

Geometria Analítica

Quinta Lista de Exercícios

12 de abril de 2019

- Os pontos médios dos lados de um triângulo são $(2, 5)$, $(4, 2)$ e $(1, 1)$. Determine as coordenadas dos vértices.
- Dado um triângulo retângulo $\triangle ABC$, considere o ponto médio M da hipotenusa \overline{BC} . Demonstre que o comprimento da mediana \overline{AM} é igual à metade do comprimento da hipotenusa.
- Seja um triângulo de vértices $a = (a_1, a_2)$, $b = (b_1, b_2)$, $c = (c_1, c_2) \in \mathbb{R}^2$.

(a) Demonstre que a área desse triângulo é dada por

$$A = \frac{1}{2} |\det M|, \quad M = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & 1 \\ b_1 & b_2 & 1 \\ c_1 & c_2 & 1 \end{pmatrix}.$$

- (b) Sejam então $a = (-3, 2)$, $b = (3, 5)$, $c = (0, 3)$. Calcule:
- O comprimento dos três lados do triângulo.
 - O ponto médio dos três lados do triângulo.
 - Os vetores \overrightarrow{ab} , \overrightarrow{bc} , \overrightarrow{ca} e os ângulos entre esses vetores.
 - A área do triângulo.
- Determine a equação do lugar geométrico dos pontos do plano que satisfazem a condição:
 - O conjunto dos pontos p tal que p está sempre duas unidades a esquerda do eixo y .
 - O conjunto dos pontos p tal que a abscissa de p é igual ao inverso de sua ordenada.
 - Com respeito a um sistema de eixos oblíquos, no qual o ângulo entre os eixo x e o eixo y é θ , mostre que a distância entre os pontos $a = (a_1, a_2)$ e $b = (b_1, b_2)$ é dada por:

$$d(a, b) = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + 2(a_1 - b_1)(a_2 - b_2) \cos \theta}.$$