

CÔNICAS-HIPÉRBOLE

Em cada um dos problemas 1 a 10, determinar os vértices, os focos e a excentricidade das hipérboles dadas. Esboçar o gráfico.

$$1) \frac{x^2}{100} - \frac{y^2}{64} = 1$$

$$2) \frac{y^2}{100} - \frac{x^2}{64} = 1$$

$$3) 9x^2 - 16y^2 = 144$$

$$4) 4x^2 - 5y^2 + 20 = 0$$

$$5) x^2 - 2y^2 - 8 = 0$$

$$6) 3x^2 - y^2 + 3 = 0$$

$$7) x^2 - y^2 = 1$$

$$8) x^2 - y^2 = 2$$

$$9) y^2 - 4x^2 = 1$$

$$10) 2y^2 - 4x^2 = 1$$

Em cada um dos problemas 11 a 24, determinar a equação da hipérbole que satisfaz as condições dadas.

CÔNICAS-HIPÉRBOLE

- 11) focos $F(\pm 5, 0)$, vértices $A(\pm 3, 0)$
- 12) focos $F(0, \pm 3)$, vértices $A(0, \pm 2)$
- 13) vértices $A(\pm 4, 0)$, passando por $P(8, 2)$
- 14) centro $C(0, 0)$, eixo real sobre Oy , $b = 8$ e excentricidade $\frac{5}{3}$
- 15) focos $F(0, \pm 5)$, comprimento do eixo imaginário 4
- 16) vértices $A(\pm 3, 0)$, equações das assíntotas $y = \pm 2x$
- 17) vértices em $(5, -2)$ e $(3, -2)$, um foco em $(7, -2)$
- 18) vértices em $(5, 5)$ e $(5, -1)$, excentricidade $e = 2$
- 19) centro $C(5, 1)$, um foco em $(9, 1)$, eixo imaginário mede $4\sqrt{2}$
- 20) focos $F_1(-1, -5)$ e $F_2(5, -5)$, hipérbole equilátera
- 21) vértices $A_1(-3, -4)$ e $A_2(-3, 4)$, hipérbole equilátera
- 22) centro $C(2, -3)$, eixo real paralelo a Oy , passando por $(3, -1)$ e $(-1, 0)$
- 23) centro $C(-2, 1)$, eixo real paralelo a Ox , passando por $(0, 2)$ e $(-5, 6)$
- 24) focos em $(3, 4)$ e $(3, -2)$, excentricidade $e = 2$

Em cada um dos problemas 25 a 30, determinar o centro, os vértices, os focos e a excentricidade das hipérbolas dadas. Esboçar o gráfico.

- 25) $9x^2 - 4y^2 - 18x - 16y - 43 = 0$
- 26) $x^2 - 4y^2 + 6x + 24y - 31 = 0$
- 27) $9x^2 - 4y^2 - 54x + 8y + 113 = 0$
- 28) $4x^2 - y^2 - 32x + 4y + 24 = 0$

CÔNICAS-HIPÉRBOLE

- 29) $9x^2 - y^2 + 36x + 6y + 63 = 0$
- 30) $16x^2 - 9y^2 - 64x - 18y + 199 = 0$
- 31) Obter a equação reduzida resultante de uma translação de eixos, classificar, dar os elementos e representar graficamente as equações:
- a) $x^2 + 4y^2 - 4x - 24y + 36 = 0$
- b) $x^2 - y^2 - 8x - 4y + 11 = 0$
- c) $y^2 - 8x + 6y + 17 = 0$
- d) $3x^2 + 2y^2 - 12x + 8y + 19 = 0$
- e) $x^2 + 2x + 8y - 15 = 0$
- f) $9x^2 - 4y^2 - 54x + 45 = 0$
- g) $9y^2 - 25x^2 - 90y - 50x = 25$

7.3.4.1 Respostas dos problemas propostos

- 1) $A(\pm 10, 0), F(\pm 2\sqrt{41}, 0), e = \frac{\sqrt{41}}{5}$
- 2) $A(0, \pm 10), F(0, \pm 2\sqrt{41}), e = \frac{\sqrt{41}}{5}$
- 3) $A(\pm 4, 0), F(\pm 5, 0), e = \frac{5}{4}$
- 4) $A(0, \pm 2), F(0, \pm 3), e = \frac{3}{2}$
- 5) $A(\pm 2\sqrt{2}, 0), F(\pm 2\sqrt{3}, 0), e = \frac{\sqrt{6}}{2}$
- 6) $A(0, \pm\sqrt{3}), F(0, \pm 2), e = \frac{2\sqrt{3}}{3}$
- 7) $A(\pm 1, 0), F(\pm\sqrt{2}, 0), e = \sqrt{2}$
- 8) $A(\pm\sqrt{2}, 0), F(\pm 2, 0), e = \sqrt{2}$

CÔNICAS-HIPÉRBOLE

- 9) $A(0, \pm 1), F(0, \pm \frac{\sqrt{5}}{2}), e = \frac{\sqrt{5}}{2}$
- 10) $A(0, \pm \frac{\sqrt{2}}{2}), F(0, \pm \frac{\sqrt{3}}{2}), e = \frac{\sqrt{6}}{2}$
- 11) $16x^2 - 9y^2 - 144 = 0$
- 12) $4x^2 - 5y^2 + 20 = 0$
- 13) $x^2 - 12y^2 - 16 = 0$
- 14) $16y^2 - 9x^2 - 576 = 0$
- 15) $\frac{y^2}{21} - \frac{x^2}{4} = 1$
- 16) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{36} = 1$
- 17) $8x^2 - y^2 - 64x - 4y + 116 = 0$
- 18) $x^2 - 3y^2 - 10x + 12y + 40 = 0$
- 19) $x^2 - y^2 - 10x + 2y + 16 = 0$
- 20) $2x^2 - 2y^2 - 8x - 20y - 51 = 0$
- 21) $x^2 - y^2 + 6x + 25 = 0$
- 22) $5x^2 - 8y^2 - 20x - 48y - 25 = 0$
- 23) $24x^2 - 5y^2 + 96x + 10y = 0$
- 24) $12y^2 - 4x^2 - 24y + 24x - 51 = 0$
- 25) $C(1, -2), A_1(-1, -2), A_2(3, -2), F(1 \pm \sqrt{13}, -2), e = \frac{\sqrt{13}}{2}$

CÔNICAS-HIPÉRBOLE

- 26) $C(-3, 3)$, $A_1(-5, 3)$, $A_2(-1, 3)$, $F(-3 \pm \sqrt{5}, 3)$, $e = \frac{\sqrt{5}}{2}$
- 27) $C(3, 1)$, $A_1(3, -2)$, $A_2(3, 4)$, $F(3, 1 \pm \sqrt{13})$, $e = \frac{\sqrt{13}}{3}$
- 28) $C(4, 2)$, $A_1(1, 2)$, $A_2(7, 2)$, $F(4 \pm 3\sqrt{5}, 2)$, $e = \sqrt{5}$
- 29) $C(-2, 3)$, $A_1(-2, -3)$, $A_2(-2, 9)$, $F(-2, 3 \pm 2\sqrt{10})$, $e = \frac{\sqrt{10}}{3}$
- 30) $C(2, -1)$, $A_1(2, -5)$, $A_2(2, 3)$, $F_1(2, -6)$, $F_2(2, 4)$, $e = \frac{5}{4}$
- 31) a) $\frac{x'^2}{4} + y'^2 = 1$, elipse, eixo maior 4, eixo menor 2, focos $F(2 \pm \sqrt{3}, 3)$
 b) $x'^2 - y'^2 = 1$, hipérbole, eixo real 2, eixo imaginário 2, $F(4 \pm \sqrt{2}, -2)$
 c) $y'^2 = 8x'$, parábola, $p = 4$, diretriz: $x = -1$, $F(3, -3)$
 d) $3x'^2 + 2y'^2 = 1$, elipse, eixo maior $\sqrt{2}$, eixo menor $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, $F(2, -2 \pm \frac{\sqrt{6}}{6})$
 e) $x'^2 = -8y'$, parábola, $p = -4$, $F(-1, 0)$, diretriz: $y = 4$
 f) $\frac{x'^2}{4} - \frac{y'^2}{9} = 1$, hipérbole, eixo real 4, eixo imaginário 6, $F(3 \pm \sqrt{13}, 0)$
 g) $\frac{y'^2}{25} - \frac{x'^2}{9} = 1$, hipérbole, eixo real 10, eixo imaginário 6, $F(-1, 5 \pm \sqrt{34})$.