $y = \pm \frac{5}{\sqrt{119}}x$

c) $\frac{(y-3)^2}{16} - \frac{(x-2)^2}{20} = 1$; $F_1 = (2, -3)$, $F_2 = (2, 9)$, $C = (2, 3)$, $y = \pm \frac{1}{5}x$

d) $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{4} = 1$; $F = (0, \pm \sqrt{5})$, $C = (0, 0)$, $e = \sqrt{5}/2$, $y = \pm \frac{4}{3}x$

e) $xy - 4y - 2 = 0$

4) a) $y^2 = 12x$, $V = (0, 0)$

b) $x^2 = -8y$, $V = (0, 0)$

c) $y^2 = -12(x-1)$, $V = (1, 0)$

d) $(x+4)^2 = -4(y-2)$, $V = (-4, 2)$

e) $y^2 = -8(x-2)$. diretriz $x = 4$

f) $(y+1)^2 = -4(x-4)$, $F = (3, -1)$, diretriz $x = 5$

$$5) x = \pm \frac{5}{\sqrt{8}}, y = \pm \sqrt{\frac{7}{8}}$$

$$6) d(P, F_1) = 13, d(P, F_2) = 5$$

$$8) x = \pm \sqrt{\frac{75}{24}}, y = \pm \sqrt{\frac{21}{24}}$$

$$9) a) \text{ Elipse - } C(0, 0), A = (\pm \sqrt{5}, 0), B = (0, \pm \sqrt{2}), F = (\pm \sqrt{3}, 0), e = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$b) \text{ Elipse - } C = (-3, 2), A = (-3 \pm 6, 2), B = (-3, 2 \pm 4), F = (-3 \pm \sqrt{20}, 2), e = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$c) \text{ Hipérbole - } C = (2, 2), V = (2 \pm 4, 2), F = (2 \pm \sqrt{41}, 2), e = \frac{\sqrt{41}}{4}, y - 2 = \pm \frac{5}{4}(x - 2)$$

$$d) \text{ Parábola - } V = (0, 0), F = (-3, 0), x = 3$$

$$e) \text{ Parábola - } V = (2, -1), F = (3, -1), x = 1$$

$$f) \text{ Parábola - } V = (2, -3), F = (2, -\frac{7}{4}), y = -\frac{17}{4}$$

$$g) \text{ Circunferência - } C = (1, 0), R = 1$$

$$h) \text{ Parábola - } V = (0, 0), F = (0, \frac{1}{2}), y = -\frac{1}{2}$$

$$i) \text{ Circunferência - } C = (1, -3), R = 3$$

$$j) \text{ Circunferência - } C = (-2, 0), R = 2$$

$$l) \text{ Hipérbole - } C = (0, 0), V = (\pm \sqrt{3}, 0), F = (\pm \sqrt{13}, 0), e = \sqrt{\frac{13}{3}}, y = \pm \frac{\sqrt{6}}{3}x$$

$$m) \text{ Hipérbole - } C = (0, 0), V = (\pm \sqrt{20}, 0), F = (\pm 2\sqrt{6}, 0), e = \frac{\sqrt{30}}{5}, y = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}x$$

$$n) \text{ Hipérbole - } C = (3, -1), V = (3 \pm 6, -1), F = (3 \pm 6\sqrt{2}, -1), e = \sqrt{2}, y + 1 = \pm(x - 3)$$

$$o) \text{ Circunferência - } C = (0, 0), R = \sqrt{\frac{5}{2}}$$

$$10) 5\sqrt{2}$$

$$11) 1. \text{ Se } q = 0, \text{ teremos um par de retas: } x = -m \pm \sqrt{1 + m^2}, m \in \mathcal{R}.$$

$$2. \text{ Se } q > 0, \text{ teremos uma família de elipses: } \frac{(x+m)^2}{1+m^2} + \frac{(y-0)^2}{(1+m^2)/q} = 1, m \in \mathcal{R}$$

$$3. \text{ Se } q < 0 (q = -|q|), \text{ teremos uma família de hipérbolas: } \frac{(x+m)^2}{1+m^2} - \frac{(y-0)^2}{(1+m^2)/|q|} = 1, m \in \mathcal{R}$$

$$4. \text{ Um caso particular de 2) é: } q = 1, m \in \mathcal{R}, \text{ teremos a circunferência de centro em } (-m, 0) \text{ e raio } \sqrt{1+m^2} :$$

$$(x+m)^2 + y^2 = 1+m^2$$

5. Um caso particular de 3) é: $q = -1$, $m \in \mathcal{R}$, teremos a hipérbole equilátera $x^2 - y^2 = 1 + m^2$

$$\begin{array}{lll} 12) A = 12. & 13) \frac{x^2}{8} + \frac{(y+2)^2}{4} = 1 & 14) (y-1)^2 = 4x \\ 15) \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1 & 16) (y-3)^2 = -(x-10) & 17) x=1; y=4+2\sqrt{5}-4\sqrt{5}t \end{array}$$

Seção 4.2.9

- 1) a) Cilindro Circular
 c) Cilindro Elíptico
 e) A união de dois semi-planos: $\begin{cases} \pi_1 : z = y - 2, y \geq 2 \\ \pi_2 : z = -(y - 2), y \leq 2 \end{cases}$
 b) Cilindro Hiperbólico
 d) Cilindro Parabólico
 f) Plano paralelo ao plano xOz
- 2) a) Esfera de raio 1
 c) Cilindro Parabólico
 e) Parabolóide Hiperbólico
 g) Parabolóide Elíptico
 i) Parabolóide Elíptico
 l) Parabolóide Elíptico
 n) Um ponto
 p) Um par de planos $x = \pm 2$
 b) Hiperbolóide de duas folhas
 d) Cone
 f) Cone
 h) Um par de planos (Oz como interseção)
 j) Parabolóide Hiperbólico
 m) Cone
 o) Cone

$$3) \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z - \frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{19}{2}\right)^2$$

$$4) \text{Cone de equação } y^2 + z^2 = 9x^2$$

5) Planos: $z = \pm y$, que se interceptam segundo o eixo Ox

$$6) x = -1 + 5t, \quad y = 3 - t, \quad z = -\frac{1}{2} + 2y.$$

$$7) x + 2y \pm 3\sqrt{5} = 0$$

8)

9) $a \neq 0$, $b = c = k \neq 0$; hiperbolóide de uma folha

$$10) (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$$

$$11) \text{Cone Circular: } x^2 + (y-2)^2 = z^2 \text{ - vértice: } (0, 2, 0)$$

$$12) (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 4$$

$$13) x^2 + y^2 + z^2 - 3z = 0$$

$$14) (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = \frac{196}{14}$$