


### Problemas verbales sobre volúmenes de prismas y cilindros rectos

Nombre del alumno: .....

Fecha: .....

Aprendizajes: .....

Puntuación: .....

 Calcula el volumen de prismas y cilindros rectos.

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Puntos	10	15	10	10	15	10	10	10	10	100
Obtenidos										

#### Vocabulario

**Volumen** → cantidad de espacio tridimensional que ocupa un objeto.

**Área** → medida de superficie.

**Poliedro** → cuerpo geométrico de muchas caras planas y volumen finito.

**Pirámide** → poliedro, constituido por un polígono simple (llamado base) y cuyas caras laterales son triángulos que se juntan en un vértice común, también llamado ápice o cúspide.

**Prisma** → poliedro que consta de dos caras iguales y paralelas llamadas bases, y de caras laterales que son paralelogramos.

**Apotema** → línea perpendicular que va desde el centro del polígono hasta cualesquiera de sus lados.

#### Volumen de un prisma recto

El volumen de un prisma recto de altura  $h$ , y cuyo polígono base tiene un área  $A_B$ , se obtiene mediante la expresión:

$$V = A_B h$$

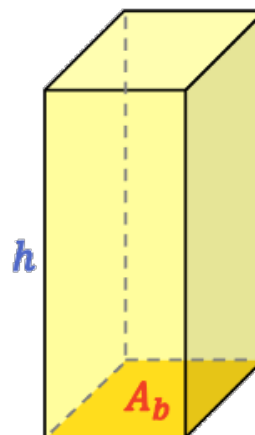


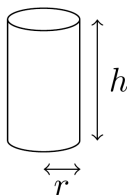
Figura 1

#### Volumen de un cilindro recto

El volumen de un cilindro recto cuya base tiene un área de  $A = \pi r^2$ , se obtiene mediante la expresión

$$V = \pi r^2 h$$

donde  $r$  es el radio del círculo y  $h$  la altura del cilindro.



Si el polígono base es un polígono regular (todos sus lados iguales), entonces:

$$V = A_B h = \frac{(P \times a)}{2} (h) = \frac{n \times l \times a \times h}{2}$$

donde  $A_B$  es el área del polígono regular de la base,  $P$  es el perímetro;  $a$ , la apotema;  $n$ , el número de lados;  $l$ , la medida del lado y  $h$ , la altura.

## Ejercicio 1

10 puntos

Aubrey tiene un nuevo estuche de arte con forma de prisma rectangular. El estuche es de  $12 \text{ cm}^3$ . Lo único dentro del estuche es un nuevo borrador rosa con las dimensiones como se muestran en la figura 2.

¿Cuál es el volumen del estuche que no ocupa el borrador?

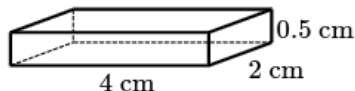


Figura 2

**Solución:**

Si restamos el volumen del borrador al volumen del estuche, entonces podremos conocer el espacio que no es ocupado por el borrador, así:

$$12\text{cm}^3 - (4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 0.5 \text{ cm}) = 12 \text{ cm}^3 - 4 \text{ cm}^3 = 8\text{cm}^3$$

## Ejercicio 2

15 puntos

Un tanque de gas estacionario tiene la formade un cilindro, como el que se muestra en la Figura 3. Sus medidas son de 60 cm de diámetro y 178 cm de largo.

a ¿Cuántos litros le caben a ese tanque?

**Solución:**

El volumen es de  $503,280 \text{ cm}^3$ , que equivalen a 503.28 L

b Un tanque estacionario no debe de llenarse más allá de 45 partes de su capacidad. ¿Cuántos litros de gas se le pueden cargar como máximo?

**Solución:**

La carga máxima del gas debe ser de 402.62 L

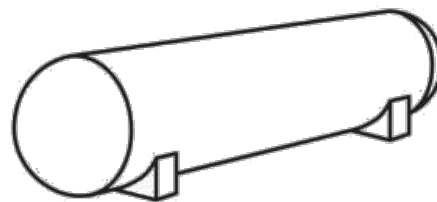


Figura 3

Si se lee en el medidor que el tanque ya tiene 135 L, ¿cuántos litros faltan para no rebasar su capacidad máxima?

**Solución:**

Al tanque le faltan  $402.62 - 135 = 267.62\text{L}$ .

d ¿Qué longitud debería tener el tanque si se desea que tenga una capacidad de 650 L y el mismo diámetro?

**Solución:**

La longitud corresponde a la altura del cilindro: 229.89 cm.

## Ejercicio 3

10 puntos

La altura de un recipiente cilíndrico para guardar alimentos es de 20 cm y la base tiene un radio de 15 cm. **¿Cuál es su volumen?**

**Solución:**

$$V = \pi(15)^2(20) = 14,137\text{cm}^3$$

## Ejercicio 4

10 puntos

Una lata de verduras mide lo mismo de radio que de altura, que es de 16 cm.

**a** ¿Cuál es su volumen?

**Solución:**

$$V = \pi(16)^2(16) = 12,869\text{ cm}^3$$

**b** ¿De cuánto será el volumen de otra lata de verduras si mide 16 cm de diámetro y de altura?

**Solución:**

$$V = \pi(8)^2(2)(16) = 3,217\text{ cm}^3$$

**c** ¿Cuál lata tiene mayor volumen? ¿Cuántas veces es mayor ese volumen? **¿Cuál es su volumen?**

**Solución:**

La primera, tiene 4 veces más volumen que la segunda.

## Ejercicio 5

15 puntos

El monumento conocido como Ángel de la Independencia (figura 4), ubicado en la Ciudad de México, tiene una altura total de 36 m. Está formado por un prisma cuadrangular con altura de 2 m y lado de 8 m aproximadamente, le sigue un cubo de 4 m de lado y luego la columna cilíndrica de 2.69 m de diámetro.



Figura 4

- a ¿Qué volumen tiene el prisma cuadrangular de la base?

**Solución:**

$$128 \text{ m}^3$$

- b El cubo de la base, ¿qué volumen tiene?

**Solución:**

$$64 \text{ m}^3$$

- c ¿Qué volumen tiene la columna?

**Solución:**

La columna es un cilindro de 30 m de altura, por lo que

$$V = 170.5 \text{ m}^3$$

- d ¿Cuál es el volumen total del monumento?

**Solución:**

$$128 \text{ m}^3 + 64 \text{ m}^3 + 170.5 \text{ m}^3 = 362.5 \text{ m}^3$$

## Ejercicio 6

10 puntos

La mamá de Lacey le hace un pastel de cumpleaños en forma de "L", como se muestra en la figura 5. A Lacey le encanta el betún, así que su mamá cubre todo el exterior del pastel con betún, incluso la parte de abajo  
¿Cuánto espacio cubre con betún la mamá de Lacey?

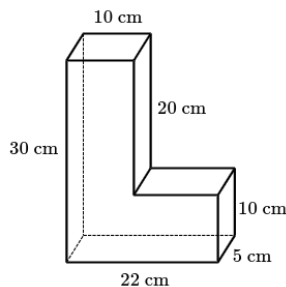


Figura 5

**Solución:**

## Ejercicio 7

10 puntos

Un empaque para pelotas de tenis es un cilindro recto al que le caben tres pelotas, cada una mide 6.8 cm de diámetro.

- a ¿Cuánto miden el radio y la altura del empaque si se fabrica justo con las medidas de las pelotas de tenis?

**Solución:**

El radio es el mismo de una pelota: 3.4 cm. La altura es la del diámetro de 3 pelotas: 20.4 cm

- b ¿Cuánto es su volumen?

**Solución:**

$$V = \pi(3.4)^2(20.4) = 740.86\text{cm}^3$$

- c Si el empaque se fabrica con 3 mm de holgura en la parte superior y lateral, ¿cuáles son sus dimensiones?

**Solución:**

Al radio se le añade la mitad de la holgura:  $3.4 + 0.15 = 3.55$  cm. A la altura se le suma la holgura:  $20.4 + 0.3 = 20.7$  cm.

- d ¿Cuál es su volumen?

**Solución:**

Volumen del empaque con holgura:  $V = \pi(3.55)^2(20.7) = 819.55\text{cm}^3$ .

## Ejercicio 8

10 puntos

En un teatro quieren construir escalones móviles que puedan usarse para subir y bajar del escenario, como los que aparecen en la figura 6. Quieren que los escalones tengan suficiente espacio dentro para poder almacenar objetos de utilería.

¿Cuánto espacio hay dentro de los escalones?

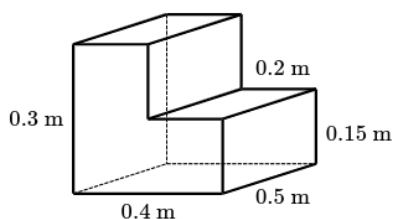


Figura 6

**Solución:**

## Ejercicio 9

10 puntos

Lee con atención los siguientes planteamientos y selecciona la o las respuestas correctas.

- a** Construí un fuerte conectando dos cajas. La primera caja mide 5 metros de largo, 9 metros de ancho y 9 metros de altura. La segunda caja mide 3 metros de largo, 8 metros de ancho y 2 metros de altura. **¿Cuántos metros cúbicos de espacio tiene mi fuerte?**
- (A)  $36 \text{ m}^3$  (B)  $372 \text{ m}^3$  (C)  $96 \text{ m}^3$  (D)  $453 \text{ m}^3$
- b** El gusano que Max tiene de mascota vive en una caja de cartón con volumen de  $80 \text{ cm}^3$ . **¿Cuáles de las siguientes pueden ser las dimensiones de la caja de Max?** *Elige todas las respuestas adecuadas:*
- ☒ 2 cm de largo, 5 cm de ancho, 8 cm de alto.
- ☒ 4 cm de largo, 5 cm de ancho, 4 cm de alto.
- ☒ 10 cm de largo, 4 cm de ancho, 2 cm de alto.
- ☐ 5 cm de largo, 4 cm de ancho, 8 cm de alto.
- c** Un cofre para juguetes con forma de prisma rectangular mide 2 m por 1 m por 1 m. Un contenedor de carga se llena con 18 de estos cofres. **¿Cuál es el volumen del contenedor?**
- (A)  $36 \text{ m}^3$  (B)  $372 \text{ m}^3$  (C)  $453 \text{ m}^3$  (D)  $96 \text{ m}^3$
- d** Una alberca contiene  $270 \text{ m}^3$  de agua. La base de la alberca mide 15 m de largo y 9 m de ancho. **¿Cuál es la altura del agua de la alberca?**
- (A) 2 m. (B) 4 m. (C) 6 m. (D) 8 m.
- e** Para mi proyecto de los scouts tengo que construir una caja con un volumen de  $36 \text{ cm}^3$ . La base de la caja mide 6 cm de largo y 2 cm de ancho. **¿Cuál debe ser el alto de la caja?**
- (A) 2 m. (B) 3 m. (C) 4 m. (D) 5 m.
- f** El volumen del estuche para joyas de Elaine es 36 centímetros cúbicos. **¿Cuáles de las siguientes pueden ser las dimensiones del estuche de Elaine?**  
*Elige todas las respuestas adecuadas:*
- ☐ 12 cm de largo, 12 cm de ancho, 12 cm de alto.
- ☒ 3 cm de largo, 4 cm de ancho, 3 cm de alto.
- ☐ 4 cm de largo, 4 cm de ancho, 2 cm de alto.
- ☒ 12 cm de largo, 3 cm de ancho, 1 cm de alto.
- g** Erin construyó una caja de madera para guardar heno en su granja. La caja mide 3 m de largo, 1 m de ancho y 1 m de alto. El heno cuesta \$14 por metro cúbico. **¿Cuánto costará llenar con heno la caja completa?**
- (A) \$28 (B) \$42 (C) \$35 (D) \$70