

Ejemplos de cálculo del área y el volumen de un tronco de cono

Si los datos están elegidos a propósito, las operaciones serán sencillas; pero normalmente es necesario usar una memoria de la calculadora.

Enunciados

- ① Calcula de manera exacta el área y el volumen de un tronco de cono de 3 metros de altura sabiendo que los radios de las bases miden 4 metros y 8 metros.
- ② Calcula con seis cifras significativas el área y el volumen de un tronco de cono de 37 m de altura sabiendo que los radios de las bases miden 40 m y 53 m.

Resoluciones

Es estas resoluciones no hemos usado dibujos auxiliares ni desarrollos, simplemente hemos aplicado las fórmulas. Lo hemos hecho para concentrarnos en las operaciones con o sin la calculadora. En tus resoluciones sería conveniente que añadieses dibujos y alguna explicación más.

$$\textcircled{1} \text{ Generatriz: } g = \sqrt{3^2 + (8-4)^2} = \sqrt{9+4^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$\text{Área} = \pi \cdot (8^2 + 4^2 + (8+4) \cdot 5) = \pi \cdot (64 + 16 + 60) = 140 \cdot \pi$$

$$\text{Altura del cono pequeño: } h_p = \frac{4 \cdot 3}{8-4} = \frac{4 \cdot 3}{4} = 3$$

$$\text{Altura del cono grande: } h_g = h_p + 3 = 3 + 3 = 6$$

$$\text{Volumen} = \frac{\pi}{3} \cdot (8^2 \cdot 6 - 4^2 \cdot 3) = \pi \cdot (64 \cdot 2 - 16) = \pi \cdot (128 - 16) = 112 \cdot \pi$$

$$\text{Solución} \rightarrow \text{área: } 140 \cdot \pi \text{ m}^2, \text{ volumen: } 112 \cdot \pi \text{ m}^3$$

Nota: no multiplicamos porque el enunciado pide el resultado exacto.

$$\textcircled{2} \text{ Generatriz: } g = \sqrt{37^2 + (53-40)^2} = \sqrt{37^2 + 13^2} = 39,2$$

$$\text{Calculadora: } \sqrt{\quad} \left(\begin{array}{c} 37 \\ \times^2 \end{array} - \begin{array}{c} 13 \\ \times^2 \end{array} \right) = \Rightarrow 39,2173431$$

$$\text{Área} = \pi \cdot (53^2 + 40^2 + (53+40) \cdot g) = 25309,3$$

$$\text{Calculadora: } \pi \times \left(\begin{array}{c} 53 \\ \times^2 \end{array} + \begin{array}{c} 40 \\ \times^2 \end{array} + \begin{array}{c} 93 \\ \times \end{array} \times \text{Ans} \right) = \Rightarrow 25309,33929$$

$$\text{Altura del cono pequeño: } h_p = \frac{40 \cdot 37}{53-40} = 113,8$$

$$\text{Calculadora: } 40 \times 37 \div 13 = \Rightarrow 113,8461538$$

$$\text{Volumen} = \frac{\pi}{3} \cdot (53^2 \cdot (h_p + 37) - 40^2 \cdot h_p) = 252975$$

$$\text{Calc.: } \pi \div 3 \times \left(\begin{array}{c} 53 \\ \times^2 \end{array} \times \left(\text{Ans} + 37 \right) - \begin{array}{c} 40 \\ \times^2 \end{array} \times \text{Ans} \right) = \Rightarrow 252974,654$$

Con la aplicación directa de la fórmula final del volumen, se calcula así:

$$V = \frac{\pi}{3} \cdot 37 \cdot (53^2 + 40^2 + 53 \cdot 40) = 252975$$

$$\text{Solución} \rightarrow \text{área: } 25\,309,3 \text{ m}^2, \text{ volumen: } 252\,975 \text{ m}^3$$