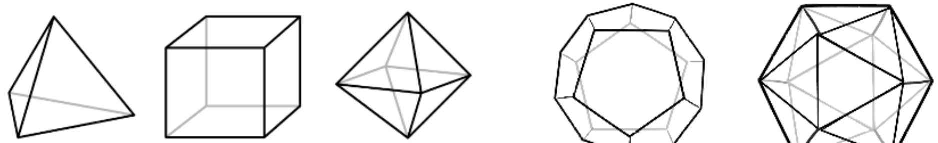
GEOMETRÍA 4

En primer lugar, vamos a hablar de los POLIEDROS.
Un poliedro es una región del espacio determinada por polígonos.
Es decir, es una figura tridimensional con todas sus caras planas.

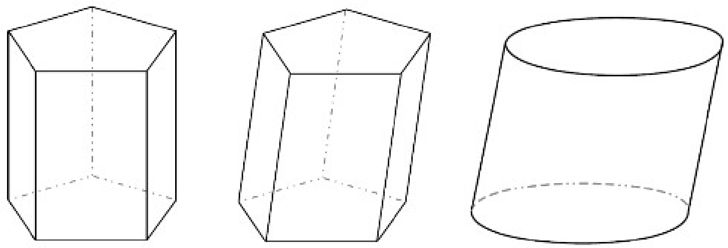
Si todas sus caras son polígonos regulares iguales y en todos los VÉRTICES concurren las mismas caras y ARISTAS, tenemos un POLIEDRO REGULAR

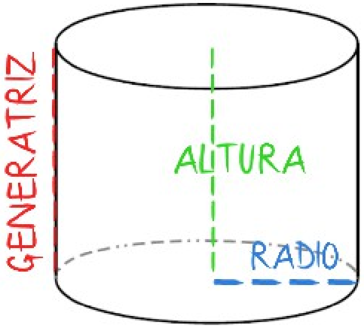
Hay cinco poliedros regulares:

TETRAEDRO | CUBO | OCTAEDRO | DODECAEDRO | ICOSAEDRO



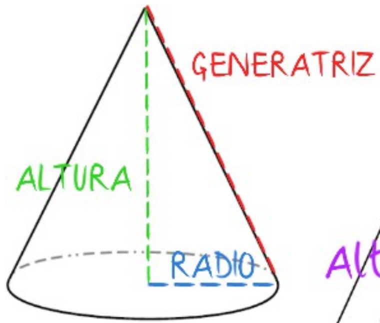
4 TRIÁNGULOS, 3 POR VÉRTICE | 6 CUADRADOS, 3 POR VÉRTICE | 8 TRIÁNGULOS, 4 POR VÉRTICE | 12 PENTÁGONOS, 3 POR VÉRTICE | 20 TRIÁNGULOS, 5 POR VÉRTICE



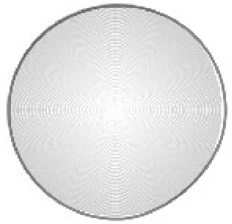


$$V = A_{base} \cdot h$$

Habrá que calcular el área de la base en virtud de la forma que tenga



$$V = \frac{A_{base} \cdot h}{3}$$



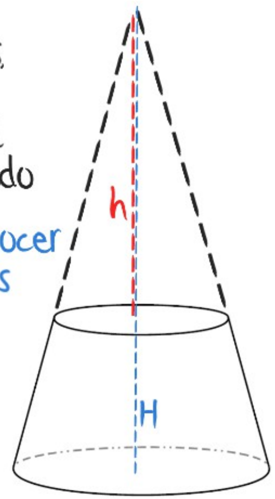
$$V = \frac{4 \pi r^3}{3}$$

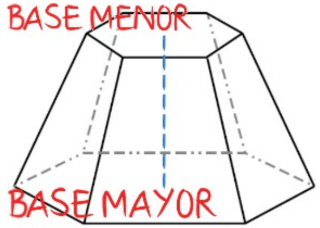
SI NO HAY SIGNOS ENTRE NÚMEROS Y LETRAS, SIGNIFICA QUE SE MULTIPLICAN

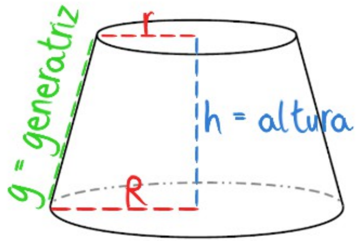
En el caso de los troncos, procederemos a restarle al cono o pirámide original el cono o pirámide seccionado

Para ello necesitaremos conocer la altura de ambos conos o pirámides

$$V_{\text{TRONCO CONO}} = V_{\text{CONO GRANDE}} - V_{\text{CONO PEQUEÑO}}$$







Halla el radio de la base de un cono de 12 cm de altura, sabiendo que su volumen es de 240 cm³

En este caso, debemos averiguar el radio despejándolo de la fórmula del volumen de un cono

$$V = \frac{A_{base} \cdot h}{3} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} \longrightarrow 240 = \frac{3'14 \times r^2 \times \overset{4}{12}}{3}$$

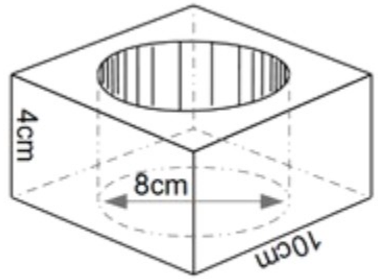
Como la base de un cono es un círculo...

$$240 = 12'56 r^2$$

$$r^2 = 240 / 12'56 \simeq 19'11 \qquad r \simeq 4'37 \text{ cm}$$

Veamos ahora una figura que tiene un hueco:

Al ortoedro habrá que restarle el volumen del cilindro



$$V_{ortoedro} = 10^2 \cdot 4 = 400 \text{ cm}^3$$

$$V_{cilindro} \simeq 3'14 \cdot 4^2 \cdot 4 = 200'96 \text{ cm}^3$$

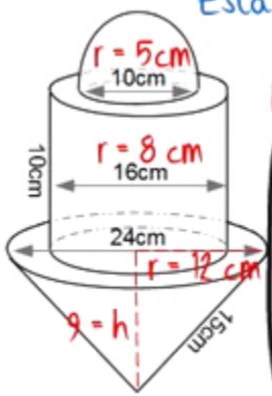
$$\begin{array}{r} 400 \\ -\,200'96 \\ \hline 199'04 \end{array}$$

Los restamos

$$V_{TOTAL} \simeq 199'04 \text{ cm}^3 \simeq 0'2 \text{ l}$$

Pasar los resultados a litros te ayudará a interpretar si los resultados son coherentes con el tamaño de las figuras

Está compuesta de media esfera, un cilindro y un cono. Del cono debemos descubrir su altura



$h^2 = 225 - 144 = 81$; $h = 9$ cm

$$V_{MEDIA\ ESFERA} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 5^3}{3} : 2 = 83'\overline{3}\pi \text{ cm}^3$$

$$V_{CILINDRO} = \underbrace{\pi \cdot 8^2}_{A\ BASE} \cdot \underbrace{10}_{h} = 640\pi \text{ cm}^3$$

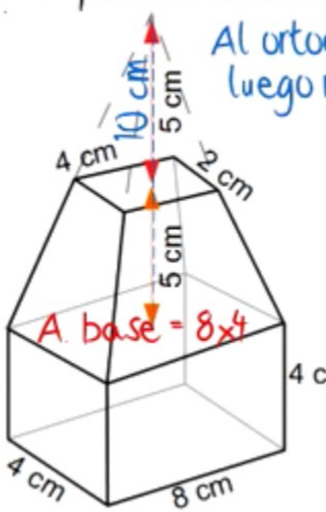
$$V_{CONO} = \frac{\pi \cdot 12^2 \cdot 9}{3} = 432\pi \text{ cm}^3$$

$$V_{TOTAL} = 1155'\overline{3}\pi \text{ cm}^3 \simeq 3627'74 \text{ cm}^3 \simeq 3'63 \text{ l}$$

Al aparecer pi en todas las fórmulas, podemos dejar todos los resultados en función de pi para facilitar los cálculos

Y por último, resolvamos una figura que contiene un tronco:

Al ortoedro le sumaremos la pirámide grande, para luego restarle el volumen de la pirámide pequeña



$$V_{ORTOEDRO} = 4 \cdot 8 \cdot 4 = 128 \text{ cm}^3$$

$$V_{PIRÁMIDE\ GRANDE} = \frac{8 \cdot 4 \cdot 10}{3} = 106'\overline{6} \text{ cm}^3$$

$$V_{SIN\ CORTE} = 234'\overline{6} \text{ cm}^3$$

$$-\,V_{PIRÁMIDE\ PEQUEÑA} = \frac{4 \cdot 2 \cdot 5}{3} = 13'\overline{3} \text{ cm}^3$$

$$V_{TOTAL} = 121'\overline{3} \text{ cm}^3 \simeq 0'12 \text{ l}$$