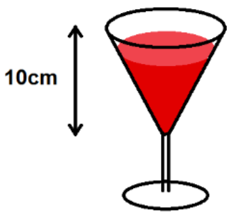
SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DE
ÁREAS Y VOLÚMENES DE POLIEDROS Y CUERPOS DE REVOLUCIÓN

1. **Se tiene la siguiente copa, de la que se conoce que el diámetro de la parte superior es 4 cm. ¿Qué cantidad de bebida cabrá en su interior?**

RADIO = 4 cm / 2 = 2 cm



$$A_{base} = \pi \cdot r^2 = 3'14 \cdot 2^2 = 12'56\ cm^2$$

$$V = \frac{A_{base} \cdot h}{3} = \frac{12'56 \cdot 10}{3} = \mathbf{41'86\ cm^3}$$

2. **Sabiendo que el radio de la luna es 1.577 km, ¿cuál será el área total de su superficie?**

$$A_{total} = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot 3'14 \cdot 1577^2 = \mathbf{31.235.828'24\ km^2}$$

3. **Se quiere pintar el interior de una piscina rectangular cuyas dimensiones son 10 metros de largo por 5 metros de ancho, y una profundidad de 2 metros, con una pintura especial que cuesta 20 euros por metro cuadrado. ¿Cuánto costará pintarla?. ¿Qué cantidad de agua cabe en esa piscina?**

$$A_{base} = 10 \cdot 5 = 50\ m^2$$
$$A_{rectángulo\_lateral\_1} = 2 \cdot 5 = 10\ m^2$$
$$A_{rectángulo\_lateral\_2} = 2 \cdot 10 = 20\ m^2$$

Para calcular los metros de paredes y suelo, se suman dos veces cada rectángulo lateral y solo una vez el suelo (base):

$$A_{total\ a\ pintar} = 50 + 10 + 10 + 20 + 20 = \mathbf{110\ m^2}$$

El precio que costaría la pintura sería:

$$Precio = 110 \cdot 20 = \mathbf{2.200\ €uros}$$

La cantidad de agua que cabría sería:

$$V = A_{base} \cdot h = 50 \cdot 2 = \mathbf{100\ m^3}$$

4. **Las dimensiones aproximadas de un brick de leche son 9'5 cm de ancho, 16'5 cm de alto y 6'4 cm de fondo. ¿Cuál será su volumen en litros?**

Al ser un brick de leche, tendrá forma de prisma rectangular. Por tanto calculamos:

$$A_{base} = ancho \cdot fondo = 9'5 \cdot 6'4 = 60'8\ cm^2$$

$$V = \ A_{base} \cdot h = 60'8 \cdot 16'5 = 1003'2\ cm^3$$

$$Por\ tanto, 1003'2 : 1000 = 1'0032\ dm^3 = \boldsymbol{1'0032\ litros}$$

5. **La piscina de la imagen tiene un diámetro de 5 metros y una altura de 1,80 metros. ¿Qué volumen en litros puede contener como máximo?**

RADIO = 5 : 2 = 2'5 m

Al ser una piscina cilíndrica:

$$A_{base} = \ \pi \cdot r^2 = 3'14 \cdot (2'5)^2 = 19'625\ m^2$$

$$V = \ A_{base} \cdot h = 19'625 \cdot 1'80 = 35'325\ m^3$$

Para pasar de metros cúbicos a litros (es decir, decímetros cúbicos), hay que multiplicar por 1000, por lo que el volumen será ***35.325 litros.***

6. **El Jabulani, balón del mundial 2010 de fútbol en el que España fue campeona del mundo, tenía una circunferencia de 69 centímetros. ¿Cuál sería su volumen?**

Con la circunferencia, podemos calcular el radio usando la fórmula de la longitud de una circunferencia:

$$L = \ 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$69 = \ 2 \cdot 3'14 \cdot r$$

$$69 = \ 6'28 \cdot r$$

$$r = \frac{69}{6'28} = 10'98\ cm$$

Ahora, calculamos el volumen:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3'14 \cdot 10'98^3 = \boldsymbol{5.542'11\ cm^3}$$

7. La pirámide de entrada al museo del Louvre tiene un lado de la base de 35 metros, y una altura de 20,1 metros. ¿Qué superficie aproximada de cristal podemos encontrar en sus paredes? ¿Cuál sería el volumen que ocupa?

En primer lugar, calculamos la altura de los triángulos que son las caras de la pirámide (apotema), utilizando el teorema de Pitágoras:

$$apotema^2 = altura^2 + \left(\frac{lado\ base}{2}\right)^2$$

$$apotema^2 = (20'1)^2 + \left(\frac{35}{2}\right)^2$$

$$apotema^2 = (20'1)^2 + (17'5)^2$$

$$apotema^2 = 710'26$$

$$apotema = \sqrt{710'26} = 26'65\ metros$$

Por tanto, una cara triangular de la pirámide tendrá como superficie:

$$A_{triángulo} = \frac{apotema\ \cdot lado\ base}{2} = \frac{26'65 \cdot 35}{2} = 466'375\ m^2$$

En total, como hay cuatro paredes triangulares, la superficie aproximada de cristal será:

$$4 \cdot 466'375 = \mathbf{1.865'5\ m^2}$$

Para calcular el volumen comenzamos calculando el área de la base:

$$A_{base} = lado^2 = 35^2 = 1.225\ m^2$$

Por tanto, el volumen será:

$$V = \frac{A_{base} \cdot h}{3} = \frac{1.225 \cdot 20'1}{3} = \mathbf{8.207'5\ m^3}$$