La base de la alimentación de nuestro país, está en lo que cosechamos en el campo. La matemática nos ayuda a proponernos metas de producción para mejorar nuestra economía.

Matemática 6to Grado

Libro de Texto de Matemática 6to Grado

¡Me gusta Matemática!

Libro de Texto Matemática 6to Grado

Versión Validada

JAPÓN JICA MINED En Ministerio en la Comunidad

Adecuación Curricular

Gregorio Ortiz

Gerardo Manuel García

Saturnina del Socorro Ojeda Baltodano

Olga de Jesús Blandón Noguera

Luis Narváez Miranda

Asistencia Técnica:

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE JAPÓN (JICA)

Diagramación y Levantado de Texto

María José López Samqui

Diagramación III Edición

Tatiana Tamara Rodríguez Castro

Portada y Contraportada
Tatiana Tamara Rodríguez Castro

Este material didáctico es una adecuación curricular de la versión original elaborada por el Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza Técnica en el Área de Matemática (PROMETAM) integrado por la Secretaría de Educación y la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de Honduras con asistencia técnica de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Este material fue adecuado conforme los Planes y Programas de Estudio del nuevo Currículo de la Educación Básica y Media.

Esta publicación contó con el apoyo del Proyecto de Apoyo al Sector Educativo II bajo el crédito No. 5036 – NI PASEN II/Banco Mundial. Tercera Edición 2014

INSTRUCTIVO PARA EL USO DEL LIBRO DE TEXTO

Querido niño:
Querida niña:

Este libro de texto está diseñado para que lo utilice bajo la orientación de su maestra o maestro.

Encontrará situaciones que debe reflexionar primero individualmente y luego compartir en equipos para acordar las estrategias de solución que debe escribir en su cuaderno de apuntes de matemática.

Los libros son valiosos para el aprendizaje de los niños y las niñas, por eso se deben cuidar sin rayarlos, ni doblarlos ni mancharlos.

En los próximos años este libro de texto deberá ser usado por otro niño u otra niña que estudiará en el sexto grado, por eso lo debe forrar, con la ayuda de una persona mayor, para que se conserve en buen estado.

Su nombre completo lo debe escribir solamente en el forro.

MINED

Un Ministerio en la Comunidad

PRESENTACIÓN

Estimados Niños y estimadas Niñas:

El Ministerio de Educación pone en sus manos este Libro de Texto de Matemática, el que contribuirá a su preparación para el presente y también para el futuro, propiciándoles un ambiente cuyo lema principal es "Me Gusta Matemática". Si estudian con entusiasmo, este texto les guiará por el camino mediante el cual lograrán aprender a aprender esta bella ciencia y los preparará para seguir aprendiendo, de forma permanente, mejorando cada día su calidad de vida.

Úsenlo y cuídenlo, ya que otros niños y niñas, como ustedes, necesitarán de él.

Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación
Julio de 2014

ÍNDICE

Unidad: I Polígonos

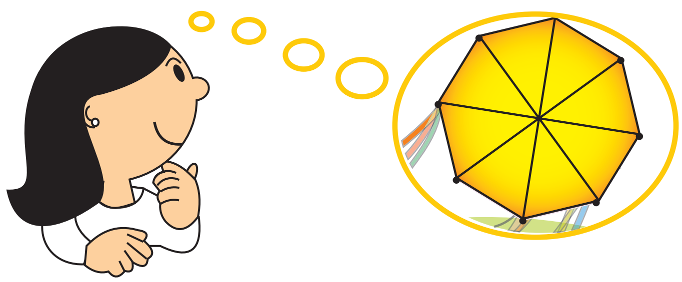
Recordamos

1) Escriba en su cuaderno los nombres de los polígonos que conoce.

2) Escriba en su cuaderno las características del hexágono regular y del octágono regular.

Tema 1: Construimos polígonos regulares

A María quiere construir una cometa. ¿Cómo podemos ayudarle a dibujar el contorno de la parte principal de la cometa?

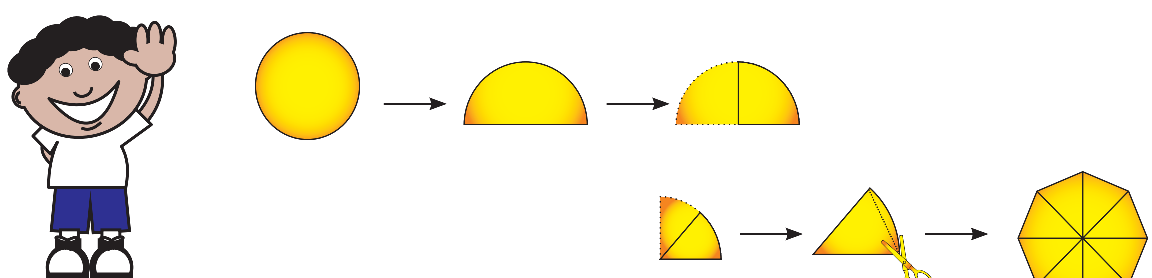


Parte principal de la cometa

1 ¿Qué características tiene la parte principal de la cometa?
Es un octágono regular.
Debe ser regular para que pueda volar bien.

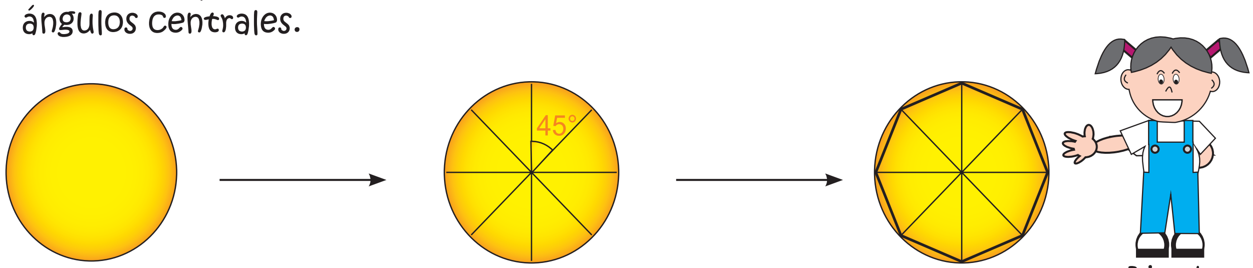
2 Dibujamos el octágono regular, utilizando regla, compás, tijeras y transportador.

Yo dibujé primero un círculo y lo doblé en ocho partes y recorté los bordes.



Lautaro

Yo dibujé un círculo y con el transportador lo dividí en ocho sectores iguales de 45° (porque dividí $360 \div 8 = 45$) y luego uní los extremos de los lados de los ángulos centrales.



Liseth

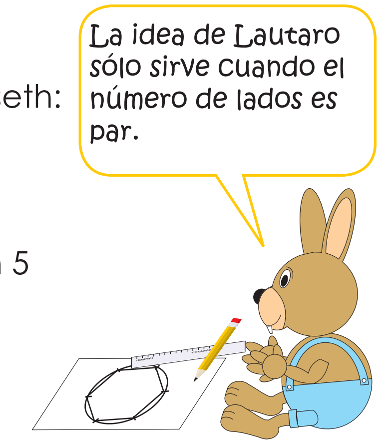
3 ¿Cómo será con una cometa de 5 lados?

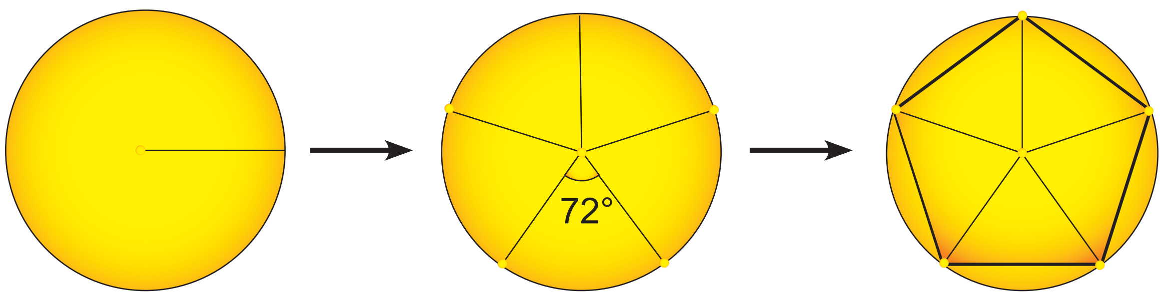
• Para dibujar un pentágono usamos la idea de Liseth:

1) Calculamos el ángulo central 360 ÷ 5 = 72. Será 72°.

2) Dibujamos el círculo con el compás y lo dividimos en 5 sectores usando el transportador.

3) Trazamos los lados del pentágono usando la regla.





Pasos para trazar un polígono regular usando el compás, el transportador y la regla:

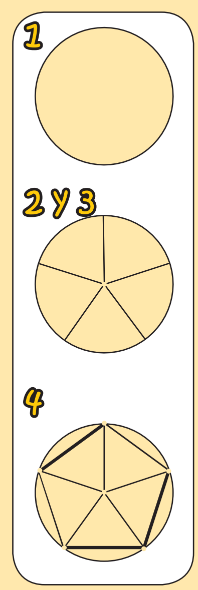
1. Dibujar un círculo con el compás dándole un tamaño adecuado (radio adecuado).

2. Encontrar la medida **m** del ángulo central según el número de lados **(n)** del polígono:

$$(360 \div n = m)$$

3. Dividir el círculo en sectores según la medida del ángulo central **m.**

4. Trazar los lados del polígono utilizando los puntos marcados por los sectores en el borde del círculo.

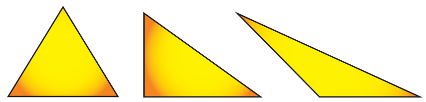


1 Trace un cuadrado y un hexágono utilizando dos formas distintas.

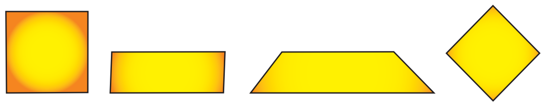
2 Trace un heptágono y un triángulo utilizando la regla, el compás y el transportador.

Recordamos

1) ¿A cuántos grados es igual la suma de los ángulos internos de un triángulo?

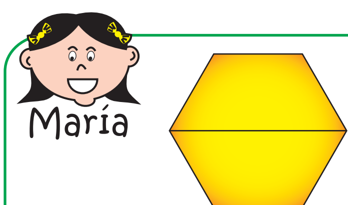


2) ¿A cuántos grados es igual la suma de los ángulos internos de un cuadrilátero?



Tema 2: Determinamos la suma de los ángulos internos de un polígono

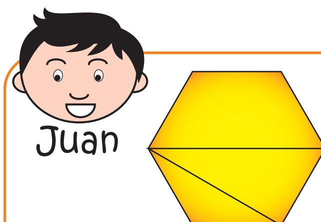
A **1** Encontramos la suma de los ángulos internos de un hexágono.



María

Lo dividí en dos cuadriláteros

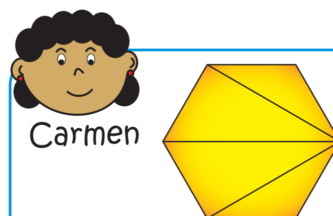
PO: 2 x 360 = 720
R: 720°



Juan

Lo dividí en un cuadrilátero y dos triángulos

PO: 360 + 2 x 180 = 720
R: 720°



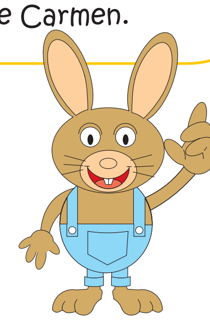
Carmen

Lo dividí en cuatro triángulos

PO: 4 x 180 = 720
R: 720°

✓ La suma de los ángulos internos del hexágono es 720°.

2 Encontramos la suma de los ángulos internos de un heptágono.



✓ En el caso del heptágono es más fácil aplicar la idea de Carmen.

PO: 5 x 180 = 900
R: 900°

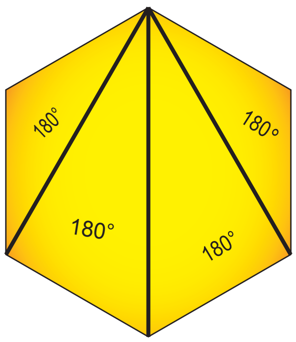
Para hallar la suma de los ángulos internos de un polígono lo descomponemos en triángulos y multiplicamos el número de triángulos formados por 180° .

1 Encuentre la suma de los ángulos internos de un pentágono.

2 Encuentre la suma de los ángulos internos de un octágono.

B Vamos a buscar la forma de hallar la medida de un ángulo interno en los polígonos regulares.

1 Encontramos la medida de un ángulo interno en un hexágono regular.



a) En un hexágono se forman 4 triángulos y la suma de sus ángulos internos es: 4 x 180 = 720

✓ La suma de los ángulos internos del hexágono es 720°.

b) ¿Qué consideramos para hallar la medida de un ángulo interno?

✓ Que el hexágono tiene 6 vértices, por lo tanto 6 ángulos internos.

✓ Si la suma de 6 ángulos es 720° la medida de un ángulo será 720 ÷ 6 = 120.

✓ El valor del ángulo interno del hexágono regular es 120°.

2 ¿Cómo hallar el valor del ángulo interno de un pentágono regular?

a) Encontramos la suma de los ángulos internos: 540°.

b) Dividimos 540 entre el número de ángulos: 540 ÷ 5 = 108.

✓ Un ángulo interno de un pentágono regular mide 108°.

Para hallar el valor de un ángulo interno de un polígono regular, hallamos la suma de los ángulos internos y esta suma la dividimos entre el número de ángulos internos.

3 Complete la siguiente tabla:

Polígono Regular	N° de diagonales desde un vértice	N° de triángulos que se forman	Suma de ángulos internos	Medida de cada ángulo interno
Cuadrado	1	2	2 x 180 = 360	360 ÷ 4 = 90

Unidad: 2 Multiplicación de números decimales

Recordamos

1) Calcule en su cuaderno:

a) 4 x 1,2 **b)** 17 x 2,43 **c)** 4 x 1,85 **d)** 5 x 0,002

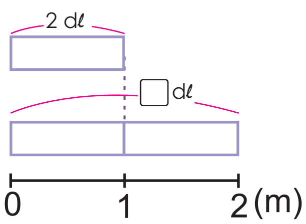
2) Encuentre las parejas que tienen el mismo resultado.

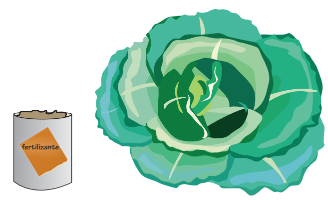
a) 25 x 3 **b)** 250 x 3 **c)** 25 x 30

d) 250 x 30 **e)** 2 500 x 30 **f)** 250 x 300

Tema 1: Multiplicamos números decimales

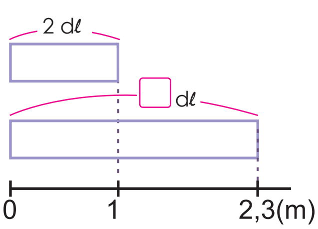
A 1 Si la capacidad de un recipiente es 2 dℓ de fertilizante para los repollos, ¿Cuántos decilitros hay en 3 de esos recipientes?





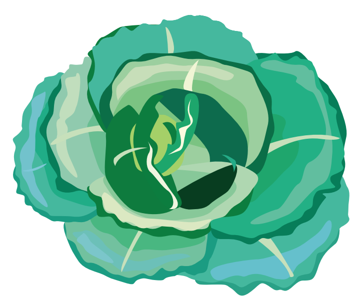
PO: 3 x 2 = 6 R: 6 dℓ

2 ¿Cuántos decilitros de fertilizante hay en un recipiente cuya capacidad es de 2,3 veces la capacidad del anterior?



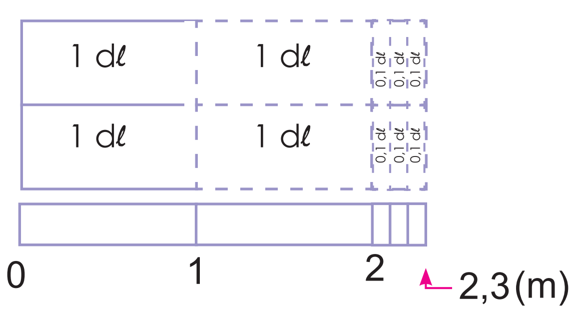
1) Escribimos el PO.

PO: 2,3 x 2



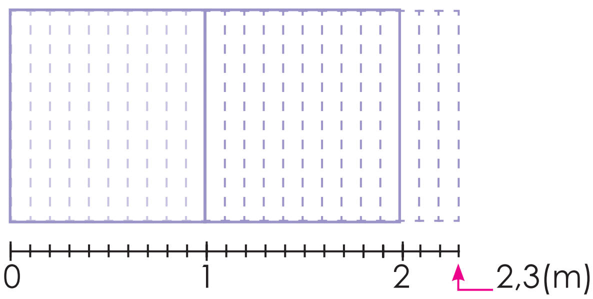
2) Pensamos en la forma de calcular.

Juan: Pensé usando la gráfica.



Hay 2 x 2 = 4 de 1 dℓ y 3 x 2 = 6 de 0,1 dℓ.
En total hay 4,6 dℓ.

María: Me fijé en la cantidad de fertilizante que hay en 0,1 de la capacidad del recipiente.



2,3 de capacidad es 23 veces 0,1 de capacidad.

La cantidad de fertilizante para 0,1 de capacidad: 2 ÷ 10 = 0,2 (dℓ)

La cantidad de fertilizante para 2,3 de capacidad: 23 x 0,2 = 4,6 (dℓ)

O sea 2,3 x 2 = 23 x 2 ÷10 = 4,6

Carmen: Consideré la cantidad de fertilizante que tendría un recipiente de 23 veces la capacidad del primero.

$$\begin{array}{ccc} 2{,}3 \times 2 = 4{,}6 \\ \times 10 \downarrow \quad \uparrow \div 10 \\ 23 \times 2 = 46 \end{array}$$

2,3 de capacidad es 23 veces 0,1 de capacidad.
La cantidad de fertilizante para 0,1: 2 ÷ 10 = 0,2 (dℓ)
La cantidad de fertilizante para 2,3: 23 x 0,2 = 4,6 (dℓ)
O sea 2,3 x 2 = 23 x 2 ÷10 = 4,6

- Usando la multiplicación y división por 10 (100 ó 1 000) se convierte la multiplicación de un número natural por un decimal en multiplicación de números naturales.
- Cálculo vertical de 2,3 x 2

$$\begin{array}{r} 2{,}3 \\ \times\ 2 \\ \hline 46 \end{array}$$

1) Se calcula como si fueran números naturales.

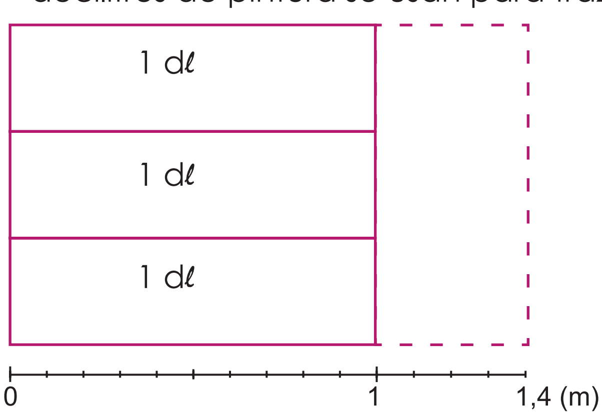
$$\begin{array}{r} 2{,}3 \\ \times\ 2 \\ \hline 4{,}6 \end{array}$$

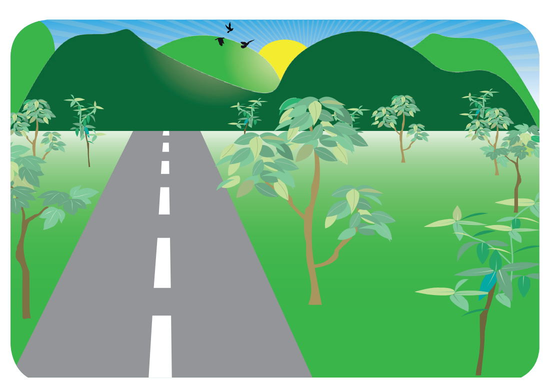
2) Se coloca la coma decimal en el producto de modo que la cantidad de cifras decimales a su lado derecho sea la misma del multiplicador.

1 Calcule en su cuaderno:

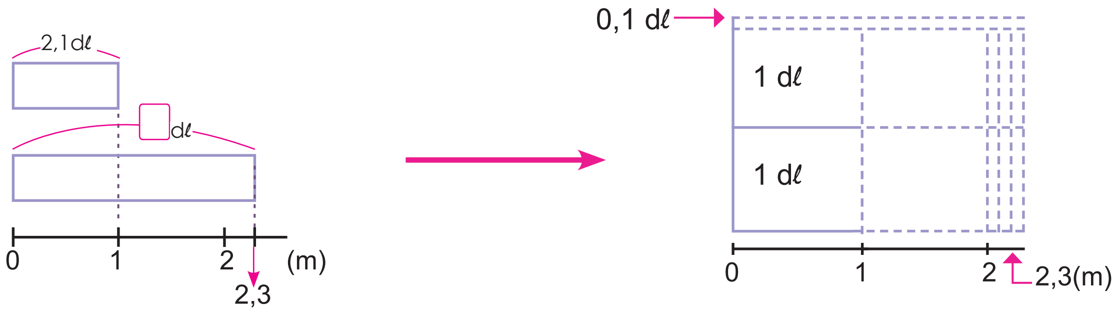
a) 1,6 x 7 **b)** 2,7 x 8 **c)** 4,7 x 60 **d)** 3,9 x 70 **e)** 3,3 x 240 **f)** 2,85 x 128

2 Si se usan 3 dℓ de pintura para trazar 1 m de línea en la carretera, ¿cuántos decilitros de pintura se usan para trazar 1,4 m de línea?





B Si se usan 2,1 dℓ de pintura para pintar un muro de 1 m de largo, ¿cuántos decilitros de pintura se necesitarán para pintar un muro de 2,3 m?



1 Escribimos el PO.

PO: 2,3 x 2,1

2 Encontramos el resultado.

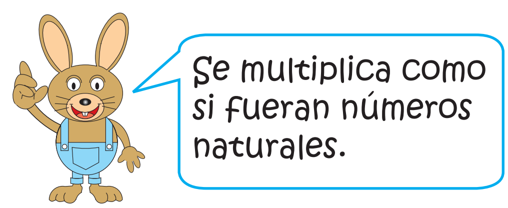
$$\begin{array}{ccccc} 2{,}3 & \times & 2{,}1 & = & 4{,}83 \\ \downarrow{\scriptstyle \times 10} & & \downarrow{\scriptstyle \times 10} & & \uparrow{\scriptstyle \div 100} \\ 23 & \times & 21 & = & 483 \end{array}$$

R: 4,83 dℓ

3 Vamos a pensar en la manera del cálculo vertical de 2,3 x 2,1

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times\ 23 \\ \hline 63 \\ 42 \\ \hline 483 \end{array} \quad \xrightarrow{\times 10} \quad \begin{array}{r} 21 \\ \times\ 23 \\ \hline 63 \\ 42 \\ \hline 483 \end{array}$$

x 10 / x 10 / ÷100



Cálculo vertical de 2,3 x 2,1

$$\begin{array}{rl} 2{,}1 & \color{magenta}{1}\ \text{cifra} \\ \times\ 2{,}3 & \color{magenta}{1}\ \text{cifra} \\ \hline 6\,3 & \\ 4\,2 & \\ \hline 4{,}83 & \color{magenta}{2}\ \text{cifras} \end{array}$$

1) Se calcula como si fueran números naturales sin hacer caso de las comas.

2) Se coloca la coma decimal en el resultado de modo que haya tantas cifras a su lado derecho como la suma de las cantidades de las cifras decimales del multiplicando y del multiplicador.

3 Calcule en su cuaderno:

a) 2,6 x 3,1 **b)** 1,2 x 3,2 **c)** 4,7 x 2,6 **d)** 23,4 x 1,8 **e)** 12,8 x 21,4

C Calculamos 1,6 x 3,21.

$$
\begin{array}{r}
3{,}2\,1 \\
\times\quad 1{,}6 \\
\hline
1\,9\,2\,6 \\
3\,2\,1 \\
\hline
5{,}1\,3\,6
\end{array}
$$

Se colocan los factores de modo que las cifras de la posición de menor orden estén alineadas verticalmente.

4 Calcule en su cuaderno:

a) 6,2 x 2,08 **b)** 5,7 x 1,29 **c)** 18,2 x 6,04

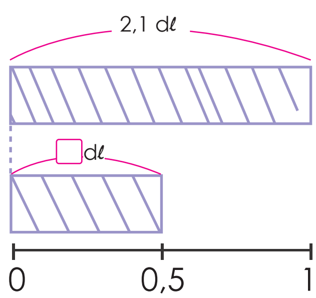
d) 3,02 x 4,6 **e)** 2,31 x 4,8 **f)** 1,23 x 23,4

D Si para pintar un muro de 1 m de largo se usan 2,1 dℓ de pintura, ¿cuántos decilitros se necesitan para un muro de 0,5 m de largo?

1 Escribimos el PO.

PO: 0,5 x 2,1

2 ¿Se necesitan más de 2,1 dℓ de pintura o menos?



La parte rayada corresponde a la cantidad de pintura que se necesita para pintar 0,5 m del muro.

R: Se necesitan menos de 2,1 dℓ.

- Cuando el multiplicador es menor que la unidad, el producto es menor que el multiplicando.
- Cuando el multiplicador es mayor que la unidad, el producto es mayor que el multiplicando.

5 ¿Cuáles de los productos son mayores (menores) que 5?

a) 2,3 x 5 **b)** 0,8 x 5 **c)** 0,7 x 5 **d)** 5,03 x 5

e) 1,1 x 5 **f)** 1 x 5 **g)** 0,01 x 5 **h)** 0,95 x 5

E Calculamos:

a) 1,24 x 3,5

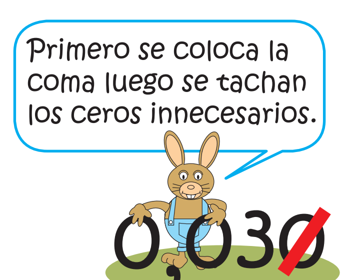
$$
\begin{array}{r}
1{,}2\,4 \\
\times\quad 3{,}5 \\
\hline
6\,2\,0 \\
3\,7\,2 \\
\hline
4{,}3\,4\,\cancel{0}
\end{array}
$$

b) 0,04 x 1,2

$$
\begin{array}{r}
0{,}0\,4 \\
\times\quad 1{,}2 \\
\hline
8 \\
4 \\
\hline
0{,}0\,4\,8
\end{array}
$$

c) 0,02 x 1,5

$$
\begin{array}{r}
0{,}0\,2 \\
\times\quad 1{,}5 \\
\hline
1\,0 \\
2 \\
\hline
0{,}0\,3\,\cancel{0}
\end{array}
$$



6 **a)** 1,35 x 4,2 **b)** 2,8 x 0,75 **c)** 1,25 x 1,6 **d)** 3,75 x 5,6 **e)** 62,5 x 1,12

7 **a)** 0,38 x 0,2 **b)** 0,24 x 1,3 **c)** 3,24 x 0,2 **d)** 4,1 x 0,02 **e)** 0,2 x 0,03

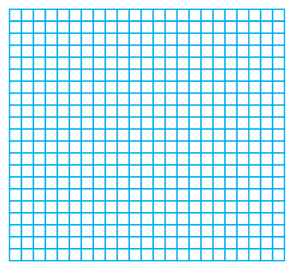
8 **a)** 0,4 x 0,05 **b)** 0,18 x 1,5 **c)** 1,5 x 0,06 **d)** 0,2 x 0,35 **e)** 0,05 x 1,2

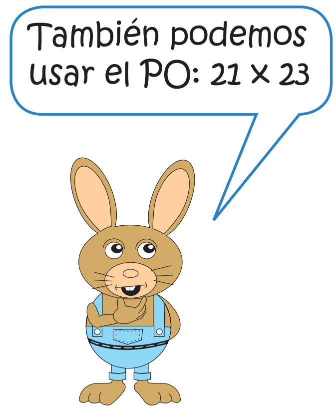
F Encontramos el área del siguiente rectángulo:

2,1 cm

2,3 cm

1 ¿Cuántos cuadrados con medida de 1 mm x 1 mm hay en este rectángulo?





PO: 23 x 21 = 483
R: Hay 483 cuadrados

2 ¿Cuántos centímetros cuadrados mide 1mm² ?

Mide 0,01 cm², porque hay 10 x 10 = 100 cuadrados de 1 mm² de área en un cuadrado de 1 cm² de área.

3 Expresamos el área del rectángulo en cm²?

4,83 cm²

4 Calculamos 2,3 x 2,1

2,3 x 2,1 = 4,83

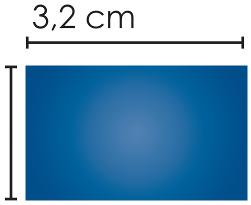
Se puede calcular el área del rectángulo usando la misma fórmula **área = base x altura** aún cuando la medida de los lados esté dada con números decimales.

9 En su cuaderno encuentre el área de los siguientes rectángulos:

a) (c m²)

3,2 cm

1,8 cm



b) (m²)

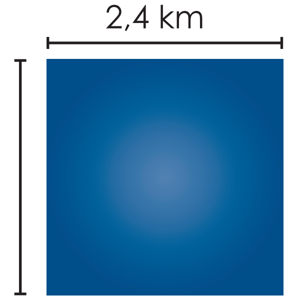
1,14 m

3,5 m

c) (km²)

2,4 km

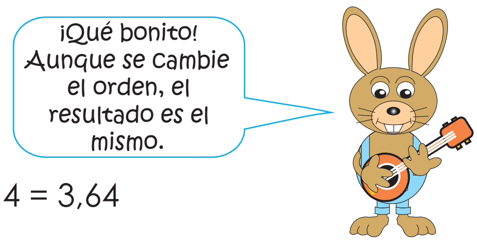
2,4 km



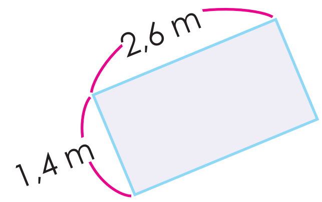
G

1 Encontramos el área del rectángulo de la derecha:

Karen



Cristina

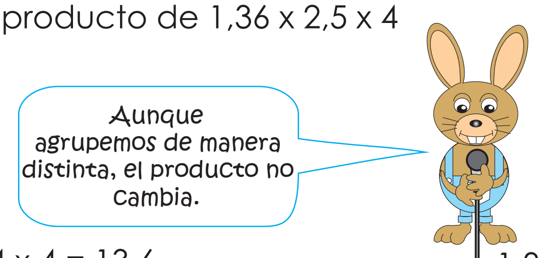


PO: $2{,}6 \times 1{,}4 = 3{,}64$
R: $3{,}64\ m^2$

PO: $1{,}4 \times 2{,}6 = 3{,}64$
R: $3{,}64\ m^2$

2 Encontramos el producto de $1{,}36 \times 2{,}5 \times 4$

Magda

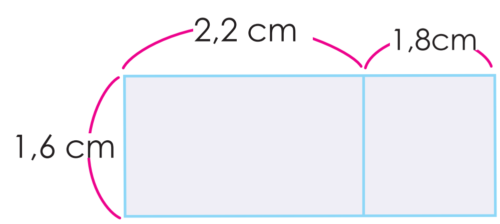


Lucelia

$(1{,}36 \times 2{,}5) \times 4 = 3{,}4 \times 4 = 13{,}6$

$1{,}36 \times (2{,}5 \times 4) = 1{,}36 \times 10 = 13{,}6$

3 Encontramos el área de la figura de la derecha.



David

Sumando el área de los dos rectángulos:

$2{,}2 \times 1{,}6 + 1{,}8 \times 1{,}6 = 3{,}52 + 2{,}88 = 6{,}4$
R: $6{,}4\ cm^2$

Edwin

Considerando sólo una base:

$(2{,}2 + 1{,}8) \times 1{,}6 = 4 \times 1{,}6 = 6{,}4$
R: $6{,}4\ cm^2$

1) Cuando se multiplican dos números decimales, el producto es el mismo aunque los números que corresponden al multiplicador y al multiplicando se cambien de orden.

$$a \times b = b \times a$$

2) Cuando se multiplican tres números decimales el producto es el mismo aunque agrupemos de distintas maneras para multiplicar:

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

3) $(a + b) \times c = a \times c + b \times c$
$c \times (a + b) = c \times a + c \times b$

10 En su cuaderno calcule usando la manera más facil.

a) $0{,}43 \times 3{,}4 + 0{,}57 \times 3{,}4$

b) $5{,}3 \times 3{,}6 + 5{,}3 \times 6{,}4$

c) $1{,}43 \times 0{,}2 \times 5$

d) $0{,}25 \times 3{,}14 \times 4$

Tema 2: Practicamos la multiplicación de números decimales

1 Encuentre los resultados con ayuda del cálculo de la derecha:

a) 76 x 32, 4 **b)** 7,6 x 32,4 **c)** 76 x 3,24 **d)** 7,6 x 3,24

$$\begin{array}{r} 324 \\ \times\quad 76 \\ \hline 1944 \\ 2268 \\ \hline 24624 \end{array}$$

2 Calcule en su cuaderno:

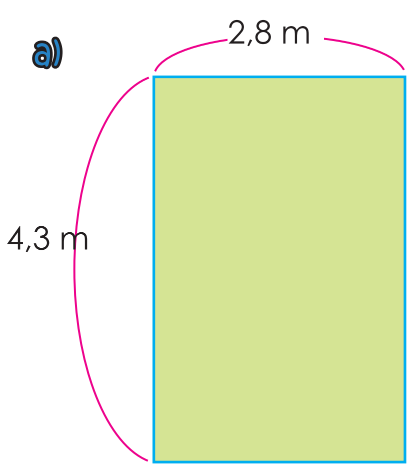
a) 1,3 x 28 **b)** 3,2 x 1,8 **c)** 0,25 x 2,4 **d)** 0,3 x 60

e) 3,51 x 7,2 **f)** 3,48 x 1,5 **g)** 0,08 x 0,3 **h)** 0,35 x 0,2

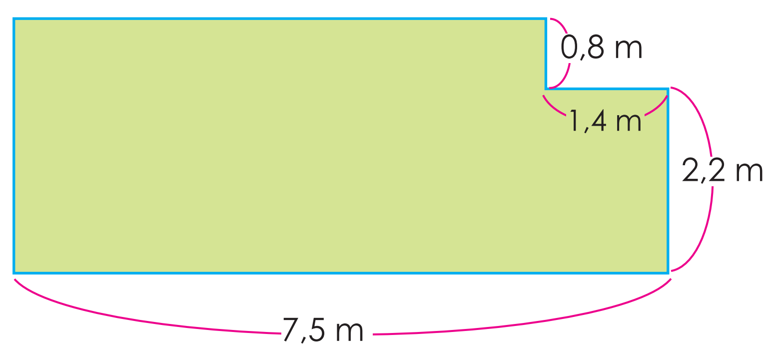
3 Las figuras siguientes muestran las formas de tres parcelas de la huerta de Javier. En su cuaderno encuentre el área de cada una:

En el c) es sólo el área pintada.

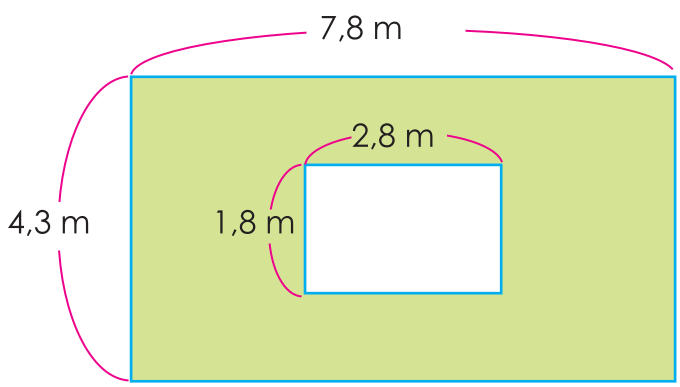
a)



b)



c)



4 Resuelva los siguientes problemas en su cuaderno:

a) Si 1 m de alambre pesa 23,4 g, ¿cuántos gramos pesan 4,5 m de este alambre?

b) Si 1 ℓ de jugo pesa 1,04 kg, ¿cuántos kilogramos pesan 0,8 ℓ de este jugo?

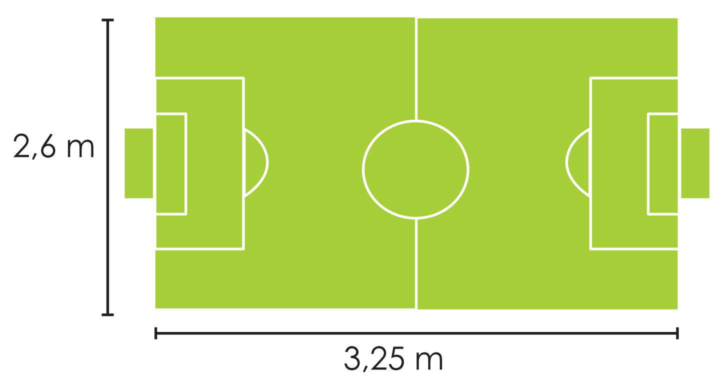
c) Si un vehículo consume 0,38 ℓ de combustible para recorrer 1 km, ¿cuántos litros de combustible consume para recorrer 53,4 km?

d) Si para pintar 1 m² de pared se necesitan 1,3 dℓ de pintura, ¿cuántos decilitros de pintura se necesitarán para pintar 52,4 m² de pared?

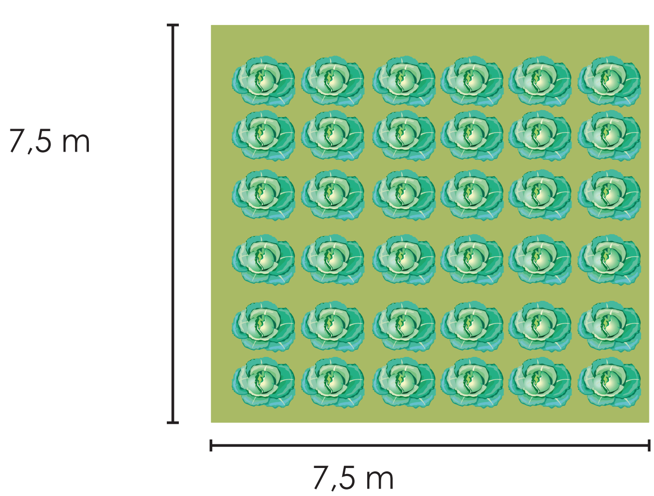
e) Un litro de una pintura cuesta C$ 356,65, ¿cuánto costarán 6,5 ℓ de esa pintura?

5 Calcule el área del terreno que se indica:

a) Una cancha rectangular



b) Un terreno cuadrado

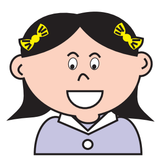


Unidad: 3 División de números decimales

Tema 1: Convertimos fracciones en números decimales y viceversa

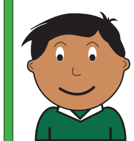
A Si se divide una cinta de 4 m de largo en 5 partes iguales, ¿cuál será la longitud de cada parte?

María



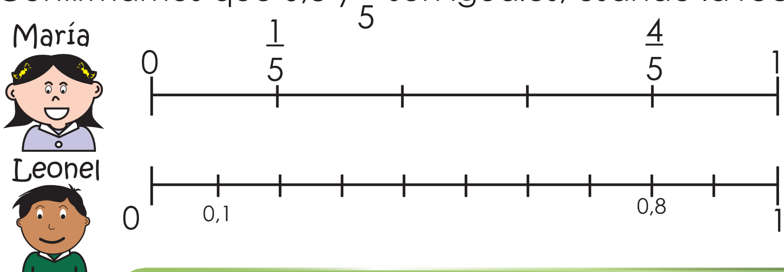
Yo usé una fracción:
PO: $4 \div 5 = \frac{4}{5}$
R: $\frac{4}{5}$ m

Leonel



Yo expresé la medida como un número decimal
PO: $4 \div 5 = 0{,}8$
R: 0,8 m

1 Confirmamos que 0,8 y $\frac{4}{5}$ son iguales, usando la recta numérica.

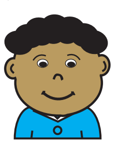


$$\left.\begin{array}{l} 4 \div 5 = \frac{4}{5} \\ 4 \div 5 = 0{,}8 \end{array}\right\} \frac{4}{5} = 0{,}8$$

Para convertir una fracción en número decimal, dividimos el numerador entre el denominador. $\frac{4}{5} = 4 \div 5 = 0{,}8$

B ¿Cuál cinta es más larga, una de 0,71 m o una de $\frac{3}{4}$ m?

David



Convertí la fracción en número decimal para compararlos:

PO: $\frac{3}{4} = 3 \div 4$
$= 0{,}75$

R: la cinta de $\frac{3}{4}$ m

Liseth

Convertí el número decimal en fracción para compararlos:

Como $0{,}71 = \frac{71}{100}$ y $\frac{3}{4} \xrightarrow{\times 25} \frac{75}{100}$, es decir $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$

Por lo tanto, como $\frac{71}{100} < \frac{75}{100}$

Resulta $0{,}71 < \frac{3}{4}$

R: la cinta de $\frac{3}{4}$ m

Para convertir en fracción un número decimal hasta las centésimas o milésimas, se toma como numerador la parte decimal y como denominador el 100 o el 1 000.

Si la parte entera no es cero, entonces ésta será la parte entera del número mixto correspondiente.

1 Convierta a números decimales o a fracciones:

a) $\frac{9}{25}$ b) $3\frac{1}{8}$ c) 0,275

d) 2,48 e) $\frac{9}{36}$ f) 3, 24

2 ¿Cuál es mayor, $\frac{7}{8}$ ó 0,876?

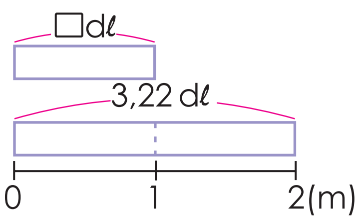
¿Sabías que...?

Hay fracciones que no se pueden expresar como un número decimal exacto. Por ejemplo:

$\frac{2}{9} = 0,222$ ¡Tiene infinitas cifras decimales! ¿Puedes hallar otras de estas fracciones?

Tema 2 : Dividimos entre números decimales

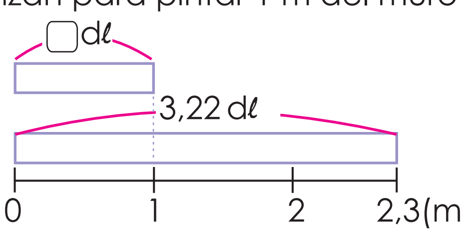
A **1** Si se utilizan 3,22 dℓ de pintura para pintar un muro de 2 m de largo, ¿cuántos decilitros de pintura se utilizan para pintar 1 m del muro?



PO: 3,22 ÷ 2 = 1,61

R: 1,61 dℓ

2 Si se utilizan 3,22 dℓ de pintura para pintar un muro de 2,3 m de largo, ¿cuántos decilitros de pintura se utilizan para pintar 1 m del muro?



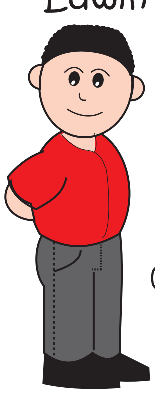
(1) Escribimos el PO.

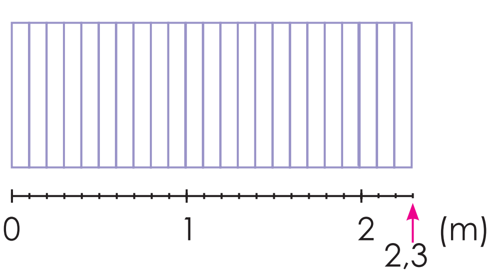
PO: 3,22 ÷ 2,3

(2) Comparamos las siguientes formas de resolver:

Edwin

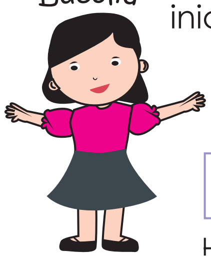
Consideré 2,3 m como 23 veces 0,1 m





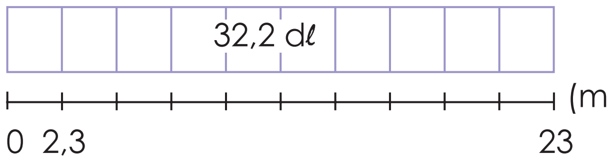
A cada 0,1 m le toca 3,22 ÷ 23 = 0,14 (dℓ) de pintura. En 1 m hay 10 veces 0,1 m, por lo tanto para 1 m se necesitan 0,14 × 10 = 1,4 (dl) de pintura.

Lucelia



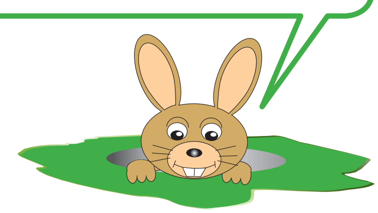
Para pintar un muro 10 veces más largo, se utiliza 10 veces la cantidad inicial de pintura, pero la cantidad para 1 m es la misma.

Para un muro de 23 m de largo se utilizan
$10 \times 3{,}22 = 32{,}2$ (dℓ) de pintura.

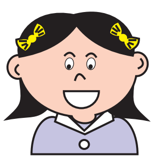


A 1 m del muro le corresponde
$32{,}2 \div 23 = 1{,}4$ (dℓ) de pintura.

En la división, cuando se multiplica tanto el dividendo como el divisor por un mismo número, el resultado no cambia.



María



$$\begin{array}{ccccl} 3{,}22 & \div & 2{,}3 & = & \boxed{} \\ \downarrow{\scriptstyle \times 10} & & \downarrow{\scriptstyle \times 10} & & \\ 32{,}2 & \div & 23 & = & 1{,}4 \end{array}$$

igual

Cálculo vertical de 3,22 ÷ 2,3

$$\begin{array}{r|l} 3{,}22 & \underline{2{,}3} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3{,}22 & \underline{2\cancel{,}3} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3\cancel{,}2{,}2 & \underline{2\cancel{,}3} \\ -2\,3 & 1{,}4 \\ \hline 9\,2 & \\ -9\,2 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Se tacha la coma decimal del divisor; es decir, se cambia el divisor a un número natural multiplicándolo por 10 (100 ó 1 000).

La coma del dividendo se traslada a la derecha tantas posiciones como el número de cifras decimales del divisor; es decir, se multiplica el dividendo por 10 (100 ó 1 000).

Se calcula colocando la coma decimal en el cociente cuando se pasa a la nueva parte decimal del dividendo.

1 Resuelva en su cuaderno:
Si se utilizan 6,88 dℓ de pintura para pintar un muro de 4,3 m, ¿cuántos decilitros de pintura se usan para 1 m del muro?

2 Calcule en su cuaderno:

a) 6,76 ÷ 5,2 **b)** 8,05 ÷ 3,5 **c)** 6,72 ÷ 4,8 **d)** 5,85 ÷ 1,3 **e)** 7,02 ÷ 2,7

f) 9,963 ÷ 2,43 **g)** 6,344 ÷ 4,88 **h)** 8,505 ÷ 3,15 **i)** 3,136 ÷ 1,96 **j)** 7,644 ÷ 1,47

k) 5,2 ÷ 2,6 **l)** 6,5 ÷ 1,3 **m)** 7,59 ÷ 2,53 **n)** 9,28 ÷ 1,16 **o)** 8,55 ÷ 1,71

B **1** Dividimos hasta que el residuo sea cero: 4,34 ÷ 3,5

```
 43,4 | 35          43,40 | 35           43,4 | 35
- 3 5   1,2        - 3 5    1,2        - 3 5    1,24
   8 4                8 4                 8 4
 - 7 0              - 7 0               - 7 0
   1 4                1 4 0               1 4 0
                                        - 1 4 0
                                              0
```

Colocar cero después del 14

Seguir dividiendo

3 En su cuaderno, divida hasta que el residuo sea cero:

a) 6,03 ÷ 4,5 **b)** 6,88 ÷ 3,2 **c)** 7,83 ÷ 1,8 **d)** 3,372 ÷ 2,4 **e)** 7,619 ÷ 3,8

f) 7,2 ÷ 4,8 **g)** 9,1 ÷ 3,5 **h)** 8,19 ÷ 3,15 **i)** 7,32 ÷ 4,88 **j)** 6,86 ÷ 1,96

4 En su cuaderno, divida hasta que el residuo sea cero:

a) 1,59 ÷ 1,2 **b)** 9,87 ÷ 2,8 **c)** 17,19 ÷ 3,6 **d)** 10,02 ÷ 7,5 **e)** 16,25 ÷ 5,2

f) 8,4 ÷ 7,5 **g)** 8,2 ÷ 2,5 **h)** 9,1 ÷ 5,2 **i)** 1,96 ÷ 1,12 **j)** 4,97 ÷ 2,84

C Calculamos: 3,358 ÷ 4,6

```
 33,5 8 | 46        33,5 8 | 46        33,58 | 46
-   0     0,       -   0     0,       -  0     0,73
  3 3                3 3 5              3 3 5
                                      - 3 2 2
                                          1 3 8
                                      -   1 3 8
                                              0
```

Dividir 33 entre 46

Bajar 5. Como se pasa la nueva coma, agregar coma al cociente.

Seguir dividiendo

5 Calcule en su cuaderno:

a) 3,42 ÷ 3,8 b) 4,926 ÷ 8,21 c) 1,836 ÷ 5,4 d) 0,455 ÷ 9,1 e) 0,048 ÷ 1,5

D Calculamos: 6,5 ÷ 1,25

```
 6,5 0 | 125        6 5 0 | 125        6 5 0 | 125
                  - 6 2 5   5        - 6 2 5   5,2
                      2 5                2 5 0
                                       - 2 5 0
                                             0
```

Tachar la coma del divisor y trasladar la coma del dividendo dos posiciones a la derecha.

Dividir 650 entre 125.

Agregar cero y seguir dividiendo

6 Calcule en su cuaderno:

a) 8,2 ÷ 3,28 **b)** 9,9 ÷ 8,25 **c)** 9,3 ÷ 1,24

d) 5,88 ÷ 2,352 **e)** 3,85 ÷ 1,375

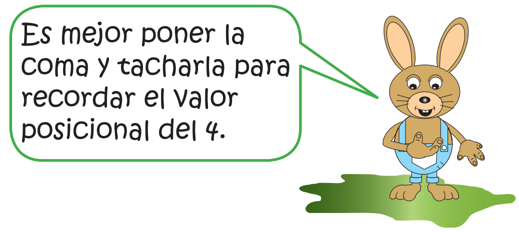
E Calculamos: 4 ÷ 1,25

$4,00 \,\lfloor 1,25$ →

```
 4,0 0  |1,25
-3 7 5   3,2
  2 5 0
-  2 5 0
       0
```

Tachar la coma del divisor y trasladar la coma del dividendo dos posiciones a la derecha.

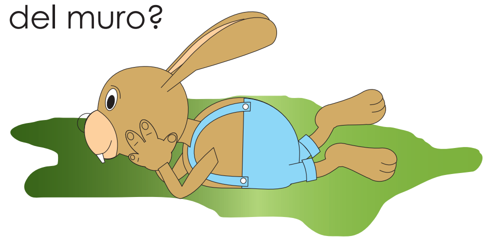
Dividir 400 entre 125



7 Calcule en su cuaderno:

a) 9 ÷ 2,5 **b)** 6 ÷ 2,4 **c)** 7 ÷ 2,8 **d)** 9 ÷ 1,2 **e)** 7 ÷ 1,75

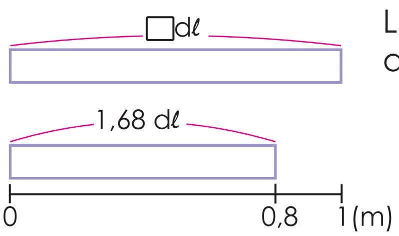
F Si se utilizan 1,68 dℓ de pintura para pintar 0,8 m de un muro, ¿cuántos decilitros de pintura se necesitan para trazar 1 m del muro?



1 Escribimos el PO.

PO:1,68÷0,8

2 ¿Se necesitan más de 1,68 dℓ de pintura o menos?



La cinta de arriba corresponde a la cantidad de pintura que se necesita para 1 m del muro.

R: Se necesitan más de 1,68 dℓ.

- Si el divisor es menor que 1, el cociente es mayor que el dividendo.
- Si el divisor es mayor que 1, el cociente es menor que el dividendo.

8 Conteste en su cuaderno: ¿cuáles de los cocientes son mayores que 3?

a) 3 ÷ 7,5 **b)** 3 ÷ 0,2 **c)** 3 ÷ 0,5 **d)** 3 ÷ 1,5

9 Calcule en su cuaderno:

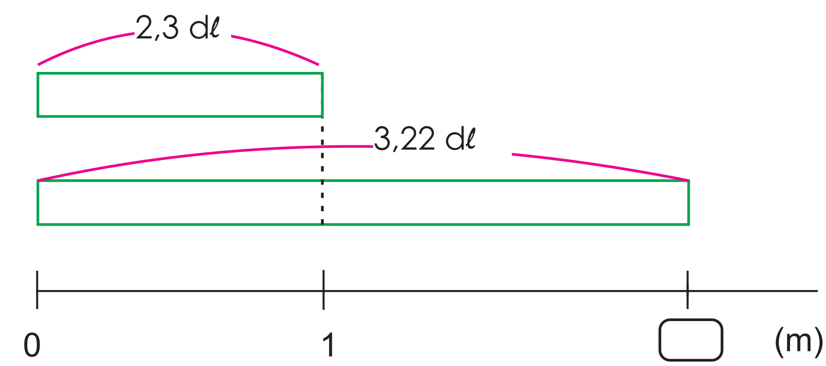
a) 3,3 ÷ 0,4 **b)** 5,64 ÷ 0,8 **c)** 4,018 ÷ 0,7 **d)** 3,735 ÷ 0,6 **e)** 1,7 ÷ 0,68

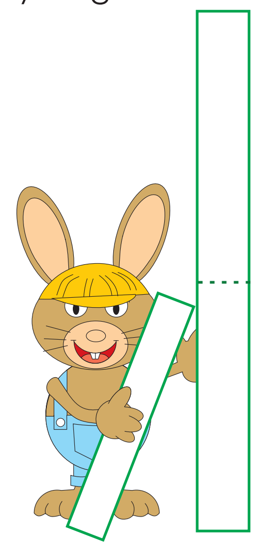
f) 1,12 ÷ 0,56 **g)** 8,544 ÷ 0,89 **h)** 3,7 ÷ 0,925 **i)** 0,7 ÷ 0,14 **j)** 0,3 ÷ 0,12

G Comparamos el siguiente problema con el problema $[A_2]$.

Si se utilizan 2,3 dℓ de pintura para pintar 1 m de un muro, ¿cuántos metros del muro se pueden pintar con 3,22 dℓ de pintura?

Usamos la gráfica de cantidad de veces para escribir el PO y luego calculamos.





PO : 3,22 ÷ 2,3 = 1,4

R: 1,4 m

10 **a)** Si se utilizan 5,3 dℓ de pintura para pintar 1m de un muro, ¿cuántos metros del muro se pueden pintar con 9,01 dℓ de pintura?

b) Si se utilizan 1,7 dℓ de pintura para pintar 1 m de pared, ¿cuántos metros de pared se pueden pintar con 9,01 dℓ de pintura?

c) Hay 5,7 ℓ de agua. Si se echa en botellas de 0,38 ℓ de capacidad, ¿cuántas botellas se necesitarán?

d) Se tiene una varilla de hierro de 15,75 m y se quiere dividir en partes de 2,25 m ¿cuántas partes se obtendrán?

H Se van a repartir 1,9 ℓ de jugo en botellas de 0,6 ℓ de capacidad. ¿Cuántas botellas se pueden llenar? y ¿cuántos litros sobran?

1 Escribimos el PO.

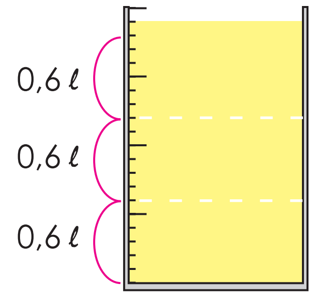
PO: 1,9 ÷ 0,6

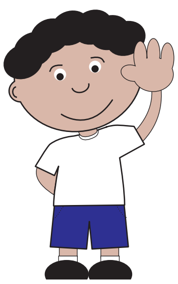
2 ¿Es correcto el cálculo siguiente?

```
 1,9 |0,6
-1 8  3
   1
```

¿Se puede seguir repartiendo?

R: 3 botellas y sobra 1ℓ.
?Es correcta la respuesta?





Lautaro

Si pensamos como Edwin [**A**$_2$ (2)], en 1,9 ℓ y 0,6 ℓ hay 19 veces y 6 veces 0,1 ℓ respectivamente. 19 ÷ 6 = 3 residuo 1, y “residuo 1” quiere decir que hay uno de 0,1 ℓ por lo tanto sobra 0,1 ℓ.

Recordamos la relación: divisor x cociente + residuo = dividendo

Liseth

$$0{,}6 \times 3 + \boxed{} = 1{,}9$$

x10 ↓   x10 ↓   x10 ↓

$$6 \times 3 + 1 = 19$$

```
 1,9 |0,6
-1 8  3
 0,1
```

En el cálculo vertical, la coma decimal del residuo está en la misma columna que la coma original del dividendo.

11 Calcule el cociente hasta las unidades y encuentre el residuo:

a) 97,5 ÷ 2,7 **b)** 118,4 ÷ 4,36 **c)** 14 ÷ 1,9 **d)** 7,34 ÷ 1,3 **e)** 90,4 ÷ 29

f) 14,68 ÷ 2,6 **g)** 9,87÷ 1,93 **h)** 30,4 ÷ 7 **i)** 11,2 ÷ 1,78 **j)** 9,8 ÷ 3,26

12 Calcule el cociente hasta las décimas y encuentre el residuo:

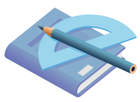
a) 94,7÷74 **b)** 48,9 ÷ 35,8 **c)** 59,4 ÷ 8,15 **d)** 98 ÷ 1,87 **e)** 34 ÷ 72,5

Calculamos el cociente hasta las centésimas y lo redondeamos a las décimas:

4,95 ÷ 2,3

```
 4,9,5 |2,3
-4 6    2,15 → 2,2
  3 5
 -2 3
  1 2 0
 -1 2 5
      5
```

R: 2,2



Para redondear el cociente hasta cierta posición, se divide hasta una posición más y se redondea. Cuando la última cifra es de 5 a 9, se suma 1 a la cifra anterior. Si no, no hay cambio.

Para aclarar hasta dónde está redondeado, no se quitan los ceros de la parte decimal.

Ejemplo: 3,38 ÷ 1,7 = 1,98... → 2,0

13 Redondee el cociente hasta las décimas:

a) 9,8 ÷ 8,6 **b)** 5,5 ÷ 1,45 **c)** 6,4 ÷ 2,1 **d)** 13,38 ÷ 4,52 **e)** 2,38 ÷ 59,42

14 Redondee el cociente hasta las centésimas:

a) 2,6 ÷ 5,8 **b)** 5,4 ÷ 2,57 **c)** 24,7 ÷ 24,6 **d)** 6,5 ÷ 2,1 **e)** 9,8 ÷ 3,27

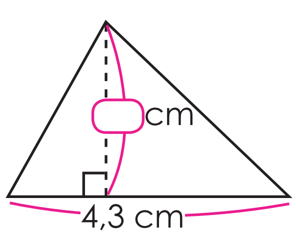
Tema 3: Practicamos la división de números decimales

1 Resuelva los siguientes problemas en su cuaderno:

a) Hay 100 quintales, de arroz. Si se reparten entre varias familias dando a cada una 0,024 quintal, ¿a cuántas familias se les dará arroz?, ¿cuánto sobra?

b) Si se usan 2,7 ℓ de agua para regar 1 m² de tierra, ¿cuántos metros cuadrados de agua se regarán con 66,42 dℓ?

c) ¿Cuánto mide la altura de este triángulo si su base es 4,3 cm y su área es 6,02 cm²?

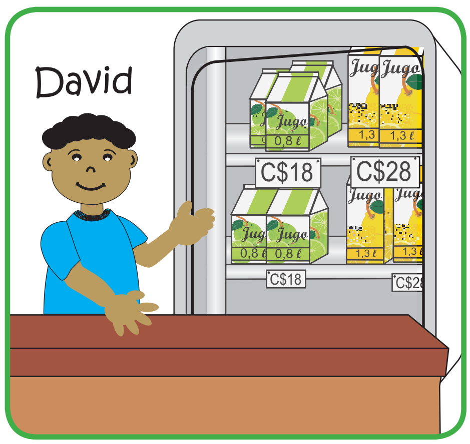


d) Si 3,4 m de alambre pesan 56,8 g, ¿cuánto pesa 1 m de este alambre? Represente la respuesta con un número decimal hasta las décimas.

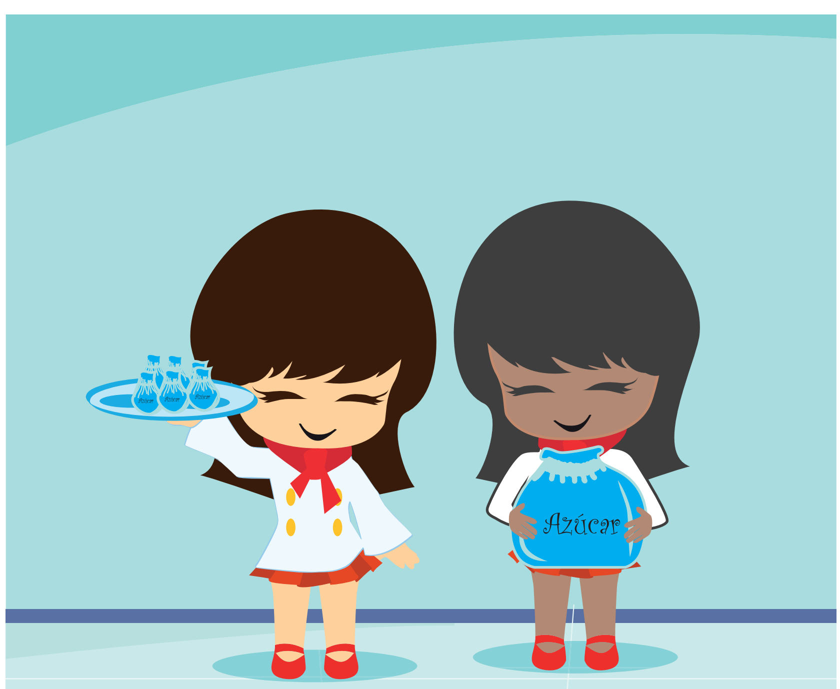
e) Si 1 m de alambre pesa 27,3 g, ¿cuántos metros mide 404,04 g de este alambre?

f) Se tienen 151,998 g de una sustancia; si se quiere distribuir en bolsas de 14,7 g, ¿cuántas bolsas se necesitarán?

g) Se vende jugo en dos tipos de cajas. Una contiene 1,3 ℓ de jugo y cuesta 28 córdobas. La otra contiene 0,8 ℓ de jugo y cuesta 18 córdobas. ¿Cuál es más económica?

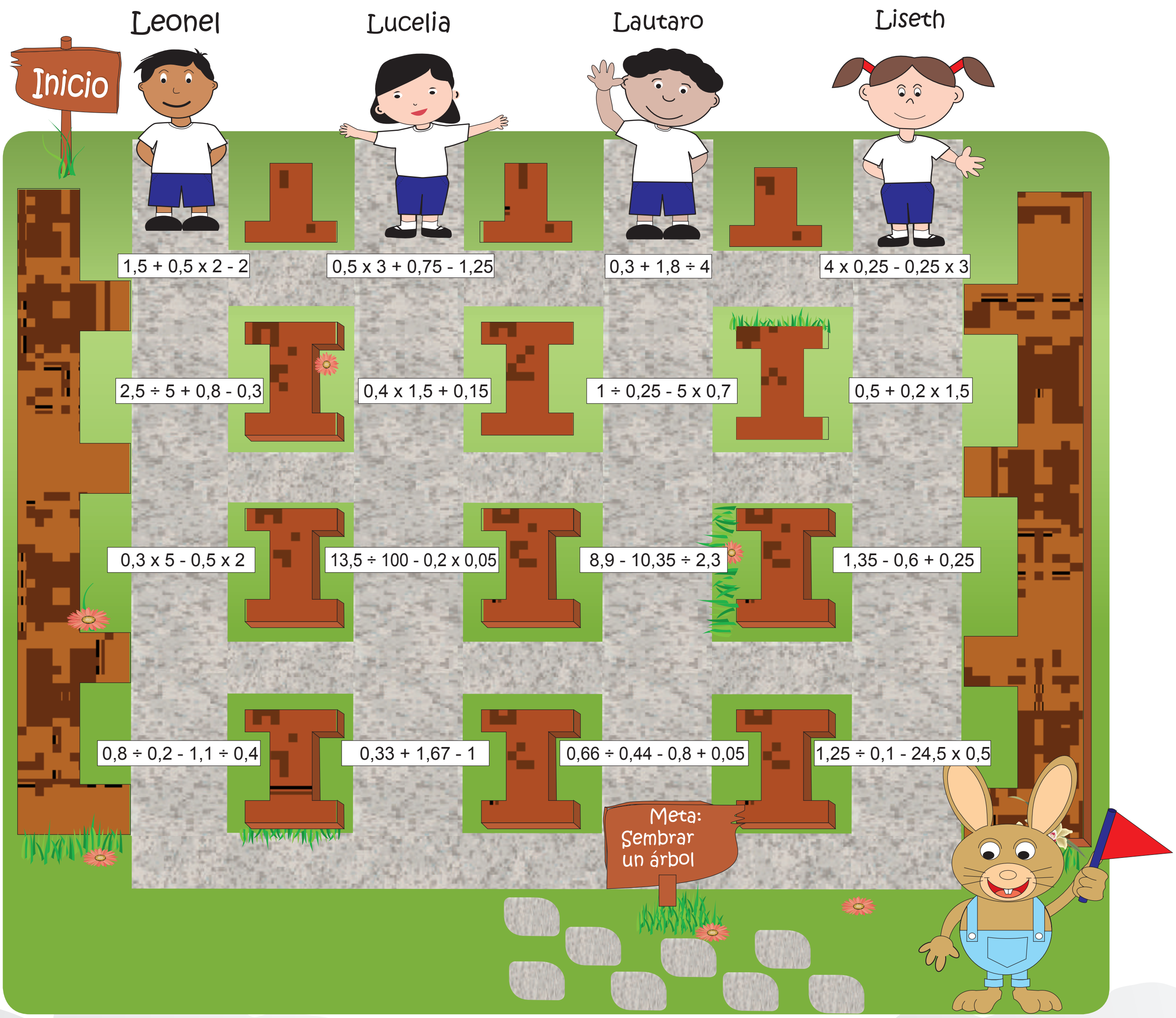


h) Si se reparten 72,03 kg de azúcar en varias bolsas y en cada una de ellas se echan 3,43 kg, ¿cuántas bolsas se necesitan?



Nos divertimos

Avanzar cada vez que encuentre el mismo resultado. ¿Quién podrá sembrar el árbol?



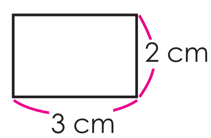
Sembremos árboles y vivamos limpio, vivamos sano, vivamos bonito y vivamos bien.

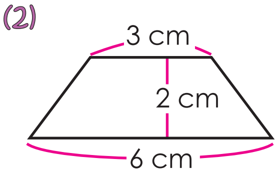
Unidad: 4 Superficie

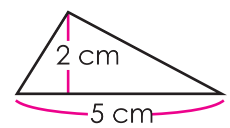
Recordamos

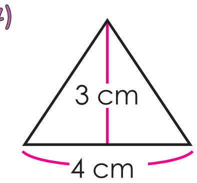
1) Calcula el perímetro de los siguientes polígonos regulares.
(1) Un octágono cuyo lado mide 5 cm (2) Un decágono cuyo lado mide 2 cm

2) Calcula el área de los siguientes polígonos:

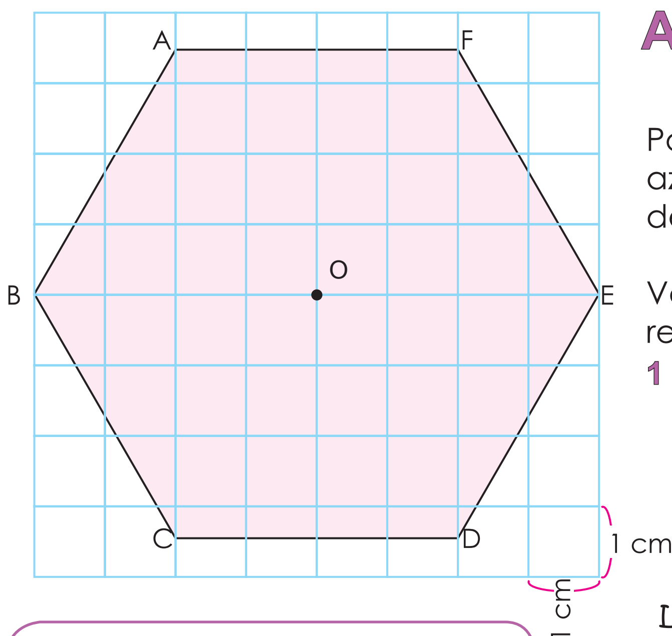
(1)


(2)


(3)


(4)


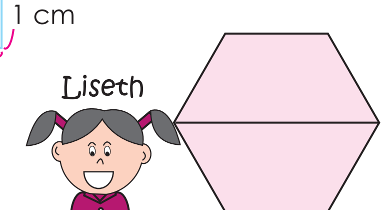
Tema 1 : Calculamos el área de polígonos regulares



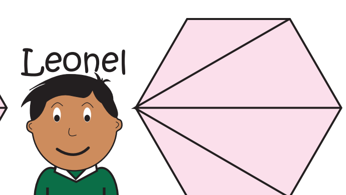
A | Helena quiere decorar la pared del baño de su casa usando azulejos con forma de hexágonos regulares.
Para calcular aproximadamente cuántos azulejos necesita, ella quiere saber el área de uno de esos azulejos.

Vamos a encontrar el área del hexágono regular.

1 | Encontramos alguna forma para calcular el área de un hexágono regular.

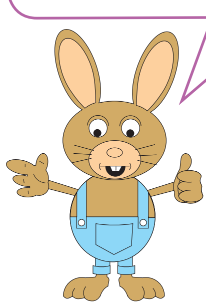


Dividiendo en dos trapecios...



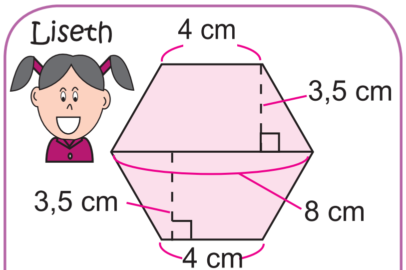
Dividiendo en cuatro triángulos...

¿Recuerdas que con los triángulos equiláteros hicimos diseños y nos dimos cuenta que con ellos se forma un hexágono regular?



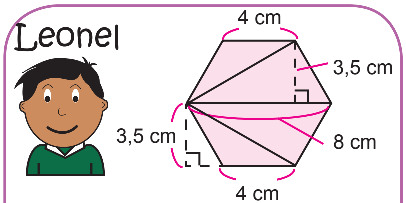
Dividiendo en seis triángulos iguales...

2 Medimos las longitudes necesarias y encontramos el área de este hexágono regular usando la forma que prefiera.



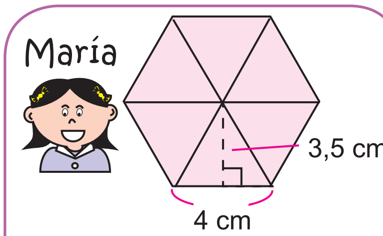
PO: 2 x (4 + 8) x 3,5 ÷ 2 = 42

R: 42 cm² aproximadamente



PO: 2 x 4 x 3,5 ÷ 2 = 14
2 x 8 x 3,5 ÷ 2 = 28
14 + 28 = 42

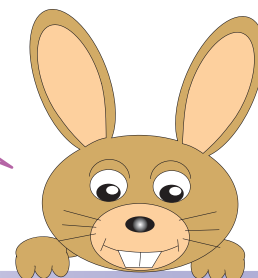
R: 42 cm² aproximadamente

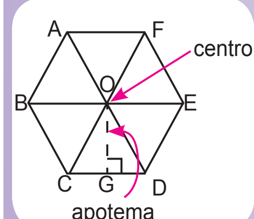


PO: 6 x 4 x 3,5 ÷ 2 = 42

R: 42 cm² aproximadamente

La forma con menos mediciones y cálculos es la de María, ¿verdad?



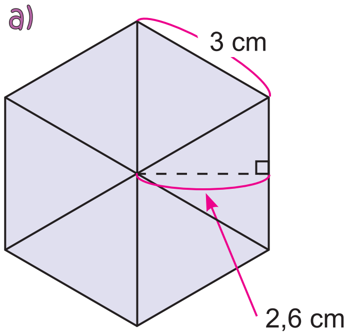


Para encontrar el área del hexágono regular ABCDEF, se usa la longitud de CD y OG.
El punto O se llama **centro** del polígono regular.
OG se llama **apotema** del polígono regular.
La apotema es la altura de cada uno de los triángulos iguales teniendo como base cada lado del polígono.

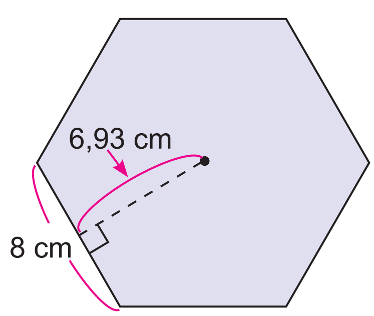
3 Encontramos el área del hexágono regular anterior usando otra forma.

1 Encuentre en su cuaderno, el área de los siguientes hexágonos regulares dividiéndolos en seis triángulos iguales.

a)



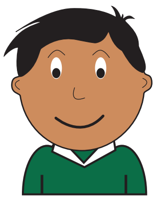
b)



c) Un hexágono regular cuyos lados y apotema miden 6 cm y 5,2 cm respectivamente

B Leonel hizo un diseño para una campaña de protección de la tortuga paslama.

Leonel

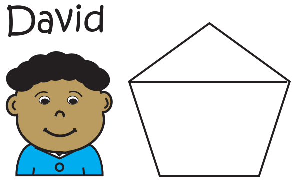


Este diseño tiene la forma de un pentágono regular como se representa a la derecha.

¿Cuánto mide el área del diseño?

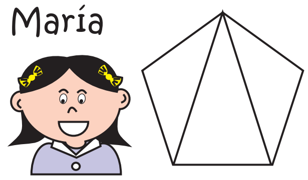
1 Calcamos en el cuaderno el pentágono regular y pensamos en alguna forma para encontrar su área.

David



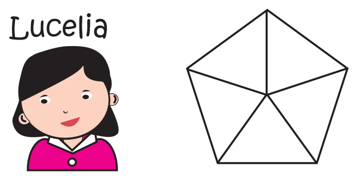
Dividiendo en un triángulo y un trapecio...

María

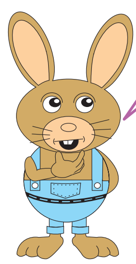


Dividiendo en tres triángulos...

Lucelia



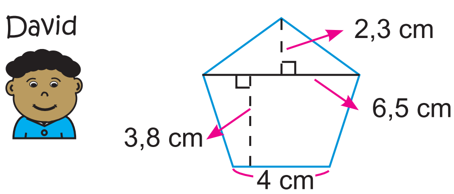
Dividiendo en cinco triángulos iguales...



Pero, ¿serán iguales los cinco triángulos de la idea de María?

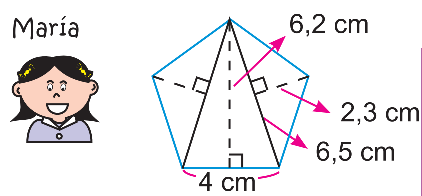
2 Medimos las longitudes necesarias y encontramos el área de este pentágono regular usando la forma que más llame la atención.

David



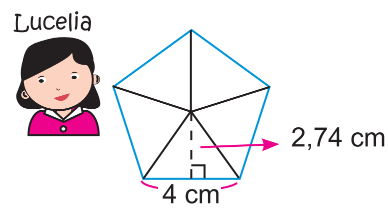
PO: 6,5 x 2,3 ÷ 2 = 7,475
(4 + 6,5) x 3,8 ÷ 2 = 19,95
7,475 + 19,95 = 27,425
R: 27,425 cm²
aproximadamente

María



PO: 4 x 6,2 ÷ 2 = 12,4
2 x 6,5 x 2,3 ÷ 2 = 14,95
12,4 + 14,95 = 27,35
R: 27,35 cm²
aproximadamente

Lucelia

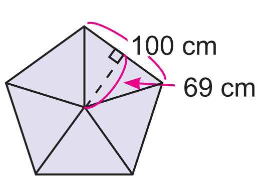


PO: 5 x 4 x 2,74 ÷ 2 = 27
R: 27,4 cm²
aproximadamente

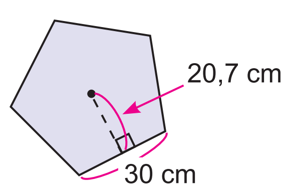
2 Encontramos el área del pentágono regular anterior usando otra forma.

2 Encuentre el área de los siguientes pentágonos regulares dividiéndolos en cinco triángulos iguales.

a)



b)

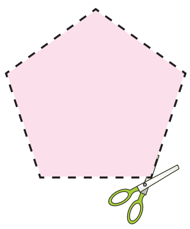


c) Un pentágono regular cuyos lados y apotema miden 2 cm y 1,4 cm respectivamente.

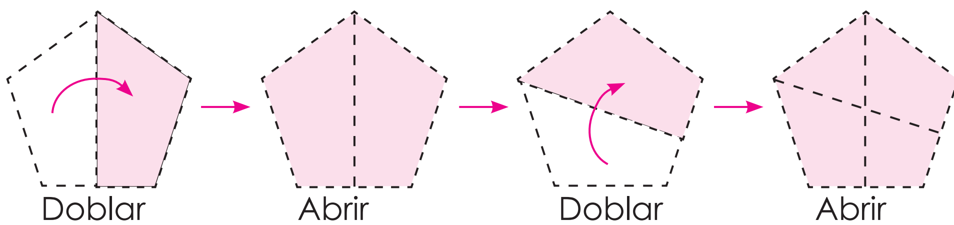
Nos Divertimos

Encontramos el centro del pentágono regular y comprobamos si los cinco triángulos de la idea de María son iguales.

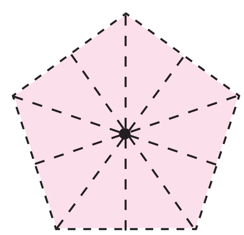
1) Calcar en el papel el pentágono de Leonel y recortarlo.



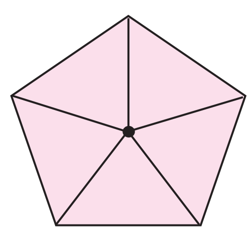
2) Doblarlo por la mitad de modo que ambas partes se sobrepongan exactamente, repitiendo la operación varias veces.



3) Obtener el punto en el que se cruzan los pliegues, que es el centro del pentágono regular.

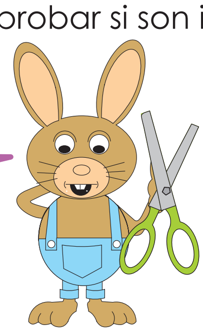


4) Trazar líneas uniendo el centro con cada vértice para dividir el pentágono en cinco triángulos.



5) Recortar y sobreponer los triángulos para comprobar si son iguales.

Pega los triángulos recortados en tu cuaderno y escribe lo descubierto.

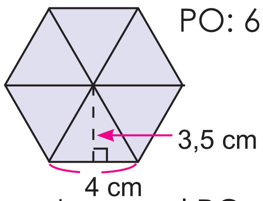


Al igual que en el caso del hexágono regular, al dividir un pentágono regular con segmentos que van del centro a cada vértice, se forman triángulos iguales (triángulos isósceles).

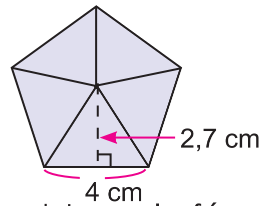
C Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área de polígonos regulares.

1 ¿Cuál fue la forma común que se aplicó para encontrar el área de hexágonos regulares y pentágonos regulares en las clases anteriores?

Se aplicó la forma con la que se divide el polígono regular en triángulos iguales.



PO: 6 x 4 x 3,5 ÷ 2

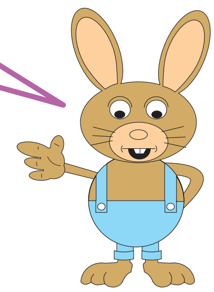


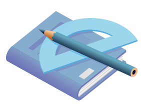
PO: 5 x 4 x 2,7 ÷ 2

2 Representamos el PO con palabras para obtener la fórmula.

Hexágono	6	x	4	x	3,5	÷	2
Pentágono	5	x	4	x	2,7	÷	2
	Número de lados		Longitud del lado (Base del triángulo)		Apotema (Altura del triángulo)		

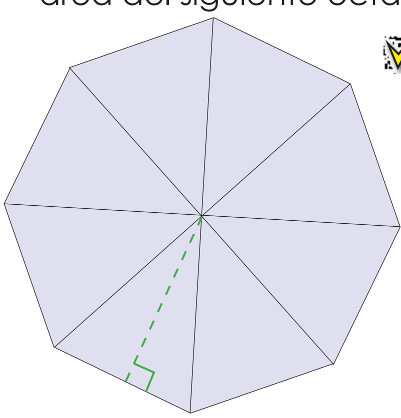
Es lo mismo escribir área = número de lados x área del triángulo





La fórmula para encontrar el área de polígonos regulares es:
área = número de lados x lado x apotema ÷ 2

3 Medimos con una regla graduada las longitudes necesarias y encontramos el área del siguiente octágono regular usando la fórmula.

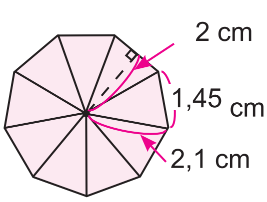


PO: 8 x 2 x 2,4 ÷ 2 = 19,2 R: 19,2 cm²

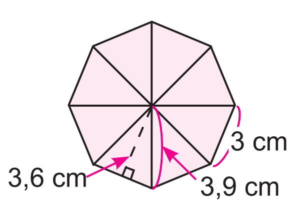
4 Calcamos en el papel este octágono regular y comprobamos si los ocho triángulos son iguales, recortándolos y sobreponiéndolos.

3 Encuentre el área de los siguientes polígonos regulares dividiéndolos en triángulos iguales.

a)



b)

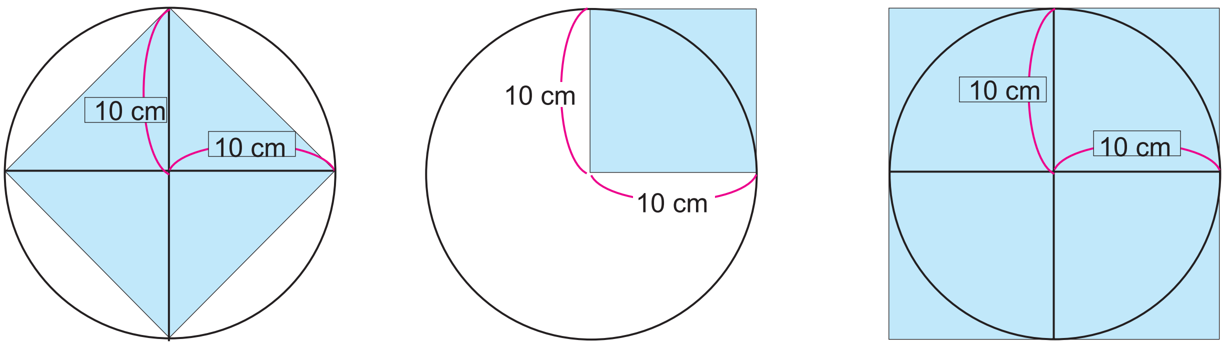


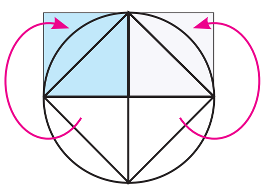
c) Un decágono regular cuyos lados y apotema miden 3 m y 4,6 m respectivamente.

Tema 2: Calculamos el área de círculos

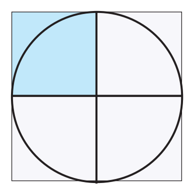
A El conejo hizo una tabla circular cuyo radio mide 10 cm para colocar la olla sobre ella en la mesa. ¿Cuánto mide el área de esta tabla?

1 Estimamos el área de esta tabla comparando con el área del cuadrado cuyo lado mide igual al radio.





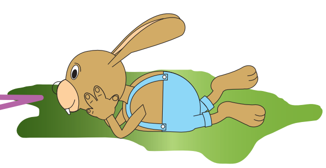
El área del círculo es mayor que ( ) veces ☐.



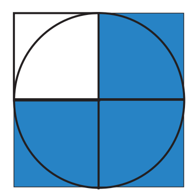
El área del círculo es menor que ( ) veces ☐.

Se puede estimar que el área de un círculo es mayor que dos veces la de un cuadrado cuyo lado mide igual al radio, y es menor que cuatro veces el área de ese cuadrado.

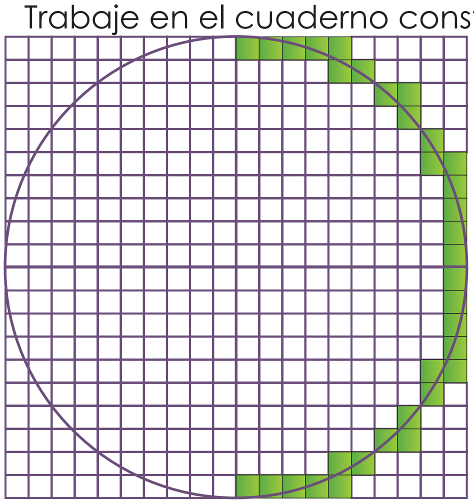
Entonces, ¿cuántas veces el área del cuadrado sería el área del círculo? (aproximadamente)

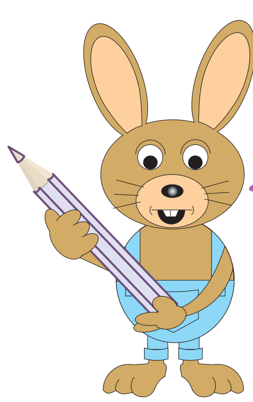


Es aproximadamente 3 veces.

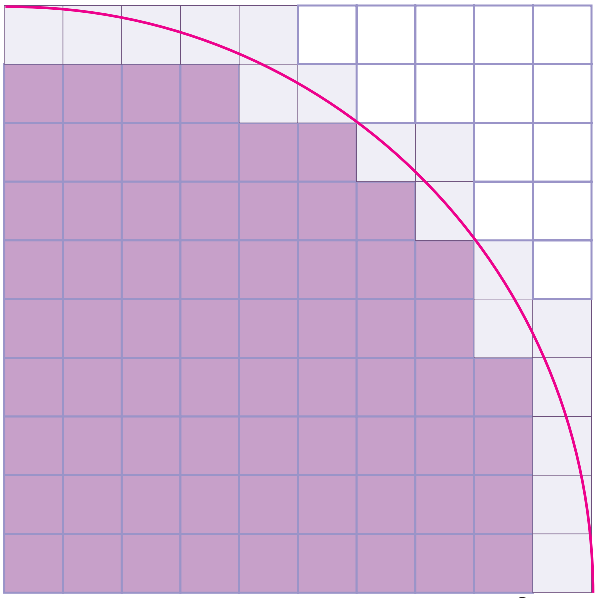


2 Encontramos el área aproximada de este círculo usando cuadrículas de 1 cm^2. Trabaje en el cuaderno construyendo las cuadrículas y las figuras necesarias.





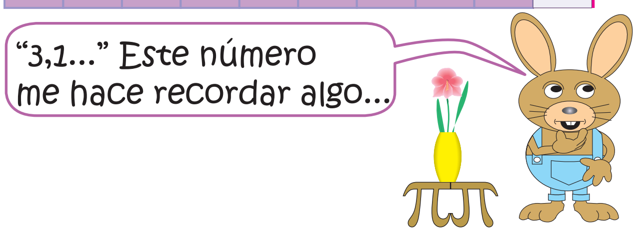
Vamos a contar los cuadrados.¿No habrá alguna forma fácil para saber el número de cuadrados?.



- Es suficiente contar los cuadrados de $\frac{1}{4}$ del círculo y multiplicar por 4 para encontrar el total.

  ... 69 ... 17

  PO: $69 + 17 \div 2 = 77{,}5$
  $4 \times 77{,}5 = 310$
  R: 310 cm² aproximadamente.



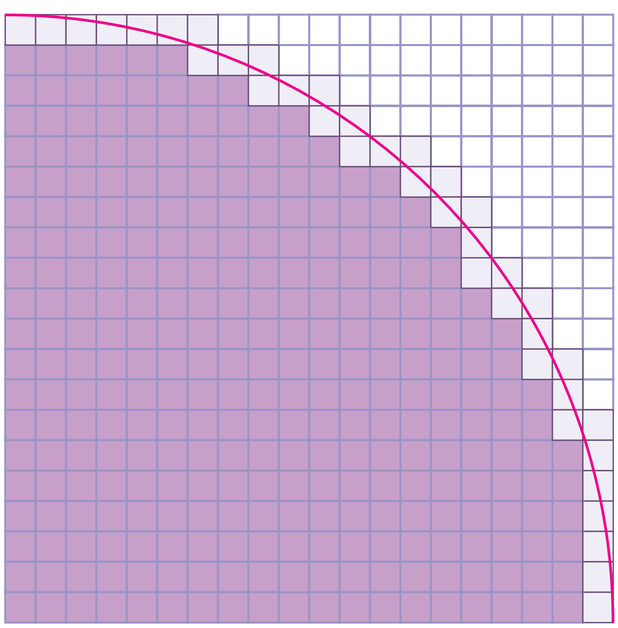
3 ¿Cuántas veces el área del cuadrado sería el área del círculo, siendo el lado de aquél de igual medida que el radio de éste?

PO: $10 \times 10 = 100$ $310 \div 100 = 3{,}1$

R: El área de un círculo es aproximadamente 3,1 veces el área de un cuadrado cuyo lado es igual al radio del círculo.

Nos Divertimos

Vamos a encontrar el área aproximada del círculo anterior pero usando cuadrículas de 0,25 cm²



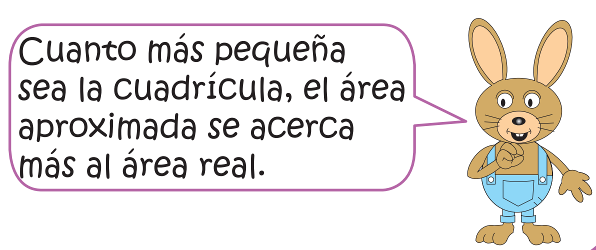
- Haga en el cuaderno la cuadrícula de 0,25 cm² (cada lado mide 0,5 cm) y dibuje $\frac{1}{4}$ del círculo con 10 cm de radio.

- Encuentre el área aproximada del círculo.

  ...292 ... 39

  PO: $292 + 39 \div 2 = 311{,}5$
  $0{,}25 \times 311{,}5 = 77{,}875$
  $4 \times 77{,}875 = 311{,}5$

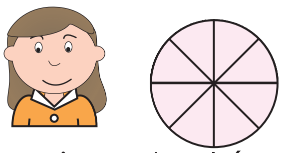
  R: 311,5 cm²aproximadamente.



B Vamos a pensar en la forma para encontrar el área de círculos.

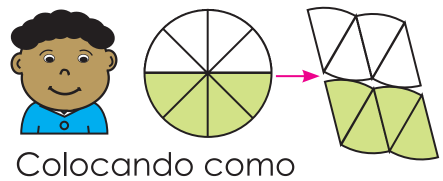
1 Construyamos un círculo de papel y pensemos en la forma para encontrar su área recortándolo y transformándolo.

Cristina



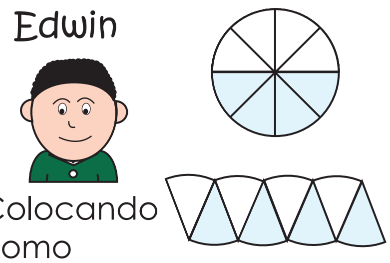
Aproximando el área de un sector con la de un triángulo...

David



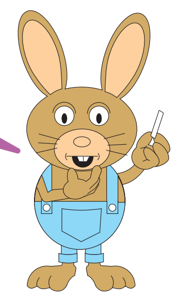
Colocando como un romboide...

Edwin



Colocando como un romboide...

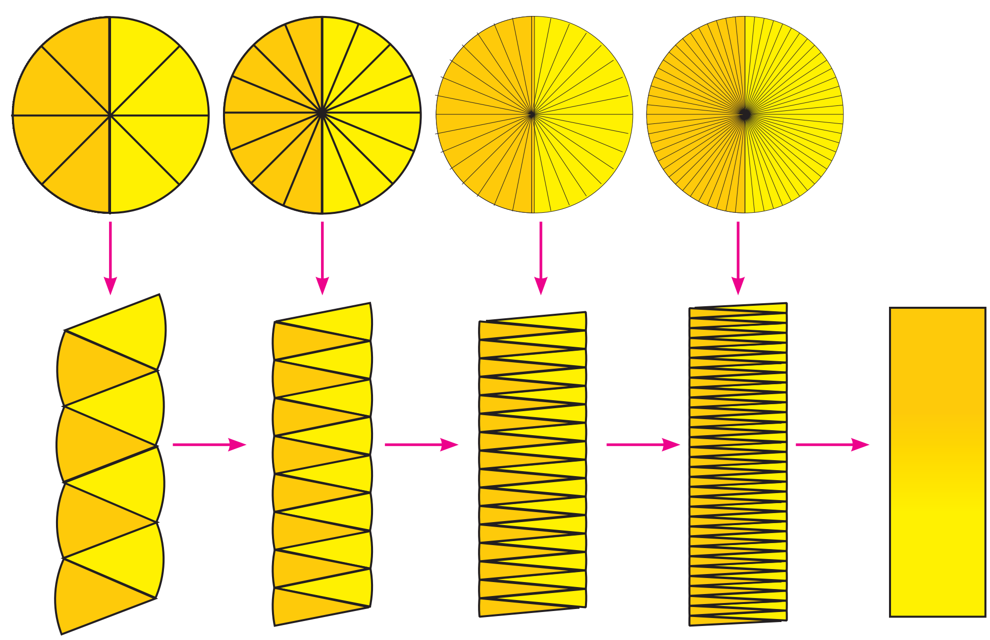
Hemos deducido las fórmulas del área de figuras transformándolas en otras cuya fórmula es conocida, ¿verdad?



2 Observemos la transformación que hizo Edwin con los círculos divididos en 8, 16, 32 y 64 sectores o partes iguales en cada caso. Cuanto más se divida el círculo en partes iguales, la figura formada ¿a qué se parece más?

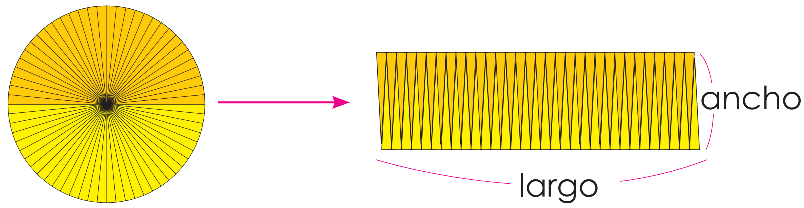
Círculo dividido en partes iguales

Figura formada por las partes iguales

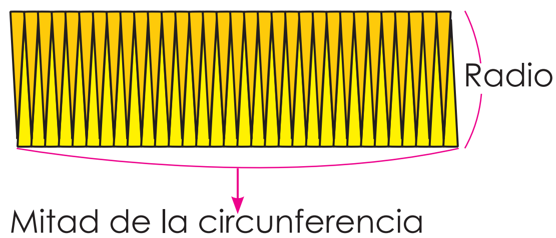


Cuanto más se divida un círculo, la figura compuesta por los sectores se aproxima a un rectángulo.

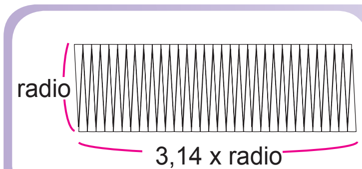
3 ¿Con qué longitud del círculo coincide la longitud del largo y ancho del rectángulo?



El ancho del rectángulo coincide con el radio del círculo. El largo del rectángulo coincide con la mitad de la longitud de la circunferencia.



4 Deduzcamos la fórmula para encontrar el área del círculo.

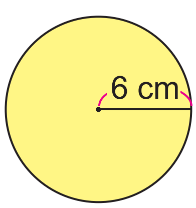


La longitud de la mitad de la circunferencia es "3,14 x diámetro ÷ 2" ó 3,14 x 2 x r ÷ 2, y es igual a "3,14 x r".
Entonces, la fórmula del área del círculo es:
área = 3,14 x r x r

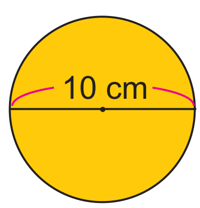
5 Calculamos el área del círculo cuyo radio mide 10 cm y comparamos el resultado con el del área aproximada.

1 Calcule el área de las siguientes partes coloreadas:

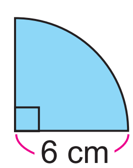
a)



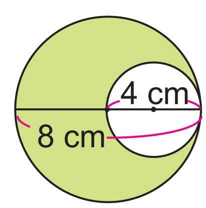
b)



c)



d)



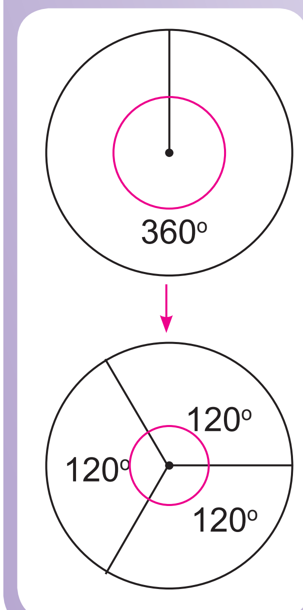
2 Encuentre el radio y el área de los círculos cuyas circunferencias tienen las siguientes medidas:

a) 62,8 cm b) 12,56 cm c) 47,1 cm

D Cristina quiere repartir siete tortillas para que sus tres hermanos tengan la misma cantidad. Repartió dos tortillas a cada uno y también quiere repartir la que sobra entre los tres.

1 Dibujamos en el cuaderno un círculo de tamaño adecuado y dividimos en tres partes iguales pensando la forma de hacerlo.

Se puede dividir un círculo utilizando radios y ángulos centrales. Como sabemos que el ángulo central de un círculo mide 360°, se utiliza esta característica para dividirlo.



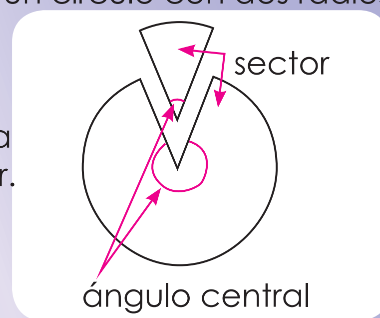
Cuando se divide en tres partes iguales, el ángulo central de cada una de las tres partes es:

PO: 360 ÷ 3 = 120 R: 120°

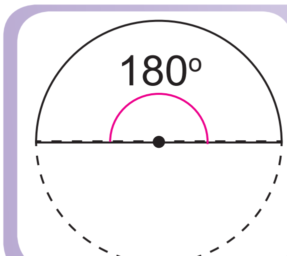
Entonces se trazan los radios, de modo que cada ángulo central mida 120°. Para esto utilizamos el transportador.

Esta figura recortada en un círculo con dos radios se llama **sector.**

El ángulo entre dos radios del sector se llama **ángulo central** del sector.



2 Si se reparte una tortilla en dos partes iguales, ¿cuánto mide el ángulo central de cada parte?



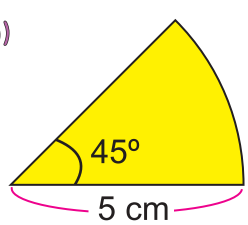
El ángulo central de la mitad del círculo es:

PO: 360 ÷ 2 = 180 R: 180°

Este sector que es la mitad de un círculo, con el ángulo central de 180° se llama **semicírculo.**

3 Dibuje en el cuaderno las siguientes figuras:

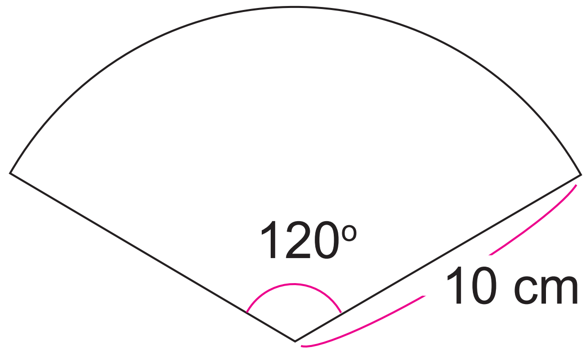
a)



b) Un sector cuyo ángulo central mide 120° con un radio de 6 cm

c) Un sector cuyo ángulo central mide 270° y radio 4 cm

E Un pedazo de la tortilla que cortó Cristina tiene el tamaño representado.



¿Cuántos centímetros mide su perímetro? (Redondeamos la respuesta hasta las centésimas).

Para encontrar el perímetro de un sector, se necesita saber el radio y la longitud del arco. La longitud del arco se encuentra dividiendo la circunferencia en ciertas partes.

Primero, hay que encontrar la longitud de la circunferencia entera.	2 x 3,14 x 10 = 62,8
Luego, hay que encontrar en cuántas partes está dividida la circunferencia para este sector, utilizando el ángulo central.	360 ÷ 120 = 3
Después, hay que encontrar la longitud del arco. Este valor se redondea a las centésimas.	62,8 ÷ 3 = 20,933 20,93 cm aproximadamente
Finalmente, hay que sumar dos radios al arco.	20,93 + 2 x 10 = 40,93 R: 40,93 cm aproximadamente

4 Encuentre el perímetro de los sectores dibujados en **3**
(Redondee la respuesta hasta centésimas según la necesidad.)

F ¿Cuantos centímetros cuadrados de área tiene el pedazo de tortilla de Cristina?(Redondee la respuesta hasta centésimas.)

El área del sector se encuentra dividiendo el área del círculo en ciertas partes.

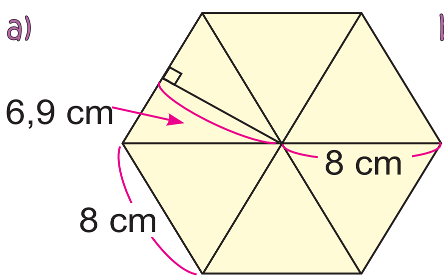
Primero, hay que encontrar el área del círculo entero.	3,14 x 10 x 10 = 314
Luego, hay que encontrar en cuántas partes está dividido el círculo para este sector,utilizando el ángulo central.	360 ÷ 120 = 3
Después, hay que encontrar el área del sector.	314 ÷ 3 = 104,666.. este valor se redondea a las centésimas. R:104,67 cm^2 aproximadamente

5 Encuentre el área de los sectores presentados en **4** (Redondee la respuesta hasta las centécimas según la necesidad.)

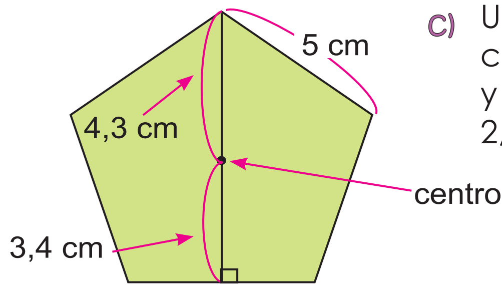
Tema 3 : Aplicamos el área de polígonos regulares y círculos

1 Calcule el área de los siguientes polígonos regulares.

a)



b)



c) Un octágono regular cuyo lado mide 2 cm y su apotema mide 2,4 cm

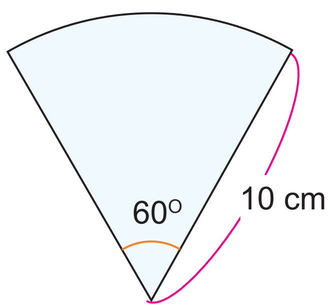
2 Calcule el área de los siguientes círculos:

a) Un círculo cuyo radio mide 6 cm.

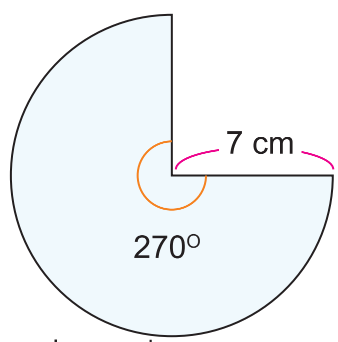
b) Un círculo cuyo diámetro mide 30 m.

3 Calcule el perímetro y el área de los siguientes sectores.
(Redondee la respuesta hasta las centésimas según la necesidad.)

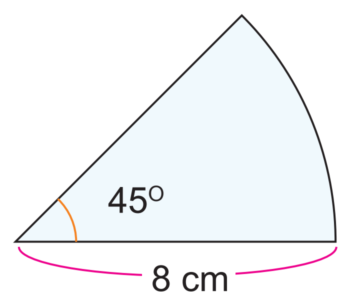
a)



b)

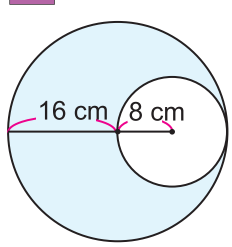


c)

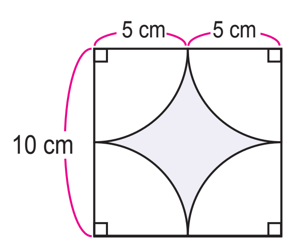


4 Calcule el área de la figura coloreada:

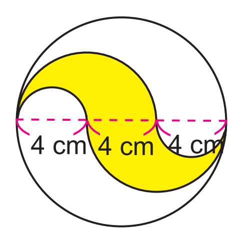
a)



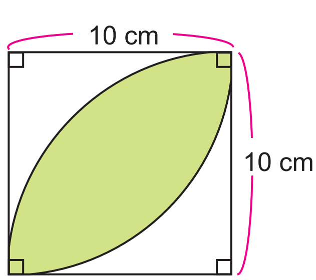
b)



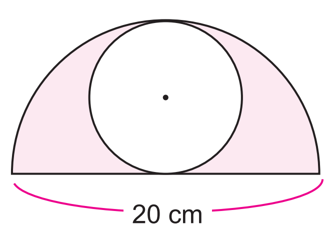
c)



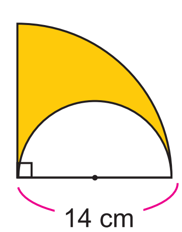
d)



e)



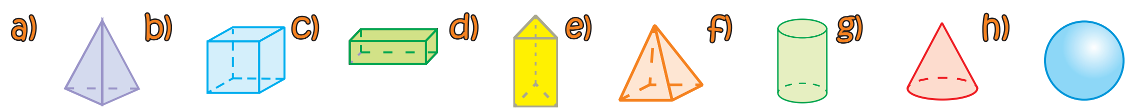
f)



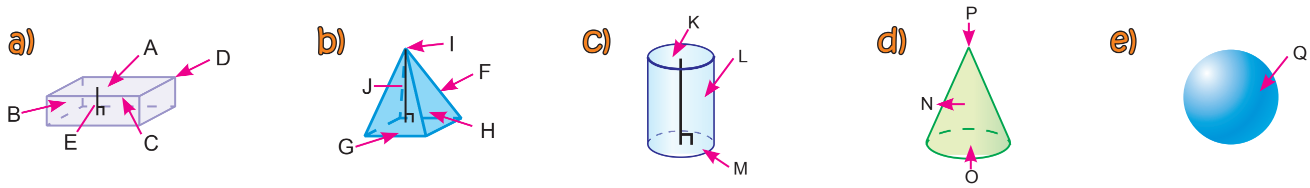
Unidad: 5 Cuerpos geométricos

Recordamos

1) ¿Cómo se llama cada cuerpo geométrico?

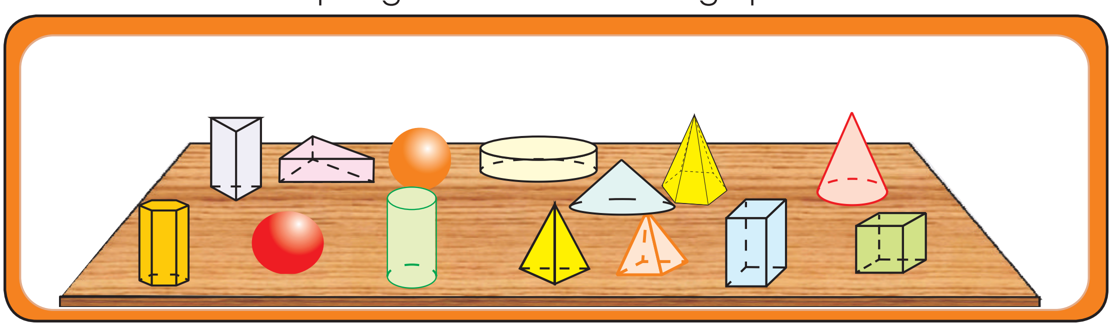


2) ¿Cómo se llama cada elemento indicado?

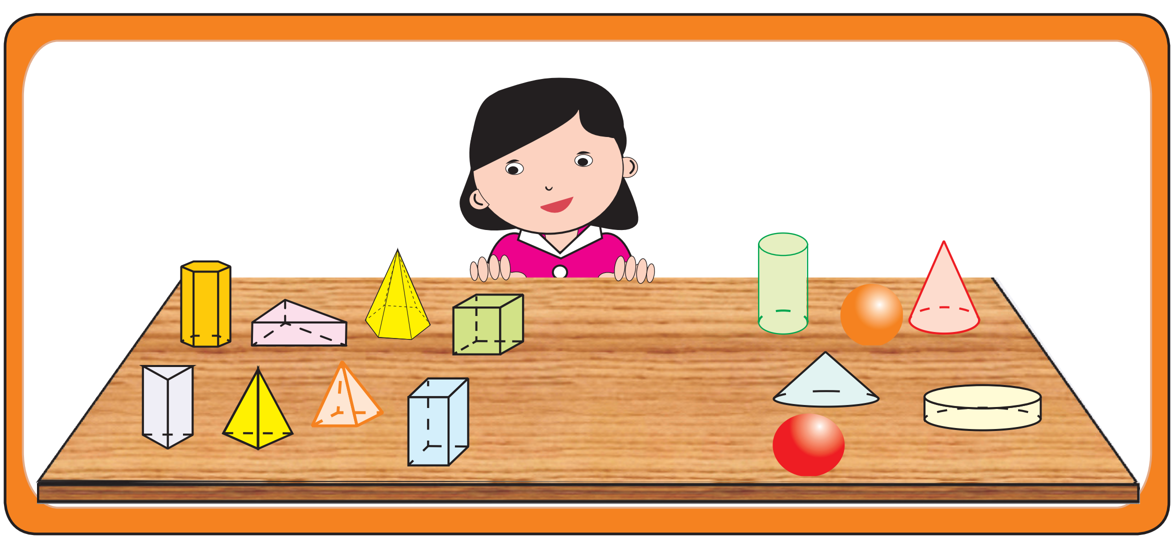


Tema 1 : Identificamos poliedros y cuerpos redondos

A | Clasificamos los cuerpos geométricos en dos grupos



1 | Lucelia clasificó los cuerpos geométricos en dos grupos.



2 Decimos las características de los cuerpos geométricos que hay en cada grupo.

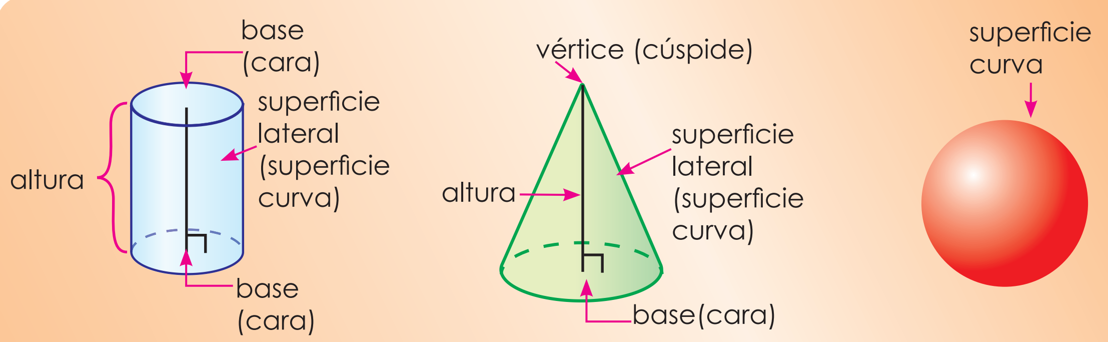
El grupo de la izquierda tiene superficie plana.
El grupo de la derecha tiene por lo menos una superficie curva.

Lucelia clasificó los cuerpos geométricos de acuerdo a los que tienen superficies planas y los que tienen por lo menos una superficie curva.

Los cuerpos geométricos del grupo cuyas caras son superficies planas, se llaman **poliedros.**

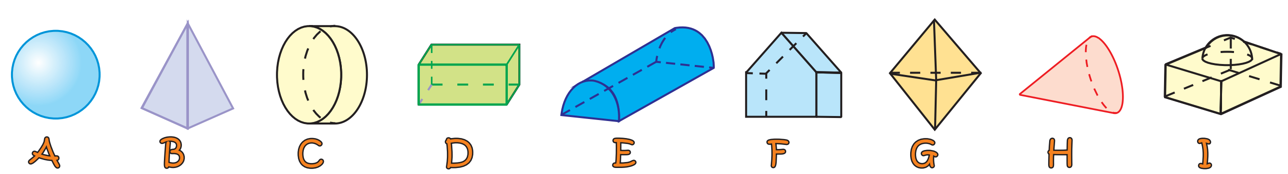
Los cuerpos geométricos que tienen por lo menos una superficie curva, se llaman **cuerpos redondos.**

3 Reconocemos cuerpos redondos.



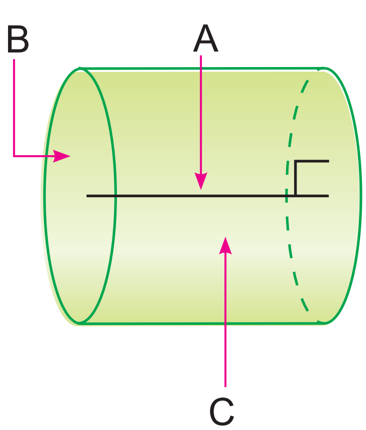
Cilindro ***Cono*** ***Esfera***

1 Clasifique los siguientes cuerpos en poliedros y cuerpos redondos:

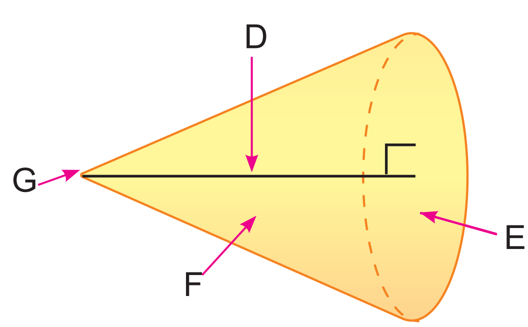


2 Diga el nombre del elemento señalado en cada cuerpo geométrico:

a)

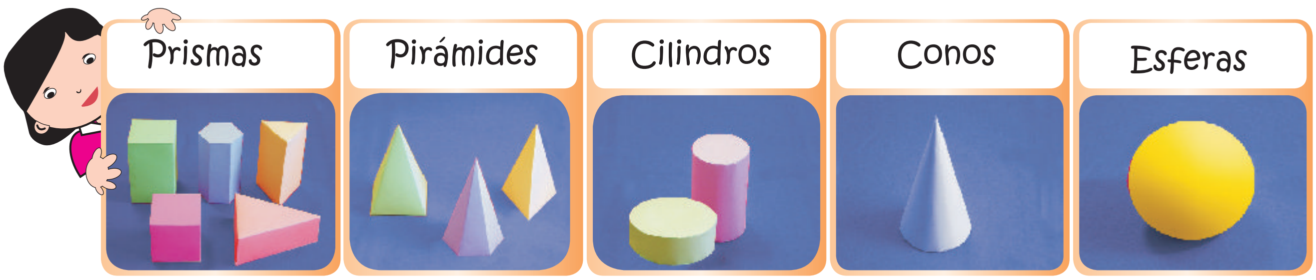


b)



Tema 2: Analizamos las características de los cuerpos geométricos

A Lucelia clasificó los cuerpos geométricos en los cinco grupos siguientes. Vamos a encontrar las diferencias y semejanzas entre cada grupo.



1 Completamos en el cuaderno la tabla siguiente con las características de los cuerpos geométricos clasificados.

Características	Prismas	Pirámides	Cilindros	Conos	Esferas
Están compuestos sólo por figuras planas.	✓	✓			
Tiene cúspide.					
Tienen sólo una base.					
Sus bases son circulares.					
Está compuesta solamente por una superficie curva.					
Tienen dos bases.					
No tienen superficie curva.					

1 Diga el nombre de los cuerpos geométricos (prismas, pirámides, cilindros, conos o esferas) que corresponden a cada condición:

a) Está compuesta solamente por una superficie curva.

b) Tienen dos bases.

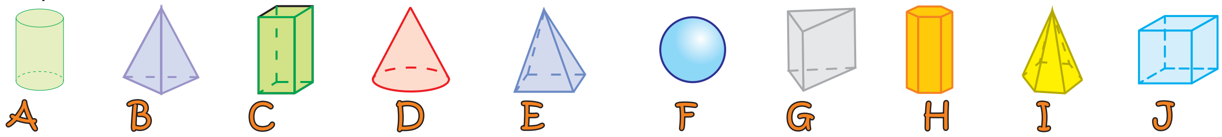
c) Tienen sólo una base.

d) Tienen base circular.

e) No tienen superficie curva.

f) Tienen cúspide.

B Vamos a encontrar las diferencias y semejanzas entre los cuerpos geométricos presentados.



1 Hacemos en el cuaderno la tabla siguiente y preparamos los cuerpos geométricos construidos para observarlos.

2 Encontramos las diferencias y analogías entre ellos y registramos en la tabla.

Características	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Tiene cara lateral triangular.		✓			✓				✓		
Encontramos las diferencias y semejanzas entre los cuerpos											

Las características sirven para identificar los cuerpos geométricos.
Hay varios puntos de vista para encontrar las características:

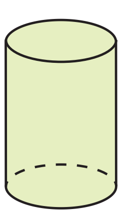
- Forma de la base y la cara (superficie) lateral.
- Cantidad de bases, caras o superficies laterales, aristas y vértices.
- Relación (paralela y perpendicular) entre caras (superficie) y aristas.
- Forma del cuerpo geométrico desde un lado y desde arriba.
- Forma del desarrollo... etc.

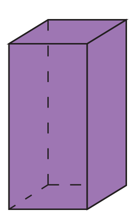
3 Jugamos a la adivinanza de los cuerpos geométricos con compañeros o compañeras.

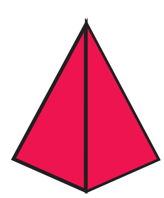
Instrucciones

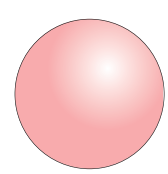
1. Una persona dice tres características como pista de un cuerpo geométrico escogido.
2. Otra persona adivina cuál es el cuerpo geométrico que se escogió.
3. Intercambian los papeles y continúan con el juego.

2 Describa las característica de cada cuerpo geométrico de los siguientes:

a) 

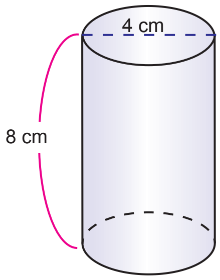
b) 

c) 

d) 

Tema 3 : Construimos modelos de cuerpos geométricos

A Vamos a construir un cilindro.

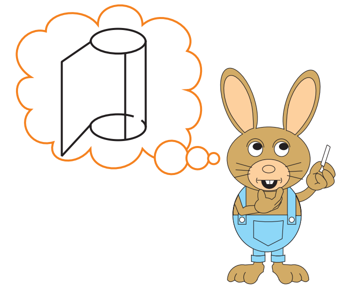


1 Pensamos cómo será el desarrollo plano de este cilindro.

1) ¿Qué forma tienen las bases?

2) ¿Qué forma tiene la superficie lateral cuando se abre?

3) ¿En qué parte de la superficie lateral tiene que estar cada base?



El desarrollo plano de este cilindro será como el siguiente dibujo,formado por dos círculos y un rectángulo.

2 Pensamos sobre la longitud del lado AD.

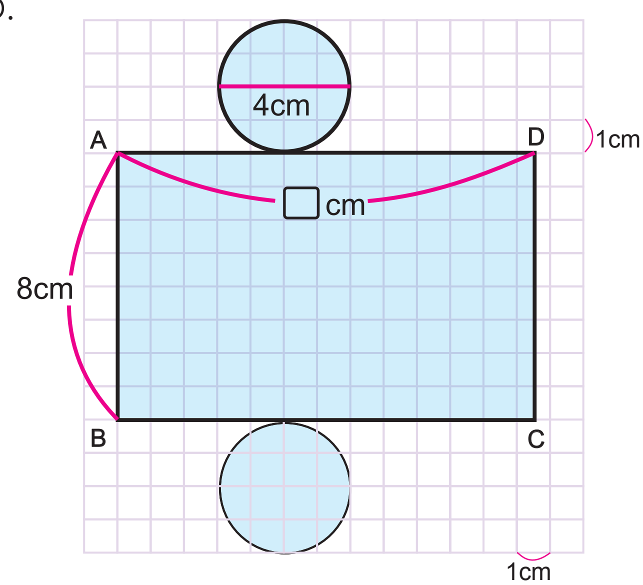
1) ¿Con qué longitud de la base coincide el lado AD?

2) ¿Cuánto mide el lado AD?

El lado AD mide lo mismo que la longitud de la circunferencia de la base.

Su longitud es: π x diámetro

PO: 3,14 x 4 = 12,56
R: 12,56 cm

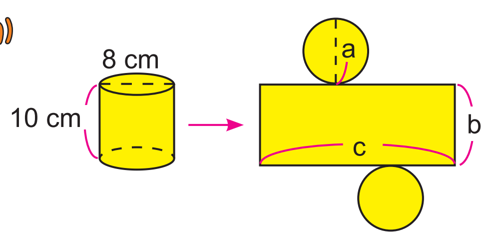


3 Dibujamos en papel cartulina el desarrollo plano del cilindro, utilizando regla y compás.

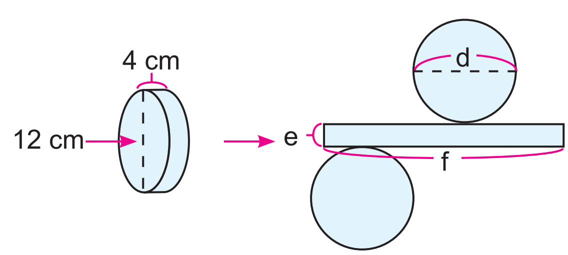
4 Recortamos el desarrollo plano y armamos el cilindro.

3 Encuentre la longitud de cada parte indicada en el desarrollo correspondiente:

a)

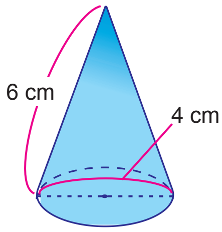


b)



4 Dibuje en el cuaderno el desarrollo plano de un cilindro cuya altura mide 6 cm y la circunferencia de la base 9,42 cm.

B Vamos a construir un cono.

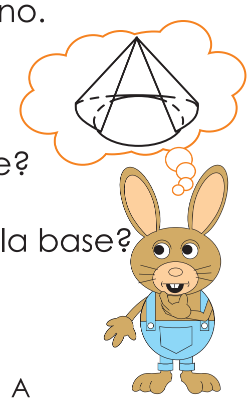


1 Pensamos cómo sería el desarrollo plano de este cono.

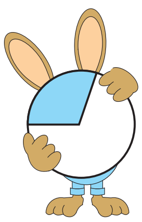
1) ¿Qué forma tiene la base?

2) ¿Qué forma tiene la superficie lateral cuando se abre?

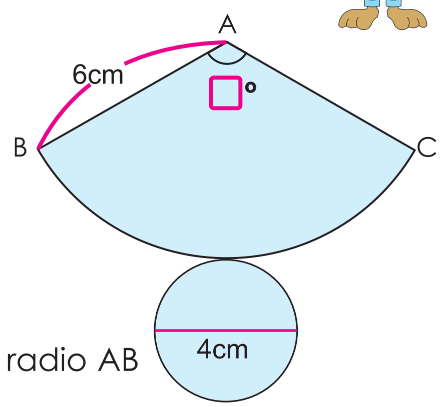
3) ¿En qué parte de la superficie lateral tiene que estar la base?



El desarrollo plano de este cono será como el siguiente dibujo, formado por un círculo y un sector circular.



El sector circular es una parte de un círculo limitada por dos radios, se parece a una rebanada de pastel, ¿verdad?



2 Pensamos en la forma de dibujar el sector B A C.

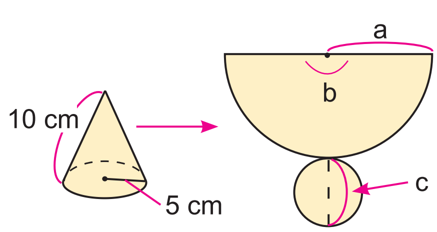
Para dibujar el sector, se necesita la longitud del radio AB y la medida del ángulo central BAC.
La longitud del radio AB es 6 cm.
La forma de encontrar la medida del ángulo es así:

1.	Encontrar la longitud del arco BC que es igual a la circunferencia de la base.	PO: 3,14 x 4 = 12,56
2.	Encontrar la longitud de la circunferencia del círculo grande.	2 x 3,14 x 6 = 37,68
3.	Dividir la circunferencia entre el arco para encontrar en cuántas partes se ha dividido el círculo para tener ese sector.	37,68 ÷ 12,56 = 3
4.	Dividir 360° entre la cantidad de partes divididas para obtener el ángulo central.	360 ÷ 3 = 120 R:120°

3 Dibujamos en cartulina el desarrollo plano del cono, utilizando regla, compás y transportador.

4 Recortamos el desarrollo plano y armamos el cono.

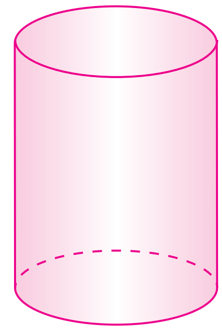
5 Encuentre la longitud de cada parte indicada en el desarrollo:



6 Dibuje en el cuaderno el desarrollo plano de un cono cuyo radio de la superficie lateral mide 8 cm y el de la base mide 2 cm.

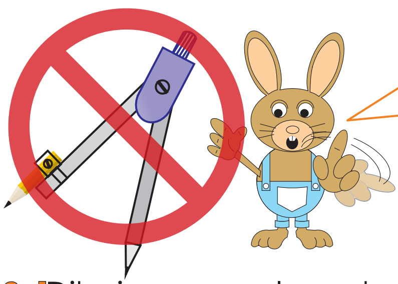
Tema 4: Representamos cuerpos geométricos en el plano

A Vamos a dibujar la perspectiva de cilindros.



1 Observamos el modelo construido del cilindro de manera que se vea una base y la superficie lateral simultáneamente.

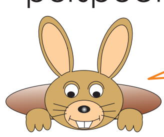
✓ La figura de la base es un círculo. Pero, por la ubicación,se ve como un óvalo.



No es necesario usar compás para dibujar las bases, porque no dibujamos círculos, ¿verdad?

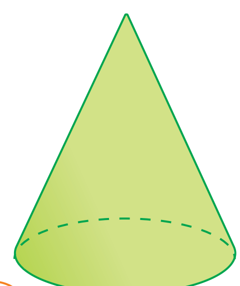
2 Dibujamos en el cuaderno la perspectiva de un cilindro, observando detenidamente el modelo construido.

3 Discutimos con compañeros y compañeras los puntos importantes para dibujar la perspectiva de cilindros.



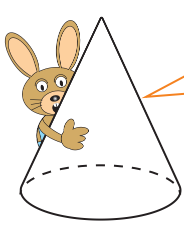
Igual que con la perspectiva de otros cuerpos geométricos, la profundidad se representa con la longitud un poco reducida,y se representan las bases con la misma figura.

B Vamos a dibujar la perspectiva de conos.



1 Dibujamos en el cuaderno la perspectiva de un cono, observando detenidamente el modelo construido.

2 Discutamos con compañeros y compañeras los puntos importantes para dibujar la perspectiva de conos.

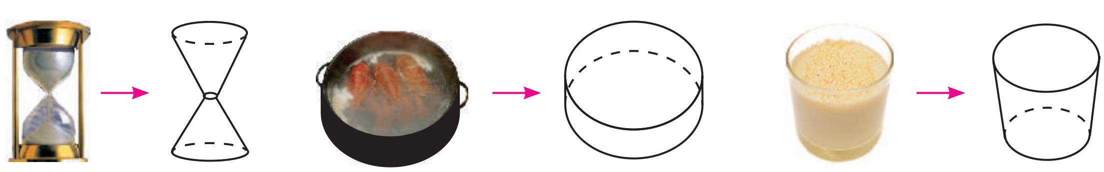


Me parece que es más fácil dibujar las perspectivas del cono que de las pirámides, porque no hay aristas en la superficie lateral.

1 Dibuje en el cuaderno la perspectiva de un cilindro y un cono.

¡ Intentémoslo !

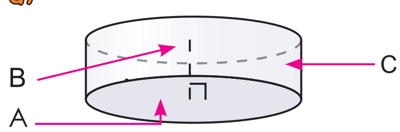
Vamos a dibujar la perspectiva de objetos geométricos del entorno de modo que puedan captar su forma.



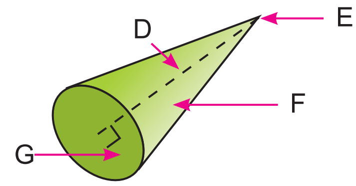
Tema 5 : Practicamos lo aprendido

1 Escriba en su cuaderno el nombre del elemento señalado en cada cuerpo geométrico.

a)

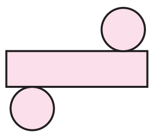


b)

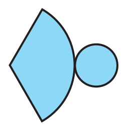


2 **a)** Escriba en su cuaderno el nombre de cada cuerpo geométrico.

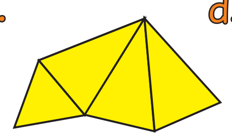
a.



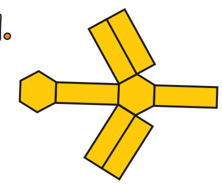
b.



c.

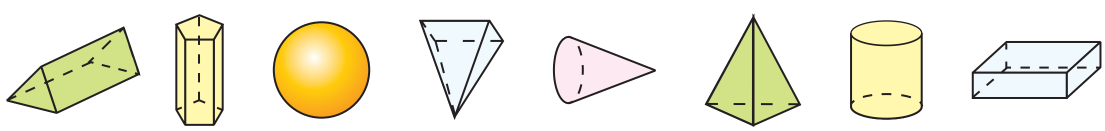


d.



b) Copie en el cuaderno cada desarrollo y pinte las bases en rojo y la parte lateral en amarillo.

3 Clasifique los siguientes cuerpos geométricos según los criterios indicados.



A B C D E F G H

a) Tienen dos bases iguales.

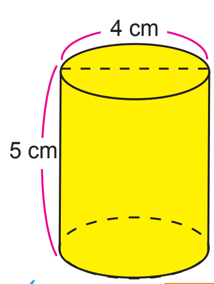
b) Están formados por dos caras opuestas y rectángulos en las caras laterales.

c) Tienen solamente superficie curva.

d) Tienen una superficie lateral cuyo desarrollo es un rectángulo.

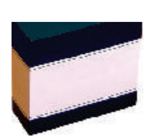
e) Tienen una superficie lateral cuyo desarrollo es el sector de un círculo.

4 Dibuje el desarrollo del siguiente cilindro.



¡ Intentémoslo !

- Vamos a buscar objetos que tienen la forma de los cuerpos geométricos.



- Vamos a cortar su superficie y abrirlos si es posible.

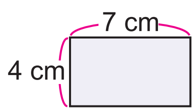
Unidad: 6 Volumen

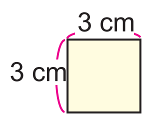
Recordamos

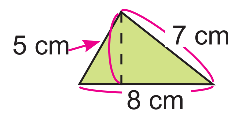
1) Exprese las siguientes longitudes en las unidades que se les pide:

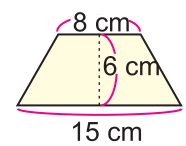
a) 2 m en (cm) **b)** 6 cm en (mm) **c)** 3 km en (m) **d)** 9 dm en (cm)

2) Encuentre el área de las siguientes figuras:

a)


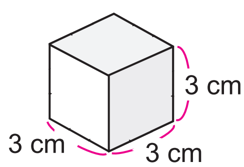
b)


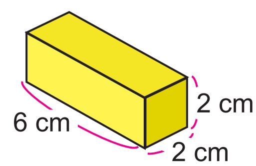
c)


d)


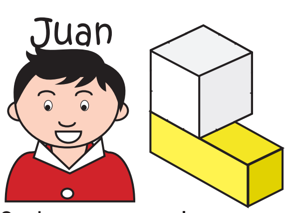
Tema 1: Comparamos el volumen

A | Hay dos objetos de forma prismática, puede ser un trozo de queso seco y otro de queso amarillo. ¿Cuál es el más grande?

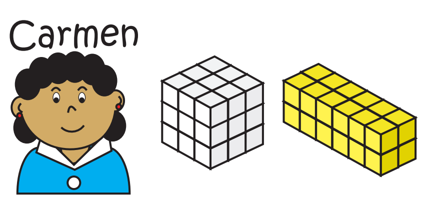
A


B


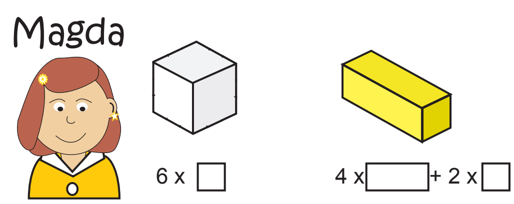
1 | Pensamos en la forma para comparar cuál es más grande.



Sobreponerlos para recortar la parte del mismo tamaño y comparar la parte que sobra.



Podríamos dividir cada queso en pedazos pequeños en forma de prismas del mismo tamaño y contarlos, ¿verdad?

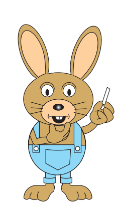


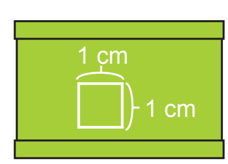
Creo que el queso cuyo total del área de las caras es mayor es el más grande.

2 | Realizamos la comparación con la forma preferida.

La medida del espacio que ocupa, tanto el queso **A** como el **B** o cualquier cuerpo u objeto, se llama **volumen.**

Para comparar el área, usamos un cuadrado como una unidad para contar cuántas veces cabe. ¿Qué podríamos usar como una unidad para comparar el tamaño del queso?



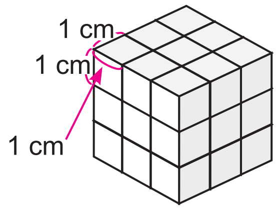


3 ¿Cuántos cubitos de 1 cm de arista tiene cada queso?

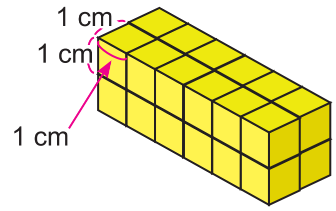
Construimos la misma forma que tiene el queso **A** usando los cubitos hechos anteriormente y contamos cuántos cubitos se ocuparon.

Hacemos lo mismo con el queso **B**.

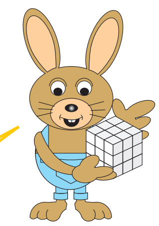
A



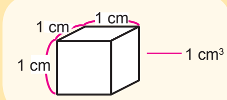
A



El volumen de estos objetos se representa por la cantidad de cubitos cuyo lado mide 1 cm.

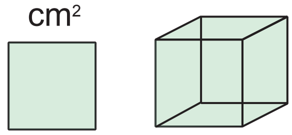


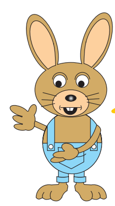
El volumen del cubo cuyo lado mide 1 cm es un **centímetro cúbico** y se simboliza **"cm³"**.



cm³

cm²



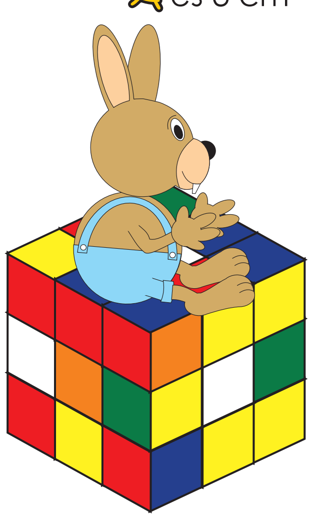


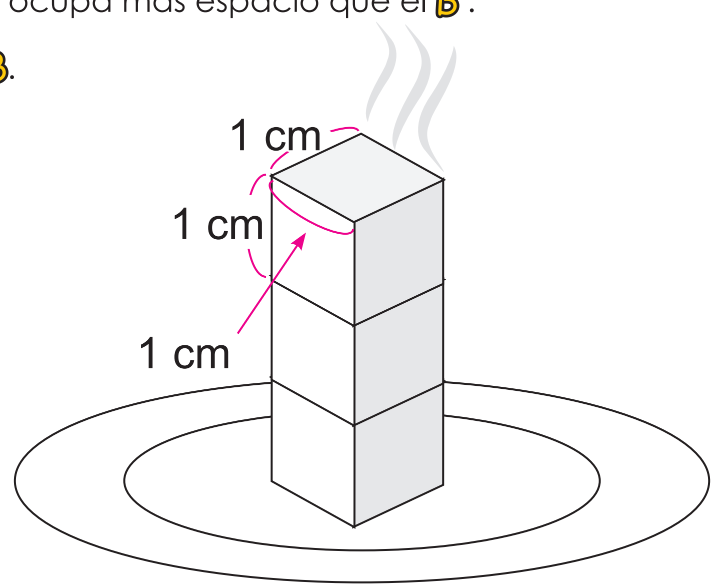
Se usa cm², como una unidad de área.
Se usa cm³ como unidad de volumen.
cm² y cm³... ¿Qué significan los números pequeños 2 y 3?

4 ¿Cuánto mide el volumen del queso **A** y del **B** ?
¿Cuál es más grande y cuántos centímetros cúbicos más?

El volumen del queso **A** es 27 cm³ y del **B** es 24 cm³.
El queso **A** es más grande, o sea, ocupa más espacio que el **B** .

A es 3 cm³ más grande que **B**.

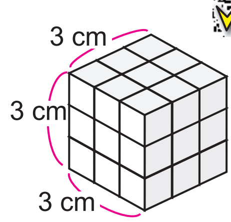




Nos divertimos

Calculamos el total del área de las caras del queso A) y del queso B) .
Comprobamos si se puede comparar o no el volumen de los sólidos mediante el área de las caras.

A

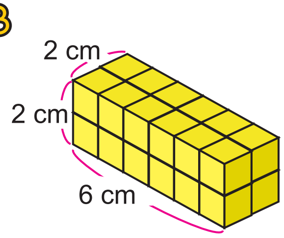


$6 \times 3 \times 3 = 54$ ... queso A 6 caras de 3×3

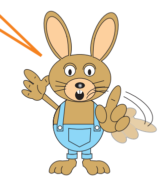
$4 \times 2 \times 6 + 2 \times 2 \times 2 = 56$ ... queso B 4 caras de 6×2 y 2 caras de 2×2

El queso B tiene mayor área total de las caras que el A, aunque su volumen es menor.

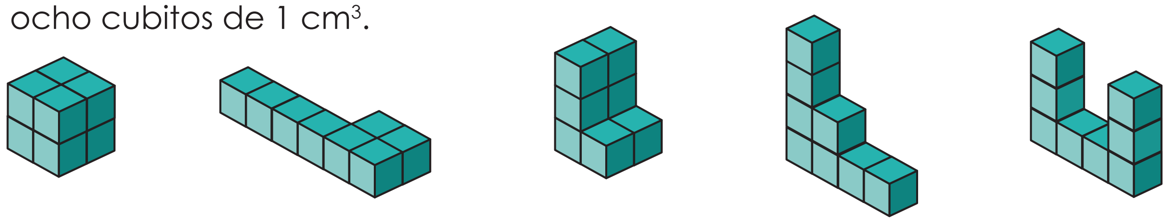
B



No se puede comparar el volumen con la medida del área.



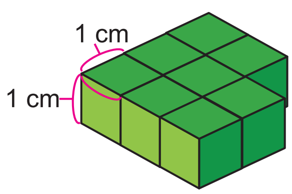
5 Construimos varios cuerpos geométricos de diferentes formas usando ocho cubitos de 1 cm³.



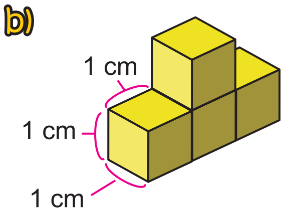
Todos los cuerpos geométricos tienen 8 cm³.
Puede haber varios cuerpos geométricos de diferentes formas sin cambiar el volumen.

1 Encuentre el volumen de cada cuerpo geométrico:

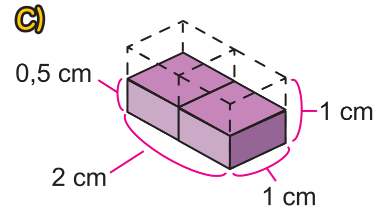
a)



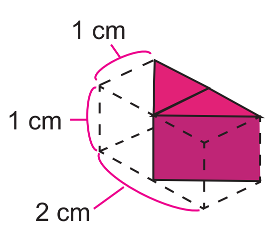
b)



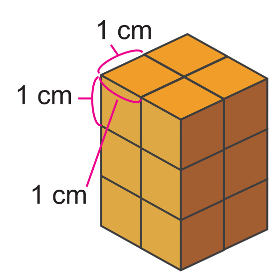
c)



d)

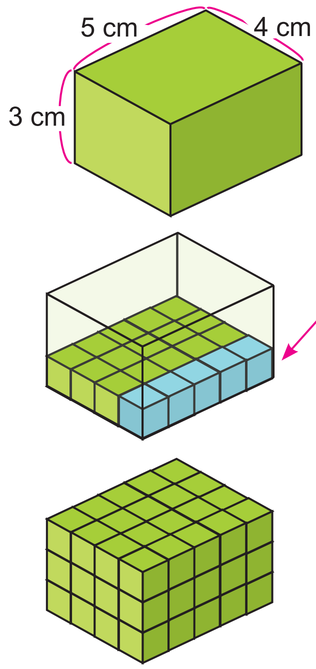


e)

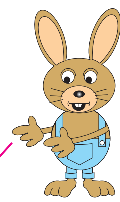


Tema 2: Calculamos el volumen de prismas y cilindros

A Vamos a encontrar el volumen de un prisma rectangular mediante el cálculo.



1 Encontramos mediante el cálculo la cantidad total de cubitos de 1 cm³ que ocupa el espacio del prisma rectangular.



Para encontrar el total de los cubitos, calcula los cubitos del primer nivel, multiplícalo por el número de niveles que hay en total.

1) ¿Cuántos cubitos de 1 cm³ hay en un nivel?

Hay 5 cubitos en una fila y hay 4 filas.
PO: 4 x 5 = 20 R: 20 cúbitos

2) ¿Cuántos niveles hay?

Hay tres niveles.

3) ¿Cuántos cubitos de 1 cm³ hay en total?

PO: 3 x 20 = 60 R: 60 cubitos

4) Represente con sólo un PO el proceso del cálculo para encontrar la cantidad total de cubitos.

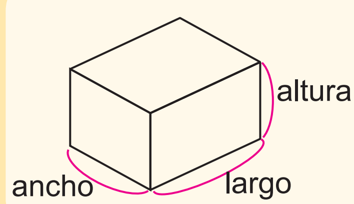
PO: 3 x 4 x 5 = 60 R: 60 cubitos

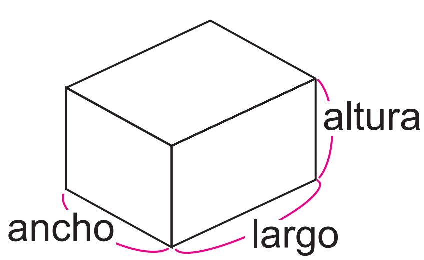
El volumen de este prisma rectangular es 60 cubitos de 1 cm³, es decir, 60 cm³.

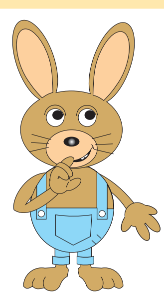
2 Escribimos con palabras el PO anterior.

3	x	4	x	5	=	60
Número niveles	por	Número de cubitos del ancho	por	Número de cubitos de largo	es igual a	volumen

Para encontrar el volumen de un prisma rectangular, se usa la longitud del largo y ancho de la base y la altura. La fórmula del volumen del prisma rectangular es: **volumen = altura x largo x ancho**



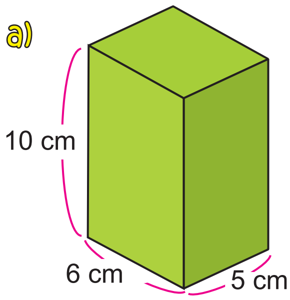




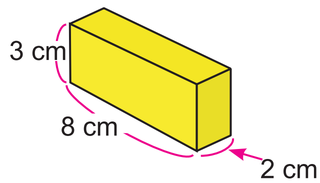
También puede ser
volumen = altura x ancho x largo

1 Calcule el volumen de los siguientes prismas rectangulares:

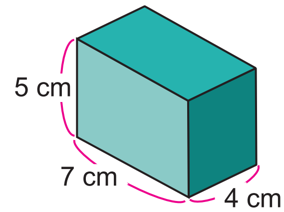
a)



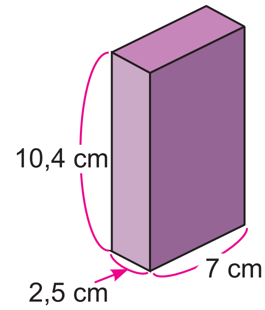
b)



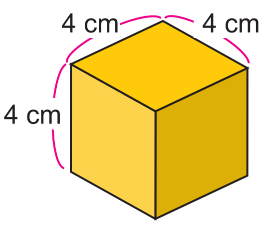
c)



d)



B Vamos a encontrar el volumen de un cubo mediante el cálculo.



1 Encuentre mediante el cálculo la cantidad total de cubitos de 1 cm³ que ocupa el espacio del cubo.

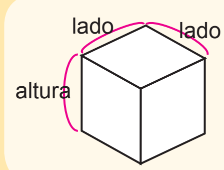
1) ¿Cuántos cubitos de 1 cm³ hay en total?

2) ¿Cuánto mide el volumen del cubo?

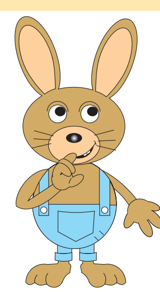
2 Escribimos el PO con palabras.

4	x	4	x	4	=	64
Número niveles (alto)	por	Número de cubitos del lado (lado)	por	Número de cubitos del lado (lado)	es igual a	Total de cubitos (volumen)

Para encontrar el volumen del cubo, se usa la longitud de los lados de la base y la altura.
La fórmula del volumen del cubo es:
volumen = altura x lado x lado



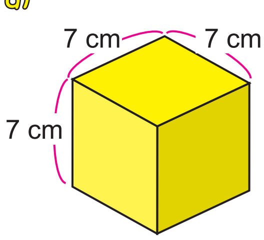
La fórmula puede ser: volumen = lado x lado x lado, porque la longitud de la altura es igual a la longitud del lado.



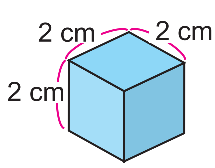
volumen del cubo = lado x lado x lado

2 Calcule el volumen de los siguientes cubos:

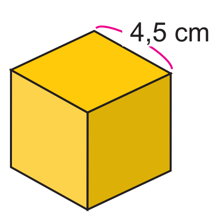
a)



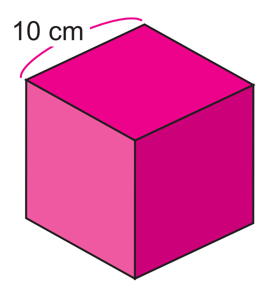
b)



c)

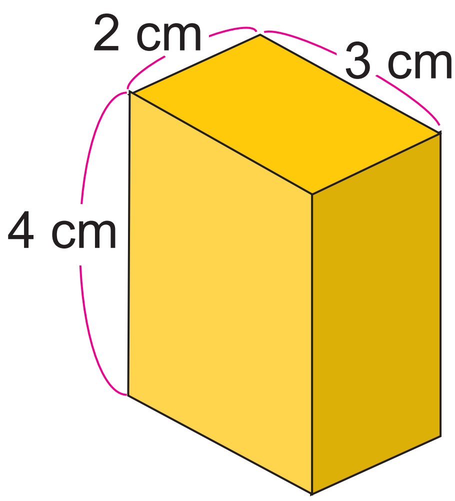


d)



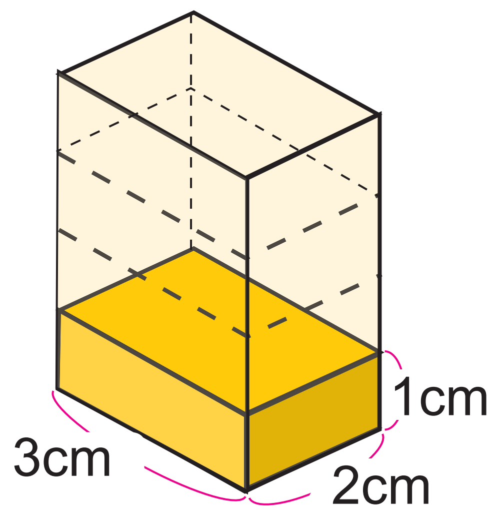
C Vamos a pensar en la fórmula para encontrar el volumen de prismas rectangulares y cuadrangulares.

1 Calculamos el volumen de este prisma.



PO: $4 \times 2 \times 3 = 24$ R: 24 cm^3

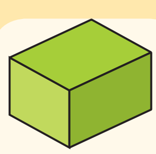
Se encuentra el volumen pensando que es 4 veces el volumen del primer nivel (el prisma cuya altura mide 1 cm).



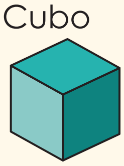
2 ¿Cuánto mide el volumen del primer nivel (cuando la altura es 1 cm) de este prisma?
¿Cuánto mide el área de la base de este prisma?
Compare los dos números que aparecen en el resultado del volumen y del área de la base.

Dos de los números que se usan en el PO del volumen de un prisma, se ocupan también en el PO del área de la base.
Entonces, se puede aprovechar el área de la base para calcular el volumen.

Prisma rectangular



Cubo



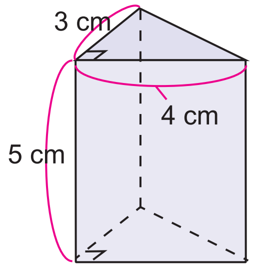
Volumen = alto x ancho x largo o también
(el área de la base)

volumen = alto x largo x ancho

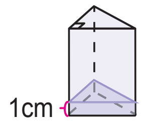
volumen = lado x lado x lado
(el área de la base)

Volumen = alto x área de la base

D Vamos a encontrar el volumen de un prisma triangular.



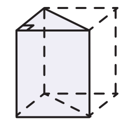
1 Pensamos en la forma para encontrar el volumen del prisma triangular.



Juan

Podemos calcular primero el volumen de un prisma triangular de 1 cm de altura, usando el área de la base.

PO: 5 x 4 x 3 ÷ 2 = 30
R: 30 cm³

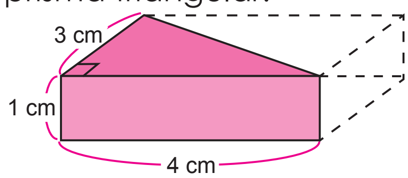


Carmen

El volumen de este prisma triangular es la mitad del prisma rectangular.

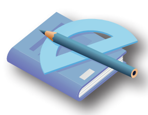
PO: 5 x 4 x 3 ÷ 2 = 30
R: 30 cm³

2 Comprobamos si se puede usar el área de la base para calcular el volumen del primer nivel del prisma triangular.



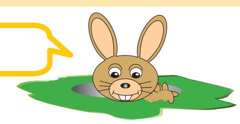
1) ¿Cuánto mide el volumen?
2) ¿Cuánto mide el área de la base?
3) ¿Se usan los números de PO de área en el PO del volumen?

El volumen del primer nivel del prisma triangular es la mitad del volumen del primer nivel del prisma cuadrangular .... 1 x 4 x 3 ÷ 2 = 6
El área de la base .... 4 x 3 ÷ 2 = 6
Los números que se usan para calcular el área de la base, también se usan para hallar el volumen.

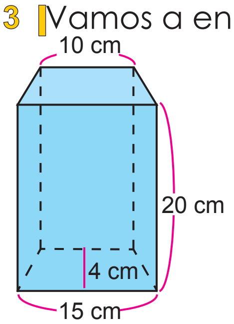


El volumen de todos los tipos de prismas triangulares, se encuentra con la siguiente fórmula: volumen = altura x área de la base, como la base es triangular, el área de la base es igual a base x altura ÷ 2.

O también, se aplica Volumen = área de la base x altura



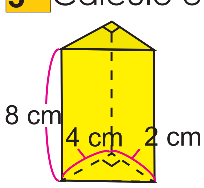
3 Vamos a encontrar el volumen de otros tipos de prismas.



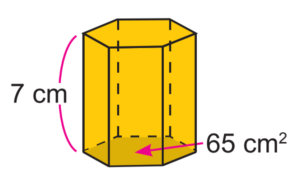
- Podemos calcular el área de la base
  (15 +10) 4 ÷ 2 = 50
  R: 50 cm²
- Calculamos el volumen de un prisma de 1 cm de altura usando el área de la base
  1 x 50 = 50 R: 50 cm³
- Como son 20 cm de alto se tiene 20 x 50 = 1 000 R: 1 000 cm³

3 Calcule el volumen de otros tipos de prismas:

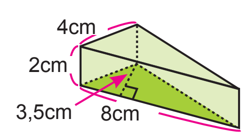
a)



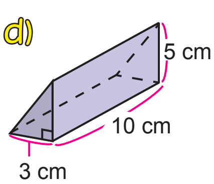
b)



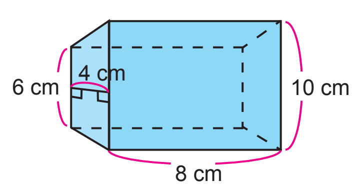
c)



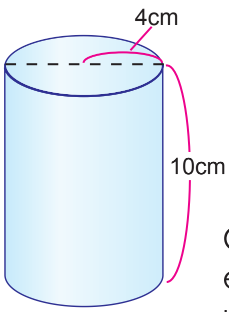
d)



e)

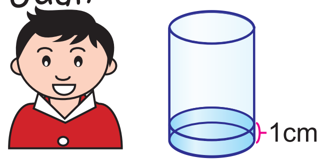


E Encontramos el volumen de un cilindro.



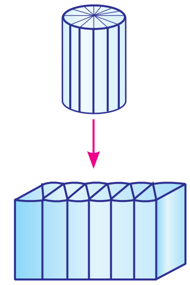
1 Pensamos en la forma para encontrar el volumen del cilindro.

Juan



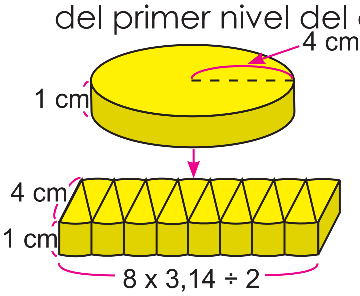
Creo que para calcular el volumen podemos usar el área de la base.
PO: 3,14 x 4 x 4 = 50,24
R: 50,24 cm³

Carmen



Igual que en el caso del área del círculo,transformaremos este cilindro en prisma rectangular.
PO: 3,14 x 8 ÷ 2 x 4 = 50,24
R: 50,24 cm³

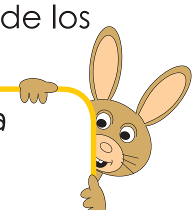
2 Comprobamos si se puede usar el área de la base para representar el volumen del primer nivel del cilindro.



1) ¿Cuánto mide el volumen?

2) ¿Cuánto mide el área de la base?

3) ¿Aparece el mismo número en la cantidad de los resultados de ambos cálculos?

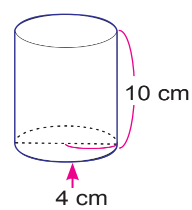


El volumen del primer nivel del cilindro es igual al volumen del primer nivel del prisma rectangular.. 1 x 3,14 x 8 ÷ 2 x 4 = 50,24
El área de la base.. 3,14 x 4 x 4 = 50,24

Aparece el mismo número en el resultado de ambos cálculos. Igual que en el caso de los prismas.

PO:10 x 50,24 = 502,4

Como estamos buscando el volumen de un cilindro de 10 cm de altura, entonces tomamos el volumen del cilindro de 1 cm de altura y lo multiplicamos por 10 veces su valor.

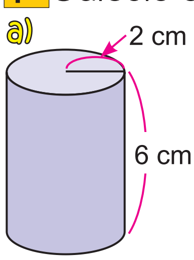


El volumen de este cilindro es 502,4 cm³

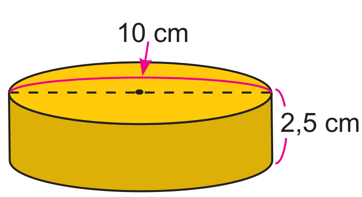
El volumen del cilindro, se encuentra con la siguiente fórmula:
Volumen = altura x 3,14 x r x r
(el área de la base)
Volumen del cilindro = altura x área de la base

4 Calcule el volumen de los siguientes cilindros:

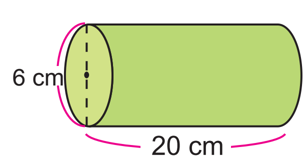
a)



b)

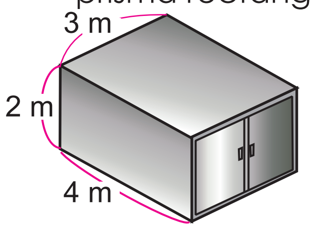


c)



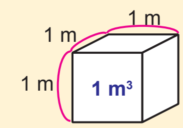
d) Un cilindro en el que la base tiene un área de 42 cm², y su altura es de 7 cm.

F Hay un barco cargado de contenedores. Cada contenedor tiene forma de prisma rectangular como lo representa el dibujo.

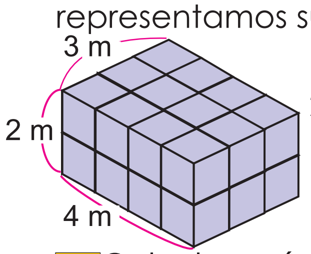


1 Pensemos cómo expresar el volumen de este contenedor.

Para expresar el volumen de un objeto grande, se usa como unidad un cubo cuyo lado mide 1 m. Esta unidad de volumen se llama **metro cúbico** y se simboliza **m³**.



2 Calculamos cuántos cubos de 1 m por lado caben en el contenedor y representamos su volumen con m³.

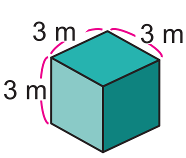


En un nivel caben 4 x 3 = 12, como son dos niveles se tienen 2 x 12 = 24 R: 24 m²

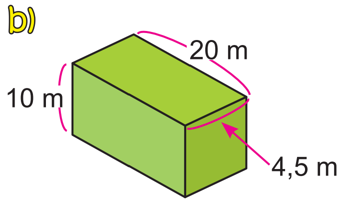
PO: 2 x 4 x 3 = 24 R: 24 m³

5 Calcule cuántos metros cúbicos mide el volumen de los siguientes cuerpos geométricos:

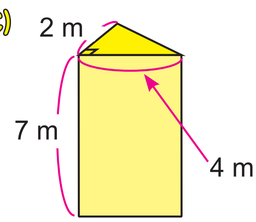
a)



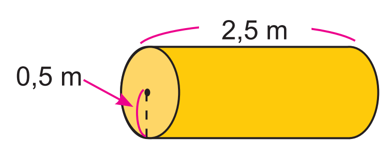
b)



c)



d)

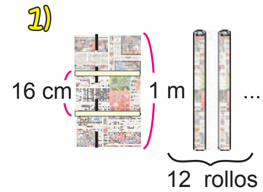


¡ Intentémoslo !

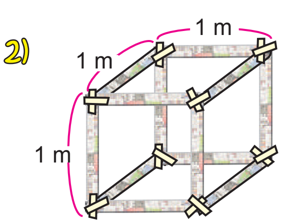
Vamos a construir un cubo de 1 m³.

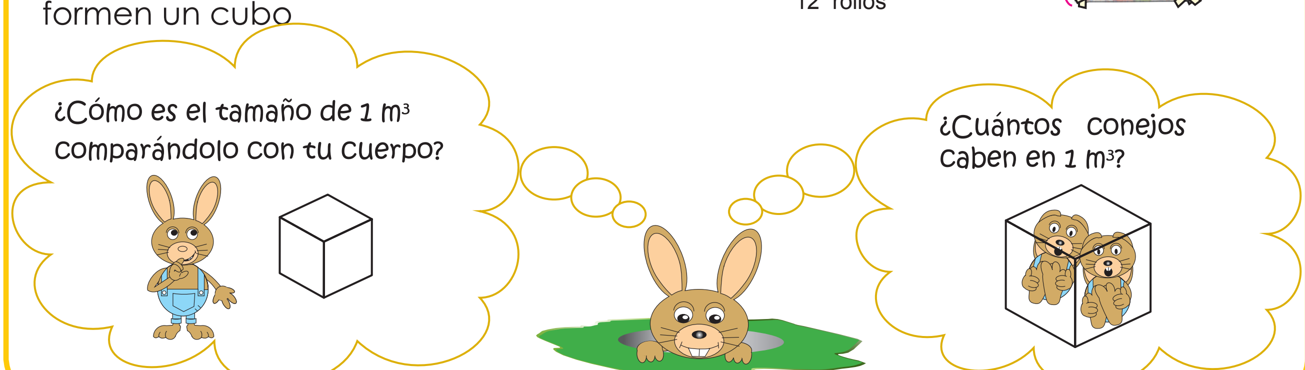
1) Hacer 12 rollos de papel periódico, cada uno de 1 m de largo.
2) Pegar con masking tape cada extremo de los rollos de modo que formen un cubo

1)



2)





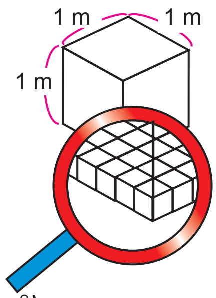
Tema 3: Encontramos equivalencias entre unidades de volumen

A Vamos a investigar a cuántos centímetros cúbicos equivale 1 m^3.

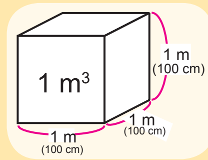
1 ¿Cuántos cubos de 1 cm^3 caben en cada lado del cuadrado del primer nivel?

2 ¿Cuántos niveles hay?

3 ¿Cuántos cubos de 1 cm^3 caben en total? ¿A cuántos centímetros cúbicos equivale 1 m^3?



1 m = 100 cm
100 cm x 100 cm x 100 cm = 1 000 000 cm^3
1 m^3 = 1 000 000 cm^3

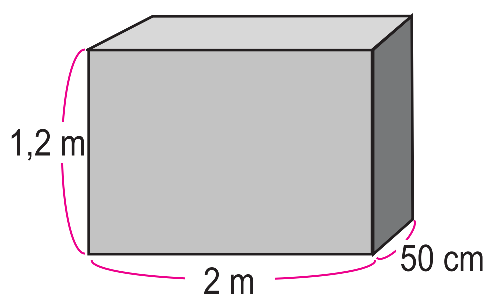


6 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide:

a) 3 m^3 (cm^3) b) 12 m^3 (cm^3) c) 7,5 m^3 (cm^3)

d) 4 000 000 cm^3 (m^3) e) 26 000 000 cm^3 (m^3) f) 5 400 000 cm^3 (m^3)

B La base que ocupará un monumento del parque central del pueblo de Juan tiene forma de prisma rectangular como lo presenta el dibujo.
¿Cuánto mide el volumen de la base?



1 ¿Qué hay que hacer primero para calcular?

Hay que unificar las unidades para calcular.

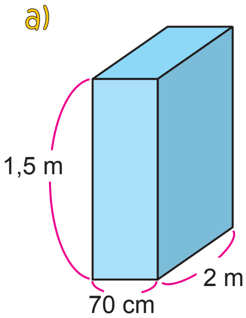
2 Calculamos el volumen de la base.

A) PO: 2 m = 200 cm 1,2 m = 120 cm
120 x 200 x 50 = 1 200 000 R: 1 200 000 cm^3

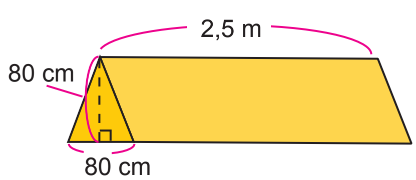
B) PO: 50 cm = 0,5 m 1,2 x 2 x 0,5 = 1,2 R: 1,2 m^3

7 Calcule el volumen y represente la respuesta en dos unidades: cm^3 y m^3

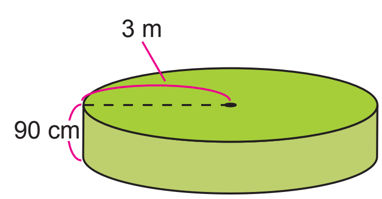
a)



b)

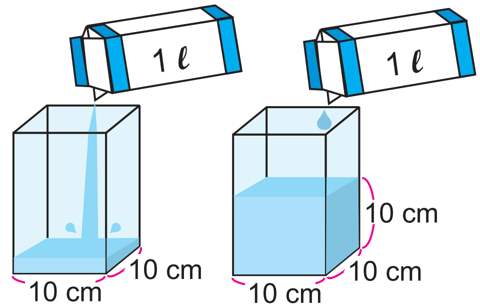


c)



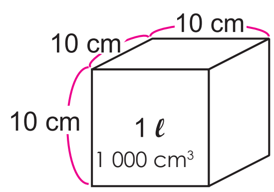
C Carmen quiso saber cuánto mide el volumen de 1 ℓ de agua.

Preparó un recipiente en forma de prisma cuadrangular cuyo lado de la base mide 10 cm y otro recipiente de 1 ℓ.
Después de haber llenado de agua el recipiente de 1 ℓ, la trasladó al recipiente que mide 10 cm de lado. El recipiente se llenó justo hasta la altura de 10 cm.



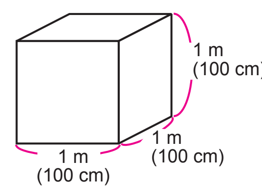
1 ¿A cuántos centrímetros cúbicos equivale 1ℓ ?

$10 \times 10 \times 10 = 1\,000$
1 ℓ = 1 000 cm³
1 mℓ = 1 cm³
porque 1 ℓ = 1 000 mℓ



2 ¿A cuántos litros equivale 1 m³?

1 m³ = 100 m x 100 m x 100 m = 1 000 000 cm³
1 ℓ = 1 000 cm³
1 000 000 ÷ 1 000 = 1 000
1 m³ = 1 000 ℓ

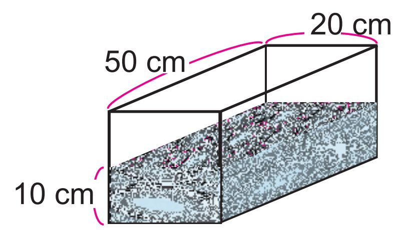


8 Convierta las siguientes unidades a las que se le pide.

a) 25 m³ (ℓ) b) 10 ℓ (cm³) c) 7 ℓ (cm³)

d) 8 500 cm³ (ℓ) e) 4 m³ (ℓ) f) 7600 ℓ (m³)

9 En un recipiente como el dibujo de la derecha, se depositó agua hasta que llegara a 10 cm de altura. ¿Cuántos litros de agua se depositaron?

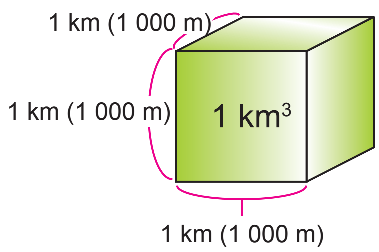


¿Sabías que...?

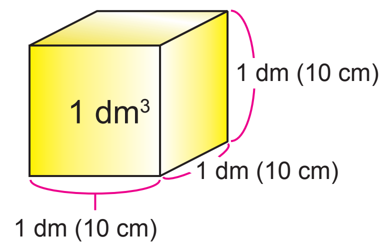
Volumen

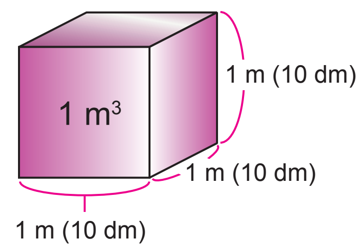
$1\ km^3 = 1\ 000\ 000\ 000\ m^3$

$1\ m^3 = 1\ 000\ dm^3$



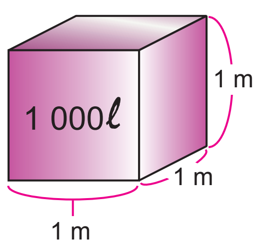
$1\ m^3 = 1\ 000\ dm^3$



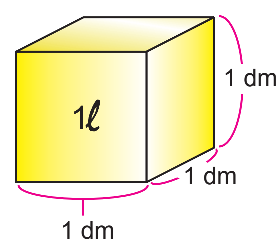


Capacidad

$1\ m^3 = 1\ 000\ \ell$

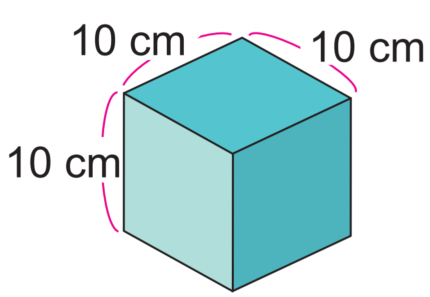


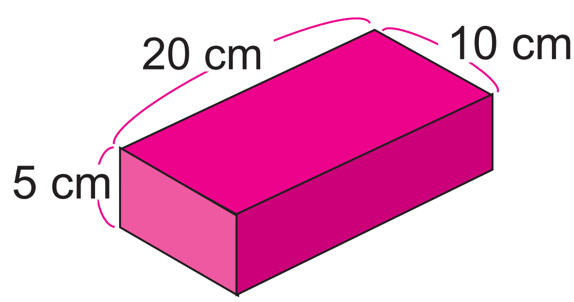
$1\ dm^3 = 1\ \ell$



¡ Intentémoslo !

- Vamos a construir de cartón varias cajas de 1000 cm³. Comprobemos que su volumen es igual a 1 ℓ usando otro recipiente de 1 ℓ (caja de jugo, leche, etc.) lleno de arena, frijolitos, etc.

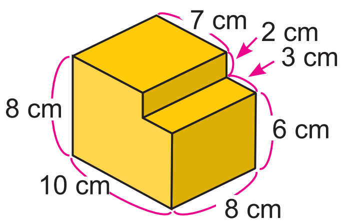


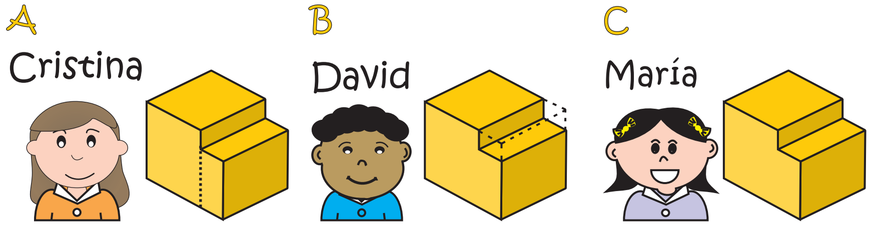


Tema 4: Calculamos el volumen de cuerpos geométricos compuestos

A Vamos a encontrar el volumen del sólido que representa el dibujo.

1 Pensamos en la forma para encontrar el volumen.





2 Calculamos el volumen. (Si hay tiempo, encuentre el volumen en otras formas diferentes.)

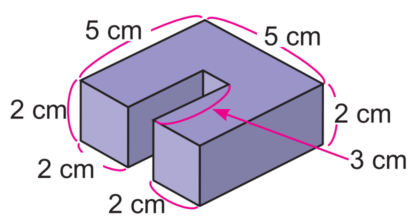
A PO: $8 \times 7 \times 8 + 6 \times 3 \times 8$ R: 592 cm³

B PO: $8 \times 8 \times 10 - 2 \times 3 \times 8$ R: 592 cm³

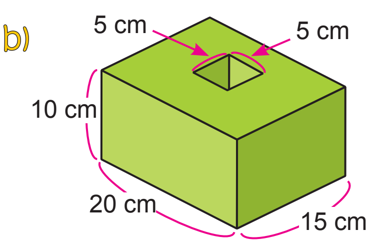
C PO: $6 \times 8 \times 10 + 2 \times 7 \times 8$ R: 592 cm³

10 Calcule el volumen de los siguientes cuerpos geométricos:

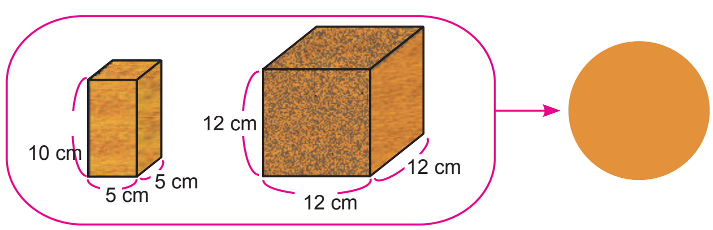
a)



b)



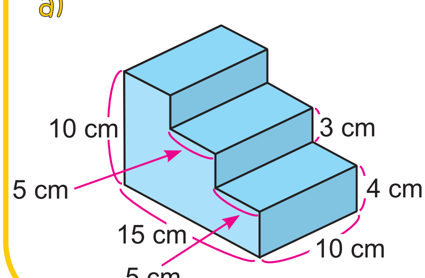
11 Eva utilizó dos masas de barro con las medidas presentadas en el dibujo para construir una bola. Encuentre el volumen de esta bola.



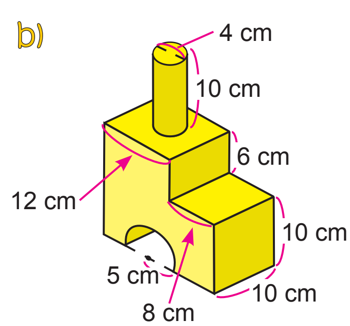
¡ Intentémoslo !

Encontramos el volumen de cada uno de los siguientes cuerpos geométricos:

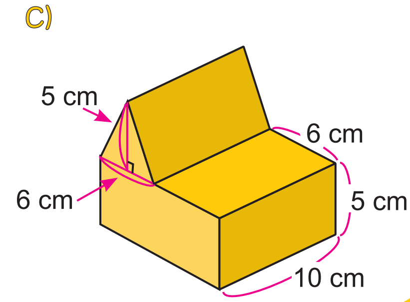
a)



b)



c)



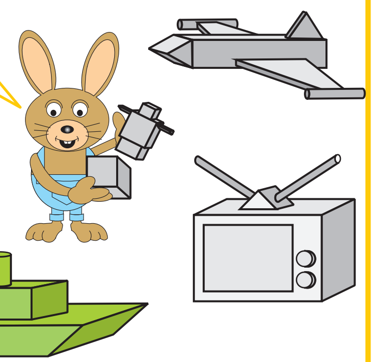
¡Intentémoslo!

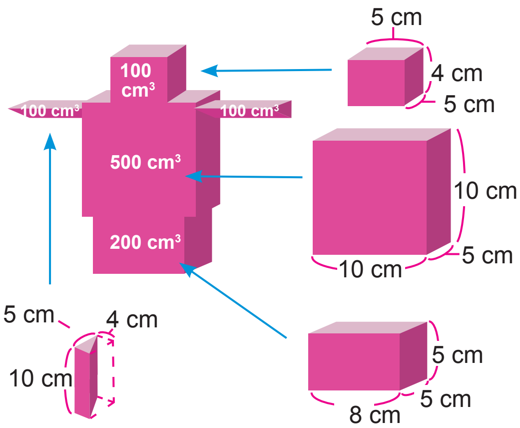
- Vamos a construir cuerpos geométricos cuyo volumen sea 1 000 cm³.

Instrucciones:

1. Hacer en el cuaderno el diseño de un cuerpo geométrico de modo que su volumen sea 1 000 cm³.

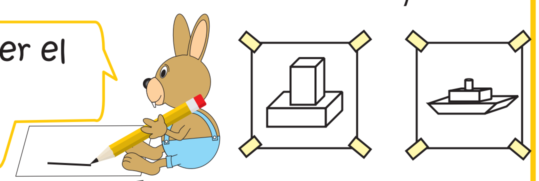
Ya hemos hecho las cajas cuyo volumen es 1000 cm³. Pero, ahora, vamos a inventar cualquier forma de cuerpo geométrico. ¡Qué divertido!





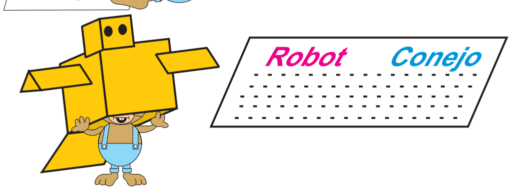
2. Pedir a un compañero o una compañera que haya terminado de hacer el diseño que revise si el cálculo realizado en este diseño está correcto. (Se puede usar la calculadora.)

Puedes hacer el diseño a tu manera.



3. Construir el cuerpo geométrico con cartulina.

Los que terminaron rápidamente la construcción, ayuden a los demás.



4. Escribir en el papel la presentación del cuerpo geométrico construido.

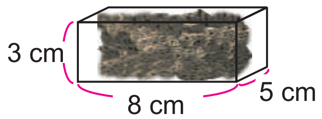
5. Realizar la exposición de los cuerpos geométricos construidos y expresar las impresiones y los puntos buenos descubiertos por la observación de las obras hechas por sus compañeros y compañeras.

No puedo creer que todos éstos tengan el mismo volumen!

¿Sabías que ...?

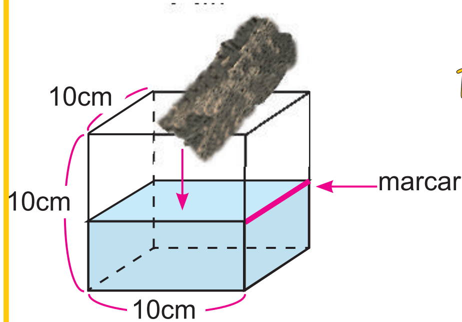
Todas las cosas tienen volumen.
¿Cómo se puede encontrar el volumen de objetos que no tienen forma de prismas, cubos, cilindros, etc.?

- Vamos a pensar en la forma para encontrar el volumen de una piedra como se presenta en el dibujo.



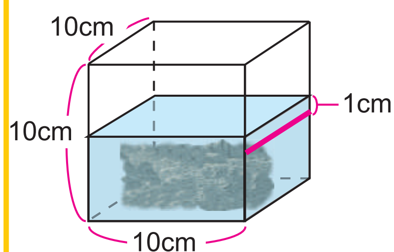
A) Calcular el volumen aproximado de la piedra considerándola como uno de los cuerpos geométricos aprendidos.

PO: $3 \times 8 \times 5 = 120$
R: Aproximadamente 120 cm^3

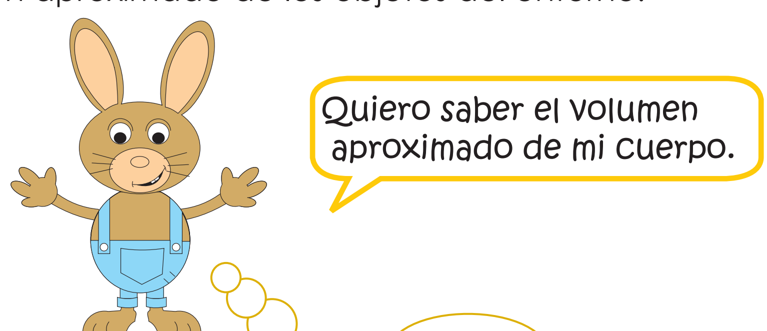


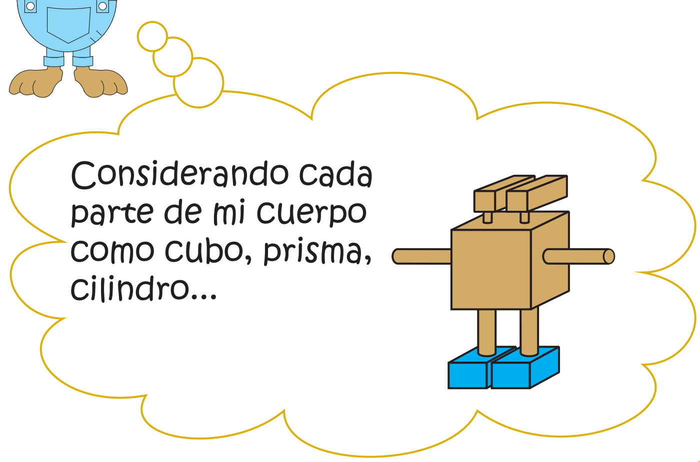
B) Calcular el volumen de agua que subió en un recipiente al introducir la piedra.
La superficie del agua subió 1 cm al introducir la piedra.
El volumen del agua que subió es igual al volumen de la piedra. Entonces:

PO: $1 \times 10 \times 10 = 100$ R: 100 cm^3



- Vamos a encontrar el volumen aproximado de los objetos del entorno. Regístrelo en el cuaderno.

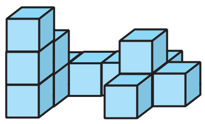




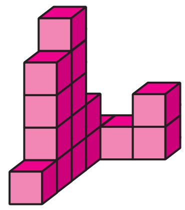
Tema 5: Practicamos lo aprendido

1 Encuentre el volumen de cada cuerpo geométrico (los cubitos son de 1 cm³):

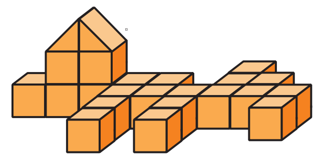
a)



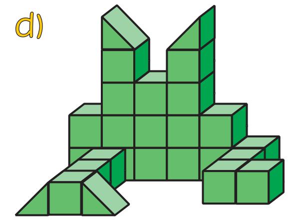
b)



c)



d)

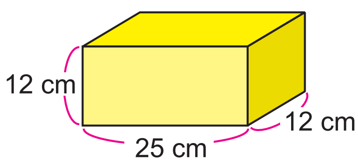


2 Calcule el volumen de los siguientes cuerpos geométricos:

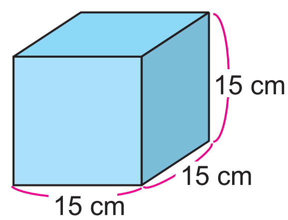
a) Un prisma rectangular que mide 12 cm de largo, 6 cm de ancho y 8 cm de altura.

b) Un cubo que tiene 3 cm por lado.

c)



d)

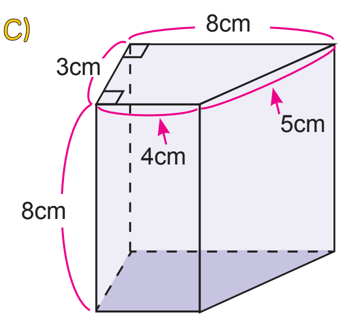


3 Calcule el volumen de los siguientes cuerpos geométricos:

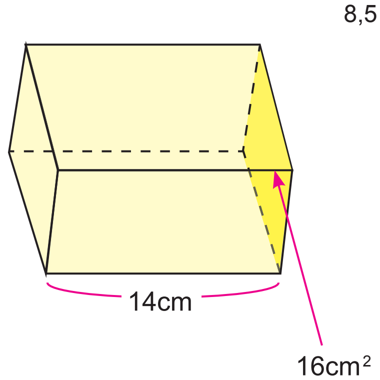
a) Un prisma cuadrangular, con un romboide de 15 cm² de área como base y una altura de 24 cm.

b) Un prisma triangular cuya altura es de 10 cm y la base es un triángulo isósceles con 6 cm en la base y 7 cm en la altura.

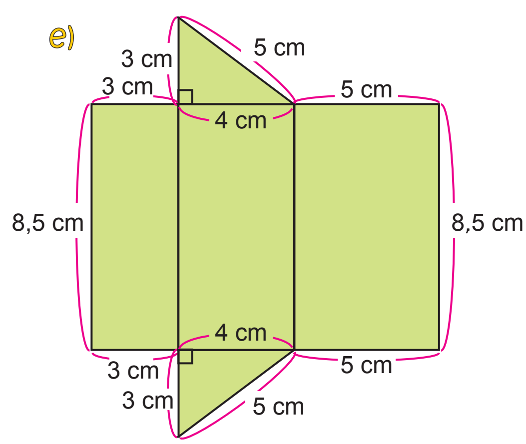
c)



d)



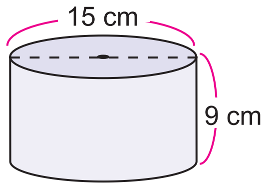
e)



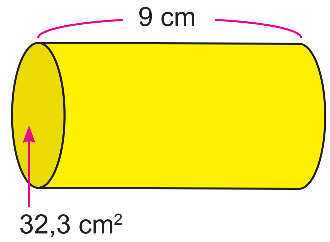
4 Calcule el volumen de los siguientes cuerpos geométricos.

a) Un cilindro cuya base es de 50 cm de radio y su altura es de 25 cm.

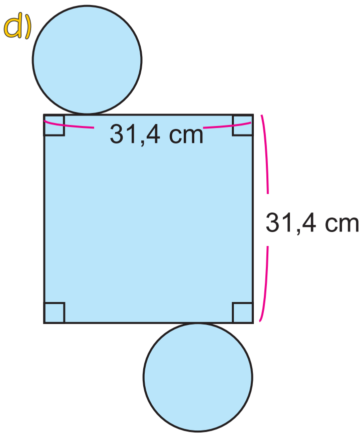
b)



c)



d)



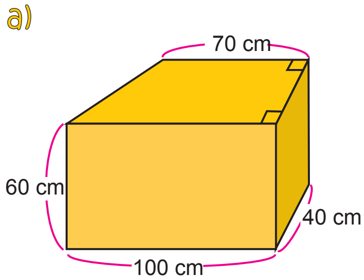
5 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide:

a) 22 m³ (ℓ) b) 52 m³ (ℓ) c) 2 040 ℓ (m³) d) 5 300 cm³ (ℓ)

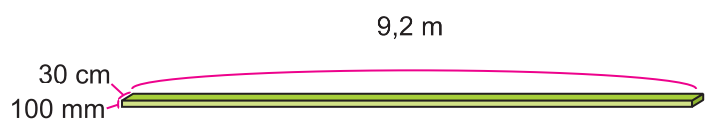
e) 0,45 ℓ (cm³) f) 15 cm³ (ℓ) g) 3,7 m³ (cm³) h) 10 cm³ (mℓ)

6 Determine cuál tiene mayor volumen:

a)

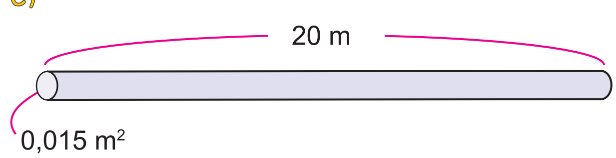


b)



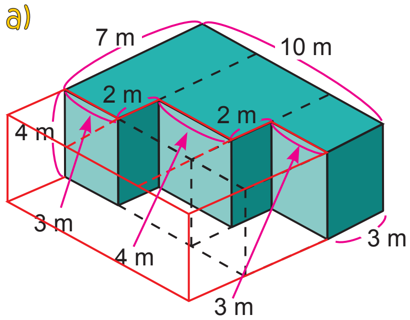
c) El maíz que llena un pequeño silo de 308 ℓ de capacidad

e)

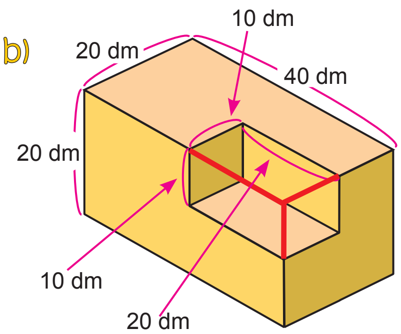


7 Calcule el volumen de los siguientes cuerpos geométricos:

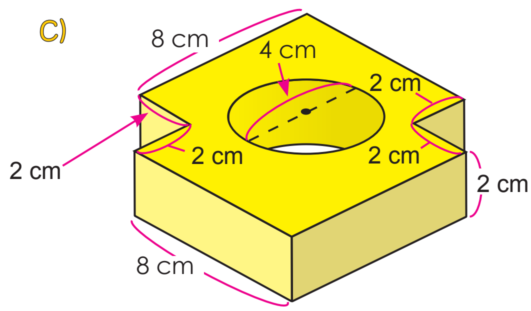
a)



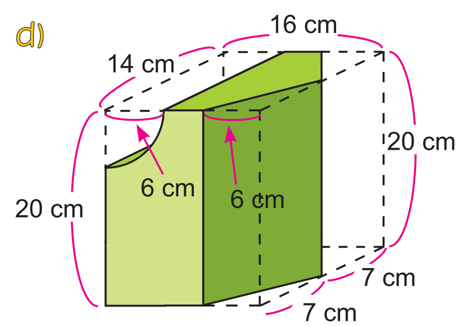
b)



c)



d)



8 Resuelva los siguientes problemas:

a) El papá de Juan Pablo quiere fumigar una bodega que tiene 30 m de largo, 18 m de ancho y 7 m de alto. En el almacén cada litro de insecticida se vende a C$ 150, el cual es efectivo por cada 30 m³. ¿Cuánto dinero se requiere para comprar la cantidad necesaria de insecticida?

b) Hay una pila que tiene una capacidad de 12 000 ℓ. Si el área del fondo de la pila es de 6 m², ¿cuánto mide la profundidad de la pila?

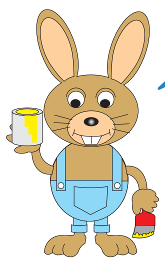
c) Cuando María Luisa se puso a cocinar frijoles, observó que el nivel del agua de la olla aumentó 3 cm al echarle los frijoles. ¿Cuál será el volumen de los frijoles si la olla tiene 30 cm de diámetro y una altura de 15 cm?

d) Como a la abuelita de Jorge le dolían sus pies de tanto caminar, él le trajo una tina grande y la llenó hasta el borde con agua tibia después de que ella metió sus pies. Si la capacidad de la tina es de 3 ℓ y Jorge le echó 1,4 ℓ, ¿qué volumen del cuerpo de la abuelita quedó dentro de la tina?

Unidad: 7 Introducción a la multiplicación y división de fracciones

Tema 1: Multiplicamos fracciones.

A Si se pintan $\frac{4}{5}$ m² de un muro con 1 dℓ de pintura.
¿Cuántos m² se pintarán con 2 dℓ de pintura?



Si se pintan 2 m² con 1 dℓ de pintura, se pintan 3 x 2 (m²) con 3 dℓ de pintura.

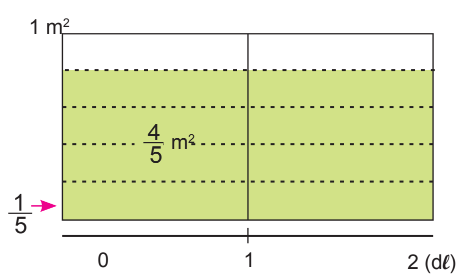
1 Escribimos el PO.

PO: $2 \times \frac{4}{5}$

2 Encontramos el resultado consultando la gráfica.

En $\frac{4}{5}$ m² hay 4 veces $\frac{1}{5}$ m². Con 2 dℓ se pintarán:

2 x 4 veces $\frac{1}{5}$ m², o sea 8 veces $\frac{1}{5}$ m², es decir $\frac{8}{5}$ m² del muro.



$$2 \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{5}$$
$$= \frac{8}{5}$$
$$= 1\frac{3}{5}$$

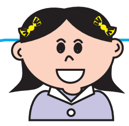
Para multiplicar una fracción por un número natural (N x F),se multiplica el numerador por el número natural y se escribe el denominador.

$$a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c}$$

1 Multiplique en su cuaderno:

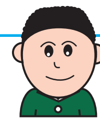
a) $3 \times \frac{2}{7}$ **b)** $5 \times \frac{1}{8}$ **c)** $4 \times \frac{2}{3}$ **d)** $7 \times \frac{5}{6}$

B Comparamos las dos maneras de calcular el producto $9 \times \frac{5}{6}$



María

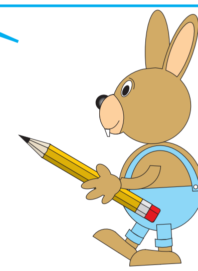
$$9 \times \frac{5}{6} = \frac{9 \times 5}{6} = \frac{\overset{15}{\cancel{45}}}{\underset{2}{\cancel{6}}} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$



Edwin

$$9 \times \frac{5}{6} = \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \times 5}{\underset{2}{\cancel{6}}} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

¿Cuál de las dos formas es más fácil?



Es mejor simplificar antes de multiplicar, cuando se pueda.

2 Calcule en su cuaderno los siguientes productos y simplifique:

a) $5 \times \frac{3}{10}$ **b)** $6 \times \frac{4}{9}$ **c)** $2 \times \frac{5}{8}$ **d)** $3 \times \frac{5}{6}$

e) $16 \times \frac{3}{4}$ **f)** $12 \times \frac{5}{3}$ **g)** $10 \times \frac{2}{5}$ **h)** $21 \times \frac{3}{7}$

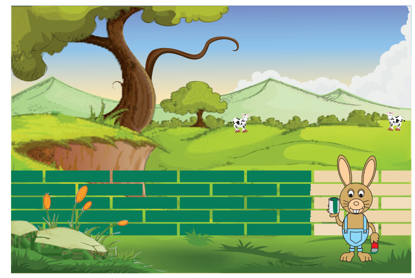
3 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

a) Una costurera tiene que cortar 8 piezas de tela con una longitud de $\frac{5}{4}$ m² cada una. ¿Qué cantidad de tela utilizará?

b) $\frac{6}{7}$ m² de una pared se pinta con 1 dℓ de pintura, ¿cuántos m² de la pared se pintarán con 14 dℓ de pintura?

Tema 2: Dividimos fracciones

A Si se pintan $\frac{4}{5}$ m² de un muro con 3 dℓ de pintura, ¿cuántos m² se pintarán con 1dℓ de pintura?

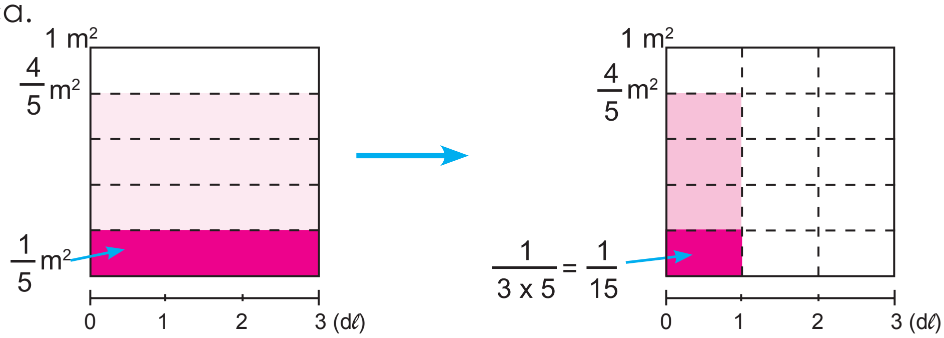


1 Escribimos el PO.

PO: $\frac{4}{5} \div 3$

Si se pintan 6 m² de un muro con 3 dℓ de pintura, se pintan $6 \div 3 = 2$ (m²) con 1 dℓ de pintura.

2 Encontramos el resultado consultando la gráfica.



1. La parte coloreada que está arriba del segmento de (0 a 3) dℓ representa la cantidad de m² que se pinta con 3 dℓ de pintura.

Cálculo:

$$\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{3 \times 5}$$

$$= \frac{4}{5 \times 3} \quad \text{por la propiedad conmutativa}$$

$$= \frac{4}{15}$$

R: $\frac{4}{15}$ m²

2. La parte coloreada más oscura corresponde a la cantidad de m² que se pinta con 1 dℓ de pintura. Esta parte consiste en 4 rectángulos, cada uno de los cuales equivale a

$$\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{5 \times 3} = \frac{1}{15},$$

Para dividir una fracción entre un número natural se escribe el numerador y se multiplica el denominador por el número natural.

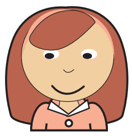
$$\frac{a}{b} \div c = \frac{a}{b \times c}$$

1 Divida en su cuaderno:

a) $\frac{4}{5} \div 7$ **b)** $\frac{2}{3} \div 5$ **c)** $\frac{1}{4} \div 3$ **d)** $\frac{1}{7} \div 2$ **e)** $\frac{7}{8} \div 4$

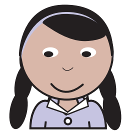
B Comparamos las dos maneras de calcular el cociente $\frac{6}{7} \div 3$.

Magda



$$\frac{6}{7} \div 3 = \frac{6}{7 \times 3} = \frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{7}{\cancel{21}}} = \frac{2}{7}$$

Karen



$$\frac{6}{7} \div 3 = \frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{7 \times \underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{2}{7}$$

Es mejor simplificar antes de dividir, cuando se puede.

2 Divida en su cuaderno:

a) $\frac{15}{7} \div 5$ **b)** $\frac{28}{9} \div 7$ **c)** $\frac{2}{5} \div 4$ **d)** $\frac{3}{5} \div 6$

e) $\frac{3}{8} \div 9$ **f)** $\frac{5}{9} \div 10$ **g)** $\frac{20}{8} \div 4$ **h)** $\frac{36}{10} \div 6$

3 Resuelva los siguientes problemas:

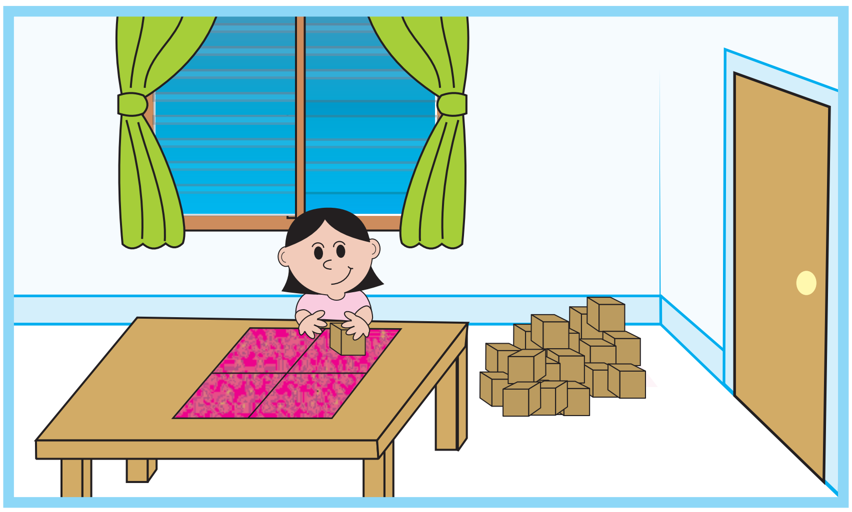
a) Leonel distribuye $\frac{8}{5}$ ℓ de jugo en partes iguales en 4 vasos, ¿cuántos litros de jugo habrá en cada vaso?

b) La maestra del 6° grado "A" quiere repartir $\frac{9}{7}$ m² de papel de regalo en partes iguales a 3 estudiantes, ¿cuántos m² de papel recibe cada estudiante?

Tema 3: Multiplicamos y dividimos fracciones

1 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

a) Con $\frac{1}{4}$ m² de un pliego de papel de regalo se puede forrar una caja, ¿cuántos m² de papel se necesitarán para forrar 36 cajas?



b) Para celebrar su cumpleaños, María dispone de 15 botellas de jugo de medio litro cada una. Si sirve el jugo en partes iguales en 30 vasos,¿cuántos litros de jugo servirá en cada vaso?

2 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

a) Se siembra chiltomas en los $\frac{7}{10}$ m² de un terreno. Si éste mide 40 m², ¿cuántos m² de terreno sembraron con chiltomas?

b) b) Un campesino hereda, en partes iguales a sus 3 hijos, un terreno que mide $\frac{193}{4}$ m², ¿cuántos m² hereda a cada uno?

3 Invente problemas con los siguientes PO y resuélvalos:

a) PO: $6 \times \frac{7}{9}$

b) PO: $\frac{10}{8} \div 5$

Unidad: 8 Multiplicación de fracciones

Tema 1: Multiplicamos fracciones

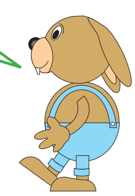
A Si se pintan $\frac{4}{5}$ m² de un muro con 1dℓ de pintura, ¿cuántos m² se pintarán con $\frac{2}{3}$ dℓ de pintura?

1 Escribimos el PO.

PO: $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

2 Encontramos el producto.

Piensa, utilizando lo aprendido.
Puede haber varias maneras.
Si no se te ocurre ninguna idea,
podés consultar las siguientes:



Juan

La cantidad de m² que se pintan con $\frac{1}{3}$ dℓ es: $\frac{4}{5} \div 3$.

La cantidad de m² que se van a pintar con $\frac{2}{3}$ dℓ, es 2 veces la cantidad de m² que se pintan con $\frac{1}{3}$ dℓ, ($\frac{4}{5} \div 3$),

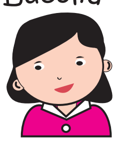
es decir:

$$2 \times \frac{4}{5} \div 3 = 2 \times \frac{4}{3 \times 5}$$

$$= \frac{2 \times 4}{3 \times 5}$$

$$= \frac{8}{15}$$

Lucelia

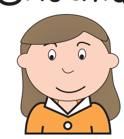


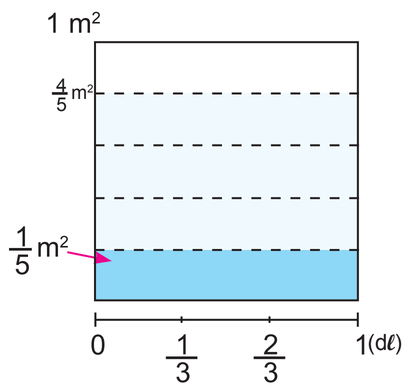
Para calcular el producto, convierto las fracciones a números naturales, multiplicando $\frac{2}{3}$ por 3 y $\frac{4}{5}$ por 5 de igual manera que el cálculo con la multiplicación de números decimales y utilizo la propiedad de la multiplicación.

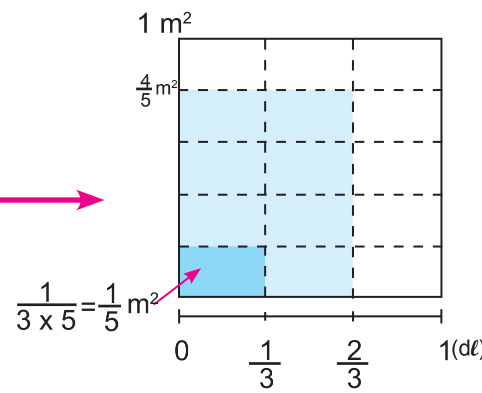
$$\begin{array}{ccccc} \frac{2}{3} & \times & \frac{4}{5} & = & \boxed{\frac{8}{15}} \\ \downarrow{\scriptstyle \times 3} & & \downarrow{\scriptstyle \times 5} & & \downarrow{\scriptstyle \times 15} \quad \uparrow{\scriptstyle \div 15} \\ 2 & \times & 4 & = & 8 \end{array}$$

Utilizo la gráfica como se hizo con números naturales y decimales.

Cristina







1. La parte coloreada arriba del segmento de (0 a 1) dℓ corresponde a $\frac{4}{5}$ m².

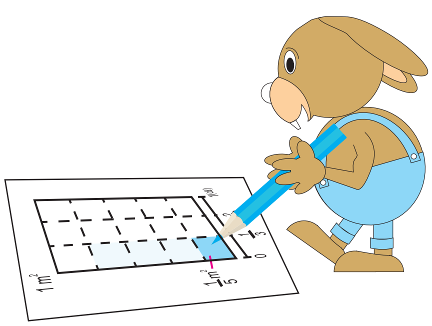
2. La parte coloreada arriba del segmento de (0 a 1dℓ) corresponde a $\frac{4}{5}$ m².

La parte coloreada más oscura representa la cantidad de m² que se van a pintar con $\frac{2}{3}$ dℓ y consiste en 2 x 4 = 8 rectángulos, cada uno de los cuales es $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{15}$

Por lo tanto, la parte coloreada más oscura corresponde a 8 veces $\frac{1}{15}$, o sea $\frac{8}{15}$.

PO: $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$

R: $\frac{8}{15}$ m²



Para multiplicar fracciones, se multiplican numeradores entre sí y denominadores entre sí. $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

1 Multiplique fracciones en su cuaderno:

a) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7}$

b) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}$

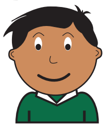
c) $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$

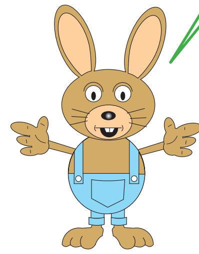
e) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{4}$

B Calcule: $\frac{2}{9} \times \frac{3}{5}$

Leonel



$$\frac{2}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{9 \times 5} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$



Carmen

$$\frac{2}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \times 5} = \frac{2}{15}$$

Es mejor simplificar antes de multiplicar cuando se puede.

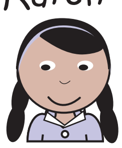
2 Multiplique fracciones en su cuaderno:

a) $\frac{3}{8} \times \frac{6}{7}$　　b) $\frac{5}{9} \times \frac{7}{15}$　　c) $\frac{4}{21} \times \frac{7}{10}$

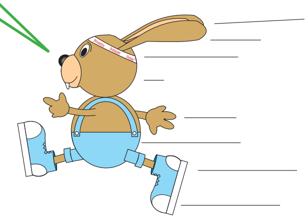
d) $\frac{9}{24} \times \frac{6}{7}$　　e) $\frac{10}{13} \times \frac{11}{15}$　　f) $\frac{12}{35} \times \frac{14}{15}$

C Calculamos: $\frac{4}{7} \times 3$

Karen



$$\frac{4}{7} \times 3 = \frac{4 \times 3}{7} = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7}$$



3 Calcule en su cuaderno los siguientes productos:

a) $2 \times \frac{2}{5}$　　b) $3 \times \frac{3}{8}$　　c) $5 \times \frac{2}{3}$　　d) $\frac{2}{7} \times 3$　　e) $\frac{3}{8} \times 5$

4 Calcule en su cuaderno los siguientes productos:

a) $6 \times \frac{3}{20}$　　b) $3 \times \frac{5}{18}$　　c) $3 \times \frac{5}{12}$　　d) $\frac{3}{20} \times 5$　　e) $\frac{7}{15} \times 10$

5 Calcule en su cuaderno los siguientes productos:

a) $8 \times \frac{3}{4}$　　b) $9 \times \frac{2}{3}$　　c) $7 \times \frac{3}{7}$　　d) $\frac{2}{3} \times 6$　　e) $\frac{4}{5} \times 20$

D Si se pintan $1\frac{2}{3}$ m² de un muro con 1 dℓ de pintura, ¿cuántos m² se pintarán con $2\frac{3}{4}$ dℓ de pintura?

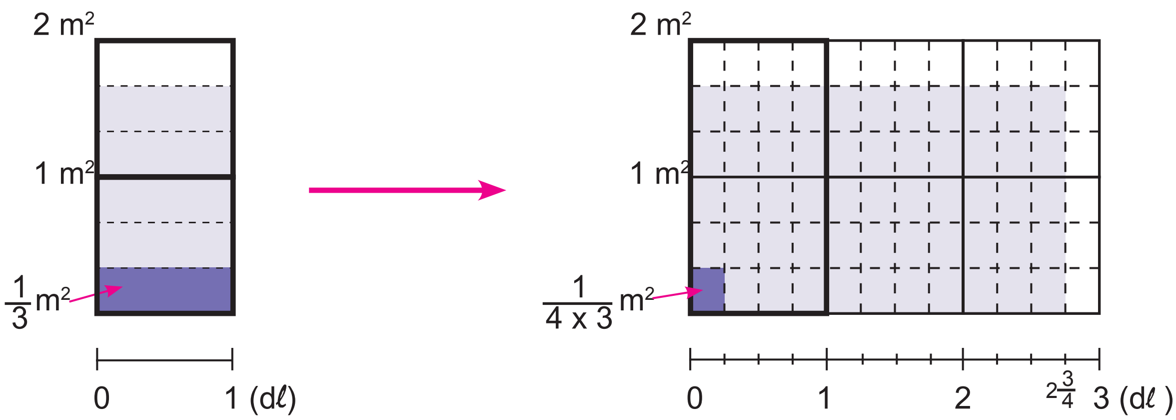
1 Escribimos el PO.

PO: $2\frac{3}{4} \times 1\frac{2}{3}$

2 Encontramos el producto.

$$2\frac{3}{4} \times 1\frac{2}{3} = \frac{11}{4} \times \frac{5}{3}$$
$$= \frac{11 \times 5}{4 \times 3}$$
$$= \frac{55}{12}$$
$$= 4\frac{7}{12}$$

R: $4\frac{7}{12}$ m²



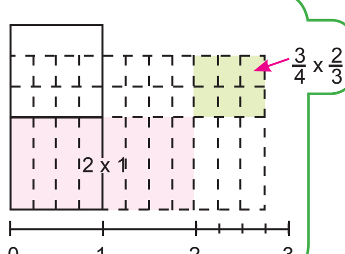
1) En $1\frac{2}{3}$ m² hay 5 veces $\frac{1}{3}$ m².

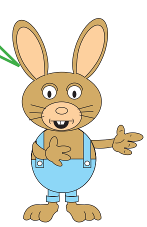
2) Con $2\frac{3}{4}$ dℓ, se pintará la parte coloreada. Esta parte es 11 veces 5 rectángulos, o sea 55 rectángulos. Cada uno de los cuales es $\frac{1}{4 \times 3} = \frac{1}{12}$ Por lo tanto, la parte coloreada corresponde 55 veces $\frac{1}{12}$, o sea $\frac{55}{12} = 4\frac{7}{12}$

No se puede calcular así:

$2\frac{3}{4} \times 1\frac{2}{3} = 2\frac{1}{2}$

¿Podés explicar por qué, utilizando la gráfica?





Se multiplican números mixtos convirtiéndolos en fracciones impropias.

6 Calcule en su cuaderno los siguientes productos:

a) $1\frac{2}{5} \times 2\frac{2}{3}$ **b)** $2\frac{1}{2} \times 1\frac{2}{3}$ **c)** $1\frac{2}{5} \times 3\frac{1}{2}$ **d)** $\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{5}$

e) $2\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$ **f)** $2\frac{3}{7} \times 4$ **g)** $5 \times 2\frac{1}{4}$

7 Calcule en su cuaderno los siguientes productos:

a) $2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{5}$ **b)** $2\frac{1}{4} \times 1\frac{5}{6}$ **c)** $1\frac{7}{8} \times 1\frac{5}{9}$ **d)** $\frac{3}{4} \times 2\frac{4}{5}$

e) $1\frac{1}{6} \times \frac{3}{7}$ **f)** $2\frac{2}{5} \times 1\frac{2}{3}$ **g)** $6 \times 2\frac{1}{3}$ **h)** $1\frac{5}{12} \times 15$

E

Encontramos el área de un rectángulo cuyo largo mide $\frac{3}{5}$ m y su ancho mide $\frac{4}{7}$ m.

En el rectángulo coloreado hay $3 \times 4 = 12$ rectángulos pequeños que miden $\frac{1}{5 \times 7} = \frac{1}{35}$ cada uno,

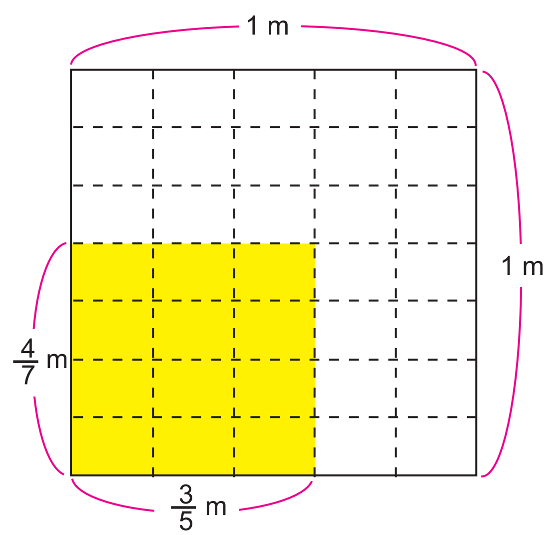
por lo tanto el rectángulo tiene un área de $\frac{12}{35}$ m².

Si se sustituyen $\frac{3}{5}$ y $\frac{4}{7}$ en la fórmula:

área = largo x ancho

se obtiene $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{35}$(m²), que

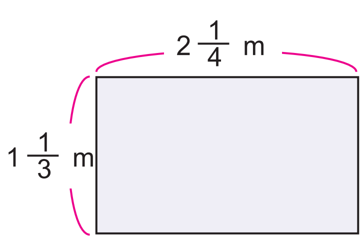
coincide con el resultado anterior.



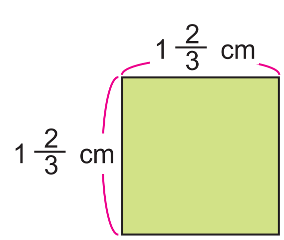
Se puede encontrar el área de un rectángulo aun cuando las medidas estén dadas en fracciones.

8 Encuentre en su cuaderno el área de las siguientes figuras:

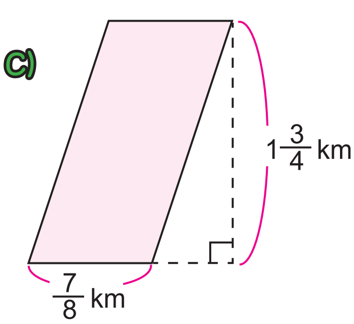
a)



b)



c)



F Si 1 m de alambre pesa 12 g, ¿cuántos gramos pesan los alambres con las siguiente longitudes?

a) $\frac{5}{4}$ m **b)** 1 m **c)** $\frac{3}{4}$ m

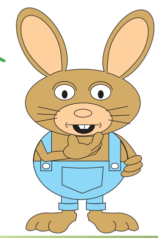
¿Cuál pesa menos que 12 g?

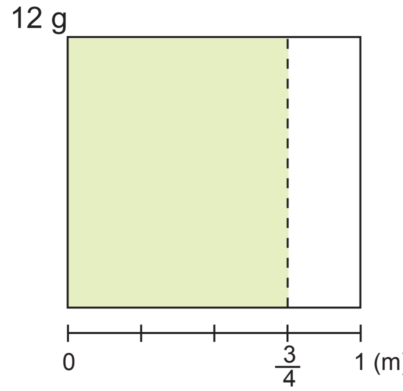
a) PO: $\frac{5}{4} \times 12 = 15$ R: 15 g **b)** PO: $1 \times 12 = 12$ R: 12 g

c) PO: $\frac{3}{4} \times 12 = 9$ R: 9 g

$\frac{3}{4}$ m de alambre pesa menos que 12 g.

Pensá la razón con la gráfica.





Cuando el multiplicador es menor que 1, el producto es menor que el multiplicando. Cuando el multiplicador es mayor que 1, el producto es mayor que el multiplicando.

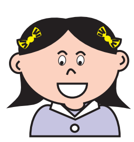
9 ¿Cuáles de los siguientes productos son menores que $\frac{4}{5}$?

a) $\frac{10}{7} \times \frac{4}{5}$ **b)** $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ **c)** $2\frac{1}{3} \times \frac{4}{5}$ **d)** $1 \times \frac{4}{5}$ **e)** $\frac{3}{10} \times \frac{4}{5}$

G ¿Cuál es el área de un terreno rectangular que mide $\frac{4}{5}$ km de largo y $\frac{2}{3}$ km de ancho?

1 Resolvemos el problema y comparamos el resultado de los dos procedimientos:

María

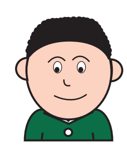


PO: $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5}$$

$$= \frac{8}{15}$$

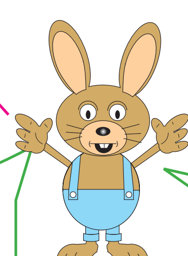
Edwin



PO: $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$$

$$= \frac{8}{15}$$



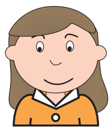
Área del rectángulo es igual a ancho x largo o también largo x ancho

Observando el cálculo del numerador y del denominador, sabemos que son iguales por la propiedad conmutativa de la multiplicación de números naturales.

H ¿Cuál es el volumen de agua de una pila que mide $\frac{3}{5}$ m de largo, $\frac{2}{7}$ m de ancho y $\frac{1}{4}$ m de alto?

1 Resolvemos el problema y comparamos el resultado de los dos procedimientos:

Cristina

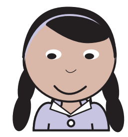


$$\left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{4} = \frac{\overset{3}{\cancel{6}}}{35} \times \frac{1}{\underset{2}{\cancel{4}}}$$

$$= \frac{3}{70}$$

Karen



$$\frac{3}{5} \times \left(\frac{2}{7} \times \frac{1}{4}\right)$$

$$\frac{3}{5} \times \left(\frac{2}{7} \times \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{14}{\cancel{28}}}$$

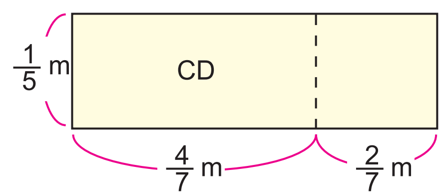
$$= \frac{3}{70}$$

Al agrupar los factores de diferente manera se obtiene el mismo producto.

1 Encontramos el área del rectángulo grande de dos maneras:

a) Calculamos como la suma de dos rectángulos pequeños C y D.

b) Encontramos primero el largo del rectángulo grande y calculamos el área.



a) PO: $\frac{4}{7} \times \frac{1}{5} + \frac{2}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{35} + \frac{2}{35}$

$= \frac{6}{35}$ R: $\frac{6}{35}$ m^2

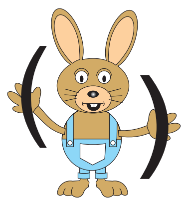
b) PO: $\left(\frac{4}{7} + \frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{5} = \frac{6}{7} \times \frac{1}{5}$

$= \frac{6}{35}$ R: $\frac{6}{35}$ m^2

Los resultados de los dos procedimientos son iguales.

Como en los casos de la multiplicación de números naturales y de la multiplicación de números decimales, son válidas con las fracciones las siguientes propiedades:

$a \times b = b \times a$	propiedad conmutativa
$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$	propiedad asociativa
$(a + b) \times c = a \times c + b \times c$	propiedad distributiva
$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$	propiedad distributiva

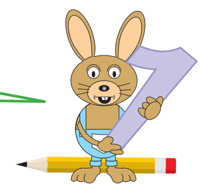


Cuando aplicamos la propiedad asociativa de la multiplicación, no es necesario indicar la manera de agrupar los factores. Por lo general se omiten los paréntesis.

10 Calcule en su cuaderno aplicando las propiedades anteriores.

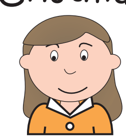
a) $\frac{7}{8} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{3}$ **b)** $\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} \times \frac{4}{3}$ **c)** $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$ **d)** $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{3}{7}$

El número 1 tiene la característica de no cambiar el producto cuando está como factor. Ejemplo: $\frac{4}{5} \times 1 = 1 \times \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$



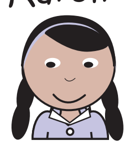
J Comparamos dos formas de calcular $\frac{5}{9} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{10}$

Cristina



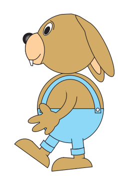
$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{10} = \frac{\overset{\overset{2}{\cancel{6}}}{\cancel{60}}}{\underset{\underset{21}{\cancel{63}}}{\cancel{630}}} = \frac{2}{21}$$

Karen



$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{10} = \frac{\overset{1}{\cancel{5}} \times \overset{2}{\cancel{4}} \times \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{3}{\cancel{9}} \times 7 \times \underset{\underset{1}{\cancel{2}}}{\cancel{10}}} = \frac{2}{21}$$

Es más fácil simplificar antes de multiplicar.



11 Calcule en su cuaderno los siguientes productos y simplifique según el caso:

a) $\frac{5}{6} \times \frac{7}{10} \times \frac{3}{14}$ **b)** $3\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{5} \times \frac{7}{10}$ **c)** $\frac{9}{10} \times 8 \times 4\frac{1}{6}$ **d)** $2\frac{1}{4} \times \frac{1}{15} \times 10$

12 Calcule en su cuaderno los siguientes productos y simplifique según el caso:

a) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ **b)** $\frac{4}{7} \times \frac{5}{6}$ **c)** $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$ **d)** $\frac{9}{8} \times \frac{4}{15}$

e) $2\frac{1}{3} \times 3\frac{2}{5}$ **f)** $1\frac{1}{6} \times 1\frac{5}{9}$ **g)** $2\frac{1}{10} \times 4\frac{1}{6}$ **h)** $3 \times 1\frac{5}{9}$

i) $3\frac{3}{4} \times 1\frac{3}{5}$ **j)** $3\frac{3}{4} \times \frac{2}{9} \times 1\frac{1}{5}$ **k)** $2\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times 10$ **l)** $7 \times \frac{1}{21} \times 3\frac{3}{4}$

Unidad: 9 División de fracciones

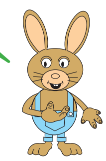
Tema 1: Dividimos fracciones

A Si se pintan $\frac{2}{5}$ m² de un muro con $\frac{3}{4}$ dℓ de pintura, ¿cuántos m² se pintarán con un 1 dℓ de pintura?

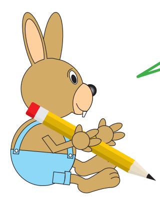
1 Escribimos el PO.

(m² pintados) ÷ (cantidad de pintura) = (m² que se pintarán con 1 dℓ)

PO: $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$



2 Encontramos el cociente.



Tal y como se hizo en el caso de la multiplicación, se debe pensar utilizando lo aprendido. Si no se les ocurre ninguna idea, pueden consultar las siguientes:

Juan

Pienso y escribo, ¿cómo obtener el cociente de $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$?

Sé que $\frac{2}{5}$ m² del muro se pintan con $\frac{3}{4}$ dℓ de pintura. Entonces:

La cantidad de m² que se pintarán con $\frac{1}{4}$ dℓ de pintura es: $\frac{2}{5} \div 3$

La cantidad de m² que se pintarán con 1 dℓ = $\frac{4}{4}$ dℓ, es 4 veces la cantidad de m² que se pinta con $\frac{1}{4}$ dℓ, es decir: $4 \times \frac{2}{5} \div 3$, que es el cociente de $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$.

Por lo tanto: $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = 4 \times \frac{2}{5} \div 3$

$= 4 \times \frac{2}{5 \times 3}$

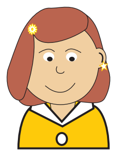
$= 4 \times \frac{2}{3 \times 5}$ Aplico la propiedad conmutativa al denominador.

$= \frac{4 \times 2}{3 \times 5}$

$= \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$ Separo las fracciones y aplico la propiedad conmutativa.

$= \frac{8}{15}$

Magda



Para calcular el cociente, convierto $\frac{3}{4}$ en 3, multiplicando por 4 y utilizo la propiedad de la división.

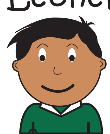
$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \boxed{\frac{8}{15}}$$

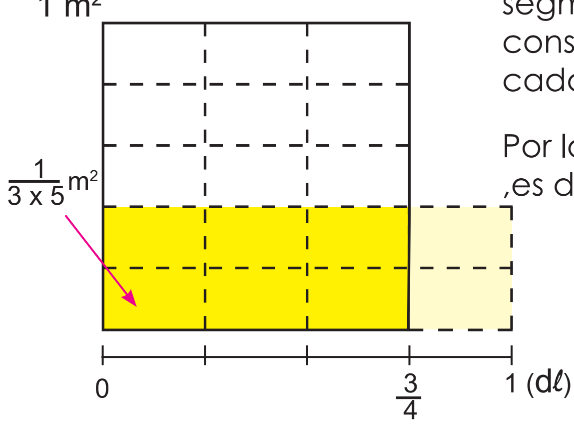
x 4   x 4   Igual

$$\frac{4 \times 2}{5} \div 3 = \frac{4 \times 2}{3 \times 5}$$

$= \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$, por la propiedad conmutativa

Leonel





Utilizando la gráfica, observo que:

La parte coloreada más oscura representa $\frac{2}{5}$ m² de superficie pintada y la parte coloreada (oscura y clara) arriba del segmento de (0 a 1) dl, o sea el cociente, consiste en 4 x 2 = 8 rectángulos pequeños, cada uno de los cuales es $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{15}$.

Por lo tanto, el cociente corresponde a 8 veces $\frac{1}{15}$,es decir:

PO: $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{4 \times 2}{3 \times 5}$ R: $\frac{8}{15}$ m²

$= \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$ por la propiedad conmutativa

$= \frac{8}{15}$

Para dividir una fracción entre una fracción, se multiplica el dividendo por el divisor invertido.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

1 Calcule en su cuaderno los siguientes cocientes:

a) $\frac{2}{7} \div \frac{3}{5}$

b) $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$

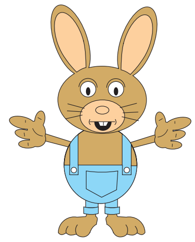
c) $\frac{1}{7} \div \frac{4}{5}$

d) $\frac{3}{7} \div \frac{1}{2}$

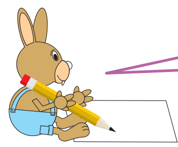
e) $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$

B Calculamos $\frac{4}{5} \div \frac{2}{7}$

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{2}$$
$$= \frac{\cancel{28}^{\,14}}{\cancel{10}_{\,5}}$$
$$= \frac{14}{5}$$
$$= 2\frac{4}{5}$$



$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{\cancel{4}^{\,2}}{5} \times \frac{7}{\cancel{2}_{\,1}}$$
$$= \frac{14}{5}$$
$$= 2\frac{4}{5}$$

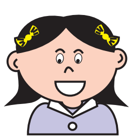


2 Calcule en su cuaderno los siguientes cocientes:

a) $\frac{3}{8} \div \frac{7}{10}$ b) $\frac{3}{4} \div \frac{6}{7}$ c) $\frac{8}{15} \div \frac{14}{45}$ d) $\frac{4}{9} \div \frac{5}{6}$ e) $\frac{3}{5} \div \frac{9}{25}$

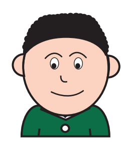
C Calculamos $5 \div \frac{3}{8}$

María



$$5 \div \frac{3}{8} = 5 \times \frac{8}{3}$$
$$= \frac{40}{3}$$
$$= 13\frac{1}{3}$$

Edwin



$$5 \div \frac{3}{8} = \frac{5}{1} \div \frac{3}{8}$$
$$= \frac{5}{1} \times \frac{8}{3}$$
$$= \frac{40}{3}$$
$$= 13\frac{1}{3}$$

3 Calcule en su cuaderno los siguientes cocientes:

a) $4 \div \frac{3}{5}$ b) $7 \div 1\frac{5}{6}$ c) $1 \div \frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{5} \div 2$ e) $2\frac{3}{8} \div 3$

4 Calcule en su cuaderno los siguientes cocientes:

a) $6 \div \frac{8}{9}$ b) $9 \div \frac{12}{17}$ c) $8 \div \frac{6}{7}$ d) $\frac{6}{7} \div 3$ e) $\frac{14}{15} \div 7$

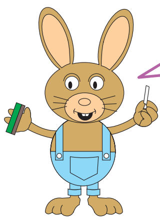
5 Calcule en su cuaderno los siguientes cocientes:

a) $12 \div \frac{6}{7}$ b) $18 \div \frac{9}{10}$ c) $10 \div \frac{5}{6}$ d) $20 \div \frac{10}{13}$ e) $21 \div \frac{7}{9}$

D Si un vehículo gastó $\frac{1}{2}$ ℓ de combustible para recorrer $\frac{1}{2}$ km, ¿cuántos litros de combustible gastó para recorrer 1 km?

1 Escribimos el PO.

PO: $2\frac{1}{2} \div 12\frac{1}{2}$



La división de números mixtos se calcula después de convertir los números mixtos en fracciones impropias, como en el caso de la multiplicación.

2 Calculamos el resultado de $2\frac{1}{2} \div 12\frac{1}{2}$

$$2\frac{1}{2} \div 12\frac{1}{2} = \frac{5}{2} \div \frac{25}{2}$$

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{2}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{5}{\cancel{25}}}$$

$$= \frac{1}{5}$$

R: $\frac{1}{5}$ ℓ

6 Calcule en su cuaderno los siguientes cocientes:

a) $1\frac{2}{7} \div 1\frac{3}{5}$ b) $2\frac{1}{4} \div 2\frac{1}{3}$ c) $2\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$ d) $2\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{3}$

e) $2\frac{1}{7} \div 2\frac{2}{3}$ f) $\frac{3}{7} \div 2\frac{4}{5}$

g) $1\frac{1}{3} \div \frac{5}{11}$ h) $13 \div 2\frac{1}{3}$ i) $6\frac{1}{5} \div 4$

7 Resuelva el siguiente problema:
Hay una varita de hierro que mide $\frac{7}{8}$ m y pesa $1\frac{3}{4}$ kg. ¿Cuántos kilogramos pesa 1 m de esta varita?

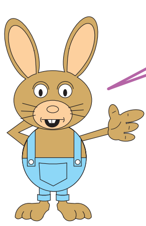
E Hay dos alambres. Cada uno pesa 15 g. Uno de ellos mide $1\frac{1}{4}$ m de longitud y el otro $\frac{3}{4}$ m.

1 ¿Cuántos gramos pesa 1 m de cada uno de estos alambres?

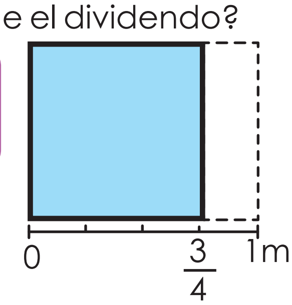
PO: $15 \div 1\frac{1}{4} = 12$ R: 12 g PO: $15 \div \frac{3}{4} = 20$ R: 20 g

2 ¿En cuál de las divisiones anteriores el cociente es mayor que el dividendo?

$15 \div \frac{3}{4}$



Piense y explique la razón usando la gráfica de la derecha.



En la división de fracciones, como en el caso de la división de números decimales:
- El cociente es mayor que el dividendo cuando el divisor es menor que 1.
- El cociente es menor que el dividendo cuando el divisor es mayor que 1.

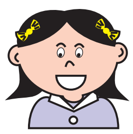
8 ¿En cuál de las divisiones siguientes el cociente es mayor que 20?

a) $20 \div 2\frac{1}{3}$ b) $20 \div \frac{2}{3}$ c) $20 \div \frac{10}{3}$ d) $20 \div \frac{5}{6}$

Tema 2 : Calculamos el resultado de operaciones combinadas

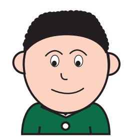
A María y Edwin calculan el resultado de las operaciones combinadas:

María



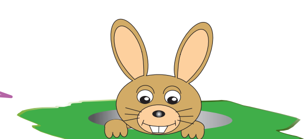
$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{3} \times \frac{4}{5}$$
$$= \frac{2 \times 7 \times 4}{3 \times 3 \times 5}$$
$$= \frac{56}{45}$$
$$= 1\frac{11}{45}$$

Edwin



$$\frac{1}{2} + \frac{3}{8} \div \frac{5}{4} = \frac{1}{2} + \frac{3}{\underset{2}{\cancel{8}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{5}$$
$$= \frac{1}{2} + \frac{3}{10}$$
$$= \frac{5}{10} + \frac{3}{10}$$
$$= \frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\underset{5}{\cancel{10}}}$$
$$= \frac{4}{5}$$

Un planteamiento con multiplicación y división se convierte en un planteamiento únicamente con multiplicación.



1 Calcule en su cuaderno:

a) $\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} \div 1\frac{7}{8}$ b) $5 \div 2\frac{2}{9} \div 1\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{8} \div 6 \times \frac{4}{7}$

d) $\frac{3}{4} - \frac{5}{3} \div \frac{10}{3}$ e) $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$ f) $\frac{3}{5} \div \frac{1}{10} - \frac{1}{4}$

B Calculamos el resultado de $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} \times 0{,}5$.

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} \times 0{,}5 = \frac{3}{5} + \frac{\cancel{4}^{\,2}}{\cancel{5}_{\,1}} \times \frac{\cancel{5}^{\,1}}{\cancel{10}_{\,5}}$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{2}{5}$$

$$= \frac{5}{5}$$

$$= 1$$

2 Calcule en su cuaderno el resultado de:

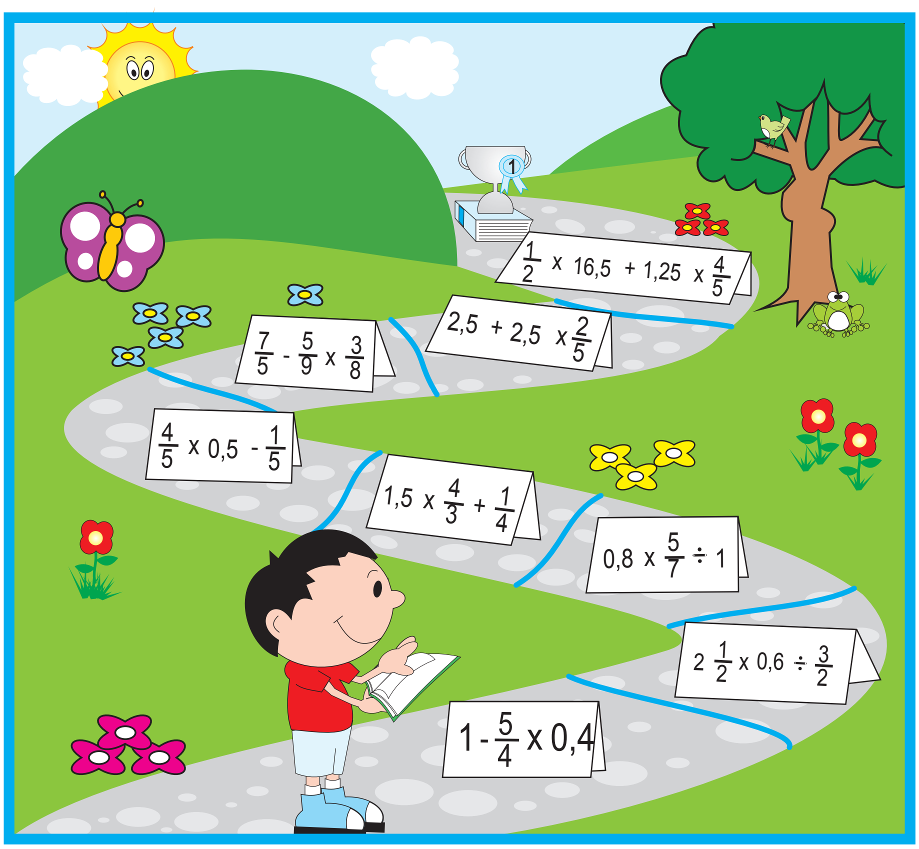
a) $\frac{6}{7} - \frac{5}{7} \times 0{,}4$

b) $0{,}5 \div \frac{1}{2} + \frac{7}{9} \div \frac{4}{3}$

c) $\frac{1}{6} + \frac{2}{3} \times 1{,}8$

d) $\frac{5}{3} \times 0{,}8 + \frac{2}{5} \div 0{,}5$

3 ¿Quiere ganarse un trofeo? ¿Cómo?
Calcule el resultado de las operaciones combinadas en cada tarjeta que encuentre en el camino y avance hasta obtener el trofeo.



Unidad: 10 Proporcionalidad

Recordamos

1. Escriba en su cuaderno la siguiente situación:
"Hay dos peces comunes en el Atlántico de Nicaragua", en los que:

a) La razón entre la longitud del pez pargo rojo y la longitud del pez macarela es

b) La razón entre la longitud del pez macarela y la longitud del pez pargo rojo es

Macarela 30 cm

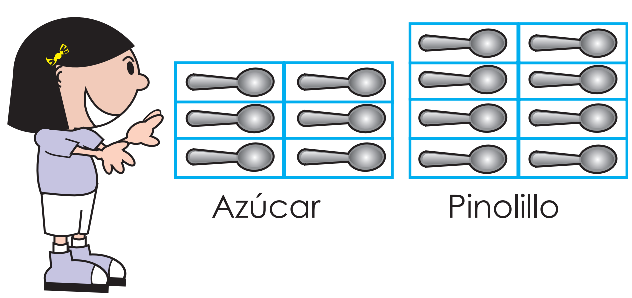
Pargo Rojo 60 cm

c) Escriba el PO, calcule la respuesta y complete las expresiones a) y b).

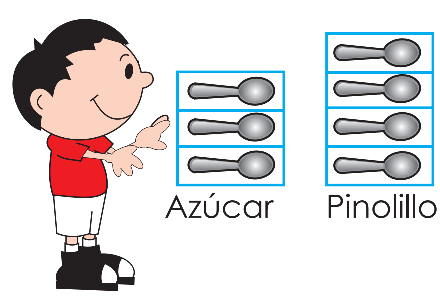
Tema 1 : Encontramos razones

A Claudia y Javier preparan refrescos, que representamos en los siguientes dibujos. ¿Sus refrescos tienen el mismo sabor?

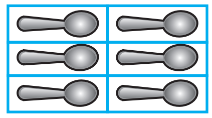
Refresco de María



Refresco de Juan



1 **a)** Si María prepara su refresco con el mismo sabor, considerando 3 cucharadas de azúcar, ¿cuántas cucharadas de pinolillo serán usadas?

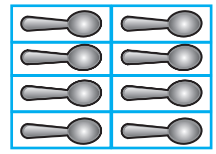


Azúcar

6

↓

3



Pinolillo

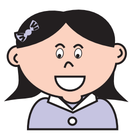
8

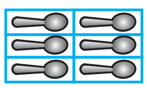
↓

$\square$

b) Comparamos refrescos de María y Juan.

María



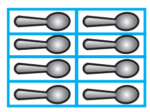


Azúcar

6

↓

3



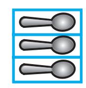
Pinolillo

8

↓

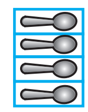
$\square$

Juan



Azúcar

3

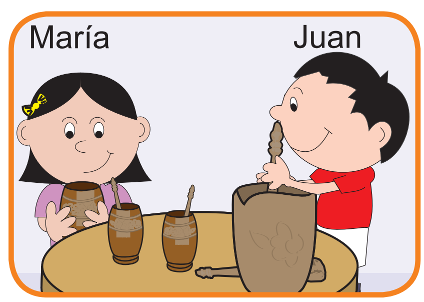


Pinolillo

4

La relación de las cantidades entre azúcar y pinolillo es 3 y 4. Por lo tanto los refrescos de María y Juan tienen el mismo sabor.

2 Pensamos ¿cómo expresar la razón entre los ingredientes que se mezclan en la preparación del refresco de María y Juan.



1. La razón entre 3 cucharadas de azúcar y 4 cucharadas de pinolillo,la expresamos como 3:4, usando el símbolo ":"
3:4 se lee "tres es a cuatro".

2. En la razón a : b, el cociente de $\frac{a}{b}$ (a dividido entre b), se llama razón. Ejemplo:

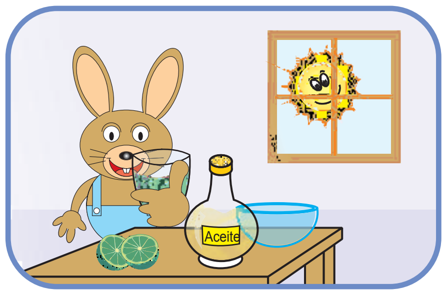
La razón 3 : 4 se expresa como la fracción $\frac{3}{4}$. Por lo tanto,**3 : 4 =** $\frac{3}{4}$.

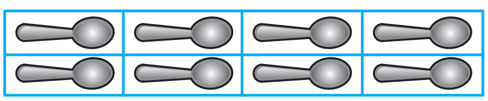
1 Escriba en su cuaderno las siguientes razones como fracción:

a) 2 : 3 **b)** 7 : 9 **c)** 5 : 7 **d)** 3 : 11

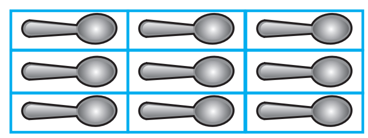
2 Escriba en su cuaderno, la razón entre los ingredientes que se mezclan en la preparación de:

a) Un aderezo



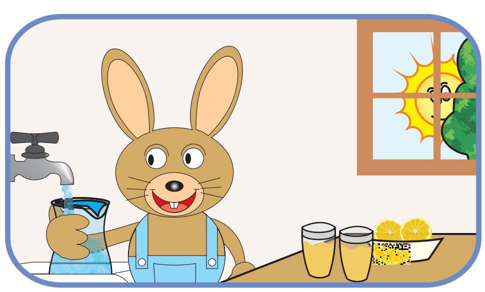


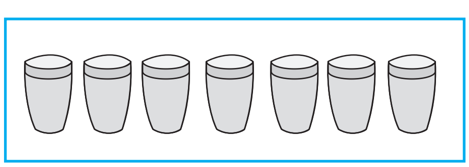
jugo de limón agrio



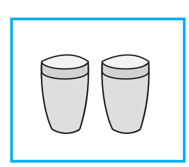
aceite de olivo

b) Un refresco





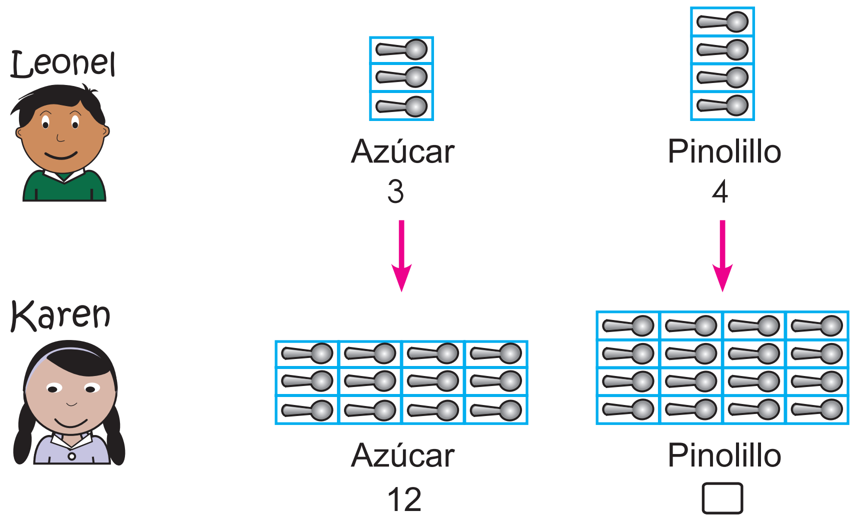
agua



jugo de naranja

Tema 2 : Encontramos proporciones

A **I** Karen prepara su refresco con el mismo sabor que Leonel, considerando 12 cucharadas de azúcar, ¿cuántas cucharadas de pinolillo necesita?



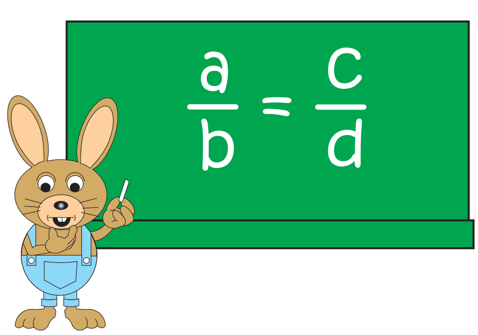
Las razones ☐ : ☐ y ☐ : ☐ expresadas en **A** **I**, son equivalentes porque la razón 3 : 4 indica que la medida en la mezcla de los ingredientes es la misma en los dos refrescos. Estas razones equivalentes también se escriben así: **3 : 4 = 12 : 16**

A dos razones equivalentes se le llama proporción.
La proporción a:b=c:d, se lee "**a** es **b** como **c** es **d**".

Hay otra forma de escribir una proporción: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Una proporción tiene cuatro términos: a, b, c y d, que reciben el nombre de:

Extremos: **a** y **d** Medios: **b y c**



B ¿De qué otra manera podemos obtener razones equivalentes a una razón dada?

Multiplicando o dividiendo por un mismo número los términos de una razón.

1 Multiplicamos los términos de la razón por un mismo número y obtenemos razones equivalente a esta razón.

Ejemplo:

$$\overbrace{3:4 = 6:8}^{\square \times}$$
$$\underbrace{}_{\square \times}$$

$$\frac{3}{4} \overset{\square \times}{\underset{\square \times}{=}} \frac{6}{8}$$

2 Dividimos los términos de la razón por un mismo número y obtenemos razones equivalente a esta razón.

Ejemplo:

$$\overbrace{12:16 = 3:4}^{\div \square}$$
$$\underbrace{}_{\div \square}$$

$$\frac{12}{16} \overset{\div \square}{\underset{\div \square}{=}} \frac{3}{4}$$

Si multiplicamos o dividimos por un mismo número los términos de la razón a:b, se obtiene otra razón equivalente a ésta.

1 Copie en su cuaderno las siguientes razones y encierre en un círculo las que son equivalentes a la razón 5:2.

a)	b)	c)	d)	e)
15:4	20:8	10:2	25:10	14:6

2 Escriba en su cuaderno cuatro razones equivalentes a la razón 4:7.

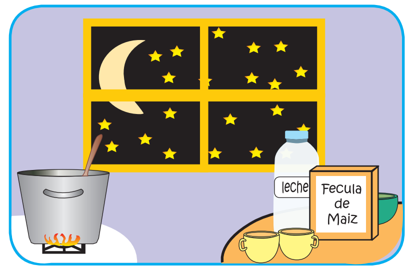
3 Escriba la razón entre la rapidez lectora de una persona común que lee 450 palabras por minuto y otro lector promedio que lee 250 palabras por minuto.

Tema 3 : Practicamos sobre las proporciones

A Preparamos atol para la cena, usando 2 tazas de mezcla de fécula de maíz y 8 tazas de leche ¿cuántas tazas de fécula de maíz y leche necesitamos para 5 familias?

$$2 : 8 = \boxed{} : \boxed{} \qquad (\boxed{}\,x)$$

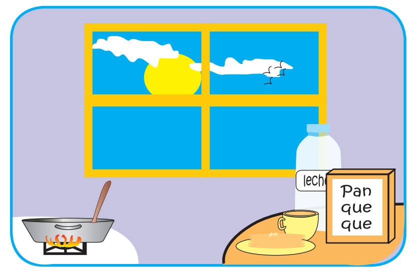
$$\frac{2}{8} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \qquad (\boxed{}\,x)$$



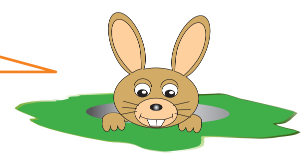
B Utilizamos 8 tazas de mezcla de panqueques y 6 tazas de leche para hacer 4 panqueques. Si deseamos hacer 2 panqueques, ¿cuántas tazas de panqueques y leche necesitamos?

$$8 : 6 = \boxed{} : \boxed{} \qquad (\div\boxed{})$$

$$\frac{8}{6} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \qquad (\div\boxed{})$$

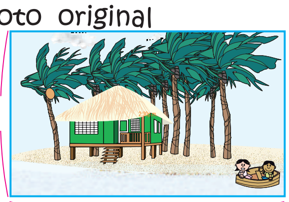


Si usamos la misma proporción de los ingredientes que se mezclan, tenemos panqueques con el mismo sabor, ¿verdad?



C Yadira fue de paseo por diferentes lugares de la Costa Atlántica. Sacó una foto y la quiere ampliar.
La foto original mide 5cm de largo y 3cm de ancho.

Foto original



3cm

5cm

1 Ella quiere que la foto ampliada mida 10 cm de largo, ¿cuánto deberá medir el ancho de esta foto más grande, para que las imágenes se perciban sin deformación?

Planteamos y resolvemos la proporción:

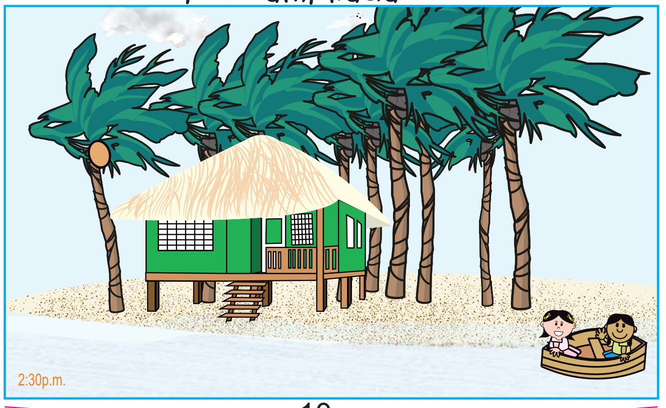
$$5 : 3 = 10 : \boxed{6} \qquad (\boxed{2}\,x)$$

$$\frac{5}{3} = \frac{10}{\boxed{6}} \qquad (\boxed{2}\,x)$$

6 cm deberá medir el ancho de la foto ampliada.

2 La razón entre el largo y el ancho de la foto ampliada es $\boxed{10}:\boxed{6}$. Observamos esta foto y la comparamos con la foto original.

Foto ampliada



3 Explicamos, ¿por qué las imágenes no se deforman?

La razón de la foto original es $\boxed{5}:\boxed{3} = \frac{\boxed{5}}{\boxed{3}}$

La razón de la foto ampliada es $\boxed{10}:\boxed{6} = \frac{\boxed{10}}{\boxed{6}} = \frac{\boxed{5}}{\boxed{3}}$

En ambas fotos la razón entre el largo y el ancho es la misma: $\frac{\boxed{5}}{\boxed{3}}$. Esta razón, nos indica una forma de obtener fotos (similares) sin deformación en sus imágenes. Esto significa que esta razón es un cierto "patrón" de cómo construir objetos similares.

1 Copie en su cuaderno las proporciones y complételas, escribiendo el número que corresponde en la casilla.

a) $3:5 = \boxed{} : 30$ b) $5:9 = 100 : \boxed{}$ c) $18:\boxed{} = 3:7$ d) $\boxed{} : 35 = 7:5$

2 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

a) En la clase de cocina preparamos gelatina, usando 8 tazas de polvo de gelatina y 16 tazas de agua. Si para preparar este postre en mi casa, tengo 2 tazas de polvo de gelatina, ¿cuántas tazas de agua debo utilizar?

b) En una biblioteca, el número de libros de matemática con relación al número de libros de español es de 9:5. Si hay 81 libros de matemáticas, ¿cuántos libros de español hay?

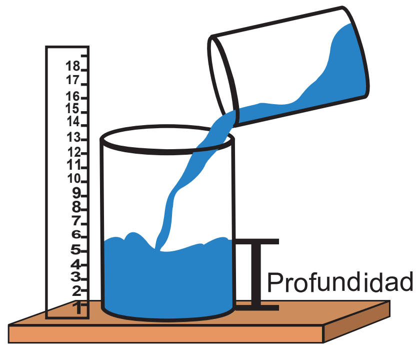
c) En una finca hay 63 árboles de mangos. Si la razón entre el número de árboles de mangos y de naranjas es de 9:7, ¿cuántos árboles de naranjas hay?

d) Una antena está formada por una barra vertical que tiene de longitud 3 metros y una barra horizontal de 2 metros de longitud, ¿cuánto deberá medir la barra horizontal de otra antena similar cuya barra vertical mide 6 metros?

Tema 4 : Encontramos dos cantidades directamente proporcionales

A Hay situaciones a nuestro alrededor en las que se relaciona una cantidad con otra y cuando una de ellas cambia, la otra también cambia. Analizamos la siguiente situación:

Por cada litro de agua que se vierte dentro de un recipiente, su profundidad es de 4 cm, ¿cuál será su profundidad si se vierten 2 ℓ, 3 ℓ , 4 ℓ , ...?



Colocamos las dos cantidades en la siguiente tabla:

Cantidad de agua (ℓ)	1	2	3	4	5	6	7	...
Profundidad (cm)	4	8	12	16				...

1 Investigamos la relación entre la cantidad de agua y la profundidad. Encontramos que el número de litros de agua aumenta 2 veces, 3 veces, 4 veces y así sucesivamente, ¿cómo cambia la profundidad?

4 veces
3 veces
2 veces

Cantidad de agua (ℓ)	1	2	3	4	5	6	7	...
Profundidad (cm)	4	8	12	16				...

☐ veces
☐ veces
☐ veces

También aumenta 2 veces, 3 veces, 4 veces y así sucesivamente.

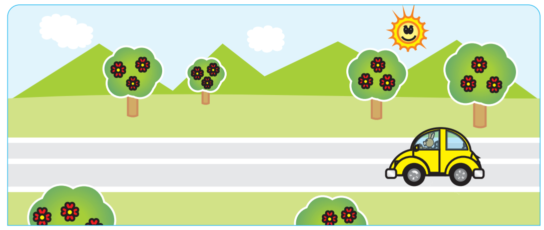
Cuando hay dos cantidades que cambian la misma cantidad de veces (proporción),estas dos cantidades son **directamente proporcionales.**

En **A** la cantidad de agua es directamente proporcional a la profundidad.

1 Los textos de cada situación y las tablas que relacionan dos cantidades, ¿serán directamente proporcionales?

Analizamos y explicamos cada situación:

1) Un automóvil recorre 60 km en cada hora, ¿cuántos km habrá recorrido al cabo de 2h, 3h, 4h, ...?



Como el tiempo aumenta 2 veces, 3 veces, 4 veces y así sucesivamente, ¿cómo cambia la distancia?

2 veces 3 veces 4 veces

Tiempo (h)	1	2	3	4	...
Distancia recorrida (km)	60				...

☐ veces ☐ veces ☐ veces

Son directamente proporcionales porque cuando el tiempo cambia aumentando 2 veces, 3 veces, 4 veces y así sucesivamente, la otra cantidad (distancia) cambia la misma cantidad de veces.

2) El lado de un cuadrado mide 1 cm y su área 1 cm², ¿cuál es el área de otros cuadrados cuyos lados miden 2 cm, 3 cm, 4 cm, ...?

2 veces 3 veces 4 veces

Lado del cuadrado (cm)	1	2	3	4	...
Área del cuadrado (cm^2)	1				...

☐ veces ☐ veces ☐ veces

No son directamente proporcionales porque la longitud del lado del cuadrado aumenta 2 veces, 3 veces y así sucesivamente, pero la otra cantidad (área) no aumenta la misma cantidad de veces.

1 Escriba en su cuaderno el siguiente problema y resuélvalo:

Un obrero fabrica 5 piezas de metal en 1 hora. Si mantiene el mismo ritmo de trabajo, ¿cuántas piezas habrá fabricado al cabo de 2h, 3h, 4h, 5h, 6h,...?

Tiempo (h)	1	2	3	4	5	6	...
Número de piezas fabricadas	5						...

a) Complete la tabla, escribiendo el número que corresponda.

b) ¿Cómo son las dos cantidades que se relacionan?

B Profundizamos sobre la situación A 1

Cantidad de agua (ℓ)	1	2	3	4	5	6	7	...
Profundidad (cm)	4	8	12	16				...

1 ¿Son directamente proporcionales las dos cantidades que se relacionan en A 1 ?, ¿Por qué?

Son directamente proporcionales porque la cantidad de agua (ℓ) aumenta 2 veces, 3 veces, 4 veces y así sucesivamente, la otra cantidad (profundidad) aumenta la misma cantidad de veces.

2 Analizamos acerca de la relación de proporcionalidad entre las cantidades de la tabla:

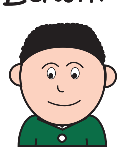
A) La cantidad de agua (ℓ) aumenta 1
La profundidad (cm) aumenta 4

Liseth

Cantidad de agua (ℓ)	1	2	3	4	5	6	7	...
Profundidad (cm)	4	8	12	16	20	24	28	...

B) La cantidad de agua (ℓ) decrece $\frac{1}{2}$ ℓ veces y $\frac{1}{3}$ ℓ veces.
La profundidad (cm) decrece $\frac{1}{2}$ cm veces y $\frac{1}{3}$ cm veces.

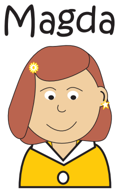
Edwin



Cantidad de agua (ℓ)	1	2	3	4	5	6	7	...
Profundidad (cm)	4	8	12	16	20	24	28	...

C) La profundidad (cm) es 4 veces la cantidad de agua (ℓ).

Magda

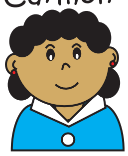


Cantidad de agua (ℓ)	1	2	3	4	5	6	7	...
Profundidad (cm)	4	8	12	16	20	24	28	...

3 | Pensamos y resolvemos las situaciones A y B:

A) ¿Cómo encontrar cuántos cm de profundidad hay en el recipiente cuando se vierten 9 litros de agua?

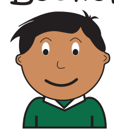
Carmen



El número de litros aumenta 9 veces 4 cm, es decir:

9 x 4 = ☐

Leonel



La profundidad de 9 litros es la suma de la profundidad de 4 litros y 5 litros,

16 + 20 = ☐

B) ¿Cuántos litros de agua hay dentro del recipiente cuando la profundidad es de 80 cm?

✓ 20 litros.

Como la profundidad aumenta 2 veces, 3 veces, 4 veces y así sucesivamente, ¿cómo cambia el número de litros de agua?

C | Profundizamos sobre la idea C) de la página anterior. Del texto de la situación A |1| sabemos que "cada vez que convertimos 1 litro de agua dentro del recipiente, su profundidad aumenta ☐ cm."

Cantidad de agua (ℓ)	0	1	2	3	4	5	...
Profundidad (cm)	0	4	8	12			...

1 | Anteriormente, encontramos que la cantidad de agua es directamente proporcional a su profundidad.

Ahora dividimos profundidad ÷ cantidad de agua = ☐

2 | ¿Cómo son los cocientes obtenidos en C |1| ¿qué expresa el cociente?

✓ R: Son iguales a 4 y expresa la razón entre la profundidad (cm) y la cantidad de agua (ℓ).

4	÷	1	=	4
8	÷	2	=	4
12	÷	3	=	4
Profundidad		Cantidad de agua		Razón

3 Deducimos una ecuación, expresada con palabras, mediante la verificación de la relación entre la cantidad de agua por cada 1 litro es 4 cm.
Presentamos la relación:

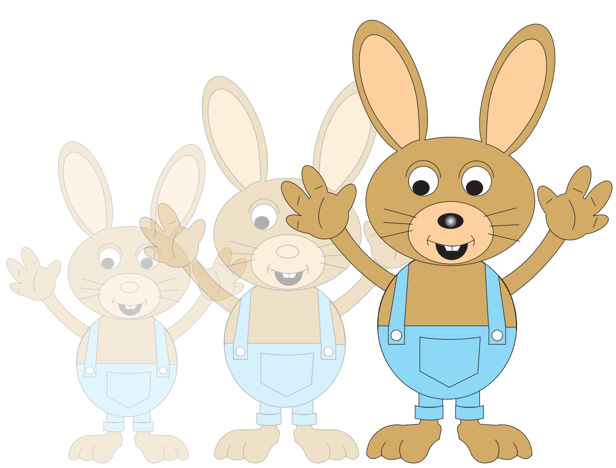
Cantidad de agua (ℓ)	por	Profundidad (en cm) por cada 1 ℓ de agua	igual a	Profundidad del agua (cm)
0	x	4	=	0
1	x	4	=	4
2	x	4	=	8
3	x	4	=	12
4	x	4	=	16
5	x	4	=	20
⋮		⋮		⋮
☐		☐		☐

Ecuación con palabras: Cantidad de agua x ☐ = Profundidad del agua

En la ecuación observamos que cuando dos cantidades son directamente proporcionales, uno de los factores se mantiene igual, no cambia, por eso se llama **factor de proporcionalidad**

2 Encuentre en su cuaderno la cantidad de agua como resultado de vertir dentro del recipiente 15 ℓ y 46 ℓ de agua, utilizando la ecuación deducida en 3.

15 x ☐ = ☐ , R: ☐ ℓ ; 46 x ☐ = ☐ , R: ☐ ℓ



Tema 5 : Practicamos sobre dos cantidades directamente proporcionales

A Encontramos una ecuación con palabras, mediante la verificación de la relación entre distancia recorrida por un automóvil y el tiempo.

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	5	...
Distancia (km)	0	60	120	180	240		...

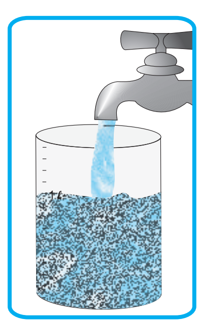
Tiempo (h) x $\boxed{60}$ = Distancia recorrida (km)

1 En su cuaderno calcule sobre la situación **A**: ¿Cuántos km habrá recorrido el automóvil al cabo de 12 horas?. Utilice la ecuación con palabras.

2 Encuentre en su cuaderno, una ecuación con palabras de la relación de dos cantidades expresadas en la siguiente situación:

a) Por un grifo de agua sale 1 litro en 12 segundos. ¿Cuántos segundos demorarán en salir 2 ℓ, 3 ℓ, 4 ℓ, 5 ℓ, ...?

Cantidad de agua (ℓ)	0	1	2	3	4	5	...
Tiempo (s)	0	12					...



B Presentamos en la siguiente tabla, la relación entre la cantidad de jugo de melón con naranja y azúcar.

Relación entre la cantidad de jugo de melón con naranja y azúcar.

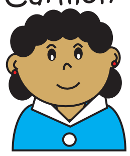
Jugo (mℓ)	0	1	150	300	450	600	750	...
Azúcar (g)	0		16		48			...

1 ¿Es el peso del azúcar directamente proporcional a la cantidad de jugo de melón con naranja? ¿Por qué?

Sí, porque la cantidad de jugo aumenta 2 veces, 3 veces y así sucesivamente, el azúcar aumenta la misma cantidad de veces.

2 ¿Cuántos gramos de azúcar hay en 750 mℓ de jugo?

Carmen



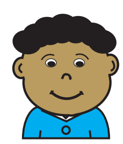
Hasta 750 mℓ es 5 veces 150 mℓ, el peso del azúcar será 5 veces el peso para 150 mℓ.

PO: $750 \div 150 = 5$

$5 \times 16 = 80$

R: 80 g

David



Cuando conocemos el peso del azúcar que contiene 1 mℓ de jugo, podemos calcular los gramos de azúcar que hay en 750 mℓ de jugo, usando una ecuación.

PO: $\frac{1}{150} \times 16 = \frac{16}{150}$

$\overset{5}{\overset{15}{\cancel{750}}} \times \frac{16}{\underset{\underset{1}{3}}{\cancel{150}}} = 80$

R: 80 g

$\frac{1}{150}$ veces 5 veces

Jugo (mℓ)	0	1	150	300	450	600	750	...
Azúcar (g)	0		16		48			...

$\boxed{}$ veces $\boxed{}$ veces

3 ¿Cuántos gramos de azúcar hay en 375 mℓ de jugo?

4 Copie en su cuaderno la siguiente tabla en la que se establece la relación entre la longitud y peso de un alambre y realice lo que se le indica en a), b) y c).

Longitud (m)	1	2	3	4	5	...
Peso (g)	30	60				...

a) ¿Es el peso del alambre directamente proporcional a la longitud del alambre?

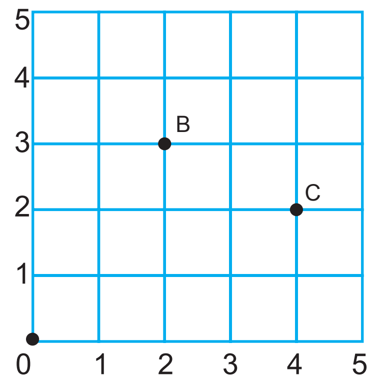
b) ¿Cuántos gramos de alambre hay en 7 m?

c) Use la ecuación para calcular el peso de cada uno de los alambres cuya longitud es: 15 m y 21 m.

Tema 6 : Ubicamos puntos en el plano

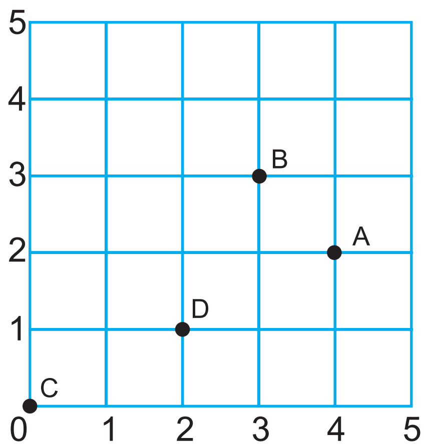
Recordamos

1. Dibuje la cuadrícula en su cuaderno y explique la posición del punto B y del punto C, tomando al punto "0" como el punto de partida.



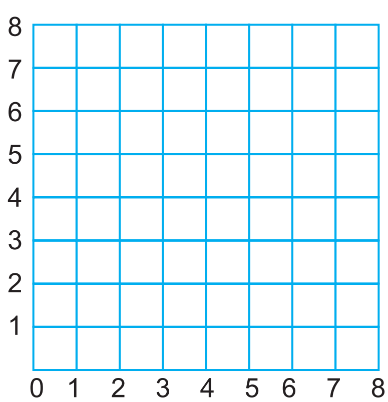
Recordamos que para llegar al punto B, partimos del punto "0" y avanzamos 2 unidades sobre la línea horizontal y a partir del punto correspondiente al número 2 avanzar 3 unidades sobre la línea vertical. Entonces decimos que B está en (2;3). Ahora explique la posición del punto C.

2. Dibuje la cuadrícula en su cuaderno y explique la posición del punto B y del punto C, tomando al punto "0" como el punto de partida.



a) ¿Cuál punto está en (4;2)?
b) ¿Cuál punto está en (2;1)?
c) ¿Cuál es el par ordenado del punto B?
d) ¿Cuál es el par ordenado del punto C?
e) ¿Cuál punto está más cerca del cero?

3. Dibuje una cuadrícula en el cuaderno y haga lo siguiente:



a) Represente en ella los siguientes puntos:
A (4;7) B (2;3) C (6;3) D (6;7)

b) Una los puntos con un segmento, en el siguiente orden:
Los puntos A y B
Los puntos B y C
Los puntos C y D
Los puntos A y D

c) ¿Qué apareció en la cuadrícula?

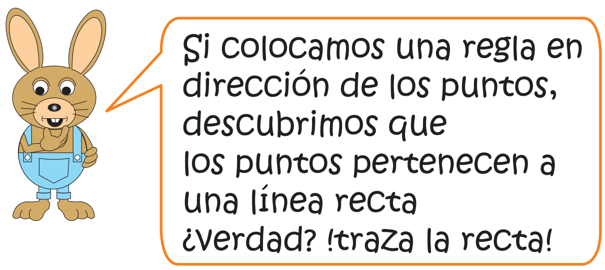
Tema 7 : Dibujamos gráficas de dos cantidades directamente proporcionales

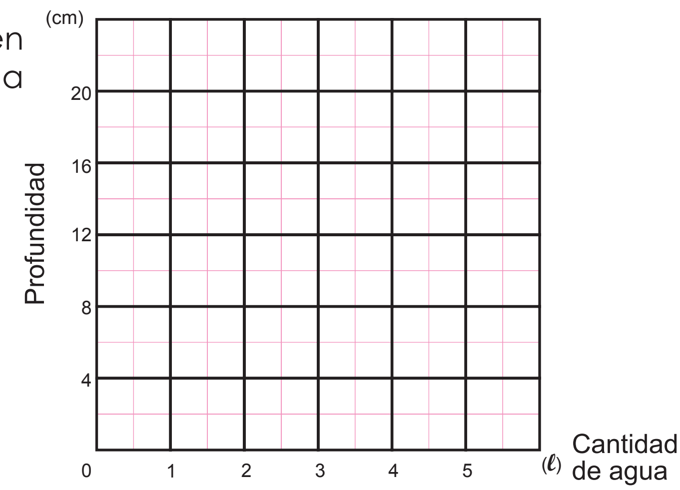
A Dibujamos una gráfica que expresa la relación entre la cantidad de agua y la profundidad del agua vertida dentro del recipiente.

Relación entre la cantidad de agua y la profundidad.

Cantidad de agua (ℓ)	0	1	2	3	4	5	...
Profundidad (cm)	0	4	8	12	16	20	...

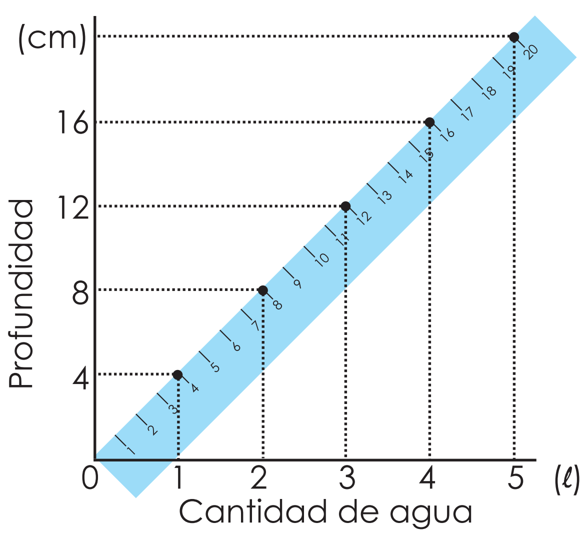
1 Ubicamos los puntos que corresponden a cada par ordenado de la tabla anterior en el plano cartesiano.

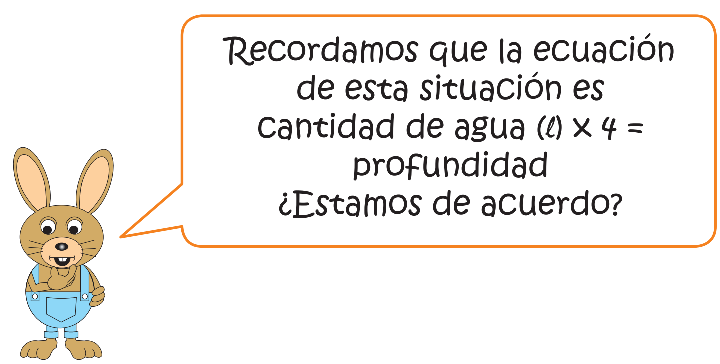




2 Presentamos la gráfica de dos cantidades directamente proporcionales, cantidad de agua y profundidad.

Relación entre la cantidad de agua y la profundidad.

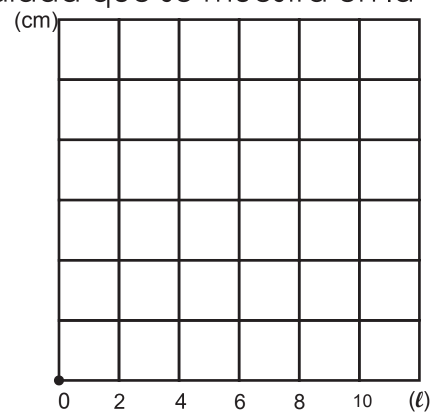




La gráfica de dos cantidades directamente proporcionales es un conjunto de puntos que parten del origen (0;0) del plano cartesiano, y es el lugar donde se cortan los ejes horizontal y vertical (dibujo imaginario de líneas discontinuas o punteadas).

1 Copie en su cuaderno la tabla, complétela y dibuje la gráfica sobre la relación entre la cantidad de agua y la profundidad que se muestra en la siguiente tabla:

Cantidad de agua (ℓ)	0	2	4	6	8	10
Profundidad (cm)	08					



B

En la gráfica siguiente representamos la relación entre el tiempo y la distancia, para un bus interurbano (I) y para un bus urbano (U).

1 ¿Cuál de los buses recorre más km por hora, el (I) o el (U)? Explicamos cómo encontrar la respuesta.

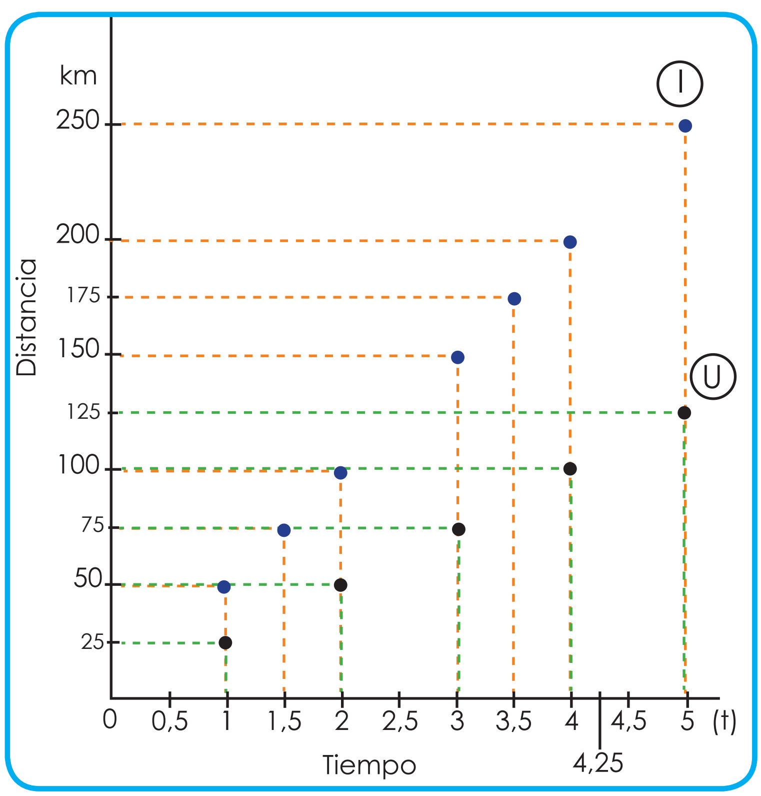
El (I).

2 Encontramos el tiempo y distancias siguientes:

a) La distancia que recorre el bus (I) en 3 horas.

b) ¿En cuánto tiempo recorre 75 km el bus (U) ?

c) ¿Cuántos km ha recorrido el bus (I) en 3,5 horas?



3 ¿Cuántos km han recorrido los dos buses en 2 horas?

4 ¿A cuál de los buses (U) ó (I) corresponde las siguientes relaciones?

a) Recorre una distancia de 37,5 km en 1,5 horas.

b) En 4,25 horas recorre 225 km.

Tema 8 : Resolvemos problemas de regla de tres

A Vamos a resolver un problema sobre la proporción.

Si 5 lapiceros cuestan C$ 35, ¿cuánto costarán 27 lapiceros?

1 ¿Son directamente proporcionales el número de lapiceros y el precio? ¿Por qué?

✓ Sí, porque es evidente que si la cantidad de lapiceros aumenta 2 veces, 3 veces y así sucesivamente, el precio aumenta la misma cantidad de veces.

2 Como la cantidad de lapiceros y el precio son directamente proporcionales, ¿qué estrategias podemos utilizar en la resolución del problema **A** ?

Carmen

¡Es fácil resolver este problema!, porque conozco el precio de 5 lapiceros y para calcular el precio de uno, divido.

$$\frac{\text{Precio}}{\text{cantidad de lapiceros}} = \text{Precio de 1 lapicero}$$

$$\frac{35}{5} = 7$$

Para calcular el precio de 27 lapiceros, utilizo la ecuación:

$\square$ x 27 = precio total

factor de proporcionalidad

7 x 27 = 189

R: C$ 189

Juan

Razono de la siguiente manera:

Si 5 lapiceros cuestan----- C$ 35

27 lapiceros ----- x

¡Es fácil resolverlo usando la proporción:

Resuelvo la proporción usando propiedades de las razones:

7 x

$$\frac{5}{27} = \frac{35}{\boxed{189}}$$

7 x

R: C$ 189

3 ¿Habrá otro procedimiento para resolver este problema?

Sí. También lo podemos resolver utilizando la propiedad fundamental de las proporciones:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ si y sólo si } ad = bc \quad \begin{cases}\text{El producto de los extremos es} \\ \text{igual al producto de los medios.}\end{cases}$$

4 ¿Cómo usamos la propiedad fundamental en la resolución de este problema?

Expresamos los datos del problema como una proporción: $\frac{5}{27} = \frac{35}{\boxed{}}$

Para obtener el valor de $\boxed{}$, que es un extremo, multiplicamos los números que corresponden a los medios y dividimos entre el extremo conocido:

$$\boxed{} = \frac{\cancel{27} \times \overset{7}{35}}{\underset{1}{\cancel{5}}}$$

$$\boxed{} = 189$$

R: C$ 189

5 Pensamos, ¿por qué se llama regla de tres simple directa? ¿por qué simple? y ¿por qué directa?

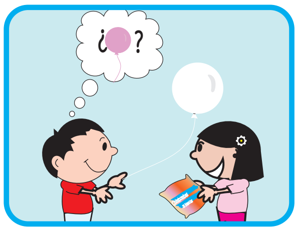
Se llama regla de tres simple directa al procedimiento que se utiliza para resolver problemas en los que intervienen dos pares de cantidades directamente proporcionales.

Una regla de tres es "simple" cuando intervienen dos pares de cantidades directamente proporcionales (una proporción geométrica) que tiene tres cantidades o datos conocidos y una cantidad desconocida o incógnita.

Una regla de tres es directa porque los pares de cantidades que intervienen son directamente proporcionales.

1 Resuelva en su cuaderno los siguientes problemas:

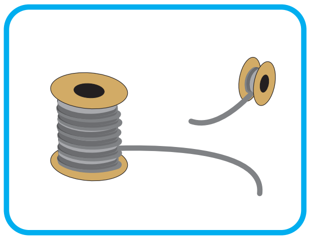
a) Estudiantes de sexto grado quieren arreglar un salón con chimbombas blancas y rosadas usando la razón 4:5. Si tienen 36 chimbombas blancas, ¿cuántas chimbombas rosadas deben comprar?



b) Hay dos terrenos rectangulares en cuyas medidas de sus lados se cumple la razón entre el largo y el ancho 7:5. Si en uno de los terrenos el largo mide 56 metros ¿cuántos metros mide su ancho?

c) Se preparó un postre, utilizando 425 gramos de polvo de gelatina y 2 500 mℓ de agua, ¿cuántos gramos de polvo de la misma gelatina se necesita para preparar un postre con 500 mℓ de agua?

d) De un rollo de alambre cortamos 7 metros que pesan 210 gramos. Si del mismo rollo cortamos 35 metros,¿cuántos gramos pesarán?



e) 8 pares de zapatos cuestan C$ 2 000, ¿cuánto costarán 15 pares de zapatos del mismo tipo?

f) 2 kilogramos de azúcar sulfitada cuestan C$ 19,50, ¿cuánto costarán 5 kilogramos de la misma azúcar?

Unidad: 11 Casos posibles

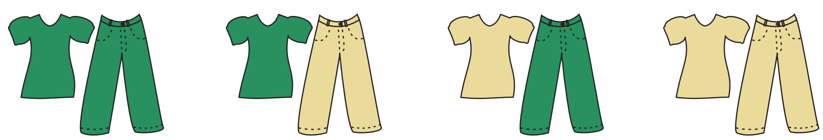
Tema 1: Encontramos el número de casos posibles

A María tenía dos blusas: una verde y una crema y dos pantalones: uno verde y el otro crema. ¿De cuántas formas distintas se podía vestir?

1 Encontramos las formas posibles.

Juan

Dibujando las blusas y los pantalones.

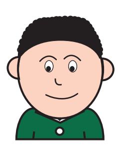


Carmen

Blusa verde - Pantalón verde
Blusa verde - Pantalón crema

Blusa crema - Pantalón verde
Blusa crema - Pantalón crema

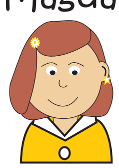
Edwin



Con una tabla y usando las letras V para blusa verde, v para pantalón verde, C para blusa crema y c para pantalón crema.

Blusa \ Pantalón	V	C
V	Vv	Vc
C	Cv	Cc

Magda



Conectando con líneas las letras de los colores:

Blusa	Pantalón	Formas de vestir
V	v	Vv
	c	Vc
C	v	Cv
	c	Cc

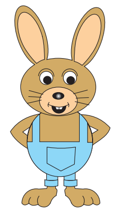
La estrategia usada por Claudia se llama **diagrama de árbol.** El diagrama de árbol se utiliza para enumerar todos los casos posibles de un determinado arreglo. A cada una de las líneas que unen las letras se les llama **ramas** y a los puntos donde se ubican las letras se les llama **nudos.**

1 Conteste su cuaderno:
¿Cuántos números de dos cifras se pueden formar con los dígitos 2 y 3?

B Ahora María tiene tres blusas: verde (V), crema (C) y rosada (R) y tres pantalones: verde (v), crema (c) y rosado (r). Si no le gusta vestir con pantalón y blusa del mismo color, ¿de cuántas formas podrá vestirse?

1 Usamos un diagrama de árbol para encontrar todas las formas posibles.

Blusa	Pantalón	Formas de vestir
V	v	Vv No
	c	Vc
	r	Vr
C	c	Cc No
	v	Cv
	r	Cr
R	r	Rr No
	v	Rv
	c	Rc



¡Qué fácil!
No hay que tener en cuenta los casos con colores repetidos.

2 Conteste en su cuaderno:

¿Cuántos números de dos cifras se pueden formar con tres tarjetas como las siguientes: $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ y $\boxed{3}$?

C Hay 3 equipos de fútbol A, B y C. Si cada equipo juega sólo un partido con cada uno de los otros 2, ¿cuántos partidos pueden jugarse?

María

Hallamos los distintos casos con el diagrama de árbol.

Equipo	Equipo	Partidos
A	A	AA No
	B	AB
	C	AC
B	A	BA No
	B	BB No
	C	BC
C	A	CA No
	B	CB No
	C	CC No

R: Tres partidos

Lucelia

Yo hice el diagrama de árbol sin tomar en cuenta los casos repetidos ni los casos en que aparece un equipo con él mismo.

Equipo	Equipo	Partidos
A	B	AB
	C	AC
B	C	BC

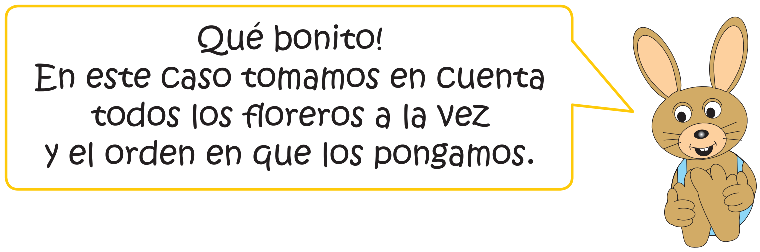
Un equipo no puede jugar con él mismo, ¿verdad¿

3 Se necesitan dos representantes de un equipo de cuatro estudiantes. Si no hay jerarquía, ¿de cuántas formas se pueden escoger esos representantes?

D En la casa de Julio hay tres floreros A, B y C, para 3 lugares distintos de la sala. ¿De cuántas formas distintas puede arreglar la sala poniendo un florero en cada lugar?

Podemos usar también un diagrama de árbol para encontrar las formas de arreglar.

Lugar 1	Lugar 2	Lugar 3	Formas de arreglar
A	B	C	ABC
	C	B	ACB
B	A	C	BAC
	C	A	BCA
C	A	B	CAB
	B	A	CBA



R: 6 formas

4 En su cuaderno conteste: ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar con las tres tarjetas siguientes: $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ y $\boxed{3}$?

Tema 2: Practicamos lo aprendido

1 ¿Cuántos números de dos cifras se pueden formar con los dígitos 1, 2 y 3? Se pueden repetir las cifras.

2 ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar con los dígitos 1, 2 y 3? Se pueden repetir las cifras.

3 **a)** Karen tiene tres pares de zapatos: negros, cafés y cremas, tres pantalones: negro, café y crema y tres blusas: negra, café y crema. ¿De cuántas formas distintas se puede vestir?

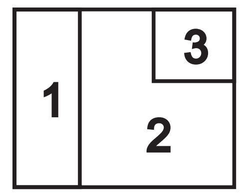
b) Si a Karen no le gusta ponerse prendas del mismo color, ¿de cuántas formas podrá vestirse?

4 Hay cuatro equipos. Si cada equipo juega un partido con cada uno de los otros tres, ¿cuántos partidos pueden jugarse?

5 Se necesitan dos representantes de un equipo de cinco estudiantes. Si no hay jerarquía, ¿de cuántas formas se puede escoger esos representantes¿

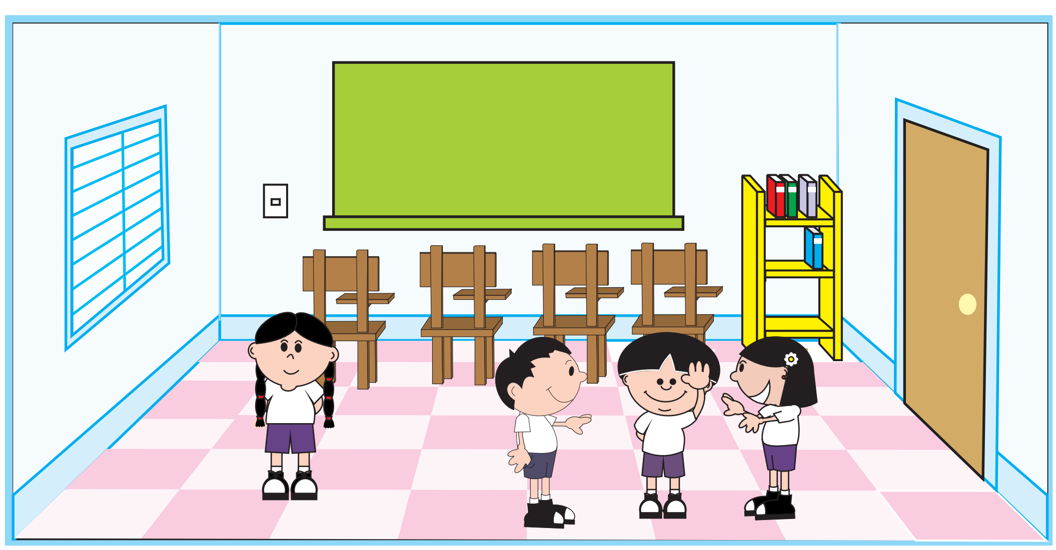
6 Si se escogen dos estudiantes, de un grupo de cinco, para ocupar los cargos de presidente y vicepresidente de la directiva, ¿de cuántas formas se pueden escoger?

7 Se dispone de los colores: lila (L), rojo (R) y verde (V) para pintar las tres partes de una pared como la de la derecha, de modo que no haya dos partes pintadas con el mismo color.¿De cuántas maneras se puede pintar?



8 En la casa de Melania hay cuatro floreros para cuatro lugares distintos de la sala. ¿De cuántas formas distintas se puede arreglar la sala poniendo un florero en cada lugar?

9 ¿De cuántas formas distintas se pueden sentar cuatro niños y niñas en cuatro pupitres?



AGRADECIMIENTO

El Proyecto Mejoramiento de la Calidad de la Enseñanza de la Matemática (PROMECEM) perteneciente al Ministerio de Educación, (MINED) de Nicaragua y ejecutado en conjunto con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), agradecen:

Muy especialmente al Gobierno de Japón por su cooperación técnica y financiera que contribuyen al éxito de este proyecto.

A la Secretaría de Educación de Honduras y al Proyecto Mejoramiento en la Enseñanza Técnica en el área de Matemática (PROMETAM) de Honduras, por su valiosa cooperación técnica.

Managua, Nicaragua, C.A
Julio de 2014