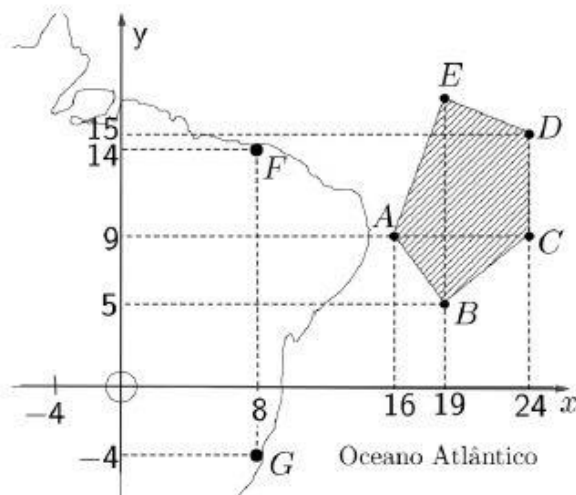


Questão 09

Em 2019, diversas praias brasileiras foram atingidas por manchas de óleo. Pesquisadores concentraram esforços na tentativa de localizar o ponto provável da emissão do óleo. Na figura abaixo, a origem do plano cartesiano está localizada no Distrito Federal e cada unidade equivale a 1.000 km.



- a) Numa primeira investigação sobre a origem do óleo, um navio fez uma sondagem numa área poligonal de $63.000.000 \text{ km}^2$, com vértices A, B, C, D e E , conforme indica a figura acima. Calcule o valor da ordenada h do ponto $E = (19, h)$.
- b) Após a investigação dos resíduos encontrados nas praias indicadas pelos pontos F e G , descobriu-se que a fonte provável do óleo encontrava-se no Oceano Atlântico, a uma distância de 12.000 km do ponto F e 18.000 km do ponto G . Encontre as coordenadas (x, y) da provável fonte do óleo.

RESPOSTA

$$A = 63.000.000 \text{ km}^2$$

a)

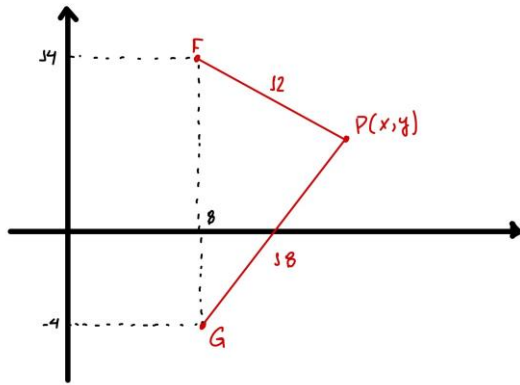
$$A_{ABCDE} = 63$$

$$\frac{\begin{vmatrix} 16 & 19 & 24 & 24 & 19 & 16 \\ 9 & 5 & 9 & 15 & h & 9 \end{vmatrix}}{2} = 63$$

$$\frac{80 + 171 + 360 + 24h + 171 - 171 - 120 - 216 - 285 - 16h}{2} = 63$$

$$\frac{8h - 10}{2} = 63 \Rightarrow h = 17$$

b)



$$\begin{cases} d_{PF} = 12 \\ d_{PG} = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{(x-8)^2 + (y-14)^2} = 12 \quad (I) \\ \sqrt{(x-8)^2 + (y+4)^2} = 18 \quad (II) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x-8)^2 + (y-14)^2 = 144 \\ (x-8)^2 + (y+4)^2 = 324 \end{cases} -$$

$$(y+4)^2 - (y-14)^2 = 180$$

$$\Rightarrow y^2 + 8y + 16 - y^2 + 28y - 196 = 180 \Rightarrow 36y = 360$$

$$y = 10$$

Substituindo y em (II) temos:

$$(x-8)^2 + (10-14)^2 = 144$$

$$\sqrt{(x-8)^2} = \sqrt{128}$$

$$x-8 = 8\sqrt{2}$$

$$x = 8 + 8\sqrt{2}$$

As coordenadas são $(8 + 8\sqrt{2} ; 10)$