

PÁGINA 218

1 Expresa en metros cúbicos.

a) $2 \text{ dam}^3 123 \text{ m}^3 52 \text{ dm}^3$

c) $(453 \text{ cm}^3 425 \text{ mm}^3) \cdot 500\,000$

a) $2\,123,052 \text{ m}^3$

c) $226,7125 \text{ m}^3$

b) $29\,320\,000 \text{ cm}^3$

d) $37 \text{ hm}^3 12 \text{ dam}^3 325 \text{ m}^3 402 \text{ dm}^3$

b) $29,32 \text{ m}^3$

d) $37\,012\,325,402 \text{ m}^3$

2 Pasa a forma compleja.

a) $35\,297\,853 \text{ cm}^3$

c) $0,00030124 \text{ dm}^3$

a) $35 \text{ m}^3 297 \text{ dm}^3 853 \text{ cm}^3$

c) $301,24 \text{ mm}^3$

b) $(4\,253 \text{ hm}^3) \cdot 2\,000$

d) $34,5832 \text{ hm}^3$

b) $(4 \text{ km}^3 253 \text{ hm}^3) \cdot 2\,000 = 8\,506 \text{ km}^3$

d) $34 \text{ hm}^3 583 \text{ dam}^3 200 \text{ m}^3$

PÁGINA 219

3 Copia en tu cuaderno y añade la unidad en la que se expresa cada uno de los siguientes volúmenes:

a) Capacidad de un vaso: $1/4$ o bien 250

b) Una cucharadita: 6

c) Consumo bimensual de agua en una casa: 63,834

d) Agua en un pantano: 680

4 Expresa en litros.

a) 45 dam^3 125 m^3 705 dm^3 500 cm^3 b) $590\,000 \text{ mm}^3$

c) $0,000317 \text{ dam}^3$ d) $2\,753 \text{ ml}$

a) $45\,125\,705,5 \text{ l}$

b) $0,59 \text{ l}$

c) 317 l

d) $2,753 \text{ l}$

5 Expresa en unidades de volumen (forma compleja).

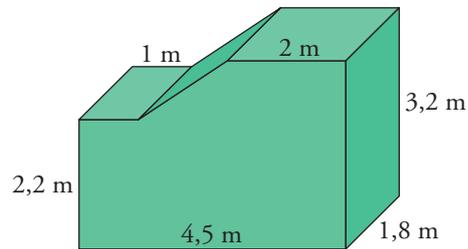
a) $(457\,210 \text{ dal}) \cdot 30$ b) $(12\,845\,235 \text{ cl}) \cdot 0,03$ c) $(42\,753 \text{ ml}) \cdot 75$

a) $(4\,572 \text{ m}^3\,100 \text{ dm}^3) \cdot 30 = 137 \text{ dam}^3\,163 \text{ m}^3$

b) $(128 \text{ m}^3\,452 \text{ dm}^3\,350 \text{ cm}^3) \cdot 0,03 = 3 \text{ m}^3\,853 \text{ dm}^3\,570,5 \text{ cm}^3$

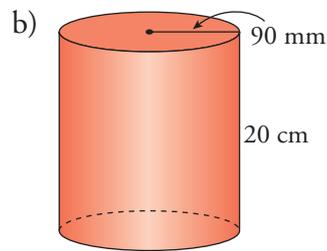
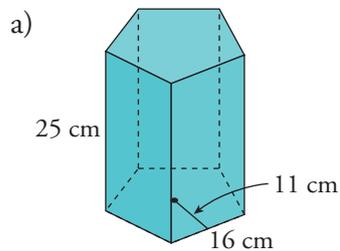
c) $(42 \text{ dm}^3\,753 \text{ cm}^3) \cdot 75 = 3 \text{ m}^3\,206 \text{ dm}^3\,475 \text{ cm}^3$

1 Halla el volumen de este enorme depósito:



$$V = 9,9 + 1,35 + 11,52 = 22,77 \text{ m}^3$$

2 Halla el volumen de estos cuerpos geométricos:



$$\text{a) } V = \frac{16 \cdot 5 \cdot 11}{2} \cdot 25 = 11\,000 \text{ cm}^3 = 11 \text{ dm}^3 = 11 \text{ l}$$

$$\text{b) } V = \pi \cdot 9^2 \cdot 20 = 5\,086,8 \text{ cm}^3 = 5,0868 \text{ dm}^3 = 5,0868 \text{ l}$$

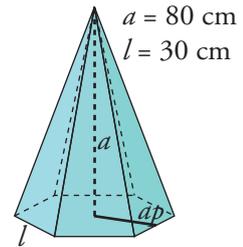
PÁGINA 222

Pág. 1

- 1** Recordemos la descripción que se hacía de la gran pirámide de Keops en la unidad 9. Es una pirámide cuadrangular regular. El lado de la base mide 230 m, y la altura, 146 m. Calcula cuántos hectómetros cúbicos tiene de volumen.

$$V = \frac{1}{3} \cdot 230^2 \cdot 146 \approx 2\,574\,467 \text{ m}^3 \approx 2,574 \text{ hm}^3$$

- 2** Calcula el volumen de esta pirámide hexagonal regular. Ten en cuenta que la apotema de la base se puede obtener considerando que en un hexágono regular $r = l$.



$$ap = \sqrt{30^2 - 15^2} = \sqrt{675} \approx 26 \text{ cm}$$

$$A_{\text{BASE}} = \frac{180 \cdot 26}{2} = 2\,340 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 2\,340 \cdot 80 = 62\,400 \text{ cm}^3 = 62,4 \text{ dm}^3 = 62,4 \text{ l}$$

PÁGINA 223

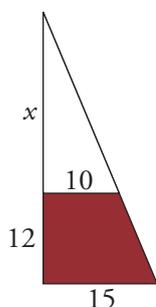
Pág. 1

- 1** ¿Cuánto acero hará falta para fabricar la cama de un faquir compuesta por 1 800 puntas en forma de cono cuyo diámetro de la base mide 2 cm, y la altura, 7 cm?

$$\text{Volumen de una punta} = \frac{\pi \cdot 1^2 \cdot 7}{3} \approx 7,33 \text{ cm}^3$$

Harán falta $7,33 \cdot 1\,800 = 13\,194 \text{ cm}^3$ de acero $\approx 13,2 \text{ l}$ de acero.

- 2** Halla el volumen de esta flanera, sabiendo que los radios de sus bases miden 10 cm y 15 cm, y su altura, 12 cm.



$$\frac{12 + x}{15} = \frac{x}{10} \rightarrow x = 24$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 15^2 \cdot 36 - \frac{1}{3} \pi \cdot 10^2 \cdot 24 = 5\,966 \text{ cm}^3$$

PÁGINA 224

- 1** Metemos en una caja ortoédrica de base 25 cm por 20 cm y una altura de 16 cm sesenta bolas de radio 2,5 cm. ¿Cuántos litros de aceite caben todavía en la caja?

$$V_{\text{ORT}} = 25 \cdot 20 \cdot 16 = 8\,000 \text{ cm}^3 = 8 \text{ l}$$

$$V_{\text{BOLA}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \approx 65,42 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{BOLAS}} = 60 \cdot 65,42 = 3\,925,2 \text{ cm}^3 = 3,9252 \text{ l}$$

Caben todavía $8,000 - 3,9252 = 4,0748 \text{ l}$ de aceite.

- 2** Sabiendo que la densidad del acero es $7\,850 \text{ kg/m}^3$, calcula el peso de una esfera hueca de 20 cm de radio exterior y 1 cm de grosor.

$$V = \frac{4}{3}\pi 20^3 - \frac{4}{3}\pi 19^3 = 4\,776,99 \text{ cm}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} 7\,850 \text{ kg} \rightarrow 10^6 \\ x \rightarrow 4\,776,99 \end{array} \right\} \rightarrow x = 37,49 \text{ kg}$$

La esfera hueca pesará 37,49 kg.

- 3** ¿Cuántas bolas de 5 mm de diámetro podremos hacer fundiendo un cable cilíndrico de 3 m de largo y 5 mm de diámetro?

$$\left. \begin{array}{l} V_{\text{BOLA}} = \frac{4}{3}\pi \cdot 2,5^3 = 65,42 \text{ mm}^3 \\ V_{\text{CABLE}} = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 3 \approx 58\,875 \text{ mm}^3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Se pueden hacer, aproximadamente,} \\ \frac{58\,875}{65,42} = 900 \text{ bolas.} \end{array}$$

- 4** Tenemos un cajón cúbico de 40 cm de arista lleno en sus tres cuartas partes de serrín. Queremos ocultar en su interior un balón de 32 cm de diámetro. ¿Qué volumen de serrín sobra?

$$V_{\text{CAJÓN}} = 40^3 = 64\,000 \text{ cm}^3 = 64 \text{ l}$$

$$V_{\text{SERRÍN}} = 48 \text{ l}$$

$$V_{\text{CAJÓN SIN SERRÍN}} = \frac{1}{4}64 = 16 \text{ l}$$

$$V_{\text{BALÓN}} = \frac{4}{3}\pi \cdot 16^3 = 17\,148,6 \text{ cm}^3 = 17,1486 \text{ l}$$

Sobran $17,1486 - 16 = 1,1486 \text{ l}$ de serrín.

■ Unidades de volumen

1 ▼▼▼ Transforma en metros cúbicos las siguientes cantidades:

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| a) $0,025 \text{ hm}^3$ | b) 459 hm^3 | c) $45\,214 \text{ dm}^3$ |
| d) $0,015 \text{ km}^3$ | e) 23 dam^3 | f) $58\,000 \text{ l}$ |
| a) $25\,000 \text{ m}^3$ | b) $459\,000\,000 \text{ m}^3$ | c) $45,214 \text{ m}^3$ |
| d) $15\,000\,000 \text{ m}^3$ | e) $23\,000 \text{ m}^3$ | f) 58 m^3 |

2 ▼▼▼ Transforma en litros.

- | | | | |
|--|----------------------------|----------------------|----------------------|
| a) $400\,000 \text{ hm}^3$ | b) $0,000047 \text{ hm}^3$ | c) 6 dam^3 | d) $0,32 \text{ hl}$ |
| a) $400\,000\,000\,000\,000 \text{ l}$ | b) $47\,000 \text{ l}$ | | |
| c) $6\,318\,000 \text{ l}$ | d) 32 l | | |

3 ▼▼▼ Copia y completa en tu cuaderno estas igualdades:

- | | |
|---|---|
| a) $0,0037 \text{ km}^3 = \dots \text{ m}^3$ | b) $0,36 \text{ hm}^3 = \dots \text{ dm}^3$ |
| c) $15 \text{ hm}^3 \ 13 \text{ dam}^3 \ 432 \text{ m}^3 = \dots \text{ m}^3$ | d) $15 \text{ hm}^3 \ 13 \text{ dam}^3 \ 432 \text{ m}^3 = \dots \text{ l}$ |
| a) $3\,700\,000 \text{ m}^3$ | b) $360\,000\,000 \text{ dm}^3$ |
| c) $15\,013\,432 \text{ m}^3$ | d) $15\,013\,432\,000 \text{ l}$ |

4 ▼▼▼ Expresa estas cantidades en forma compleja:

- | | |
|---|---|
| a) $45\,125\,145 \text{ dm}^3$ | b) $0,45124568 \text{ km}^3$ |
| c) $451,14521 \text{ dm}^3$ | d) $183\,000 \text{ dam}^3$ |
| a) $45 \text{ dam}^3 \ 125 \text{ m}^3 \ 145 \text{ dm}^3$ | b) $451 \text{ hm}^3 \ 245 \text{ dam}^3 \ 680 \text{ m}^3$ |
| c) $451 \text{ dm}^3 \ 145 \text{ cm}^3 \ 210 \text{ mm}^3$ | d) 183 hm^3 |

5 ▼▼▼ Copia y completa en tu cuaderno estas igualdades:

- | | | |
|--|--|--|
| a) $1 \text{ hm}^3 = \dots \text{ hl}$ | b) $1 \text{ dam}^3 = \dots \text{ dal}$ | c) $1 \text{ m}^3 = \dots \text{ l}$ |
| d) $1 \text{ dm}^3 = \dots \text{ dl}$ | e) $1 \text{ cm}^3 = \dots \text{ cl}$ | f) $1 \text{ mm}^3 = \dots \text{ ml}$ |
| a) 10^7 hl | b) 10^5 dal | c) 10^3 l |
| d) 10 dl | e) 10^{-1} cl | f) 10^{-3} ml |

6 ▼▼▼ Para cada uno de los recipientes que se citan a continuación, se dan tres volúmenes. Solo uno de ellos es razonable. Di, en cada caso, cuál es:

- | | | | |
|---|----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| a) Volumen de un pantano: | 71 hm^3 | $387\,000 \text{ l}$ | $4\,000\,000\,000 \text{ cm}^3$ |
| b) Un depósito de agua en una vivienda: | 2 dam^3 | $0,8 \text{ m}^3$ | $45\,000 \text{ l}$ |
| c) Un vaso normal: | 2 dm^3 | $0,2 \text{ dm}^3$ | $0,02 \text{ dm}^3$ |
| d) Una cuchara de café: | 3 dl | 3 cm^3 | 3 mm^3 |
| e) Una habitación: | 1 dam^3 | 300 l | 30 m^3 |
| f) El cajón de una mesa: | $0,3 \text{ m}^3$ | 23 dm^3 | $3\,000 \text{ cm}^3$ |
| a) 71 hm^3 | b) $0,8 \text{ m}^3$ | c) $0,2 \text{ dm}^3$ | d) 3 cm^3 |
| e) 30 m^3 | f) 23 dm^3 | | |

■ Cálculo de volúmenes

- 7** ▽▽▽ Calcula el volumen de un ortoedro cuyas dimensiones son $9 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} \times 8 \text{ dm}$.

$$V = 1\,080 \text{ dm}^3 = 1,08 \text{ m}^3$$

- 8** ▽▽▽ ¿Cuál es el volumen de un cubo de 15 cm de arista?

$$V = 3\,375 \text{ cm}^3 = 3,375 \text{ dm}^3 = 3,375 \text{ l}$$

- 9** ▽▽▽ La base de un prisma recto es un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 12 cm y 15 cm . La altura del prisma es de 2 dm . Halla su volumen.

$$V = \frac{12 \cdot 15}{2} \cdot 20 = 1\,800 \text{ cm}^3 = 1,8 \text{ dm}^3 = 1,8 \text{ l}$$

- 10** ▽▽▽ Un prisma tiene sus bases en forma de rombo cuyas diagonales miden 40 dm y 28 dm . Su altura es $1,2 \text{ m}$. Halla su volumen.

$$V = \frac{40 \cdot 28}{2} \cdot 12 = 6\,720 \text{ dm}^3 = 6,720 \text{ m}^3$$

- 11** ▽▽▽ Halla el volumen de un cilindro de 10 cm de radio de la base y 20 cm de altura.

$$V = \pi \cdot 10^2 \cdot 20 = 6\,280 \text{ cm}^3 = 6,280 \text{ dm}^3 = 6,28 \text{ l}$$

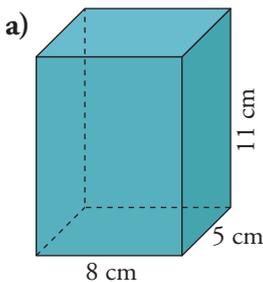
- 12** ▽▽▽ Halla el volumen de una esfera de 12 cm de diámetro.

$$V = \frac{4}{3} \pi 12^3 = 904,32 \text{ cm}^3$$

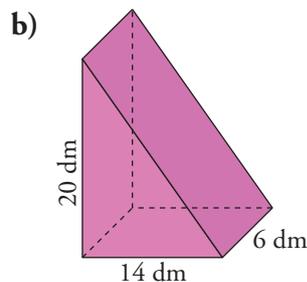
- 13** ▽▽▽ Halla el volumen de un cono de 6 dm de radio de la base y 15 cm de altura.

$$V = \frac{1}{3} \pi 6^2 \cdot 1,5 = 56,52 \text{ dm}^3$$

- 14** ▽▽▽ Halla el volumen de estos cuerpos:

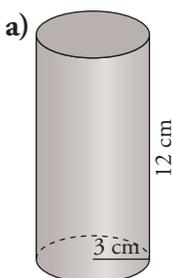


$$a) V = 8 \cdot 5 \cdot 11 = 440 \text{ cm}^3$$

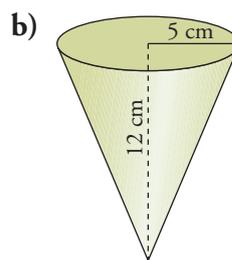


$$b) V = \frac{14 \cdot 20}{2} \cdot 6 = 840 \text{ dm}^3$$

- 15** ▽▽▽ ¿Cuál es el volumen de estos cuerpos?



$$a) V = \pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 339,12 \text{ cm}^3$$

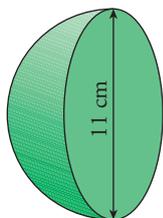


$$b) V = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 12}{3} = 314 \text{ cm}^3$$

■ Aplica lo aprendido

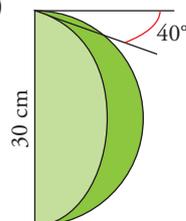
Halla los volúmenes de los siguientes cuerpos:

16 ▼▼▼ a)



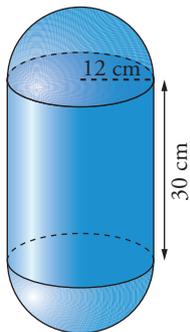
$$a) V = \frac{4}{6} \pi \cdot (5,5)^3 \approx 348,3 \text{ cm}^3$$

b)



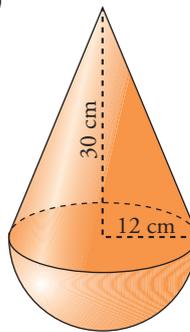
$$b) \frac{1}{9} \cdot \pi \cdot \frac{4}{3} \cdot 15^3 = 1570 \text{ cm}^3$$

17 ▼▼▼ a)



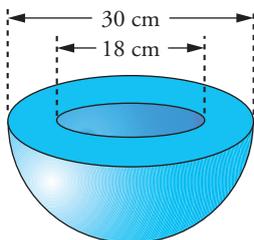
$$a) V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 12^3 + \pi \cdot 12^2 \cdot 30 = 20799,36 \text{ cm}^3$$

b)



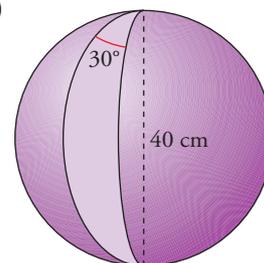
$$b) V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 12^2 \cdot 30 + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 12^3 = 8138,88 \text{ cm}^3$$

18 ▼▼▼ a)



$$a) V = \frac{\frac{4}{3} \pi \cdot 15^3 - \frac{4}{3} \pi \cdot 9^3}{2} = \frac{11077,92}{2} = 5538,96 \text{ cm}^3$$

b)



$$b) V = \frac{11}{12} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 20^3 = 30702,2 \text{ cm}^3$$

19 Efectúa las operaciones siguientes y expresa el resultado en hectolitros:

a) $0,34 \text{ dam}^3 + 84 \text{ m}^3 + 1\,284 \text{ m}^3$ b) $0,00035 \text{ km}^3 + 0,45 \text{ hm}^3 + 65 \text{ dam}^3$

c) $0,541 \text{ dam}^3 - 421 \text{ m}^3$ d) $4\,500 \text{ m}^3 : 25$

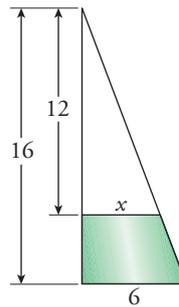
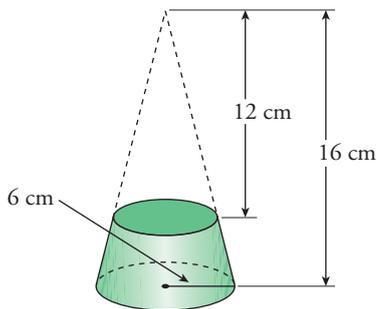
a) $340 + 84 + 1\,284 = 1\,708 \text{ m}^3 \rightarrow 17\,080 \text{ hl}$

b) $350 + 450 + 65 = 865 \text{ dam}^3 \rightarrow 8\,650\,000 \text{ hl}$

c) $541 - 421,3 = 119,7 \text{ m}^3 \rightarrow 1\,197 \text{ hl}$

d) $180 \text{ m}^3 \rightarrow 1\,800 \text{ hl}$

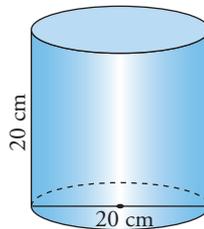
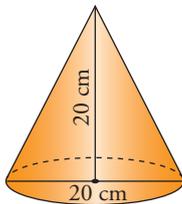
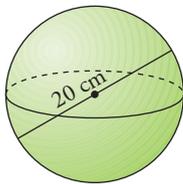
20 Halla el volumen del siguiente tronco de cono:



$$\frac{x}{12} = \frac{6}{16} \rightarrow x = 4,5$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 16 - \frac{1}{3} \pi \cdot 4,5^2 \cdot 12 = 348,54 \text{ cm}^3$$

21 Comprueba que el volumen del cilindro es igual a la suma de los volúmenes de la esfera y el cono:



$$V_{\text{ESFERA}} = 4\,186,6 \text{ cm}^3$$

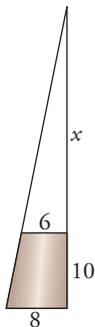
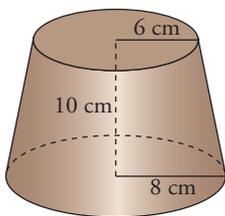
$$V_{\text{CONO}} = 2\,093,3 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ESFERA} + \text{CONO}} = 6\,280 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{CILINDRO}} = 6\,280 \text{ cm}^3$$

Halla los volúmenes de los siguientes cuerpos.

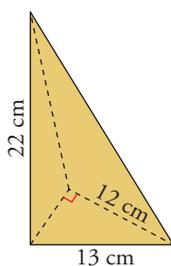
22 a)



$$\frac{10 + x}{8} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 30$$

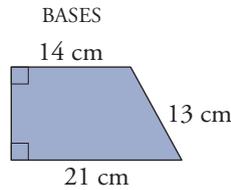
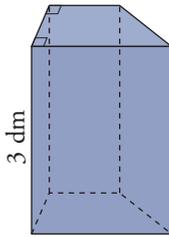
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 40 \cdot 8^2 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 30 \cdot 6^2 = 1\,549,1$$

b)



$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{12 \cdot 5}{2} \cdot 22 = 220 \text{ cm}^3$$

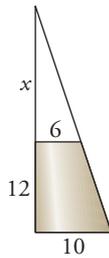
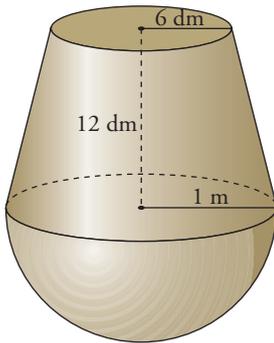
23 ▼▼▼



$$A_{\text{BASE}} = \frac{\sqrt{120} \cdot (14 + 21)}{2} \approx 191,7 \text{ cm}^2$$

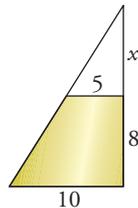
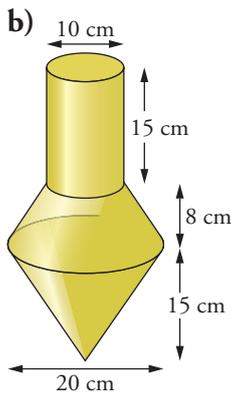
$$V = 191,7 \cdot 30 = 5751 \text{ cm}^3$$

24 ▼▼▼ a)



$$\frac{x + 12}{10} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 18$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 10^3 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 30 - \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 18 = 4555 \text{ dm}^3$$



$$V_{\text{CILINDRO}} = \pi \cdot 5^2 \cdot 15 = 1177,5 \text{ cm}^3$$

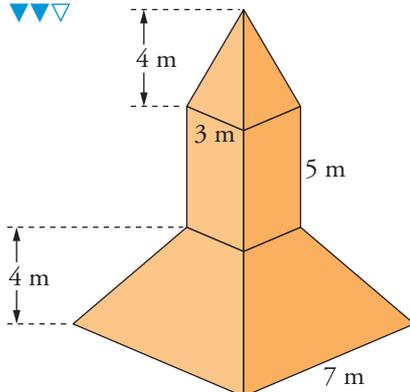
$$\frac{x + 8}{10} = \frac{x}{5} \rightarrow x = 8$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (10^2 \cdot 16 - 5^2 \cdot 8) = 1465,3 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{CONO}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 15 = 1570 \text{ cm}^3$$

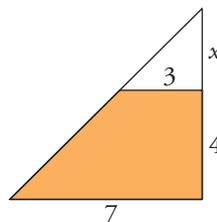
$$V_{\text{TOTAL}} = 4212,8 \text{ cm}^3$$

25 ▼▼▼



$$V_{\text{PIRÁMIDE}} = \frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot 4 = 12 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{PARALELEPÍPEDO}} = 3 \cdot 3 \cdot 5 = 45 \text{ m}^3$$



$$\frac{x}{3} = \frac{x + 4}{7} \rightarrow x = 3$$

$$V_{\text{TRONCO}} = \frac{1}{3} \cdot 7^2 \cdot 7 - \frac{1}{3} \cdot 3^2 \cdot 3 = 105,33 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{TOTAL}} = 162,3 \text{ m}^3$$

■ Resuelve problemas

- 26** ▼▼▼ Un pantano tiene una capacidad de $0,19 \text{ km}^3$. Si ahora está al 28% de su capacidad, ¿cuántos litros de agua contiene?

$$28\% \text{ de } 0,19 = 0,0532$$

$$0,0532 \text{ km}^3 = 53\,200\,000\,000 \text{ l}$$

- 27** ▼▼▼ La cuenca fluvial cuyas aguas llegan a un pantano es de 62 km^2 . En las últimas lluvias han caído 27 l por metro cuadrado. Del agua caída, se recoge en el pantano un 43%. ¿Cuántos metros cúbicos se han recogido en el pantano como consecuencia de las lluvias?

$$62\,000\,000 \text{ m}^2 \rightarrow 1,674 \cdot 10^9 \text{ l} = 1,674 \cdot 10^9 \text{ dm}^3$$

$$1,674 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ en total, calculamos el } 43\%:$$

$$\text{Ha recogido } 1,674 \cdot 10^6 \cdot 0,43 = 719\,820 \text{ m}^3$$

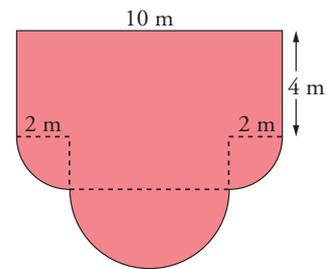
- 28** ▼▼▼ ¿Cuál es el peso de $0,0843 \text{ dam}^3$ de agua?

$$84\,300 \text{ dm}^3 \rightarrow 84\,300 \text{ kg}$$

- 29** ▼▼▼ Un depósito vacío pesa 27 kg , y lleno de aceite, $625,5 \text{ kg}$. ¿Qué volumen de aceite contiene? La densidad de ese aceite es $0,95 \text{ kg/dm}^3$.

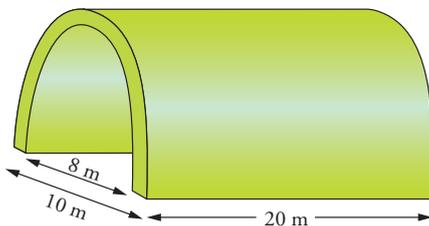
$$\frac{625,5 - 27}{0,95} = 630 \text{ dm}^3 = 630 \text{ l}$$

- 30** ▼▼▼ Halla el volumen de una habitación de $2,8 \text{ m}$ de altura, cuya planta tiene la siguiente forma y dimensiones:



$$\left. \begin{aligned} V_{\text{PARALELOGRAMO GRANDE}} &= 4 \cdot 10 \cdot 2,8 = 112 \text{ m}^3 \\ V_{\text{SEMICÍRCULO}} &= \frac{1}{2} \pi \cdot 3^2 \cdot 2,8 = 39,6 \text{ m}^3 \\ V_{\text{PARALELOGRAMO PEQUEÑO}} &= 2 \cdot 2 \cdot 2,8 = 11,2 \text{ m}^3 \\ V_{1/4 \text{ CIRCUNF.}} &= \frac{1}{2} \pi \cdot 2^2 \cdot 2,8 = 17,6 \text{ m}^3 \end{aligned} \right\} V_{\text{TOTAL}} = 202,8 \text{ m}^3$$

- 31** ▼▼▼ Calcula el volumen de hormigón que se ha necesitado para hacer este túnel:



$$V = \frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 20 - \pi \cdot 4^2 \cdot 20}{2} = 282,6 \text{ m}^3$$

- 32** ▼▼▼ Para medir el volumen de una piedra pequeña, procedemos del siguiente modo: en un vaso cilíndrico echamos agua hasta la mitad, aproximadamente. Sumergimos la piedra y sube el nivel 22 mm. ¿Cuál es el volumen de la piedra?

DATOS DEL VASO:

Diámetro exterior: 9 cm

Diámetro interior: 8,4 cm

Altura: 15 cm

(Usa solo los datos que necesites).

$$V = \left(\frac{8,4}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot 2,2 = 121,86 \text{ cm}^3 \text{ es el volumen de la piedra.}$$

- 33** ▼▼▼ Un sótano cuya superficie es de 208 m² se ha inundado. El agua llega a 1,65 m de altura. Se extrae el agua con una bomba que saca 6 hl por minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en vaciarlo?

$$208 \cdot 1,65 = 343,2 \text{ m}^3 \text{ hay en el sótano.}$$

$$\frac{3432 \text{ hl}}{6 \text{ hl/min}} = 572 \text{ min} = 9,5\bar{3} \text{ horas} = 9 \text{ h } 32 \text{ min}$$

Se tardará en vaciarlo 9 horas y 32 minutos.

- 34** ▼▼▼ Queremos construir una pared de 7,5 m por 5,6 m y un grosor de 30 cm. ¿Cuántos ladrillos de 15 cm × 10 cm × 6 cm se necesitarán si el cemento ocupa un 15% del volumen?

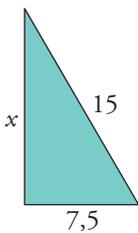
$$V_{\text{PARED}} = 12,6 \text{ m}^3 \rightarrow \text{el 15\% es } 1,89 \text{ m}^3$$

Tenemos que rellenar de ladrillo 10,71 m³

$$V_{\text{LADRILLO}} = 900 \text{ cm}^3 = 0,9 \text{ dm}^3 = 0,0009 \text{ m}^3$$

$$\text{Necesitaremos } \frac{10,71}{0,0009} = 11\,900 \text{ ladrillos.}$$

- 35** ▼▼▼ Una columna de basalto tiene forma de prisma hexagonal regular. El lado de la base mide 15 cm. La altura de la columna es de 2,95 m. Halla su peso sabiendo que 1 m³ de basalto pesa 2 845 kg.



$$x \approx 13 \quad V_{\text{COLUMNA}} = \frac{15 \cdot 6}{2} \cdot 13 \cdot 2,95 = 172,575 \text{ m}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ m}^3 \rightarrow 2\,845 \text{ kg} \\ 0,172575 \text{ m}^3 \rightarrow x \text{ kg} \end{array} \right\} x = 491 \text{ kg}$$

La columna pesará 491 kg.

■ Problemas “+”

- 36** ▼▼▼ Veamos otro método, distinto del visto en el ejercicio 32, para medir el volumen de una piedra.

Depositamos el mismo recipiente lleno de agua dentro de una gran vasija cilíndrica vacía. Echamos una piedra dentro del recipiente y el agua que se desborda alcanza, dentro de la vasija, una altura de 2,3 cm.

Halla el volumen de esta piedra sabiendo que el diámetro interior de la vasija es de 24 cm.



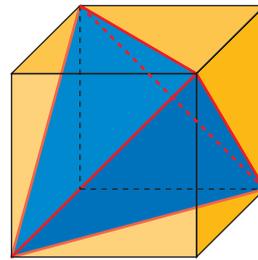
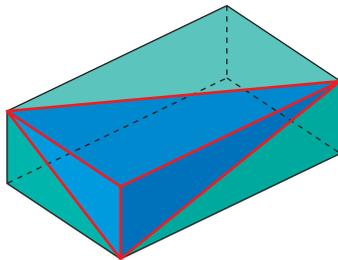
El volumen de esta piedra es el de agua derramada y recogida en la vasija exterior. Este es la diferencia de dos cilindros.

Cilindro exterior: $r_1 = 12$ cm; altura = 2,3 cm

Cilindro interior: $r_2 = 9$ cm; altura = 2,3 cm

$$V = \pi \cdot 12^2 \cdot 2,3 - \pi \cdot 9^2 \cdot 2,3 = \pi \cdot 2,3 \cdot (12^2 - 9^2) \approx 455 \text{ cm}^3$$

- 37** ▼▼▼ ¿Qué proporción de la caja ocupa cada uno de los siguientes tetraedros?



El primero es $1/6$ del ortoedro ($1/2$ por ser la base la mitad y $1/3$ por ser la pirámide).

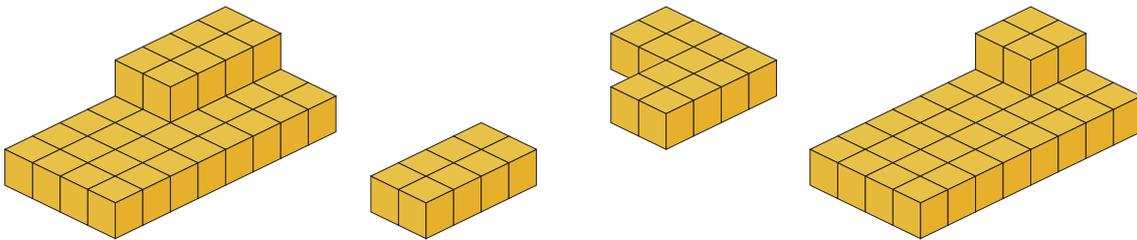
En el segundo, cada cara del tetraedro se obtiene cortando el cubo de modo que se suprime $1/6$ del mismo. Los cuatro trozos suprimidos no tienen nada en común. Por tanto, lo que queda es $1 - 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Es la tercera parte del total.

PÁGINA 228

▼ **Observa, reflexiona y explica****Rompecabezas**

Acomoda estas cuatro piezas para formar una figura lo más compacta posible.



¿De qué figura se trata? Se trata de un paralelepípedo.

¿Cuáles son sus dimensiones? Sus dimensiones son $8 \times 4 \times 3$.

PÁGINA 229

▼ **Analiza****Media copa**

Cuando uno cree tomar “media copa” de cava porque la altura a la que llega el líquido es la mitad, se equivoca mucho. Comprueba que, en ese caso, en realidad se toma $1/8$ de la copa. Para tomar “media copa”, hay que llenarla hasta el 80% de su altura.

$$\text{Si } V_{\text{COPA}} = 1 \rightarrow V_{\text{MEDIA COPA}} = \frac{1}{8}$$

$$\text{Puesto que } V_{\text{COPA}} = \frac{1}{3}\pi r^2 h \text{ y } V_{\text{MEDIA COPA}} = \frac{1}{3}\pi \left(\frac{r}{2}\right)^2 \cdot \frac{h}{2} \text{ y } \frac{V_{\text{COPA}}}{V_{\text{MEDIA COPA}}} = \frac{1}{8}$$

▼ **Utiliza tu ingenio**

Tres agricultores, Ambrosio, Eustaquio y Lino, quieren regar sus campos con el agua del depósito grande (los otros dos están vacíos). Han acordado que Ambrosio utilizará el 50%; Eustaquio, el 25%, y Lino, el resto.

Por supuesto, tienen bombas para trasegar agua, pero no disponen de medidas. Solo saben la capacidad de los tres depósitos. En el momento en que se sepa la cantidad que corresponde a alguno de ellos, esta puede verterse al campo correspondiente. ¿Cómo lo harán?

Se vierten 50 000 l en el segundo depósito y al intentar llenar el tercero, lo que sobre serán los 20 000 l de Eustaquio.

Se vuelve a repetir el proceso y lo que sobre serán los 20 000 l de Lino. El resto serán los 40 000 l de Ambrosio.

