

Autoevaluación

- 1. Describe el poliedro que se obtiene truncando un octaedro regular mediante planos que cortan las aristas a un tercio de su longitud. ¿Se trata de un poliedro semirregular? Explica por qué.**

Se obtiene un cuerpo geométrico formado por 6 cuadrados, uno por cada vértice del octaedro y 8 hexágonos regulares, uno por cada cara del octaedro. En cada uno de sus vértices concurren un cuadrado y dos hexágonos.

El octaedro así truncado es un poliedro semirregular porque está compuesto por caras que son polígonos regulares de dos tipos, cuadrados y hexágonos, y en cada vértice concurren los mismos tipos de polígonos.

- 2. Describe los planos de simetría del octaedro regular. Di también cuáles son los ejes de giro y de qué orden es cada uno.**

Planos de simetría. Tiene, en total, 9.

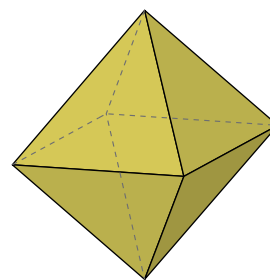
- De las 12 aristas del octaedro, cada cuatro están contenidas en un mismo plano.

Cada uno de estos planos es un plano de simetría. De estos, hay 3.

- Cada par de aristas paralelas forman un plano. El plano perpendicular a cada uno de estos es un plano de simetría. De estos, hay 6.

Ejes de giro. Tiene, en total, 13.

- Tres ejes de giro de orden cuatro, las rectas que unen vértices opuestos.
- Seis ejes de giro de orden dos, las rectas que unen los centros de aristas opuestas.
- Cuatro ejes de giro de orden tres, las rectas que unen los baricentros de caras opuestas.

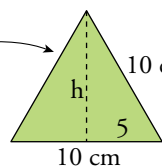
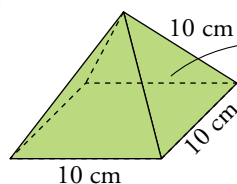


- 3. Calcula la superficie total de:**

- a) Una pirámide de base cuadrada en la que la arista lateral y la arista de la base son iguales y miden 10 cm.

- b) Un tronco de cono cuyas bases tienen radios de 9 m y 6 m, y la generatriz mide 5 m.

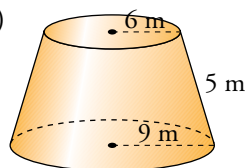
a)



$$h = \sqrt{10^2 - 5^2} \approx 8,66 \text{ cm}$$

$$S_{\text{PIRÁMIDE}} = 10^2 + 4 \left(\frac{10 \cdot 8,66}{2} \right) \approx 273,21 \text{ cm}^2$$

b)



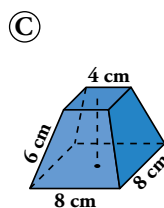
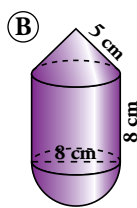
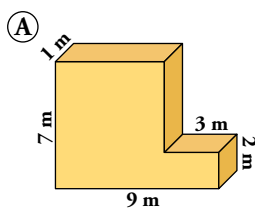
$$S_{\text{TRONCO DE CONO}} = \pi(6 + 9) \cdot 5 + \pi \cdot 6^2 + \pi \cdot 9^2 = 192\pi \approx 603,19 \text{ m}^2$$

- 4. En una esfera de 8 cm de radio se dan dos cortes paralelos a distintos lados del centro, alejados de él 2 cm y 3 cm, respectivamente. Calcula la superficie de la zona esférica comprendida entre ambos cortes.**

La altura de la zona esférica es $h = 5 \text{ cm}$.

$$S_{\text{ZONA ESFÉRICA}} = 2\pi \cdot 8 \cdot 5 = 80\pi \approx 251,33 \text{ cm}^2$$

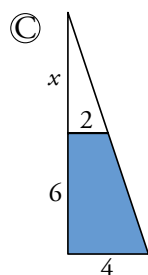
5. Calcula el volumen de estos cuerpos:



Ⓐ $V = 7 \cdot 6 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 1 = 48 \text{ m}^3$

Ⓑ Altura del cono: $h = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \text{ cm}$

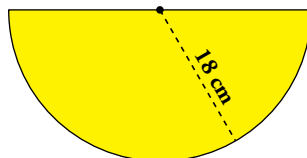
$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 4^2 \cdot 3 + \pi \cdot 4^2 \cdot 8 + \frac{1}{2} \frac{4}{3} \pi \cdot 4^3 \approx 50,27 + 402,12 + 134,04 = 586,43 \text{ cm}^3$$



$$\frac{4}{6+x} = \frac{2}{x} \rightarrow 2x = 12 \rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} 8^2 \cdot 12 - \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot 6 = 224 \text{ cm}^3$$

6. Con este sector circular se construye un cono. Halla el radio de su base, su altura y su volumen.



La longitud de la semicircunferencia es $L = \frac{2\pi \cdot 18}{2} \approx 56,55 \text{ cm}$, y coincide con la de la circunferencia de la base del cono. Por tanto:

Su radio es $56,55 = 2\pi r \rightarrow r = 9 \text{ cm}$.

La altura es $h = \sqrt{18^2 - 9^2} \approx 15,69 \text{ cm}$.

El volumen es $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 9^2 \cdot 15,69 \approx 1\,330,87 \text{ cm}^3$

7. Dos ciudades están en el ecuador y sus longitudes se diferencian en 10° . ¿Cuál es la distancia entre ellas? (Radio de la Tierra: 6371 km)

$$\frac{360}{40\,000} = \frac{10}{x} \rightarrow x \approx 1\,111$$

La distancia entre las ciudades es, aproximadamente, de 1 111 km.

8. Las coordenadas geográficas de San Petersburgo son $60^\circ \text{ N } 30^\circ \text{ E}$, y de Oslo, $60^\circ \text{ N y } 11^\circ \text{ E}$. Halla la longitud del arco del paralelo que va de la una a la otra.

Utilizando lo visto en el ejercicio resuelto de la página 221, el paralelo 60° mide, aproximadamente, 20015 km.

Entre ambas ciudades hay un arco de $30^\circ - 11^\circ = 19^\circ$. Por tanto, la distancia entre ellos es

$$\frac{20\,015}{360^\circ} \cdot 19^\circ \approx 1\,056,35 \text{ km}.$$