

Área y volumen de sólidos

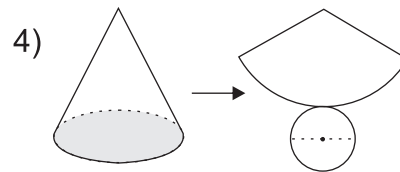
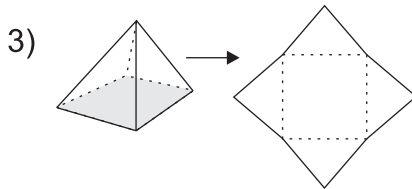
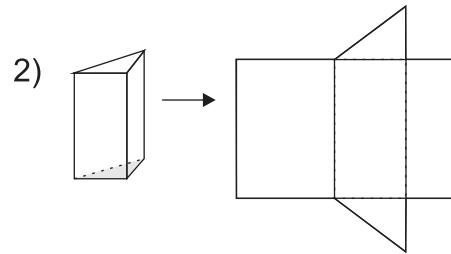
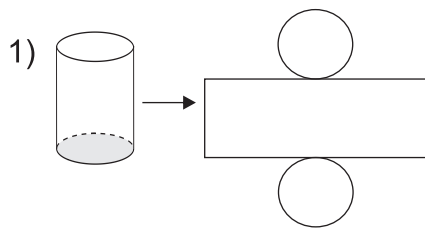
9

La alumna o el alumno, al finalizar la unidad debe:

- 1) Calcular medida de área superficial de prismas.
- 2) Calcular medida de área superficial de cilindros.
- 3) Calcular medida de volumen de prisma rectangular.
- 4) Calcular medida de volumen de cilindro.

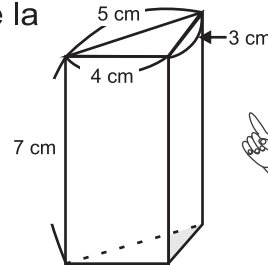
Área superficial de prismas (1)

1) ¿Cómo se llaman los sólidos geométricos que aparecen dibujados?



2) Lea y piense la manera como resolvería el problema siguiente.

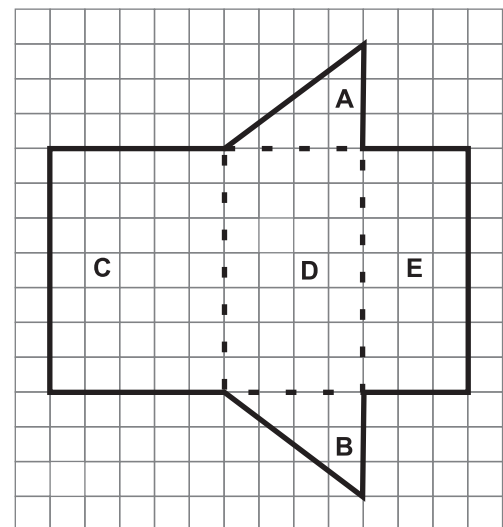
María Andrea quiere forrar una caja como la de la derecha. ¿Cuánto medirá el área de papel que necesita?



Lo que María Andrea necesita medir se llama área superficial del sólido. ¿Cómo puede hacer para calcular la medida del área superficial del prisma triangular que tiene?

Ella dice que ayudará observar el desarrollo o desplegado del prisma. Observe a la derecha.

- 1) ¿A qué parte del prisma triangular corresponde las caras A, B, C, D y E?
¿Qué forma tienen?
- 2) ¿Recuerda cómo se obtiene la medida del área de un triángulo y de un rectángulo? Si lo recuerda, obtenga la medida del área de cada parte del prisma. Después, sume las medidas y... ¡ya encontró la medida del área superficial del prisma triangular!



¿Habrá otra manera de calcular la medida del área superficial? Piénsela y utilícela.



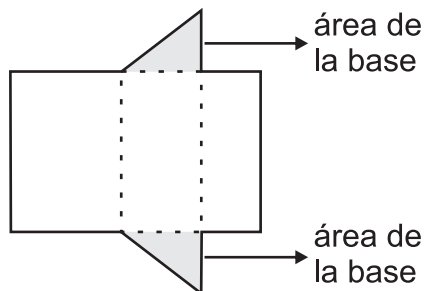
Oriente para que descubran que las medidas del prisma corresponden a las medidas del desplegado. Una vez logrado esto, que apliquen las fórmulas conocidas para obtener la medida del área del triángulo de una de las bases (que se multiplicarán por 2 porque son 2 bases) y de cada una de las caras laterales. De último, que sumen las medidas.

Área superficial de prismas (2)

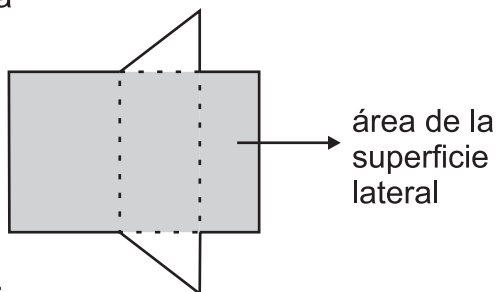
Lea.

Para calcular la medida del área superficial de un prisma tome en cuenta que:

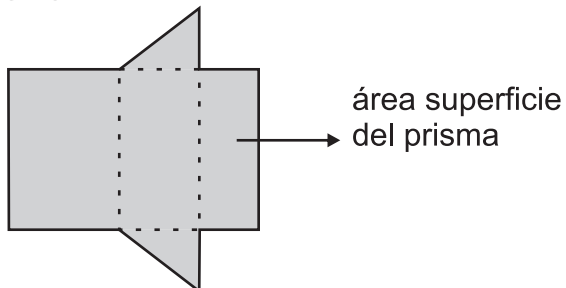
1. El área de una de las bases se llama "área de la base".



2. El área total de las caras laterales se llama "área de la superficie lateral".

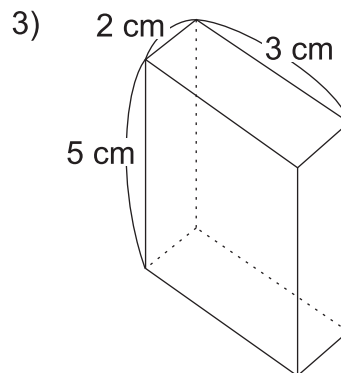
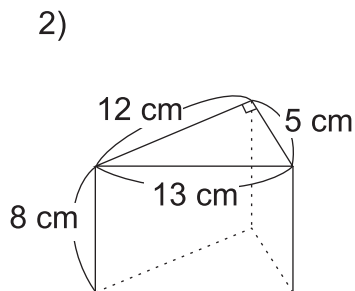
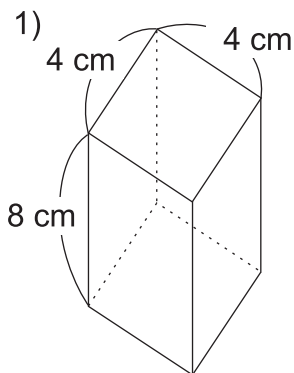


3. El área total de las caras que forman el prisma se llama "área superficial del prisma".



Para calcular la medida del área superficial de un prisma, se calcula la medida del área de la base y se multiplica por 2. También se calcula la medida del área de la superficie lateral. De último se suma las medidas de las áreas obtenidas.

1 Calcule la medida del área superficial de los prismas.



Conviene guiar un repaso de la forma como se calcula el área de un triángulo, rectángulo y cuadrado.

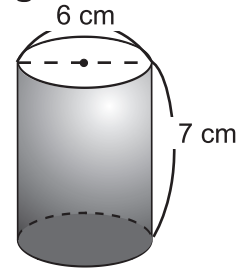


Área superficial del cilindro

1) Lea y piense la manera como resolvería el problema siguiente.



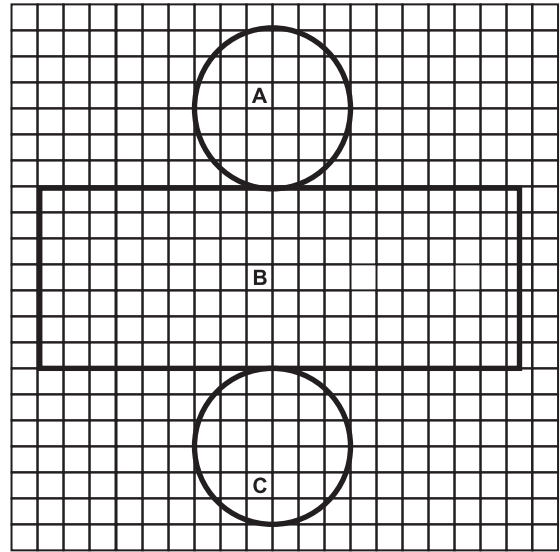
José Carlos quiere forrar un bote con plástico. El bote tiene las medidas del que está a la derecha. ¿Cuántos centímetros cuadrados de plástico necesita?



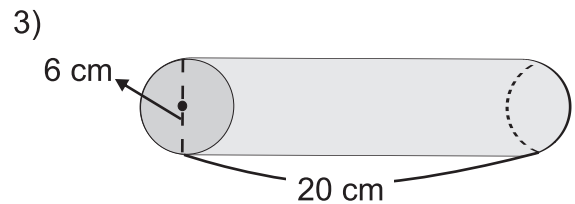
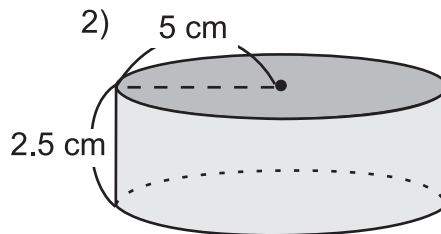
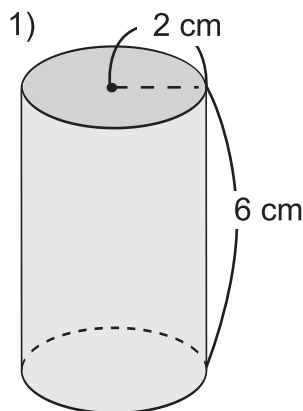
Lo que José Carlos necesita medir es el área superficial del cilindro.

Él dice que ayudará observar el desarrollo o desplegado del cilindro. Observe a la derecha.

- 1) ¿A qué parte del cilindro corresponde las caras A, B, C? ¿Qué forma tienen?.
- 2) ¿Recuerda cómo se obtiene la medida del área de un círculo y de un rectángulo? Si lo recuerda, obtenga la medida del área de cada parte del cilindro. Después, sume las medidas y... ¡ya encontró la medida del área superficial del cilindro!



2) Calcule la medida del área superficial de los cilindros.

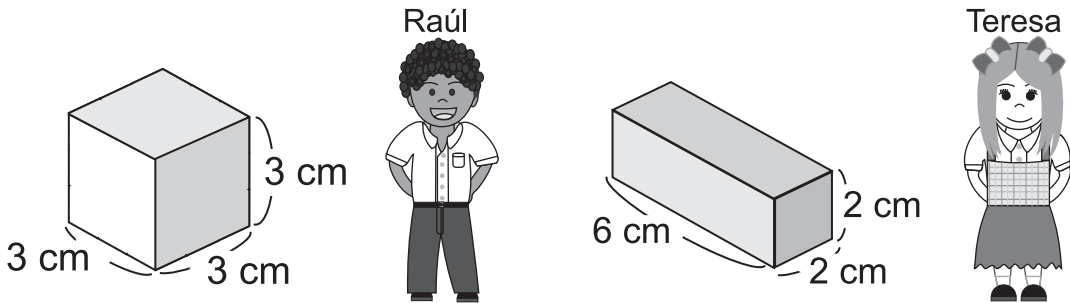


Conviene hacer repaso sobre fórmula para encontrar el perímetro (o medida de circunferencia) y área de un círculo. Oriente para que descubran que la base o largo del rectángulo corresponde a la longitud de la circunferencia. Si se tiene esa medida, se aplica la fórmula para calcular el área del rectángulo. En el caso de las bases del cilindro, basta con aplicar la fórmula para calcular el área del círculo, multiplicar por 2 (son dos bases) y sumar ese resultado a la medida del área del rectángulo.

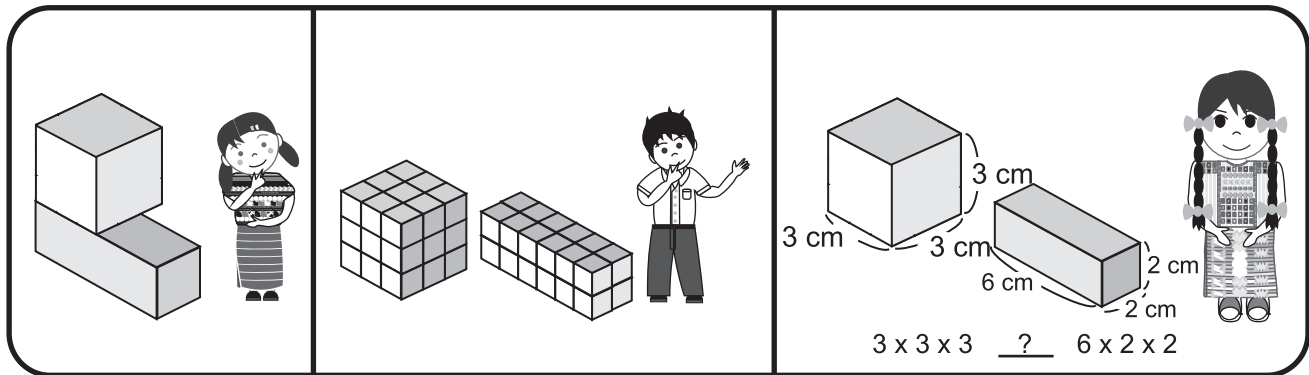
Volumen (1)

Lea.

Raúl y Teresa tiene dos quesos. ¿Quién tiene el pedazo más grande?

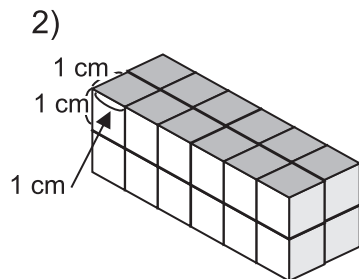
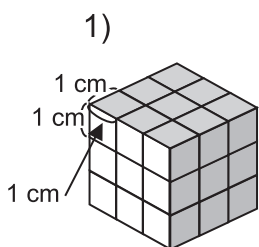


Observe tres maneras como puede comparar.



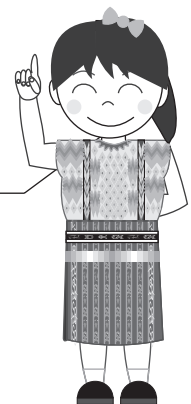
La medida del espacio que ocupa un objeto nos da la medida de su volumen. Los pedazos de queso de Raúl y Teresa tienen diferente volumen.

- 1) Construya 30 cubitos de papel o cartón de 1 x 1 cm. Utilícelos para elaborar un modelo de los pedazos de queso de Raúl y Teresa. Observe el dibujo para ayudarse.



¿Cuál tiene más cubitos?

El pedazo de queso que está formado por más cubitos es el que tiene más volumen o sea que es el más grande.



¿Cómo haría para contar el total de cubitos de una manera más fácil?
 ¿Cuál tiene más volumen? ¿Quién tiene el queso más grande?

Es importante que comprendan el concepto de volumen. Ayudará que realmente realicen la experiencia de la elaboración de cubitos y que construyan los modelos de los quesos. Oriente para que descubran que para el conteo de los cubitos, es más fácil multiplicar la cantidad que hay en la base y multiplicar por el número de veces que se repite esa cantidad hacia arriba (del modelo).

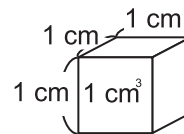


Volumen (2)

Lea.

El volumen de los objetos se puede medir con cubitos que miden 1 cm por lado.

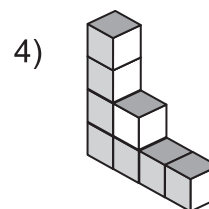
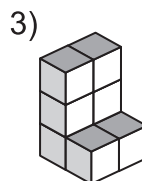
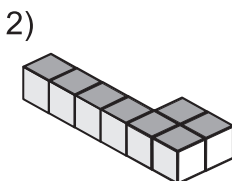
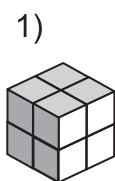
La medida del volumen de los cubitos que miden 1 cm por lado, es un centímetro cúbico.



Centímetro cubico se simboliza así: cm^3 .

La medida del volumen de un objeto se da en cm^3 .

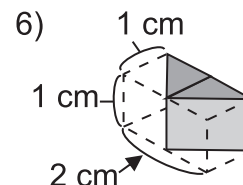
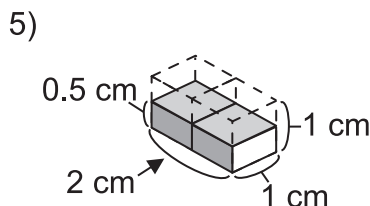
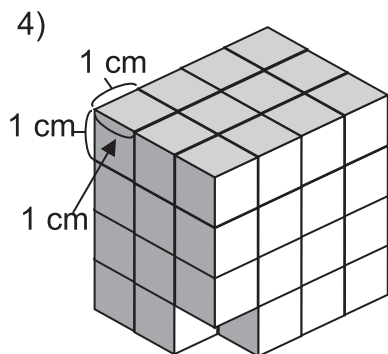
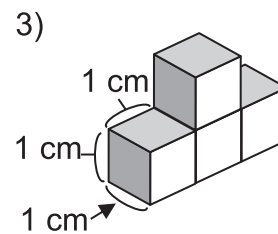
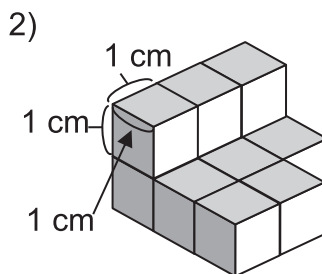
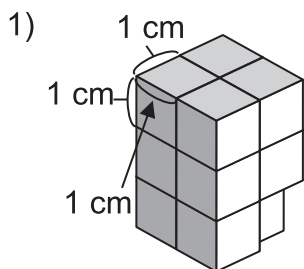
Utilice cubitos de 1 cm por lado para construir los siguientes modelos. Indique cuál tiene más volumen.



Todos los sólidos miden 8 cm^3 o sea que tiene el mismo volumen.

Los sólidos pueden variar su forma sin que cambie su volumen.

1) Escriba la medida del volumen de cada sólido.

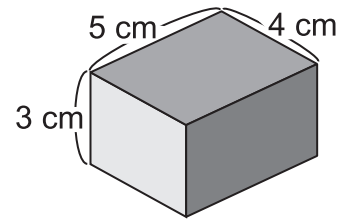


Oriente para que comprendan que un cubo de un centímetro por lado es una unidad de medida estándar para medir volumen. Observe que las respuestas las indiquen con centímetros cúbicos (utilizando la abreviatura).

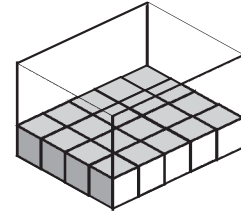
Volumen de un prisma rectangular (1)

1) Observe y responda. Descubra la forma como se puede dar la medida del volumen de un prisma por medio de un cálculo.

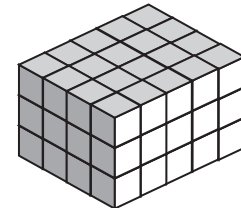
1) ¿Cuánto medirá el volumen del prisma que está a la derecha?



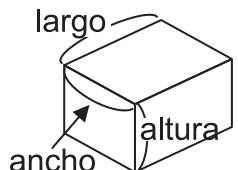
2) ¿Cuánto cubitos de 1 cm^3 hay en el primer nivel del prisma?



3) ¿Cuánto cubitos de 1 cm^3 hay si tomamos en cuenta todos los niveles?



4) ¿Cuál es el planteamiento que utilizaría para calcular la medida del volumen del prisma rectangular anterior?

	5	x	4	x	3	=	60
	Número de cubitos del largo (largo)		Número de cubitos del ancho (ancho)		Número de niveles (altura)		Total de cubitos (volumen)

Para calcular el volumen de un prisma rectangular, se multiplica la medida del largo, ancho y altura. La fórmula es:

$$\text{Volumen de prisma rectangular} = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{\downarrow} \times \text{altura}$$

$$= \text{área de la base} \times \text{altura}$$

Oriente para que descubran la fórmula por sí mismos. Realizar las actividades tal como se indica e ir respondiendo, ayuda en ese sentido. Además, ayude para que se den cuenta que la multiplicación de largo por ancho de la base es equivalente a calcular la medida del área de la base.



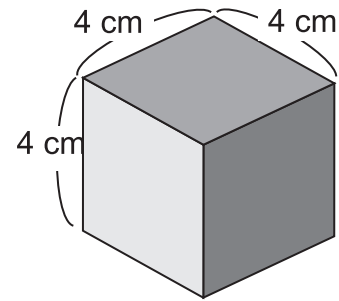
Volumen de un prisma rectangular (2)

Observe y responda.

Utilice una operación o cálculo para dar la medida del volumen del cubo que está a la derecha.

¿Cuántos cubitos de 1cm^3 tiene en total?

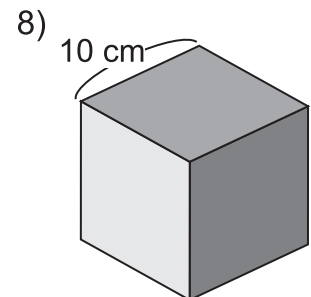
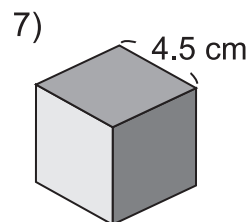
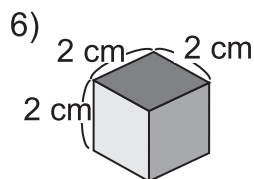
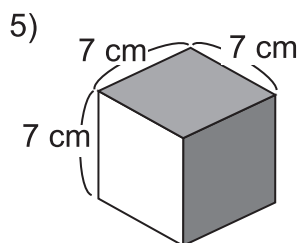
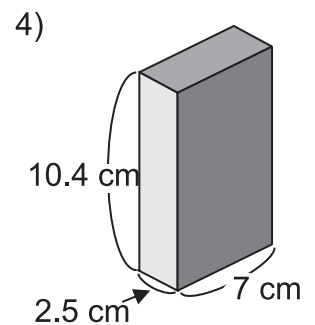
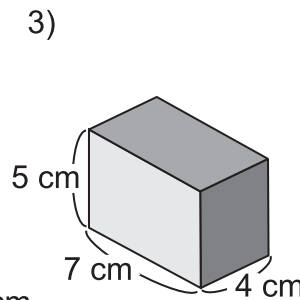
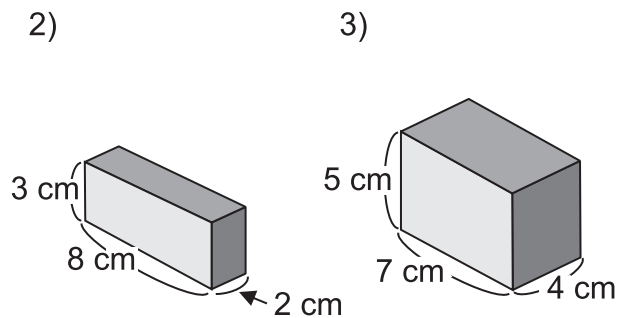
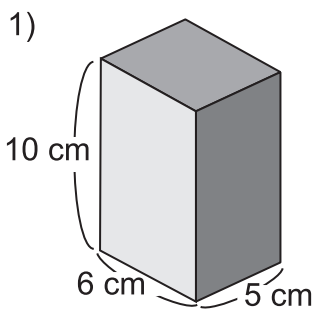
¿Cuánto mide el volumen del cubo?



El cubo es un prisma rectangular especial. La medida de los lados de su base es la misma que la medida de su altura. Para calcular la medida del volumen de un cubo, se multiplica la medida de sus lados. La fórmula para calcular el volumen de un cubo es:

$$\text{Volumen de cubo} = \text{lado} \times \text{lado} \times \text{lado} = \underbrace{\text{lado} \times \text{lado}}_{\text{área de la base}} \times \text{altura}$$

1 Calcule la medida del volumen de cada sólido.

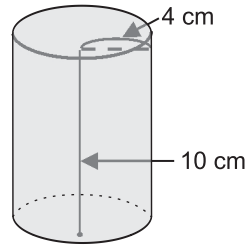


En esta página calculan volumen utilizando las fórmulas.

Volumen de un cilindro

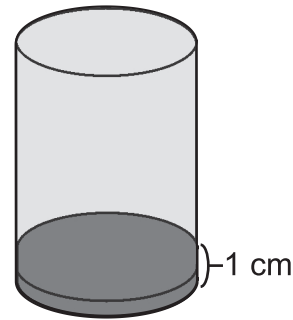
Lea.

Quiero calcular la medida del volumen de un cilindro como el de la derecha.



Si el cilindro lo corto en pedazos que tengan un 1 cm de altura, su volumen será igual a la medida del área de la base.

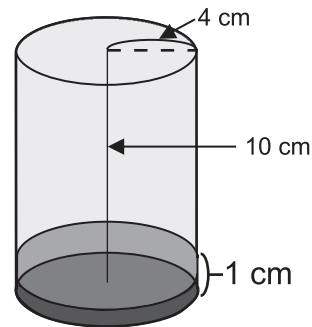
$$\begin{array}{r} \text{Área de la base circular} \times \text{altura} \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ (\text{radio} \times \text{radio} \times \text{pi}) \times \text{altura} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ (4 \times 4 \times 3.14) \times 1 = 50.24 \end{array}$$



El volumen del cilindro de 1 cm de altura es 50.24 cm³

Entonces, para calcular la medida del volumen de todo el cilindro, multiplico la medida del volumen del segmento de 1 cm de altura, por la altura de todo el cilindro.

$$\begin{array}{r} \text{Área de la base circular} \times \text{altura} \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ (\text{radio} \times \text{radio} \times \text{pi}) \times \text{altura} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ (4 \times 4 \times 3.14) \times 10 = 502.4 \end{array}$$

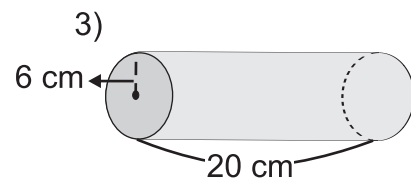
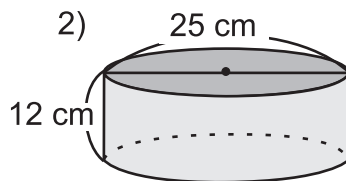
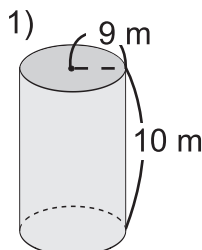


El volumen del cilindro es 502.4 cm³.

Para calcular el volumen de un cilindro se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen del cilindro} = \text{área de la base} \times \text{altura.}$$

1) Calcule la medida del volumen de cada cilindro.

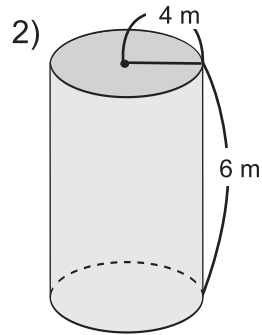
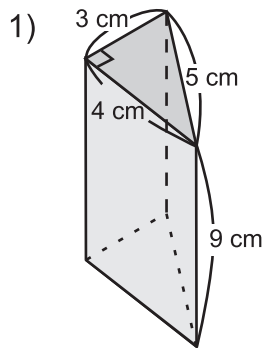


Oriente para que tomen una idea de la manera como se llega a la fórmula para calcular la medida del volumen de un cilindro. (realmente a la fórmula se llega de otra manera pero se considera que con lo presentado es suficiente por el momento). Conviene repasar la fórmula para calcular medida de área de un círculo.

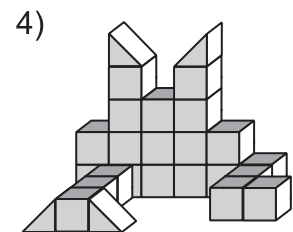
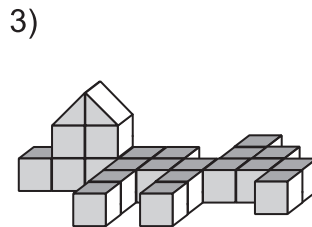
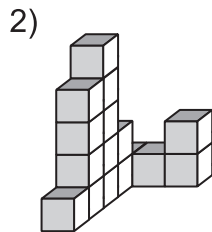
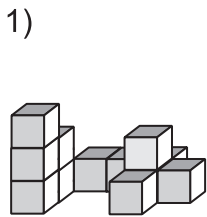


Prueba

1) Calcule la medida del área superficial de cada sólido.



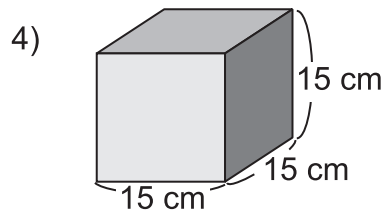
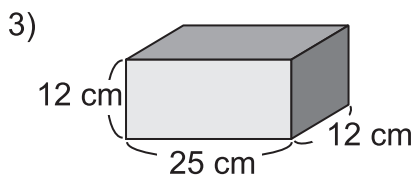
2) Indique la medida del volumen de cada sólido tomando en cuenta que cada cúbito mide 1 cm^3 .



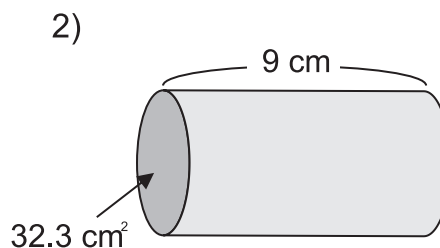
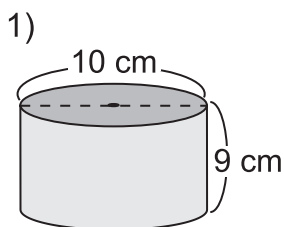
3) Calcule la medida del volumen de los sólidos que se describen o dibujan.

1) Un prisma rectangular que mide 12 cm de largo, 6 cm de ancho y 8 cm de altura

2) Un cubo que tiene 3 cm por lado



4) Calcule la medida del volumen de cada cilindro.



Esta página la realiza la niña o el niño en forma independiente.