

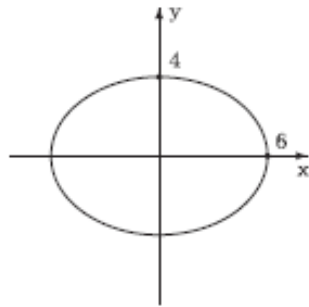
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

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

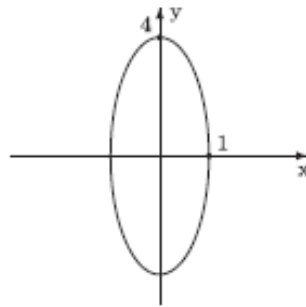
Lista L2P2 – Elipses

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

1. Escreva as equações das elipses mostradas na figura abaixo e determine as coordenadas de seus focos.



(a) Elipse horizontal



(b) Elipse vertical

2. Em cada item, é dada a equação de uma elipse. Pede-se: (i) as coordenadas dos focos e vértices; (ii) o comprimento do eixo maior; (iii) o comprimento do eixo menor; (iv) esboço.

(a) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

(c) $144x^2 + 169y^2 = 24336$

(b) $225x^2 + 289y^2 = 65025$

3. Determine a equação e faça um esboço da elipse que satisfaz às condições dadas em cada item:

(a) focos $(\pm 3, 0)$ e passa pelo ponto $P = (0, 4)$;

(b) centro na origem, um foco em $(0, 3)$ e eixo maior de comprimento 10;

(c) vértices $(\pm \frac{5}{2}, 0)$ e focos $(\pm \frac{3}{2}, 0)$;

(d) focos $(0, \pm 3)$ e eixo maior de comprimento $6\sqrt{3}$;

(e) vértices $(\pm 2, 0)$ e passa pelo ponto $Q = (-1, \frac{\sqrt{3}}{2})$;

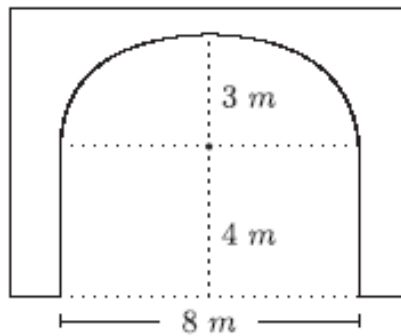
(f) centro em $(4, -2)$, um vértice está em $(9, -2)$ e, um foco, em $(0, -2)$.

4. Determine o lugar geométrico dos pontos do plano, cuja soma das distâncias aos pontos $(0, \pm 5)$ é igual a 26. Faça um esboço.

5. Em cada item, determine os pontos em que a reta r intercepta a elipse de equação dada. Esboce a reta e a elipse no plano cartesiano e assinale os pontos de interseção.

(a) $r : 5x + y = 5$, elipse: $25x^2 + y^2 = 25$

(b) $r : x + 2y = 6$, elipse: $x^2 + 4y^2 = 20$



6. A figura acima, mostra o vão da entrada de um armazém, pelo qual deverá passar um caminhão que tem 4 metros de largura. Determine a altura máxima que o caminhão pode ter, sabendo que o arco superior do vão é semi-elíptico.
7. O teto de saguão, com 10m de largura, tem a forma de uma semi-ellipse, com 9m de altura no centro e 6m de altura nas paredes laterais. Determine a altura do teto a 2m de cada parede.
8. O arco de uma ponte tem a forma de uma semi-ellipse com um vão horizontal de 40m e com 16m de altura no centro. Qual a altura do arco a 9m à esquerda ou à direita do centro?
9. Dertermine o valor da constante m para que a reta $r : y = mx + 8$ seja tangente à elipse $16x^2 + 25y^2 = 400$.

RESPOSTAS

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 (a) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$; $F = (\pm 2\sqrt{5}, 0)$ (b) $x^2 + \frac{y^2}{16} = 1$; $F = (0 \pm \sqrt{15})$ 2 (a) (i) $F = (0, \pm\sqrt{5})$, $V = (0, \pm 3)$,
$B = (\pm 2, 0)$; (ii) 6; (iii) 4 (b) (i) $F = (\pm 8, 0)$, $V = (\pm 17, 0)$,
$B = (0, \pm 15)$; (ii) 34; (iii) 30 (c) (i) $F = (\pm 5, 0)$, $V = (\pm 13, 0)$,
$B = (0, \pm 12)$; (ii) 26; (iii) 24 3 (a) $16x^2 + 25y^2 = 400$ (b) $25x^2 + 16y^2 = 400$ (c) $16x^2 + 25y^2 = 100$ | <ol style="list-style-type: none"> (d) $3x^2 + 2y^2 = 54$ (e) $x^2 + 4y^2 = 4$ (f) $9(x - 4)^2 + 25(y + 2)^2 = 225$ 4 $169x^2 + 144y^2 = 24336$ 5 (a) (0, 5) e (1, 0) (b) (2, 0) e (4, 1) 6 $\frac{8+3\sqrt{3}}{2}m$ 7 $\frac{42}{5}m$ 8 $\frac{4}{5}\sqrt{319}m$ 9 $m = \pm \frac{48}{25}$ |
|--|---|