



MTM3111 e MTM5512 - Geometria Analítica

Lista de exercícios 5.5 - Estudo de curvas cônicas em geral

Semana 13

Última atualização: 28 de abril de 2021

- Em cada um dos itens abaixo, reescreva a equação na forma padrão, classifique a cônica, determine os elementos e faça o gráfico.
 - $x^2 + 4y^2 - 4x - 24y + 36 = 0$.
 - $x^2 - y^2 - 8x - 4y + 11 = 0$.
 - $y^2 - 8x + 6y + 17 = 0$.
 - $3x^2 + 2y^2 - 12x + 8y + 19 = 0$.
 - $x^2 + 2x + 8y - 15 = 0$.
 - $9x^2 - 4y^2 - 54x + 45 = 0$.
 - $9y^2 - 25x^2 - 90y - 50x = 25$.
 - $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 15 = 0$.
 - $x^2 - y^2 = 0$.
 - $x^2 - 2x + 4y^2 + 8y + 5 = 0$.
 - $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 5 = 0$.
- Em cada item, encontre uma equação da forma $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$ que satisfaça as condições requeridas.
 - Uma equação em que o gráfico seja o conjunto vazio.
 - Uma equação em que o gráfico seja todos os pontos de \mathbb{R}^2 .
 - Uma equação em que o gráfico seja um único ponto.
 - Uma equação em que o gráfico seja uma reta.
 - Uma equação em que o gráfico seja um par de retas.
 - Uma equação em que o gráfico seja uma circunferência.
 - Uma equação em que o gráfico seja uma elipse.
 - Uma equação em que o gráfico seja uma parábola.
 - Uma equação em que o gráfico seja uma hipérbole.
- Explique por que toda equação da forma $Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0$, em que $C = 0$, tem como gráfico algum dos itens do exercício acima.
- Pesquise o porquê do nome *cônicas* para as curvas estudadas nessa lista.

Observação. O estudo de cônicas pode ser resumido como o estudo das equações da forma

$$Ax^2 + By^2 + Cxy + Dx + Ey + F = 0.$$

O que fizemos foi entender completamente como se comportam essas equações quando $C = 0$. O caso $C \neq 0$ exige um pouco mais de trabalho. Em resumo, os gráficos continuam sendo como os do exercício 2., o que muda aqui é que os eixos de simetria não são mais paralelos aos eixos coordenados. Por exemplo, $xy = 1$ tem como gráfico uma hipérbole em que seu eixo real é a reta $x = y$. O processo para reconhecer o tipo de gráfico quando $C \neq 0$ é chamado de rotação. Veremos mais sobre rotação em uma lista de exercícios adicional.