



Nome: _____

Instruções:

1. Interpretação do enunciado faz parte da avaliação. Não serão tiradas dúvidas durante a prova.
2. Coloque seu nome em todas as folhas de resposta.

Questões:

1. (2pt) Encontre uma equação para a elipse com focos $F_1 = (1, 2)$, $F_2 = (5, 2)$ e excentricidade $e = \frac{1}{2}$.
2. (2pt) Encontre as coordenadas dos focos F_1 e F_2 da hipérbole formada pelos pontos $P = (x, y)$ cujas coordenadas satisfazem a equação

$$x^2 - 2y^2 - 2x - 4y - 5 = 0.$$

3. (2pt) Encontre uma equação geral (na forma $\alpha x^2 + \beta xy + \gamma y^2 + \delta x + \epsilon y + \zeta = 0$) para a parábola com foco $F = (1, 1)$ e reta diretriz $d: x + y = 0$.

Dica: Lembre que a distância entre um ponto (x_0, y_0) em uma reta de equação $ax + by + c = 0$ é dada por $\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

4. (2pt) Considere a superfície \mathcal{S} em \mathbb{R}^3 formada pelos pontos $P = (x, y, z)$ cujas coordenadas satisfazem a equação

$$x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4z + 5 = 0$$

- (a) Que tipo de superfície quádrlica é a superfície \mathcal{S} ?
 - (b) Determine a interseção de \mathcal{S} com o plano de equação $z = -1$.
 - (c) Determine a interseção de \mathcal{S} com o plano de equação $z = 1$.
5. (2pt) Determine a equação do elipsóide em posição padrão (centrado na origem de \mathbb{R}^3 com eixos sobre os eixos coordenados) que satisfaz simultaneamente as seguintes propriedades:

- A interseção do elipsóide com o plano $x = 0$ é a elipse

$$\begin{cases} \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{9} = 1 \\ x = 0 \end{cases}$$

- Os pontos de interseção do elipsóide com o eixo x são $(2, 0, 0)$ e $(-2, 0, 0)$.