

XXXVIII OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES
Fase Regional
19 de mayo de 2023

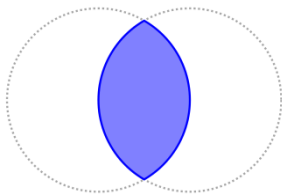


Problema n.º 6: VESICA PISCIS O MANDORIA (Problema CASIO)

Los hermanos Isabel y Miguel Visitalotodo están de viaje de estudios recorriendo la ruta del arte románico en Todolandia, les ha llamado mucho la atención en que en todas las iglesias, ermitas y capillas se encuentra una especie de óvalo con la imagen de Dios Padre, que recibe el nombre de Pantocrátor.



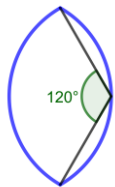
Su profesor de matemáticas les ha informado que ese óvalo recibe el nombre de “vesica piscis” o “mandoria (en italiano, almendra)” y que se origina con la intersección de dos circunferencias con el mismo radio y que el centro de cada una de ellas pertenece a la otra (como puedes observar en la imagen).



Cómo actividad le ha pedido que calculen el perímetro y la superficie comprendida dentro del “vesica piscis” si el radio de las circunferencias es de 60 cm.

Ayuda a Isabel y Miguel Visitalotodo resolviéndole **de forma razonada** la actividad que le han encomendado.

Resolución



Perímetro: Longitud de 2 arcos de 120º o Longitud de los 2/3 de la circunferencia.

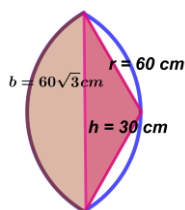
$$p = \frac{2}{3} L_{\text{circunf.}} = \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r = \frac{2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 60}{3} = \frac{240 \pi}{3} = 80 \pi \cong \mathbf{251.3274123 \text{ cm}}$$

Área: 2 Segmentos circulares de 120º

$$A = 2 \cdot \text{Segmento circular de } 120^\circ = 2 \cdot (1200 \pi - 900\sqrt{3}) \cong \mathbf{4422.130915 \text{ cm}^2}$$

$$A_{\text{segmento circular}} = A_{\text{sector circular}} - A_{\text{triángulo}} = 1200 \pi - 900\sqrt{3} \cong 2211.065457 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{sector circular}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot n^\circ}{360} = \frac{\pi \cdot 60^2 \cdot 120^\circ}{360} = 1200 \pi \cong 3769.911184 \text{ cm}^2$$



$$A_{\text{triángulo}} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{60\sqrt{3} \cdot 30}{2} = 900\sqrt{3} \cong 1558.845727 \text{ cm}^2$$

$$h = \frac{r}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm}$$

$$b = 2 \cdot \sqrt{60^2 - 30^2} = 2 \cdot \sqrt{2700} = 2 \cdot 30\sqrt{3} = 60\sqrt{3} \cong 103.9230485 \text{ cm}$$