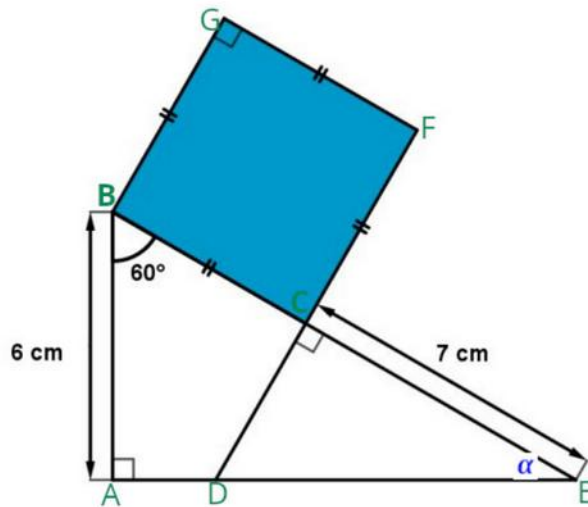


Solución a “Cuadrado y cuadrilátero”

Enunciado:



Calcula el área del cuadrado BCFG y el perímetro y el área del cuadrilátero ABCD.

Solución:

Al considerar el triángulo rectángulo $\triangle ABE$ se tiene que el ángulo $\alpha = 30^\circ$, por lo que:

$$\operatorname{sen} 30^\circ = \frac{6}{BC+7} \Rightarrow BC+7=12 \Leftrightarrow BC=5 \text{ cm (lado del cuadrado BCFG).}$$

El área del cuadrado BCFG es de 25 cm^2

Al aplicar el teorema de Pitágoras en el triángulo rectángulo $\triangle ABE$ se tiene que:

$$12^2 = 6^2 + AE^2 \text{ (pues su hipotenusa es } BE = 5+7 = 12 \text{ cm).}$$

De ahí sale que $AE = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ (nótese que $AE = AD + DE$)

Ahora bien, en el triángulo rectángulo $\triangle CDE$, tenemos:

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{7} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{CD}{7} \Leftrightarrow CD = \frac{7\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

$$\text{Y } CD^2 + 7^2 = DE^2 \Leftrightarrow \frac{49}{3} + 49 = DE^2 \Rightarrow DE = \frac{14\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

$$\text{Como } AE = AD + DE, \text{ resulta que } AD = AE - DE = 6\sqrt{3} - \frac{14\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

El perímetro del cuadrilátero **ABCD** es:

$$P_{ABCD} = AB + BC + CD + AD = 6 + 5 + \frac{7 \cdot \sqrt{3}}{3} + \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{33 + 11 \cdot \sqrt{3}}{3} \text{ cm} \approx 17.35085 \text{ cm}$$

Calculemos ahora el área de dicho cuadrilátero como diferencia entre las áreas de dos triángulos rectángulos:

$$A_{ABCD} = A_{ABE} - A_{CDE} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot AE - \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot CD = 3 \cdot 6 \cdot \sqrt{3} - 3.5 \cdot \frac{7 \cdot \sqrt{3}}{3} = \frac{59 \cdot \sqrt{3}}{6} \text{ cm}^2 \approx 17.03186 \text{ cm}^2$$