

**Exercícios Propostos<sup>1</sup>**

1. **(2,0 pt.)** São dados os pontos  $A = (3, 2)$  e  $B = (1, -4)$  em um sistema de coordenadas  $S_2 = \{O, \vec{i}, \vec{j}\}$ .
  - (a) **(1,0 pt.)** Calcule as coordenadas de  $A$  e  $B$  após uma translação dos eixos coordenados para uma nova origem  $O' = (-5, 7)$ .
  - (b) **(1,0 pt.)** Calcule as coordenadas de  $A$  e  $B$  após uma rotação dos eixos coordenados de um ângulo de  $60^\circ$  no sentido anti-horário.
2. **(3,0 pt.)** Utilize uma translação dos eixos coordenados de forma a obter a equação reduzida das cônicas no sistema  $(x', y')$ . A seguir, determine a posição do centro e dos focos da cônica no sistema  $(x, y)$  e faça um esboço.
  - (a) **(1,0 pt.)**  $y^2 - 2x + 10y + 17 = 0$
  - (b) **(1,0 pt.)**  $4x^2 - 3y^2 + 24x + 12y + 15 = 0$
  - (c) **(1,0 pt.)**  $3x^2 + y^2 - 9x + 12y + 42 = 0$
3. **(2,0 pt.)** Utilize uma rotação dos eixos coordenados de forma a obter a equação reduzida da cônica  $7x^2 - 6\sqrt{3}xy + 13y^2 - 16 = 0$  e calcule os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ .
4. **(3,0 pt.)** Considere a cônica dada pela equação geral

$$f(x, y) = 7x^2 + 6xy - y^2 + 8\sqrt{10}x + 4\sqrt{10}y + 6 = 0.$$

- (a) **(0,5 pt.)** Determine se  $f(x, y) = 0$  é uma cônica do tipo elíptico, hiperbólico ou parabólico a partir de seus coeficientes.
- (b) **(1,5 pt.)** Calcule  $\sin \theta$  e  $\cos \theta$ , onde  $\theta$  é o ângulo de rotação (no sentido anti-horário) que eliminaria o termo  $xy$  da equação, e faça a rotação dos eixos coordenados.
- (c) **(1,0 pt.)** Qual seria a nova origem do sistema de coordenadas que eliminaria os termos de primeira ordem após a rotação de  $\theta$ ? Justifique escrevendo a equação reduzida da cônica e calcule os parâmetros geométricos  $a$ ,  $b$  e  $c$ .

---

<sup>1</sup>Justifique cada uma de suas respostas de forma legível. Respostas sem justificativa não serão consideradas.  
**Data máxima de entrega: 23/09/2021**