

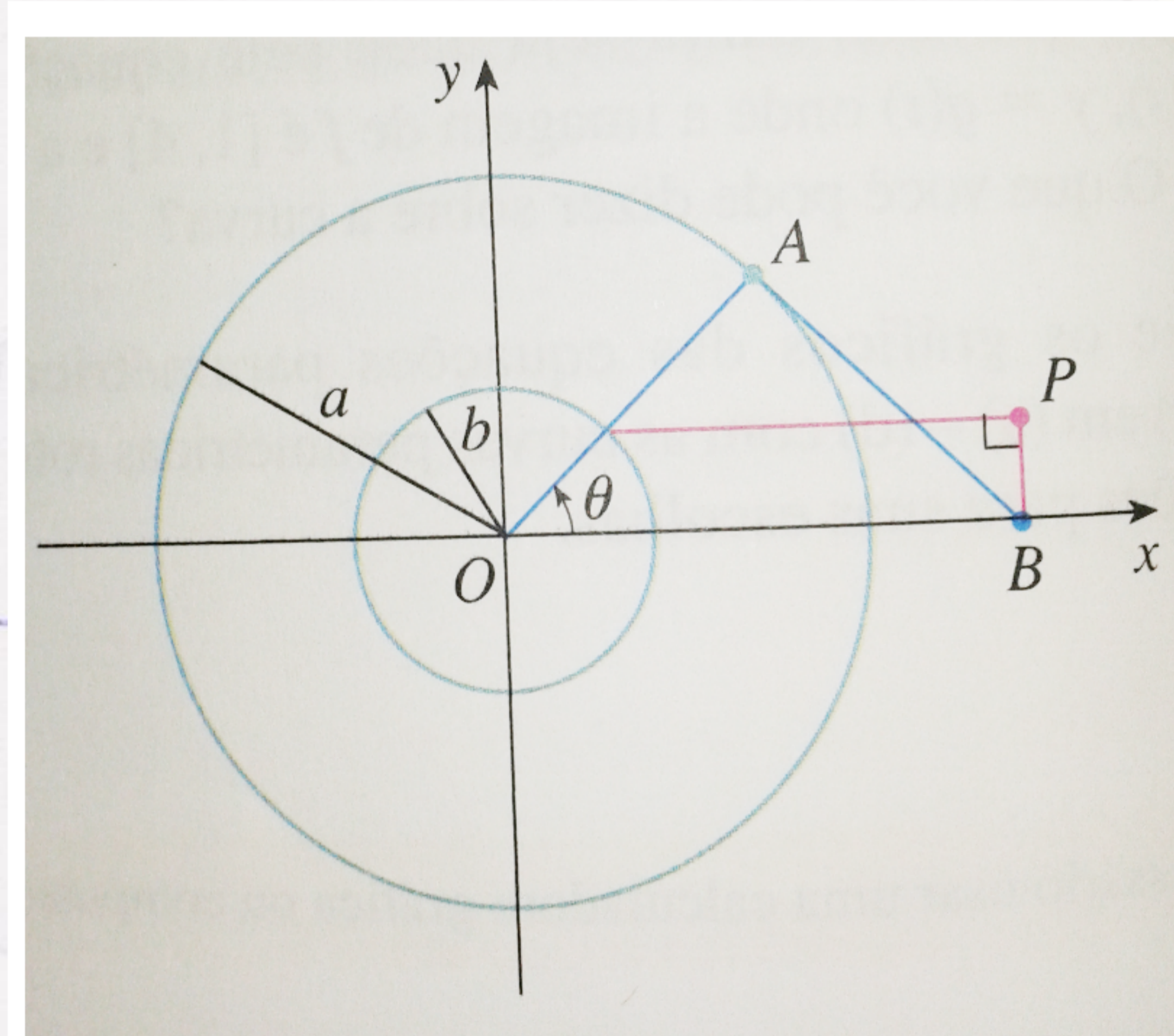
Calculo III — Lista de Exercícios

1- Dados as curvas paramétricas a seguir, elimine o Parâmetro para encontrar a equação cartesiana da curva. Esboce a curva, indicando com uma seta a direção.

$$(a) \begin{cases} x(t) = e^t - 1 \\ y(t) = e^{2t} \end{cases}$$

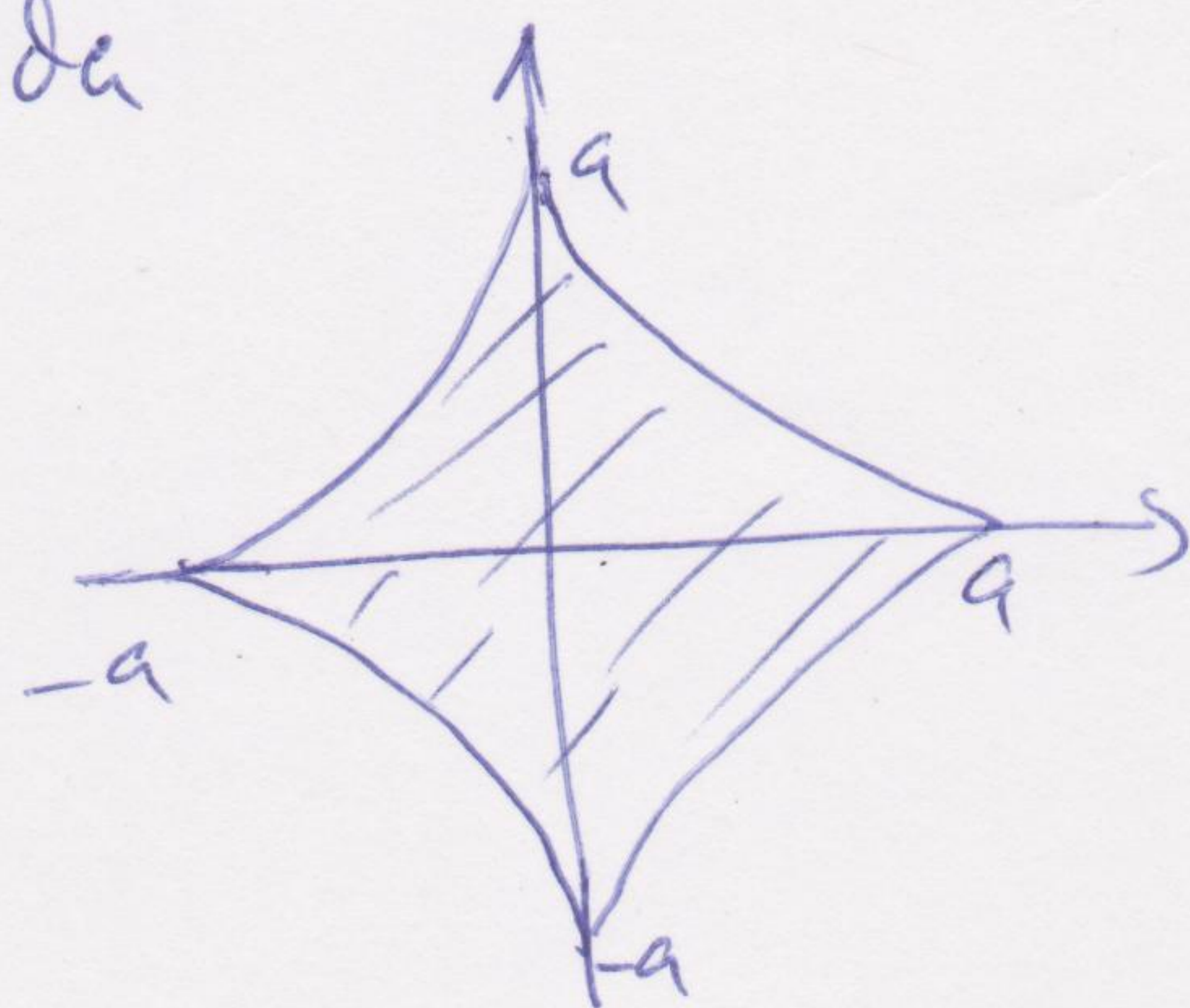
$$(b) \begin{cases} x(t) = \sqrt{t+1} \\ y(t) = \sqrt{t-1} \end{cases}$$

2- Se a e b forem números fixos, encontre as equações paramétricas para a curva que consiste em todas as posições possíveis do ponto P na figura, usando o ângulo θ como parâmetro. O segmento de reta AB é tangente ao círculo maior.



3- Calcule a área da região limitada pela astroide de equações

$$\begin{cases} x(\theta) = a \cos^3 \theta \\ y(\theta) = a \sin^3 \theta \end{cases}$$



4 - Responda as seguintes questões:

(a) Suponha que todos os lados de um quadrilátero tenham o mesmo comprimento, e que os lados opostos sejam paralelos. Use vetores para provar que as diagonais são perpendiculares.

(b) Sejam \vec{a} e \vec{b} vetores, mostre que

$$|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$$

5 - Encontre as equações paramétricas do plano que passa pelos pontos $P(-1, 3, 1)$, $Q(0, 5, 2)$ e $R(4, 3, -1)$.

Dado um ponto arbitrário $S(x_0, y_0, z_0)$, diga como podemos decidir se S pertence ao plano acima, usando apenas o produto misto de vetores.

