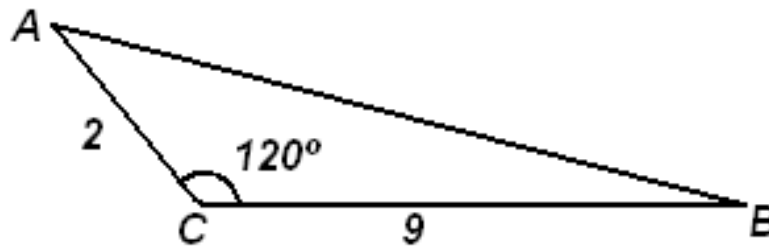


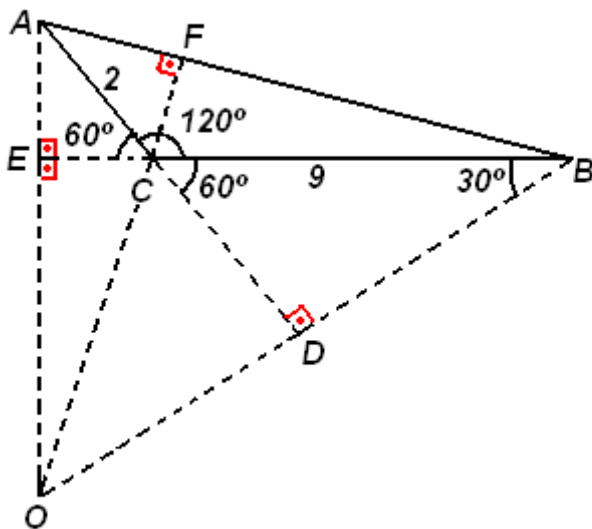
Desafio 3 - Valendo um Prêmio

Válido até 14/05

Calcule a distância do pé da altura relativa ao vértice A até o ortocentro do triângulo ABC.



Resolução:



Sobre o triângulo ABC podemos concluir:

- é obtuso $\Rightarrow \hat{ACB} = 120^\circ$
- suas alturas são \overline{AE} , \overline{BD} e \overline{CF}
- \overline{AE} e \overline{BD} são alturas externas e o ortocentro, ponto O , também é externo
- $\hat{ACE} + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{ACE} = 60^\circ$
- $\hat{BCD} = \hat{ACE} = 60^\circ$ (Opostos pelo Vértice)
- Do triângulo BCD :
 $60^\circ + 90^\circ + \hat{DBC} = 180^\circ \Rightarrow \hat{DBC} = 30^\circ$

A distância do pé da altura relativa ao vértice A até o ortocentro é o segmento \overline{EO} .

$$\text{Triângulo } AEC: \cos 60^\circ = \frac{\overline{EC}}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\overline{EC}}{2} \Rightarrow \overline{EC} = 1$$

$$\text{Triângulo } BEO: \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\overline{EO}}{\overline{BE}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\overline{EO}}{10} \Rightarrow \overline{EO} = \frac{10\sqrt{3}}{3}$$

Portanto, a distância do pé da altura relativa ao vértice A até o ortocentro é $\frac{10\sqrt{3}}{3}$.