

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

MTM 131 – Geometria Analítica e Cálculo Vetorial – 2019/2  
Prof. Fabiana Lopes Fernandes

Lista L3P2 – Hipérboles

**Instruções:** Utilizar apenas conceitos e fórmulas vistos em aula para resolver os exercícios. Bom trabalho!

1. Para cada hipérbole dada abaixo, determine as coordenadas de seu centro, focos e vértices e as equações das suas assíntotas. Faça um esboço no plano cartesiano da hipérbole, juntamente com suas assíntotas.

(a) $9x^2 - y^2 = 9$	(c) $4y^2 - 9x^2 = 36$	(e) $x^2 - y^2 = 1$
(b) $4x^2 - 7y^2 = 28$	(d) $y^2 - 4x^2 = 16$	

2. Em cada item, determine a equação da hipérbole que satisfaz às condições dadas e esboce-a no plano cartesiano, juntamente com suas assíntotas.

- (a) Focos  $(0, \pm 4)$  e vértices  $(0, \pm 1)$ .
- (b) Focos  $(\pm 5, 0)$  e vértices  $(\pm 3, 0)$ .
- (c) Vértices  $(\pm 3, 0)$  e assíntotas  $y = \pm 2x$ .
- (d) Centro na origem, eixo principal vertical e passa pelos pontos  $A = (4, 6)$  e  $B = (1, -3)$ .
- (e) Vértices  $(0, \pm 7)$  e  $b = 3$ .
- (f) Vértices  $(0, \pm 6)$  e assíntotas  $y = \pm 9x$ .
- (g) Vértices  $(\pm 2, 0)$  e  $b = 3$ .
- (h) Centro na origem, focos sobre o eixo  $Oy$  e passa pelos pontos  $(-2, 4)$  e  $(-6, 7)$ .
- (i) Focos  $(\pm 26, 0)$  e assíntotas  $12y = \pm 5x$ .
- (j) Centro  $(-2, -1)$ , vértices  $(-2, 11)$  e um foco em  $(-2, 14)$ .
- (k) Vértices em  $(-3, -1)$  e  $(-1, -1)$  e distância focal de  $2\sqrt{5}$ .

3. Determine a equação da hipérbole, cujos focos são os vértices da elipse  $7x^2 + 11y^2 = 77$  e cujos vértices são os focos dessa elipse. Esboce ambas as cônicas no plano cartesiano.

## RESPOSTAS

- 1 (a)  $C = (0, 0), F = (\pm\sqrt{10}, 0), V = (\pm 1, 0), y = \pm 3x$   
(b)  $C = (0, 0), F = (\pm\sqrt{11}, 0), V = (\pm\sqrt{7}, 0), y = \pm \frac{2}{\sqrt{7}}x$   
(c)  $C = (0, 0), F = (0, \pm\sqrt{13}), V = (0, \pm 3), y = \pm \frac{3}{2}x$   
(d)  $C = (0, 0), F = (0, \pm 2\sqrt{5}), V = (0, \pm 4), y = \pm 2x$   
(e)  $C = (0, 0), F = (\pm\sqrt{2}, 0), V = (\pm 1, 0), y = \pm x$
- 2 (a)  $15y^2 - x^2 = 15$  (g)  $9x^2 - 4y^2 = 36$   
(b)  $16x^2 - 9y^2 = 144$  (h)  $32y^2 - 33x^2 = 380$   
(c)  $36x^2 - 9y^2 = 324$  (i)  $25x^2 - 144y^2 = 14.400$   
(d)  $5y^2 - 9x^2 = 36$  (j)  $81(y+1)^2 + 144(x+2)^2 = 11.664$   
(e)  $9y^2 - 49x^2 = 441$  (k)  $4(x+2)^2 - (y+1)^2 = 1$   
(f)  $y^2 - 81x^2 = 36$
- 3  $7x^2 - 4y^2 = 28$