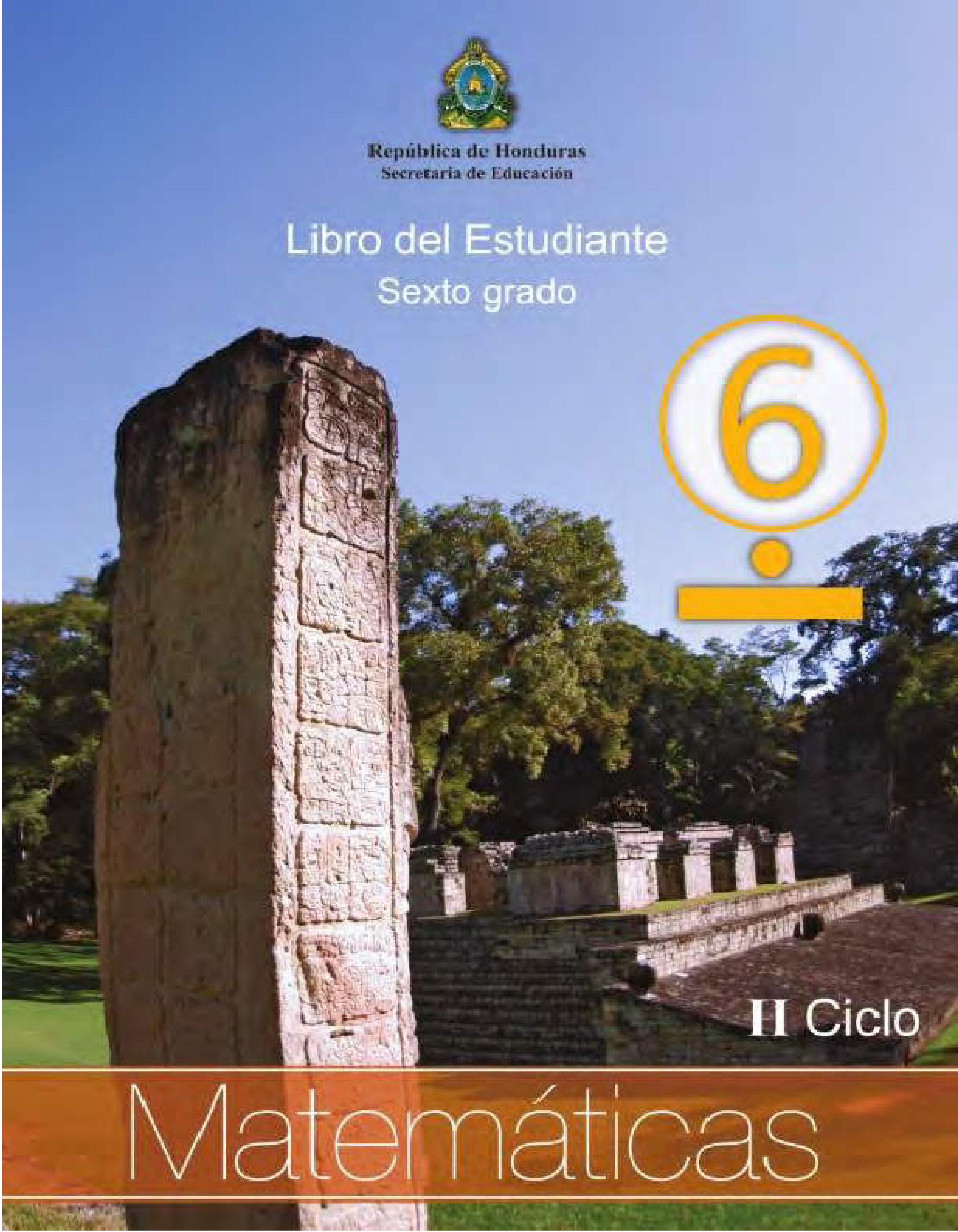
República de Honduras
Secretaria de Educación

Libro del Estudiante

Sexto grado

6



II Ciclo

Matemáticas

El **Libro del Estudiante de Matemáticas – Sexto grado del Segundo Ciclo de Educación Básica**, es propiedad de la Secretaría de Estado en el Despacho de Educación de Honduras, C.A.

Presidencia de la República de Honduras

Secretaría de Estado en el Despacho de Educación

Sub Secretaría de Asuntos Técnico Pedagógicos

Sub Secretaría de Asuntos Administrativos y Financieros

Dirección General de Formación Profesional

Esta obra fue elaborada por el Proyecto Mejoramiento de la Enseñanza Técnica en el Área de Matemática (PROMETAM Fase I y II), que ejecutó la **Secretaría de Educación** en coordinación con la **Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), con** el apoyo técnico de la **Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).** La última revisión se realizó en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el Marco del Programa de Educación Primaria e Integración Tecnológica en el año 2014.

Equipo Técnico de Matemáticas
Donaldo Cárcamo/Secretaría de Educación
Fernando Amílcar Zelaya Alvarenga/Secretaría de Educación
Gustavo Alfredo Ponce/ Secretaría de Educación
José Orlando López López/Secretaría de Educación
Luis Antonio Soto Hernández/ Universidad Pedagógica Nacional Francisco M.

Revisión Técnico Gráfico y Pedagógico 2016
Dirección General de Tecnología Educativa
Subdirección General de Educación Básica

1ª Calle entre 2ª y 4ª avenida,
Comayagüela, M.D.C., Honduras, C.A.
www.se.gob.hn
Matemáticas, Sexto grado, Libro del Estudiante
Edición revisada 2014

ISBN: 978-99926-34-27-1
9 789992 634271

República de Honduras
Secretaría de Educación

Libro del Estudiante

Sexto grado

6

II Ciclo

Matemáticas

ORIENTACIONES SOBRE EL USO DEL LIBRO DEL ESTUDIANTE

Queridos niños, niñas y jóvenes:

La Secretaría de Estado en el Despacho de Educación de Honduras con mucha satisfacción le entrega este **Libro del Estudiante**, para que lo use todo el año en el aprendizaje de las Matemáticas. El mismo pertenece a su centro educativo; por lo tanto, debe apreciarlo, cuidarlo y tratarlo con mucho cariño para que pueda ser utilizado en años posteriores. Para cuidarlo le sugerimos lo siguiente:

1. *Forre el* ***Libro del Estudiante*** *con papel y/o plástico, y sobre el forro escriba su nombre, grado, sección a la que pertenece, el nombre del docente y del centro educativo.*

2. *Evite rayar, manchar o romper las partes internas o externas del* ***Libro****, para que al devolverlo el mismo esté en buenas condiciones.*

3. *Todos los ejercicios propuestos en el* ***Libro*** *debe desarrollarlos en su cuaderno de Matemáticas.*

4. *Está permitido llevar a su casa el* ***Libro****, cuidando que otras personas que conviven con usted no se lo manchen, rayen* o *rompan.*

5. *Recuerde llevar el* ***Libro*** *al centro educativo todos los días que tenga la clase de Matemáticas.*

6. *Antes de usar el* ***Libro****, por favor lávese y séquese las manos, evite las comidas y bebidas cuando trabaje en él; asimismo, limpie muy bien la mesa o el lugar dónde lo utilice.*

7. *Tenga cuidado de usar su* ***Libro*** *como un objeto para jugar, evite tirarlo* o *sentarse en él.*

8. *Al pasar las hojas* o *buscar el tema en el* ***Libro****, debe tener cuidado de no doblarle las esquinas, rasgarlas* o *romperlas; también cuide que no se desprendan las hojas por el mal uso.*

Recuerde que este **Libro** es una herramienta de apoyo para usted, por lo que debe conservarlo muy bonito, aseado y sobre todo evitar perderlo, porque no lo encontrará a la venta.

ESTIMADO DOCENTE: POR FAVOR EXPLIQUE A SUS ESTUDIANTES LA FORMA DE CUIDAR Y CONSERVAR EL LIBRO DEL ESTUDIANTE, YA QUE PERTENECE AL CENTRO EDUCATIVO.

PRESENTACIÓN

El presente *Libro del Estudiante* ha sido diseñado con el propósito de ayudarles en el aprendizaje de las matemáticas de una forma fácil y divertida, esperando que el área de Matemáticas se convierta en una de sus preferidas y que todas y todos puedan decir con mucha alegría ¡Me gusta Matemática!

Este *Libro* que tienen en sus manos, está diseñado de manera sencilla, en él se consideran al máximo sus experiencias diarias y sus conocimientos previos, con el fin de aprovecharlos como base para el aprendizaje de los contenidos mediante el desarrollo de actividades, juegos, resolución de problemas y ejercicios, más la orientación oportuna de sus docentes y el apoyo de su padre, madre y/o tutor, para contribuir al logro de una educación de calidad en cada uno de ustedes, ya que es un derecho universal que les asiste y que lo tienen bien merecido porque son el tesoro más preciado de nuestra querida Patria.

Índice

Índice

Vamos a disfrutar el viaje al mundo matemático
¿Listos? ¡En marcha!

MCD mcm

Unidad 1 Divisibilidad de números

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Escriba los divisores de 12.
2. Escriba cinco múltiplos de 7.
3. Entre los siguientes números, encuentre los que son múltiplos de 2, 3, 5 y 10:
   235, 360, 487, 564, 681, 792, 854, 904

Lección 1: Encontremos las reglas de divisibilidad

A Vamos a encontrar la regla de divisibilidad entre 9.

1 Haga las siguientes tablas y llénelas con los residuos de la división entre 9. ¿Qué observa?

Dividendo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Residuo									

Dividendo	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Residuo									

Dividendo	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Residuo									

Dividendo	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
Residuo									

✓

Dividendo	1, 10, 100, 1000	2, 20, 200, 2000	3, 30, 300, 3000	4, 40, 400, 4000	5, 50, 500, 5000
Residuo	1	2	3	4	5

Dividendo	6, 60, 600, 6000	7, 70, 700, 7000	8, 80, 800, 8000	9, 90, 900, 9000
Residuo	6	7	8	0

El residuo de la división de un número de la forma $\boxed{}$000 ... 0 entre 9, coincide con el residuo de la división $\boxed{} \div 9$.

Ejemplo: $\boxed{1}0 \div 9 = 1$ residuo 1
$\boxed{1} \div 9 = 0$ residuo 1 coincide

$\boxed{4}00 \div 9 = 44$ residuo 4
$\boxed{4} \div 9 = 0$ residuo 4 coincide

2 ¿Cuánto es el residuo de 413 ÷ 9? Adivine aprovechando la observación de **A1**.

$$413 = 400 + 10 + 3$$

$$= (\text{múltiplo de } 9) + \underbrace{(4 + 1 + 3)}_{\text{residuo}}$$

El residuo es 8.

El residuo de la división de un número entre 9 es igual al residuo de la división de la suma de las cifras del número entre 9.
Un número es un múltiplo de 9 si la suma de las cifras es múltiplo de 9.
Ejemplo:

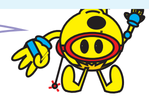
(1) 524
$5 + 2 + 4 = 11$
$11 \div 9 = 1$ residuo 2

11 no es múltiplo de 9 por lo tanto 524 no es un múltiplo de 9.

(2) 6795
$6 + 7 + 9 + 5 = 27$
$27 \div 9 = 3$

27 es múltiplo de 9 por lo tanto 6795 es un múltiplo de 9 y es divisible por 9

Un número es **divisible por 9** si la suma de sus cifras es múltiplo de 9.



Esta regla es semejante a la de la divisibilidad entre 3, ¿verdad?

1 Entre los siguientes números, encuentre los que son múltiplos de 9:

273, 364, 576, 783, 865, 4753, 6588, 8514, 9325

B Vamos a encontrar la regla de divisibilidad entre 11.

1 Haga las siguientes tablas y llénelas con los residuos de la división entre 11.
¿Qué observa?

Dividendo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Residuo									

Dividendo	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Residuo									

Dividendo	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Residuo									

Dividendo	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
Residuo									

Dividendo	10 1000	20 2000	30 3000	40 4000	50 5000	60 6000	70 7000	80 8000	90 9000
Residuo	10	9	8	7	6	5	4	3	2

Dividendo	1 100	2 200	3 300	4 400	5 500	6 600	7 700	8 800	9 900
Residuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9

En el caso de los primeros nueve múltiplos de una decena o de una unidad de millar, el residuo es igual a la resta de 11 menos la cifra en la posición superior, ejemplo: (11 - 1 = 10), (11 - 2 = 9), (11 - 3 = 8), etc.

(1) 20
11 - 2 = 9
Residuo es 9.

(2) 5000
11 - 5 = 6
Residuo es 6.

En el caso de los primeros nueve múltiplos de una unidad y de una centena, el residuo es igual a la cifra en la posición superior, ejemplo: (En 1 y 100 el residuo es 1), (En 2 y 200 el residuo es 2), (En 3 y 300 el residuo es 3), etc.

(1) 3 Residuo es 3.

(2) 800 Residuo es 8.

2 ¿Cuánto es el residuo de 5836 ÷ 11? Adivine aprovechando la observación de **B1**.

5836 = 5000 + 800 + 30 + 6
= (Múltiplo de 11) + (11 - 5) + 8 + (11 - 3) + 6
= (Múltiplo de 11) + (8 + 6) - (5 + 3)
= (Múltiplo de 11) + 6
El residuo es 6.

Un número es múltiplo de 11 si la diferencia entre la suma de las cifras en las posiciones de las unidades, centenas, etc. y la suma de las cifras en las decenas, unidades de millar, etc. es un múltiplo de 11.
Un número es divisible por 11 si la diferencia entre la suma de las cifras de cada dos posiciones es múltiplo de 11.

Ejemplo:

(1) 5 2 1 8
5 + 1 = 6
2 + 8 = 10
10 - 6 = 4
4 no es múltiplo de 11 por tanto
5218 no es un múltiplo de 11.
5218 no es divisible por 11.

(2) 3 6 5 0 9
3 + 5 + 9 = 17
6 + 0 = 6
17 - 6 = 11
11 es múltiplo de 11 por tanto
36509 es un múltiplo de 11.
36509 es divisible por 11.

2 Entre los siguientes números encuentre los que son múltiplos de 11:

1493, 2827, 3190, 4723, 5192, 6795, 7204, 8426, 9235, 396, 483, 48719

Recordemos

1. ¿Qué es un número primo?

2. (1) Escriba los divisores comunes de 12 y 18.
   (2) Escriba tres múltiplos comunes de 12 y 18.

3. Si un número es un múltiplo de otro número, ¿cuál es la relación entre la descomposición en factores primos de estos números?

4. (1) Descomponga los siguientes números en factores primos: 56 y 126
   (2) ¿Cuál es el Máximo Común Divisor de 56 y 126?
   (3) ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 56 y 126?

Lección 2: Calculemos el MCD y el mcm

A 1 Encuentre el Máximo Común Divisor (MCD) de 24, 36 y 60.
Piense si se puede aplicar la manera para dos números aprendido en 5to grado.

Manera I. Buscar los divisores comunes de 36 y 60 entre los divisores de 24 que es el número menor, empezando por su divisor mayor.

Divisores de 24	24	12
¿Divisores de 36?	No	Sí
¿Divisores de 60?	No	Sí

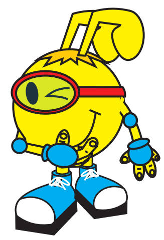
El MCD de 24, 36 y 60 es 12

Manera II. Utilizar la descomposición en factores primos.

$$
\begin{array}{rl}
24 = & \boxed{2} \times \boxed{2} \times 2 \times \boxed{3} \\
36 = & \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times 3 \\
60 = & \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{3} \times 5 \\
\hline
\text{MCD} = & 2 \times 2 \times 3 \\
= & 12
\end{array}
$$

Se toman todos los factores comunes.

Los divisores comunes de 24, 36 y 60 son los divisores del MCD



2 Encuentre el mínimo común múltiplo (mcm) de 24, 36 y 60.

Manera I. Buscar los múltiplos comunes de 24 y 36 entre los múltiplos de 60 que es el número mayor, empezando por su múltiplo menor.

Múltiplos de 60	60	120	180	240	300	360
¿Múltiplos de 24?	No	Sí	No	Sí	No	Sí
¿Múltiplos de 36?	No	No	Sí	No	No	Sí

El mcm de 24, 36 y 60 es 360.

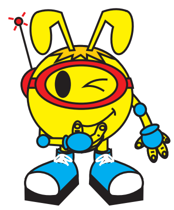
Manera II. Utilizar la descomposición en factores primos.

$$\begin{array}{l}
24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \\
36 = 2 \times 2 \quad\;\; \times 3 \times 3 \\
60 = 2 \times 2 \quad\;\; \times 3 \quad\;\; \times 5 \\
\hline
\text{mcm} = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5
\end{array}$$

Se toman todos los factores que aparecen.

$= 360$

Los múltiplos comunes de 24, 36 y 60 son los múltiplos del mcm.



1 Encuentre el MCD y el mcm de los siguientes números.

(1) 15, 21 y 63 (2) 12, 56 y 84 (3) 9, 14 y 55

(4) 21, 22 y 45 (5) 6, 15, 21 y 33

Ejercicios

1 Entre los números siguientes encuentre los que son múltiplos de 2, 3, 5, 9, 10 y 11:

84, 225, 264, 480, 582, 585, 603, 825, 2502, 4842, 5061, 5918, 7865

2 Encuentre el MCD y el mcm de los siguientes números.

(1) 12, 16 y 28 (2) 18, 30 y 42 (3) 30, 40 y 70 (4) 35, 56, 77 y 84

3 (1) Hay 18 cuadernos, 24 lápices y 42 hojas de papel. Si se quiere repartir equitativamente entre varios niños, ¿a cuántos niños se pueden repartir?

(2) Hay varios prismas rectangulares iguales cuyas aristas miden 6 cm, 8 cm y 9 cm. Colocándolos de la misma manera se va a formar un cubo, el más pequeño que se pueda. ¿Cuánto medirá la arista de este cubo?

(3) De una ciudad salen autobuses a las ciudades A, B y C cada 3, 4 y 5 días, respectivamente. Si los tres buses salen juntos un mismo día, ¿dentro de cuántos días volverán a salir juntos?

Nos divertimos

¿En qué día de la semana cae?

El cumpleaños de Aída es el 26 de mayo. La fecha cayó miércoles en el año 2004.

¿En qué día de la semana caerá en el año 2005?

Del día 27 de mayo del 2004 hasta el día 26 de mayo del 2005 hay 365 días, porque el año 2005 no es bisiesto.

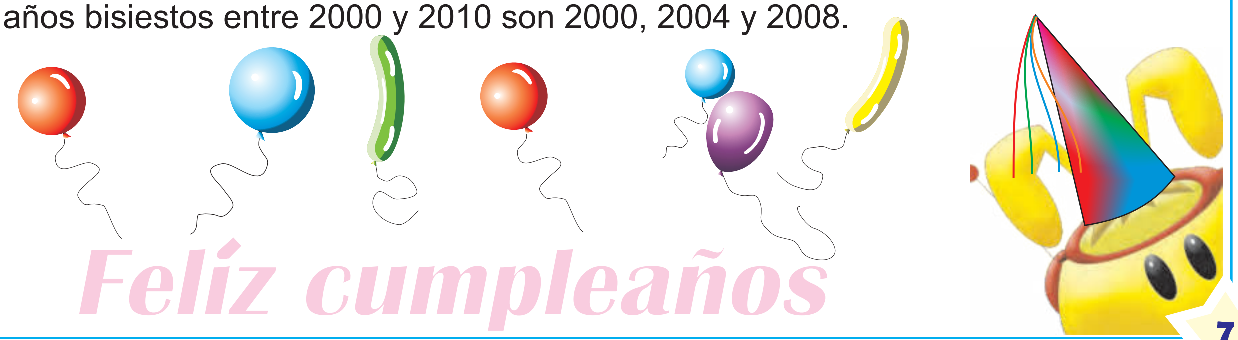
Hay 7 días en una semana. 365 ÷ 7 = 52 residuo 1.

Por lo tanto el día 26 de mayo del 2005 caerá Jueves.

[Problema]

Del 2000 al 2010, ¿en qué año cae domingo el cumpleaños de Aída?

Los años bisiestos entre 2000 y 2010 son 2000, 2004 y 2008.



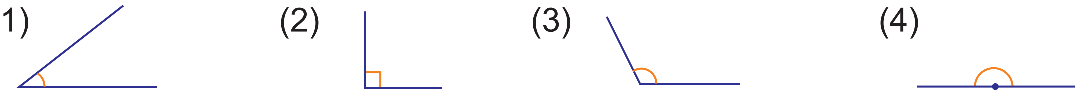
Unidad 2 Ángulos

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

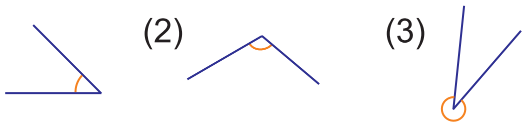
1. ¿Cómo se llaman los siguientes ángulos?

(1) (2) (3) (4)



2. Mida los siguientes ángulos.

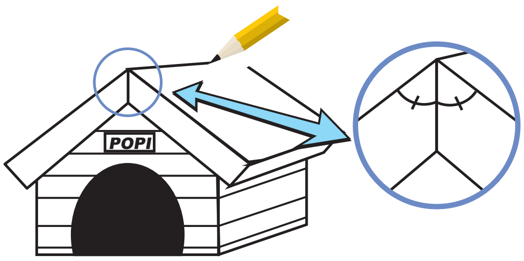
(1) (2) (3)



3. Construya en el cuaderno un ángulo que mida 120º.

Lección 1: Construyamos la bisectriz de un ángulo

A Osvaldo está haciendo el diseño de una casita para su perrito.
Él terminó de dibujar las paredes y empezó a dibujar el techo.

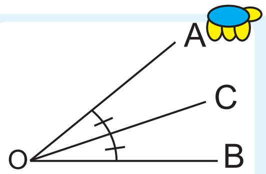


Él quiere trazar una línea recta de modo que el ángulo de cada pieza del techo mida la mitad del ángulo total del techo.

Vamos a pensar en la forma de trazar esta línea recta.

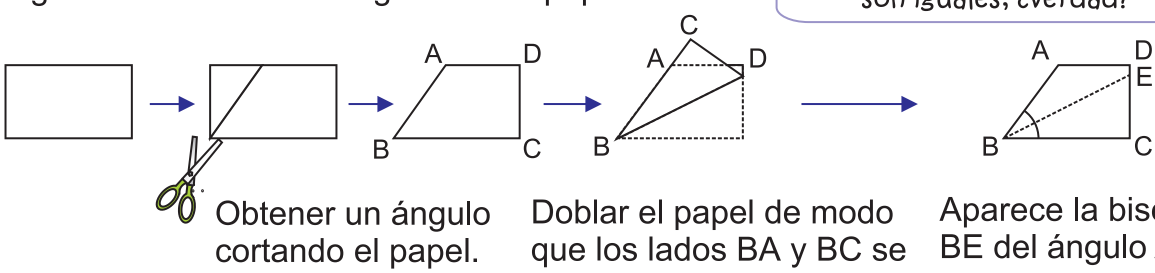
1 ¿Cómo es la recta que quiere trazar?

Es la recta que divide al ángulo en dos partes iguales.
Esta recta se llama **bisectriz** de un ángulo.
La recta OC es la bisectriz del ángulo AOB.



O sea, los ángulos AOC y BOC son iguales, ¿verdad?

2 Haga la bisectriz de un ángulo con el papel.



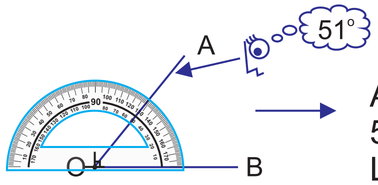
Obtener un ángulo cortando el papel.

Doblar el papel de modo que los lados BA y BC se sobrepongan.

Aparece la bisectriz BE del ángulo ABC.

3 Dibuje en el cuaderno dos ángulos sin importar la medida y construya la bisectriz de cada uno de diferentes formas.

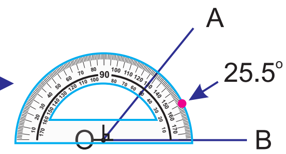
Ⓐ Usando el transportador.



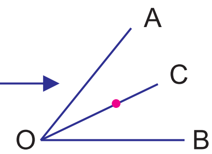
Medir el ángulo.

Ángulo AOB mide 51°
51÷ 2 = 25.5
La mitad es 25.5°

Encontrar la medida de la mitad del ángulo AOB.

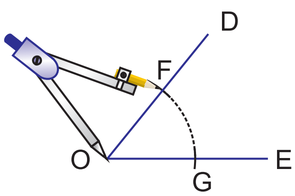


Medir la mitad del ángulo AOB.

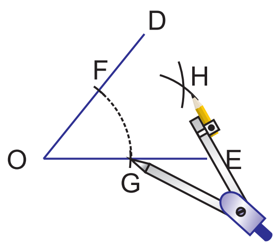


Trazar la bisectriz OC.

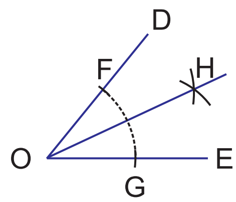
Ⓑ Usando el compás.



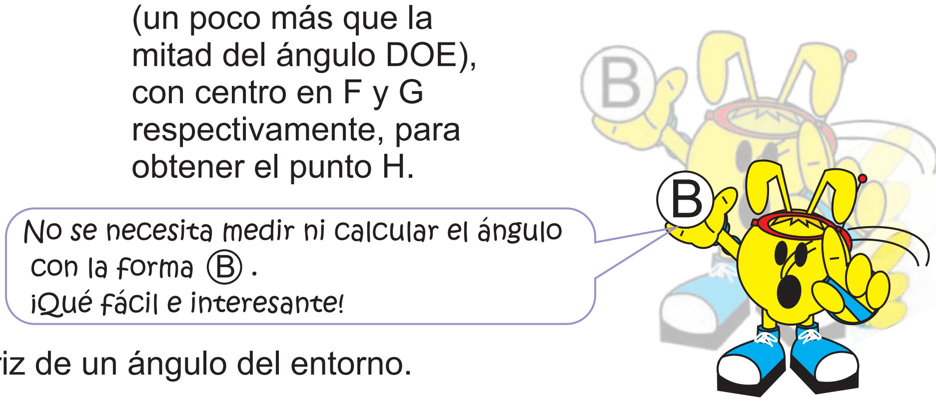
Trazar sobre los lados del ángulo DOE un arco con centro en el vértice O para obtener los puntos F y G.



Trazar dos arcos con la misma abertura (un poco más que la mitad del ángulo DOE), con centro en F y G respectivamente, para obtener el punto H.

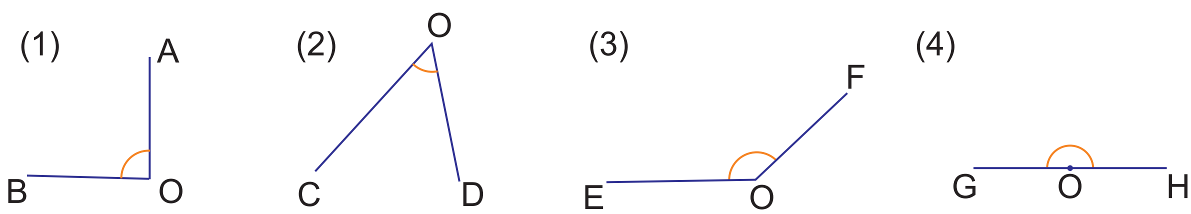


Trazar la bisectriz OH.

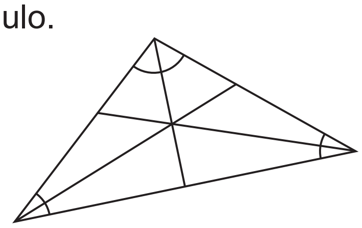


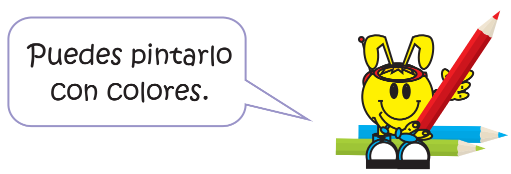
4 Encuentre la bisectriz de un ángulo del entorno.

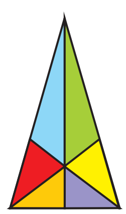
1 Calque en el cuaderno los siguientes ángulos y construya su bisectriz con el compás.



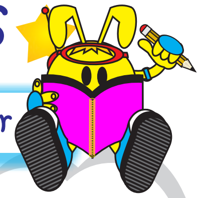
2 Dibuje en el cuaderno un triángulo y construya con el compás la bisectriz de cada ángulo.







Unidad 3 Números decimales



Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Convierta los números decimales en fracciones y las fracciones en números decimales.

(1) 2.3 (2) 4.6 (3) 0.5 (4) $\frac{3}{10}$ (5) $\frac{4}{5}$ (6) $4\frac{1}{2}$

Lección 1: Hagamos conversión entre fracciones y números decimales

A Exprese los siguientes números decimales en fracciones.

(1) 0.01 (2) 1.17 (3) 0.001 (4) 4.284

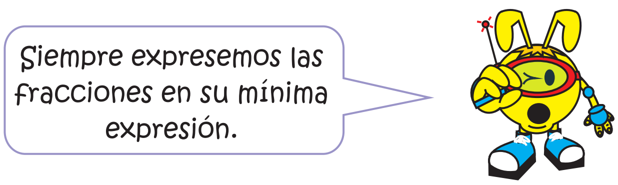
(1) $0.01 = \frac{1}{100}$ porque la unidad está dividida en 100 partes iguales y se ha tomado una.

(2) $1.17 = 1\frac{17}{100}$

(3) $0.001 = \frac{1}{1000}$ porque la unidad está dividida en 1000 partes iguales y se ha tomado una.

(4) $4.284 = 4\frac{284}{1000}$ dividir tanto el numerador como el denominador entre 4 para reducirla a su mínima expresión.

$= 4\frac{71}{250}$



Los decimales hasta las centésimas o milésimas se pueden representar como fracciones cuyos denominadores son divisores de 100 ó 1000 respectivamente.

1 Convierta los siguientes números decimales en fracciones.

(1) 0.23 (2) 0.35 (3) 2.48 (4) 0.275 (5) 0.584

B Exprese las siguientes fracciones en números decimales.

(1) $\frac{3}{20}$ (2) $\frac{137}{250}$ (3) $1\frac{7}{8}$

(1) $\frac{3}{20} = \frac{3 \times 5}{20 \times 5} = \frac{15}{100} = 0.15$

(2) $\frac{137}{250} = \frac{137 \times 4}{250 \times 4} = \frac{548}{1000} = 0.548$

(3) $1\frac{7}{8} = 1\frac{7 \times 125}{8 \times 125} = 1\frac{875}{1000} = 1.875$

2 Convierta las siguientes fracciones en números decimales.

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{23}{50}$ (3) $3\frac{307}{500}$ (4) $1\frac{33}{40}$ (5) $4\frac{71}{125}$

Recordemos

1. Calcule.
   (1) 1.2 x 4 (2) 2.43 x 17 (3) 1.85 x 4 (4) 0.002 x 5
2. Encuentre las parejas que tienen el mismo resultado.
   (1) 25 x 3 (2) 250 x 3 (3) 25 x 30
   (4) 250 x 30 (5) 2500 x 30 (6) 250 x 300

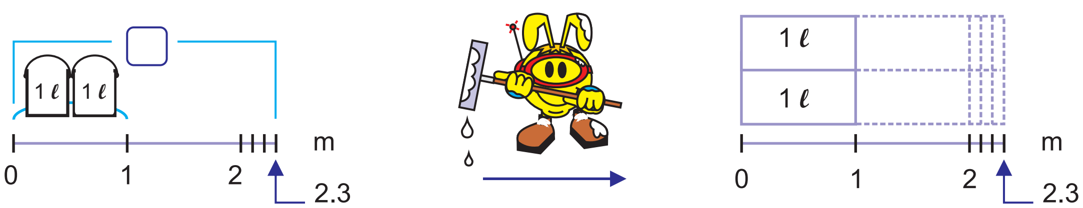
Lección 2: Multipliquemos por números decimales

A Están trazando la línea central en la carretera.
Se usan 2 ℓ de pintura para trazar 1 m de línea.

1 ¿Cuántos litros de pintura se necesitarán para trazar 3 m de línea?

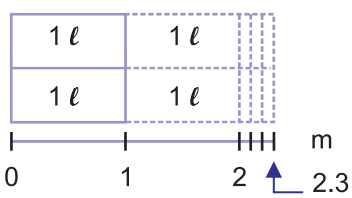
PO: 2 x 3 = 6

2 ¿Cuántos litros de pintura se necesitarán para trazar 2.3 m de línea?



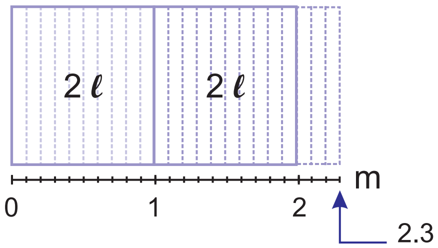
(1) Escriba el PO.
PO: 2 x 2.3 Porque se trata de encontrar la cantidad total sabiendo la cantidad para una unidad de medida (1 m).

(2) Compare las siguientes ideas para encontrar el resultado.
Juan: Pensé usando la gráfica.



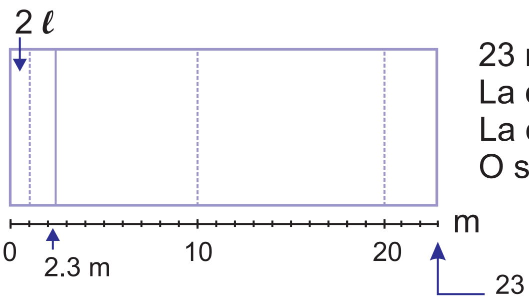
Hay 2 x 2 = 4 de 1 ℓ
y 2 x 3 = 6 de 0.1 ℓ
En total hay 4.6 ℓ

María: Me fijé en la cantidad de pintura que se usa en 0.1 m de línea.



2.3 m es 23 veces 0.1 m.
La cantidad de pintura para 0.1 m: $2 \div 10 = 0.2$ (ℓ)
La cantidad de pintura para 2.3 m: $0.2 \times 23 = 4.6$ (ℓ)
O sea que $2 \times 2.3 = 2 \div 10 \times 23$
$= 4.6$

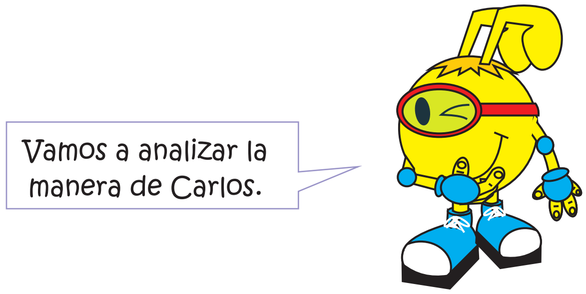
Carlos: Consideré la cantidad de pintura que se necesita para 23 m de línea.



23 m es 10 veces 2.3 m
La cantidad de pintura para 23 m: $2 \times 23 = 46$ (ℓ)
La cantidad de pintura para 2.3 m: $46 \div 10 = 4.6$ (ℓ)
O sea que $2 \times 2.3 = 2 \times 23 \div 10$
$= 4.6$

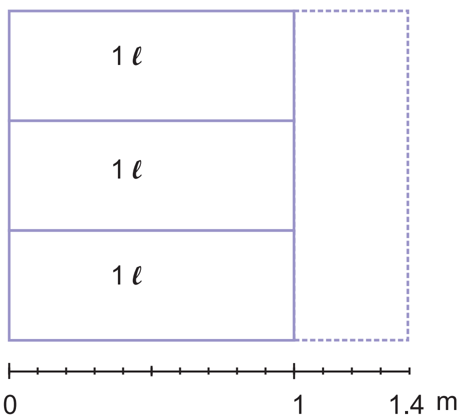
$$\begin{array}{ccccc} 2 & \times & 2.3 & = & 4.6 \\ & & \downarrow \times 10 & & \uparrow \div 10 \\ 2 & \times & 23 & = & 46 \end{array}$$

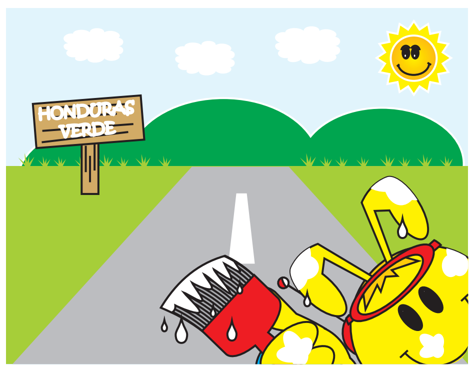
(The left arrow "x10" goes from 2.3 to 23 and the right arrow "x10" from 4.6's column is shown as ↓x10 ↓x10 in the page.)



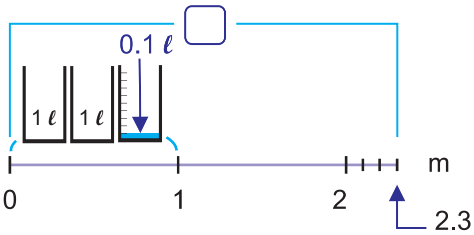
De esta manera se puede convertir la multiplicación por un número decimal en la multiplicación por un número natural.

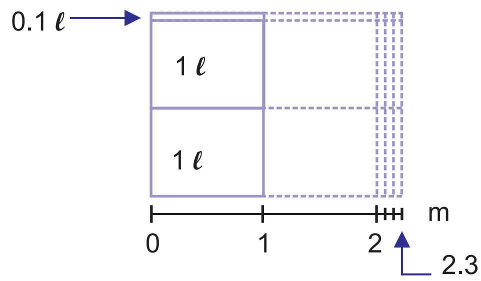
1 Si se usan 3 ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se usan para trazar 1.4 m de línea?





B Si se usan 2.1 ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se necesitarán para trazar 2.3 m de línea?

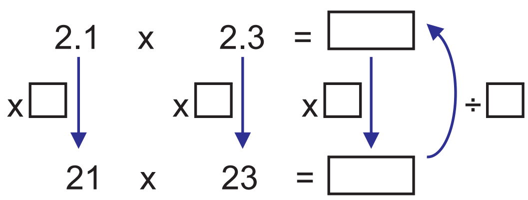




1 Escriba el PO.

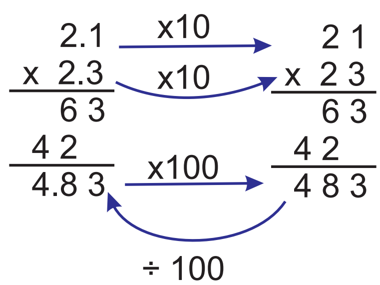
PO: 2.1 x 2.3

2 Encuentre el resultado colocando los números adecuados en las casillas.



PO: 2.1 x 2.3 = 4.83
R: 4.83 ℓ

3 Vamos a pensar en la manera del cálculo vertical de 2.1 x 2.3



Al multiplicar por 10 resulta que el punto decimal cambia una posición a la derecha.

Al multiplicar por 100 resulta que el punto decimal cambia dos posiciones a la derecha.

Cálculo vertical de 2.1 x 2.3

2.**1**	una cifra
x 2.**3**	una cifra
6 3	
4 2	
4.**8 3**	dos cifras

(1) Se calcula como si fueran números naturales sin hacer caso de los puntos decimales.

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

2 (1) 2.6 x 3.1 (2) 1.2 x 3.2 (3) 4.7 x 2.6 (4) 23.4 x 1.8 (5) 12.8 x 21.4

C Calcule: 3.21 x 1.6

$$\begin{array}{r} 3.21 \\ \times \quad 1.6 \\ \hline 1926 \\ 321 \\ \hline 5.136 \end{array}$$

Se colocan los factores de modo que las cifras de la posición de menor orden estén en columna.

3

(1) 2.31 x 4.8 (2) 3.02 x 4.6 (3) 5.7 x 1.29

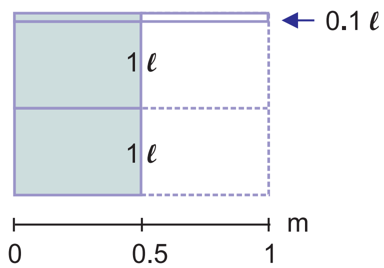
(4) 6.2 x 2.08 (5) 1.23 x 23.4 (6) 18.2 x 6.04

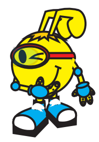
D Se usan 2.1 ℓ de pintura para trazar 1 m de línea. Si se traza una línea de 0.5 m de longitud, ¿cuántos litros de pintura se necesitan?

1 Escriba el PO.

PO: 2.1 x 0.5

2 ¿Se necesitan más de 2.1 ℓ de pintura o menos?





Vamos a pensar consultando la gráfica sin calcular.

La parte sombreada corresponde a la cantidad de pintura que se necesita para trazar 0.5 m de línea.

R: Se necesitan menos de 2.1 ℓ.

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.

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

(1) 5 x 2.3 (2) 5 x 0.8 (3) 5 x 0.7 (4) 5 x 5.03

(5) 5 x 1.1 (6) 5 x 1 (7) 5 x 0.01

E Calcule: (1) 1.24 x 3.5 (2) 0.04 x 1.2 (3) 0.02 x 1.5

(1)
$$\begin{array}{r} 1.24 \\ \times \quad 3.5 \\ \hline 620 \\ 372 \\ \hline 4.34\cancel{0} \end{array}$$

(2)
$$\begin{array}{r} 0.04 \\ \times \quad 1.2 \\ \hline 8 \\ 4 \\ \hline 0.048 \end{array}$$

(3)
$$\begin{array}{r} 0.02 \\ \times \quad 1.5 \\ \hline 10 \\ 2 \\ \hline 0.03\cancel{0} \end{array}$$

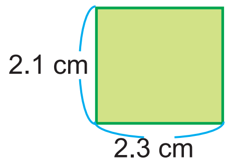
Primero se coloca el punto decimal, luego se tachan los ceros innecesarios.

5 (1) 1.35 x 4.2 (2) 2.8 x 0.75 (3) 1.25 x 1.6 (4) 3.75 x 5.6 (5) 62.5 x 1.12

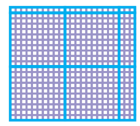
6 (1) 0.38 x 0.2 (2) 0.24 x 1.3 (3) 3.24 x 0.2 (4) 4.1 x 0.02 (5) 0.2 x 0.03

7 (1) 0.4 x 0.05 (2) 0.18 x 1.5 (3) 1.5 x 0.06 (4) 0.2 x 0.35 (5) 0.05 x 1.2

F Encuentre el área de este rectángulo de la siguiente manera.



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 1 mm² ?

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 Exprese el área del rectángulo en cm².

4.83 cm²

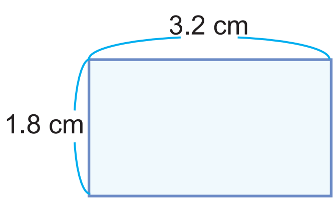
4 Calcule 2.3 x 2.1

2.3 x 2.1 = 4.83

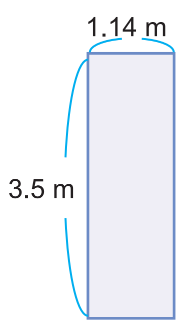
Se puede calcular el área del rectángulo con la misma fórmula "base x altura" aún cuando la medida de los lados esté representada con números decimales.

8 Encuentre el área de los siguientes rectángulos.

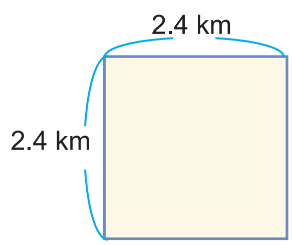
(1) (cm²)



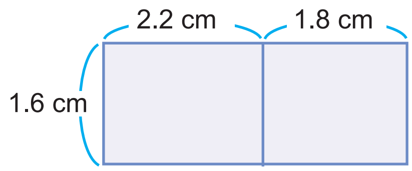
(2) (m²)



(3) (km²)



G Encuentre el área de la siguiente figura.



Manera (a): Sumar el área de los rectángulos de los lados izquierdo y derecho:

$$2.2 \times 1.6 + 1.8 \times 1.6 = 3.52 + 2.88$$
$$= 6.4$$

Manera (b): La figura total tiene la forma de un rectángulo cuyo largo mide 2.2 + 1.8 (cm), por lo tanto: $(2.2 + 1.8) \times 1.6 = 4 \times 1.6$
$= 6.4$

(□ + ○) x △ = □ x △ + ○ x △
□ x (○ + △) = □ x ○ + □ x △

En lugar de □, ○ y △ se puede colocar cualquier número.

En 2do y 4to grado hemos aprendido las siguientes propiedades:

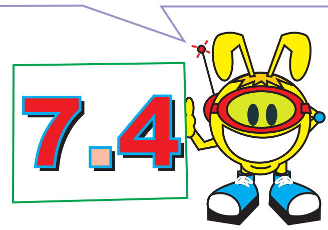
□ x ○ = ○ x □ ,	(□ x ○) x △ = □ x (○ x △)

Estas propiedades quieren decir que se puede multiplicar en cualquier orden y se obtiene el mismo resultado.

Estas propiedades que son válidas con los números naturales también son válidas con los números decimales. Comprueba sustituyendo □, ○ y △ por los números decimales.

Ejemplo:

$$0.4 \times 3.7 \times 5 = (0.4 \times 5) \times 3.7$$
$$= 2 \times 3.7$$
$$= 7.4$$



9 Utilizando las propiedades de arriba, calcule los siguientes ejercicios de la manera más fácil.

(1) 0.43 x 3.4 + 0.57 x 3.4 (2) 5.3 x 3.6 + 5.3 x 6.4

(3) 1.43 x 0.2 x 5 (4) 0.25 x 3.14 x 4

Ejercicios (1)

1 Encuentre el resultado del cálculo consultando el ejemplo de la derecha.

(1) 32.4 x 76 (2) 32.4 x 7.6 (3) 3.24 x 76 (4) 3.24 x 7.6

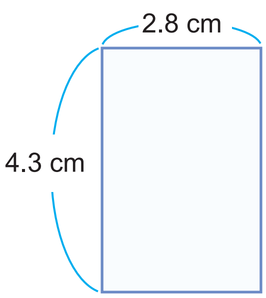
$$\begin{array}{r} 3\,2\,4 \\ \times \quad 7\,6 \\ \hline 1\,9\,4\,4 \\ 2\,2\,6\,8 \\ \hline 2\,4\,6\,2\,4 \end{array}$$

2 Calcule.

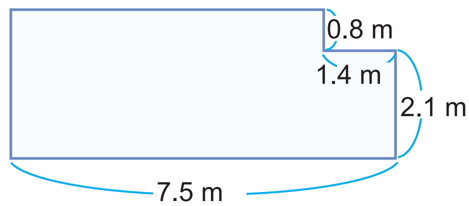
(1) 3.51 x 7.2 (2) 3.48 x 1.5 (3) 0.08 x 0.3 (4) 0.35 x 0.2

3 Encuentre el área de las siguientes figuras. En el (3) es solo el área sombreada.

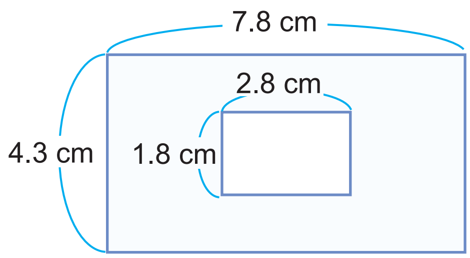
(1)



(2)



(3)



4 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Si 1 m de alambre pesa 23.4 g, ¿cuántos gramos pesan 4.5 m de este alambre?

(2) Si 1 ℓ de jugo pesa 1.04 kg, ¿cuántos kilogramos pesan 0.8 ℓ de este jugo?

(3) Si un coche consume 0.38 ℓ de combustible para recorrer 1 km, ¿cuántos litros de combustible consume para recorrer 53.4 km?

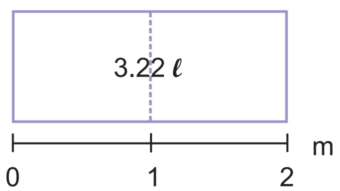
(4) Si para pintar 1 m^2 de pared se necesitan 1.3 dℓ de pintura, ¿cuántos decilitros de pintura se necesitarán para pintar 52.4 m^2 de pared?

Recordemos

1. Calcule. (1) 76.22 ÷ 37 (2) 0.437 ÷ 19
2. Divida hasta la cifra indicada y encuentre el residuo: 10.4 ÷ 3
   (1) hasta las unidades (2) hasta las décimas (3) hasta las centésimas
3. Divida hasta que el residuo sea cero.
   (1) 8.23 ÷ 5 (2) 7.5 ÷ 6 (3) 16.17 ÷ 35
4. Encuentre los ejercicios que tienen igual resultado.
   (1) 368 ÷ 23 (2) 3680 ÷ 230 (3) 36800 ÷ 230 (4) 3680 ÷ 2300
   (5) 368 ÷ 230 (6) 3680 ÷ 23 (7) 36800 ÷ 2300

Lección 3: Dividamos entre números decimales

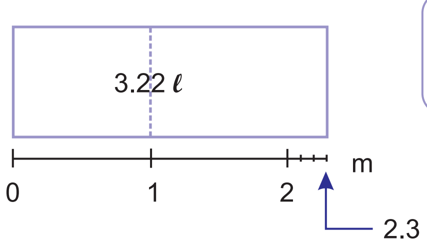
A1 Si se utilizan 3.22 ℓ de pintura para trazar 2 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se utilizan para trazar 1 m de línea?



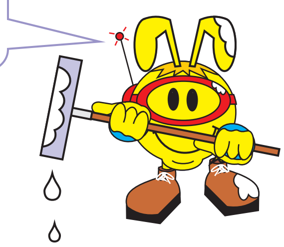
PO: 3.22 ÷ 2 = 1.61

R: 1.61 ℓ

2 Si se utilizan 3.22 ℓ de pintura para trazar 2.3 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se utilizan para trazar 1 m de línea?



☐ (ℓ) x 2.3 (m) = 3.22 (ℓ)
☐ (ℓ) = 3.22 (ℓ) ÷ 2.3 (m)

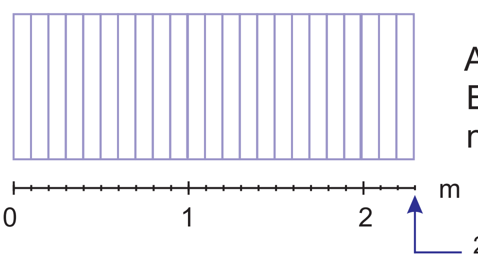


(1) Escriba el PO.

PO: 3.22 ÷ 2.3

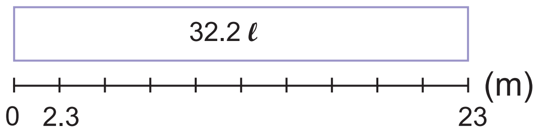
(2) Compare las siguientes maneras:

Marvin: Consideré 2.3 m como 23 veces 0.1 m



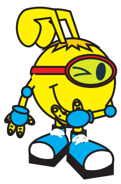
A cada 0.1 m le toca 3.22 ÷ 23 = 0.14 (ℓ) de pintura.
En 1 m hay 10 veces 0.1 m, por lo tanto para 1 m se necesitan 0.14 x 10 = 1.4 (ℓ) de pintura.

Josefina: Para trazar la línea 10 veces más larga, se utiliza 10 veces más la cantidad de pintura, pero la cantidad para 1 m es la misma.



Para 23 m de línea se utilizan 3.22 x 10 = 32.2 (ℓ) de pintura.

A 1 m de línea le tocan 32.2 ÷ 23 = 1.4 (ℓ) de pintura.



Vamos a analizar la manera de Josefina.

	La cantidad total de pintura		La longitud de la línea		La cantidad de pintura para 1 m de línea
Para 2.3 m	3.22	÷	2.3	=	$\boxed{}$
	↓ x10		↓ x10		igual
Para 23 m	32.2	÷	23	=	1.4

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

1 Si se utiliza 6.88 ℓ de pintura para trazar 4.3 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se usan para trazar 1 m de línea?

3 Vamos a pensar en la manera del cálculo vertical de 3.22 ÷ 2.3

Cálculo vertical de 3.22 ÷ 2.3

```
2,3⟌3.22
```

Se tacha el punto decimal del divisor (o sea se cambia el divisor a un número natural multiplicándolo por 10).

```
2,3⟌3,2.2
```

En el dividendo se traslada el punto decimal a la derecha tantas posiciones como el número de cifras decimales del divisor (o sea multiplicar el dividendo por 10).

```
       1.4
2,3⟌3,2.2
     2 3
     ---
       9 2
       9 2
     -----
         0
```

Se calcula como en el caso cuando el divisor es un número natural. Al pasar a la parte decimal, se coloca el punto decimal en el cociente justo arriba del nuevo punto decimal del dividendo.

2 (1) 6.76 ÷ 5.2 (2) 8.05 ÷ 3.5 (3) 6.72 ÷ 4.8 (4) 5.85 ÷ 1.3 (5) 7.02 ÷ 2.7

3 (1) 9.963 ÷ 2.43 (2) 6.344 ÷ 4.88 (3) 8.505 ÷ 3.15 (4) 3.136 ÷ 1.96 (5) 7.644 ÷ 1.47

4 (1) 5.2 ÷ 2.6 (2) 6.5 ÷ 1.3 (3) 7.59 ÷ 2.53 (4) 9.28 ÷ 1.16 (5) 8.55 ÷ 1.71

B | Siga dividiendo hasta que el residuo sea cero: 4.34 ÷ 3.5

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ 3\cancel{.}5 \overline{)\,4\cancel{.}3.4} \\ \underline{3\,5} \\ 8\,4 \\ \underline{7\,0} \\ 1\,4 \end{array}$$

Colocar cero después del 14. →

$$\begin{array}{r} 1.2 \\ 3\cancel{.}5 \overline{)\,4\cancel{.}3.4} \\ \underline{3\,5} \\ 8\,4 \\ \underline{7\,0} \\ 1\,4\,0 \end{array}$$

Seguir dividiendo. →

$$\begin{array}{r} 1.24 \\ 3\cancel{.}5 \overline{)\,4\cancel{.}3.4} \\ \underline{3\,5} \\ 8\,4 \\ \underline{7\,0} \\ 1\,4\,0 \\ \underline{1\,4\,0} \\ 0 \end{array}$$

En **5** y **6** siga dividiendo hasta que el residuo sea cero.

5 (1) 6.03 ÷ 4.5 (2) 6.88 ÷ 3.2 (3) 7.83 ÷ 1.8 (4) 3.372 ÷ 2.4 (5) 7.619 ÷ 3.8

(6) 7.2 ÷ 4.8 (7) 9.1 ÷ 3.5 (8) 8.19 ÷ 3.15 (9) 7.32 ÷ 4.88 (10) 6.86 ÷ 1.96

6 (1) 1.59 ÷ 1.2 (2) 9.87 ÷ 2.8 (3) 17.19 ÷ 3.6 (4) 10.02 ÷ 7.5 (5) 16.25 ÷ 5.2

(6) 8.4 ÷ 7.5 (7) 8.2 ÷ 2.5 (8) 9.1 ÷ 5.2 (9) 1.96 ÷ 1.1 2 (10) 4.97 ÷ 2.84

C | Calcule: 3.358 ÷ 4.6

$$\begin{array}{r} 0.7\,3 \\ 4\cancel{.}6 \overline{)\,3\cancel{.}3.5\,8} \\ \underline{3\,2\,2} \\ 1\,3\,8 \\ \underline{1\,3\,8} \\ 0 \end{array}$$

Como la cifra 7 del cociente tiene el valor de 7 décimas hay que colocar en el cociente 0 en las unidades y el punto decimal para aclarar el valor posicional.

7 (1) 3.42 ÷ 3.8 (2) 4.926 ÷ 8.21 (3) 1.836 ÷ 5.4 (4) 0.455 ÷ 9.1 (5) 0.048 ÷ 1.5

D | Calcule: 6.5 ÷ 1.25

$$1\cancel{.}25 \overline{)\,6.5}$$

$$1\cancel{.}25 \overline{)\,6\cancel{.}50}$$

Se agrega cero después del 5, porque el 5 tiene el valor de las decenas.

$$\begin{array}{r} 5.2 \\ 1\cancel{.}25 \overline{)\,6\cancel{.}5\,0} \\ \underline{6\,2\,5} \\ 2\,5\,0 \\ \underline{2\,5\,0} \\ 0 \end{array}$$

Se agrega cero después del 25 para seguir dividiendo.

8 (1) 8.2 ÷ 3.28 (2) 9.9 ÷ 8.25 (3) 9.3 ÷ 1.24 (4) 5.88 ÷ 2.352 (5) 3.85 ÷ 1.375

E Calcule: 4 ÷ 1.25

$1\cancel{.}25\overline{)\,4\,}$ ⟶ $1\cancel{.}25\overline{)\,4.\,}$ ⟶ $1\cancel{.}25\overline{)\,4\cancel{.}00\,}$ ⟶

$$\begin{array}{r} 3.2 \\ 1\cancel{.}25\overline{)\,4\cancel{.}0\,0} \\ \underline{3\,7\,5} \\ 2\,5\,0 \\ \underline{2\,5\,0} \\ 0 \end{array}$$

> Para aclarar el valor posicional del dividendo, es recomendable colocar el punto decimal en la posición original, aunque se le tache después.

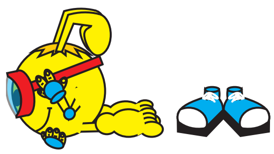
9 (1) 9 ÷ 2.5 (2) 6 ÷ 2.4 (3) 7 ÷ 2.8 (4) 9 ÷ 1.2 (5) 7 ÷ 1.75

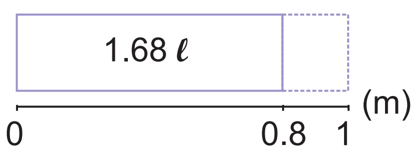
F Si se utilizan 1.68 ℓ de pintura para trazar 0.8 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se necesitan para trazar 1 m de línea?

1 Escriba el PO.

PO: 1.68 ÷ 0.8

2 ¿Se necesitan más de 1.68 ℓ de pintura o menos?





El rectángulo completado corresponde a la cantidad de pintura que se necesita para 1 m de línea.

R: Se necesitan más de 1.68 ℓ.

> 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.

10 ¿Cuáles de los cocientes son mayores que 3?

(1) 3 ÷ 7.5 (2) 3 ÷ 0.2 (3) 3 ÷ 0.5 (4) 3 ÷ 1.5

11 (1) 3.3 ÷ 0.4 (2) 5.64 ÷ 0.8 (3) 4.018 ÷ 0.7 (4) 3.735 ÷ 0.6 (5) 1.7 ÷ 0.68

(6) 1.12 ÷ 0.56 (7) 8.544 ÷ 0.89 (8) 3.7 ÷ 0.925 (9) 0.7 ÷ 0.14 (10) 0.3 ÷ 0.12

G Si se utilizan 2.3 ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos metros de línea se pueden trazar con 3.22 ℓ de pintura?

Pensando que se puede trazar $\square$ m de línea.

$2.3\ (\ell) \times \square\ (\text{m}) = 3.22\ (\ell)$

$\square\ (\text{m}) = 3.22\ (\ell) \div 2.3\ (\ell)$

3.22 ℓ = 32.2 dℓ, 2.3 ℓ = 23 dℓ

Entonces

$$\begin{array}{r|l} & 1.4 \\ \hline 23 & 32.2 \\ & \underline{23} \\ & 9\ 2 \\ & \underline{9\ 2} \\ & 0 \end{array}$$

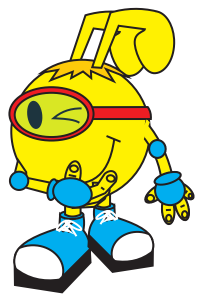
PO: 3.22 ÷ 2.3 = 1.4

R: 1.4 m

El PO es igual que **A2**.

$$\begin{array}{r|l} & 1.4 \\ \hline 2{,}3 & 3{,}2.2 \\ & \underline{2\ 3} \\ & 9\ 2 \\ & \underline{9\ 2} \\ & 0 \end{array}$$

También se puede aplicar el cálculo aprendido de 3.22 ÷ 2.3



12 (1) Si se utilizan 9.01 ℓ de pintura para pintar 1.7 m^2 de pared, ¿cuántos litros de pintura se necesitan para pintar 1 m^2 de pared?

(2) Si se utilizan 1.7 ℓ de pintura para pintar 1 m^2 de pared, ¿cuántos metros cuadrados de pared se pueden pintar con 9.01 ℓ de pintura?

(3) Hay 5.7 ℓ de agua. Si se echa en recipientes de 0.38 ℓ de capacidad, ¿en cuántos recipientes se puede echar?

(4) Hay 5.7 ℓ de agua. Si se reparte entre 6 niños, ¿cuántos litros le toca a cada uno?

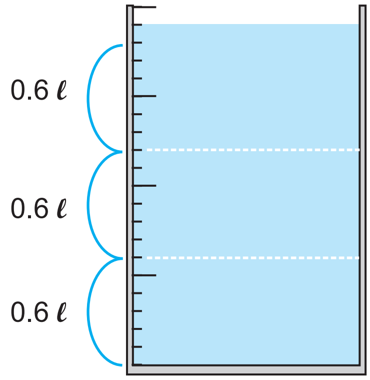
H Se van a repartir 1.9 ℓ de jugo en recipientes de 0.6 ℓ de capacidad. ¿Cuántos recipientes se pueden llenar? ¿Cuántos litros sobran?

1 Escriba el PO.

✓ PO: 1.9 ÷ 0.6

2 Donaldo hizo el cálculo de la siguiente manera. ¿Es correcto?

$$\begin{array}{r|l} & \ \ 3 \\ \hline 0{,}6 & 1{,}9 \\ & 1\ 8 \\ \hline & \ \ \ 1 \end{array}$$



R: 3 recipientes y sobra 1 ℓ.

✓ Claudia: Si pensamos como Marvin [**A2**(2)], en 1.9 ℓ hay 19 veces 0.1 ℓ y en 0.6 ℓ hay 6 veces 0.1 ℓ . Entonces 19 ÷ 6 = 3 residuo 1, y "residuo 1" quiere decir que hay uno de 0.1 ℓ, por lo tanto sobra 0.1 ℓ.

Alba: Recordemos la relación: divisor x cociente + residuo = dividendo

$$0.6 \times 3 + \boxed{} = 1.9$$

$$\downarrow \times 10 \qquad \downarrow \times 10 \qquad \downarrow \times 10 \qquad \div 10$$

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

$$\begin{array}{r|l} & \ \ 3 \\ \hline 0.6 & 1.9 \\ & 1\ 8 \\ \hline & 0.1 \end{array}$$

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

13 Calcule el cociente hasta las unidades y encuentre el residuo.

(1) 97.5 ÷ 2.7 (2) 118.4 ÷ 4.36 (3) 14 ÷ 1.9 (4) 7.34 ÷ 1.3 (5) 90.4 ÷ 29

(6) 7.34 ÷ 1.3 (7) 9.87÷ 1.93 (8) 30.4 ÷ 7 (9) 11.2 ÷ 1.78 (10) 9.8 ÷ 3.26

14 Calcule el cociente hasta las décimas y encuentre el residuo.

(1) 94.7 ÷ 74 (2) 48.9 ÷ 35.8 (3) 59.4 ÷ 8.15 (4) 98 ÷ 1.87 (5) 10.3 ÷ 8.557

Calcule el cociente hasta las centésimas y redondéelo hasta las décimas: 4.95 ÷ 2.3

```
          2
        2.15
2.3 ⟌ 4.9.5
      4 6
        3 5
        2 3
        1 2 0
        1 1 5
            5
```

Cuando la última cifra es de 5 a 9, se suma 1 a la cifra anterior. Sino, no hay cambio.

R: 2.2

Para redondear el cociente hasta cierta posición, se divide hasta una posición más y se redondea.

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

Ejemplo: Redondee el cociente hasta las décimas:

$3.38 \div 1.7 = 1.98... \longrightarrow 2.0$

15 Redondee el cociente hasta las décimas.

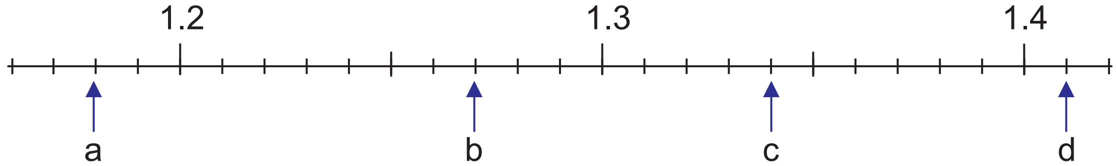
(1) 9.8 ÷ 8.6 (2) 5.5 ÷ 1.45 (3) 6.4 ÷ 2.1 (4) 13.38 ÷ 4.52 (5) 2.38 ÷ 59.42

16 Redondee el cociente hasta las centésimas.

(1) 2.6 ÷ 5.8 (2) 5.4 ÷ 2.57 (3) 24.7 ÷ 24.6 (4) 6.5 ÷ 2.1 (5) 9.8 ÷ 3.27

Ejercicios (2)

1 Represente con fracciones los números que corresponden a las flechas.



2 Convierta los números decimales en fracciones y las fracciones en números decimales.

(1) 4.175 (2) 1.208 (3) $5\,\frac{17}{40}$ (4) $2\,\frac{101}{125}$ (5) $3\,\frac{5}{8}$

3 (1) 6.9 x 3.3 (2) 4.8 x 3.26 (3) 6.05 x 5.2 (4) 1.3 x 0.39 (5) 0.05 x 5.6

(6) 21.8 x 0.35 (7) 0.4 x 0.15 (8) 1.27 x 3.4 (9) 0.02 x 0.6 (10) 2.4 x 5.1

4 (1) 40.32 ÷ 2.4 (2) 4.012 ÷ 2.36 (3) 97.2 ÷ 32.4 (4) 9.9 ÷ 4.5

(5) 3.06 ÷ 38.25 (6) 8.4 ÷ 5.25 (7) 48 ÷ 3.2 (8) 11.7 ÷ 0.4

5 Siga dividiendo hasta que el residuo sea 0.

(1) 24.22 ÷ 6.92 (2) 62.9 ÷ 9.25 (3) 12.69 ÷ 3.75 (4) 77 ÷ 5.6

6 Divida hasta las unidades en (1) y hasta las décimas en (2) y encuentre el residuo.

(1) 6.53 ÷ 1.05 (2) 48 ÷ 2.35

7 Redondee el cociente hasta las décimas en (1) y hasta las centésimas en (2).

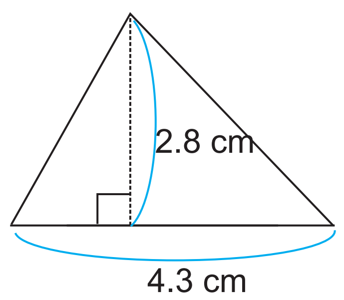
(1) 1.2 ÷ 5.6 (2) 5.739 ÷ 0.79

8 Resuelva los siguientes problemas.

(1) Hay 100 sacos de arroz. Si se hubieran repartido entre varias familias de modo que cada una recibiera 0.024 sacos, ¿entre cuántas familias se habrían podido repartir? y ¿cuánto habría sobrado?

(2) Si se usan 2.7 ℓ de agua para regar 1 m² de tierra, ¿cuántos litros de agua se necesitan para regar 24.6 m² de tierra?

(3) ¿Cuánto mide el área del siguiente triángulo?



(4) 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.

(5) Si 1 m de alambre pesa 27.3 g, ¿cuántos metros mide 404.04 g de este alambre?

(6) Si 1 m de alambre pesa 14.7 g, ¿cuántos gramos pesa 10.34 m de este alambre?

(7) Se vende jugo en dos tipos de cajas. Una contiene 1.3 ℓ de jugo y cuesta 28 lempiras. La otra contiene 0.8 ℓ de jugo y cuesta 18 lempiras. ¿Cuál es más económica por cada litro de jugo?

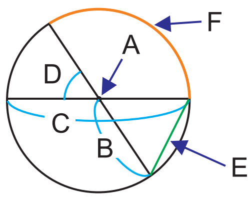
(8) Si se reparten 72.03 kg de azúcar en varias bolsas y en cada una de ellas se echan 3.43 kg, ¿en cuántas bolsas se pueden repartir?

Unidad 4 Área

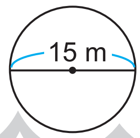
Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

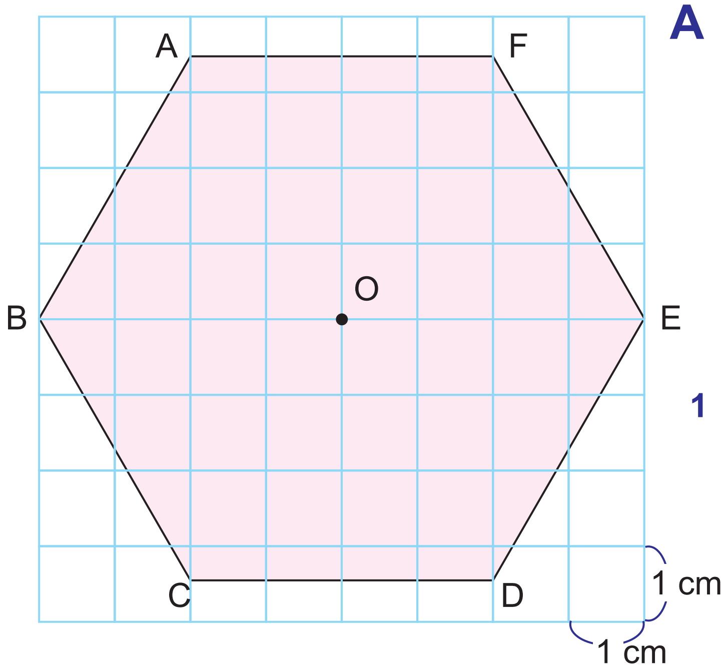
1. Calcule el perímetro de los siguientes polígonos regulares.
   (1) Un octágono cuyo lado mide 5 cm (2) Un decágono cuyo lado mide 2 cm
2. Diga los elementos de un círculo.



3. Calcule la longitud de la circunferencia de los siguientes círculos.
   (1) Un círculo cuyo radio mide 5 cm
   (2)



Lección 1: Calculemos el área de polígonos regulares

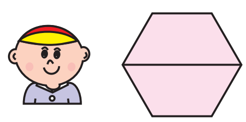


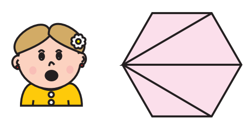
A Helena quiere decorar la pared de su casa usando mosaicos con forma de hexágonos regulares.

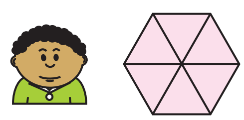
Para calcular cuántos mosaicos necesita para pegar en la pared, ella quiere saber el área de un mosaico.

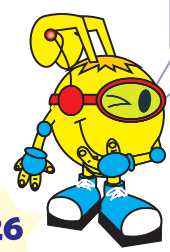
Vamos a encontrar el área de los hexágonos regulares.

1 Calque en el cuaderno el hexágono regular de la izquierda y piense en alguna forma para encontrar su área.

Ⓐ  Dividiendo en dos trapecios...

Ⓑ  Dividiendo en cuatro triángulos...

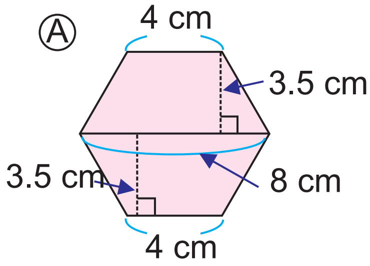
Ⓒ  Dividiendo en seis triángulos iguales...



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

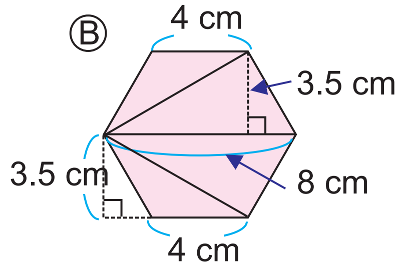
2 Mida las longitudes necesarias y encuentre el área de este hexágono regular usando la forma que prefiera.

Ⓐ



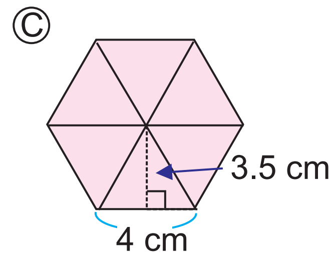
PO: (4 + 8) x 3.5 ÷ 2 x 2 = 42
R: 42 cm^2 aproximadamente

Ⓑ

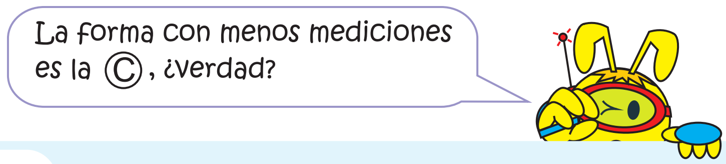


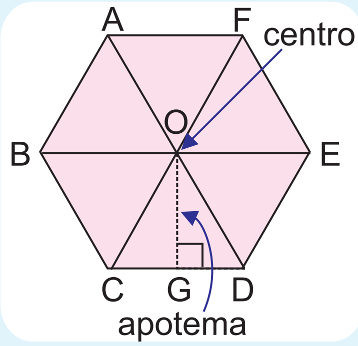
PO: 4 x 3.5 ÷ 2 x 2 = 14
8 x 3.5 ÷ 2 x 2 = 28
14 + 28 = 42
R: 42 cm^2 aproximadamente

Ⓒ



PO: 4 x 3.5 ÷ 2 x 6 = 42
R: 42 cm^2 aproximadamente



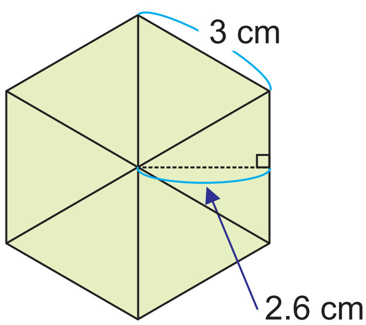


Para encontrar el área del hexágono regular ABCDEF, se usa la longitud de CD y la de OG.
El punto O se llama **centro** del polígono regular.
OG se llama **apotema** del polígono regular.
La apotema es la altura de cada uno de los triángulos iguales con su base en cada lado del polígono.

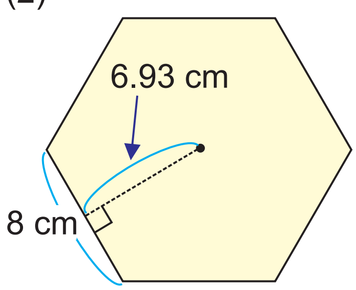
3 Encuentre el área del hexágono regular anterior usando otra forma.

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

(1)

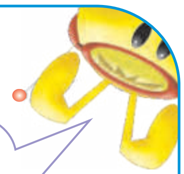


(2)



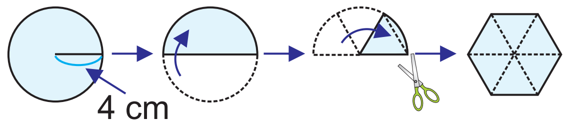
(3) Un hexágono regular cuyos lados y apotema miden 6 cm y 5.2 cm respectivamente

Intentémoslo



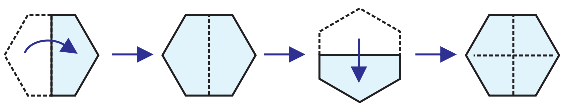
- Vamos a encontrar el centro de un hexágono regular.

1. Construir un hexágono regular.

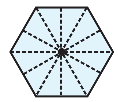


El centro del polígono regular es el punto de intersección de los ejes de simetría, ¿verdad?.

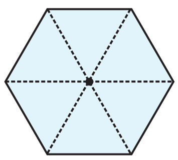
2. Doblarlo por la mitad de modo que ambas partes se sobrepongan exactamente, repitiendo la operación varias veces.



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



- Vamos a comprobar si son iguales los seis triángulos obtenidos al dividir el hexágono regular.



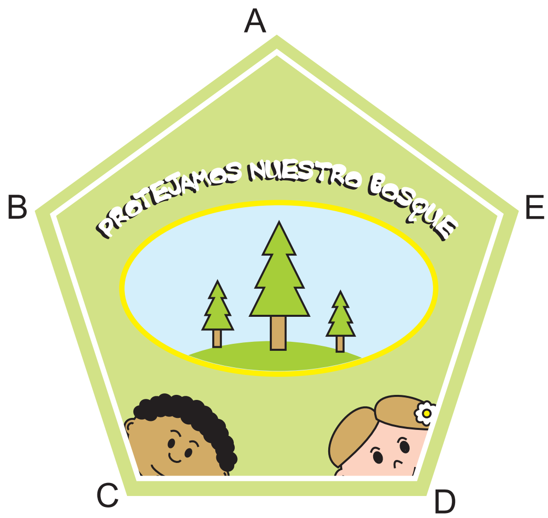
4. Trazar las líneas uniendo el centro con cada vértice.
5. Recortar los triángulos.
6. Confirmar si son iguales sobreponiéndolos.
7. Pegarlos en el cuaderno y escribir lo descubierto.

Los seis triángulos son equiláteros, porque sus tres lados y sus tres ángulos son iguales.

B Tobías hizo un diseño simbólico para la actividad del día del árbol.

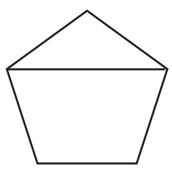
Este diseño tiene la forma de un pentágono regular como se representa a la derecha.

¿Cuánto mide el área de este símbolo?



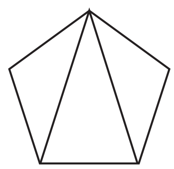
1 Calque en el cuaderno el pentágono regular y piense en alguna forma para encontrar su área.

Ⓐ



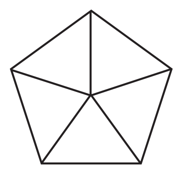
Dividiendo en un triángulo y un trapecio...

Ⓑ



Dividiendo en tres triángulos...

Ⓒ

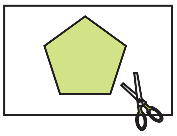


Dividiendo en cinco triángulos iguales...

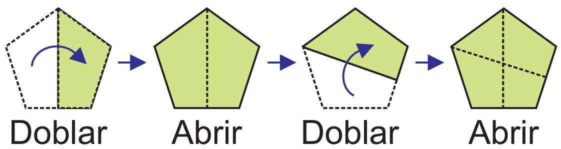
Pero, ¿serán iguales los cinco triángulos de la forma Ⓒ ?

2 Encuentre el centro del pentágono regular y compruebe si los cinco triángulos de la forma Ⓒ son iguales.

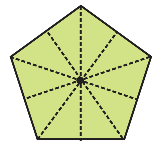
1. Calcar en el papel el pentágono de Tobías y recortarlo.



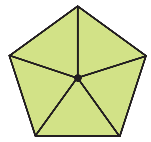
2. Doblarlo por la mitad de modo que ambas partes se sobrepongan exactamente, repitiendo la operación varias veces.



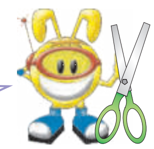
3. Obtener el punto en el que se cruzan los pliegues, que es el centro del pentágono regular.



4. Trazar la línea uniendo el centro con cada vértice y dividir en cinco triángulos.



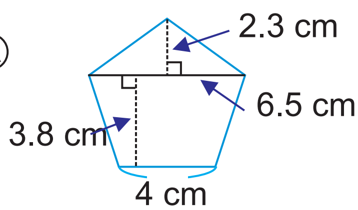
5. Recortar y sobreponer los triángulos para comparar si son iguales.



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).

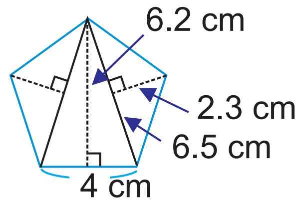
3 Mida las longitudes necesarias y encuentre el área de este pentágono regular usando la forma que prefiera.

Ⓐ



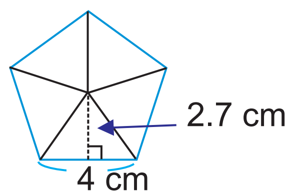
PO: 6.5 x 2.3 ÷ 2 = 7.475
(4 + 6.5) x 3.8 ÷ 2 = 19.95
7.475 + 19.95 = 27.425
R: 27.425 cm^2 aproximadamente

Ⓑ



PO: 4 x 6.2 ÷ 2 = 12.4
6.5 x 2.3 ÷ 2 x 2 = 14.95
12.4 + 14.95 = 27.35
R: 27.35 cm^2 aproximadamente

Ⓒ

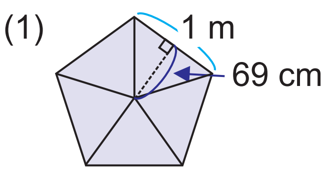


PO: 4 x 2.7 ÷ 2 x 5 = 27
R: 27 cm^2 aproximadamente

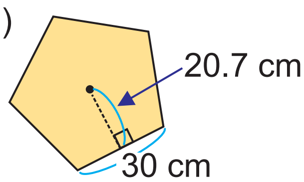
4 Encuentre el área del pentágono regular anterior usando otra forma.

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

(1)



(2)

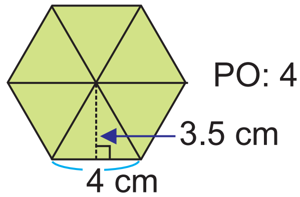


(3) Un pentágono regular cuyos lados y apotema miden 2 cm y 1.4 cm respectivamente.

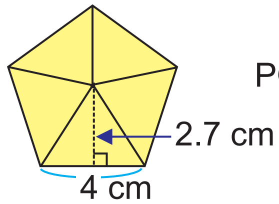
C Vamos a deducir la fórmula para encontrar el área de polígonos regulares.

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

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



PO: 4 x 3.5 ÷ 2 x 6



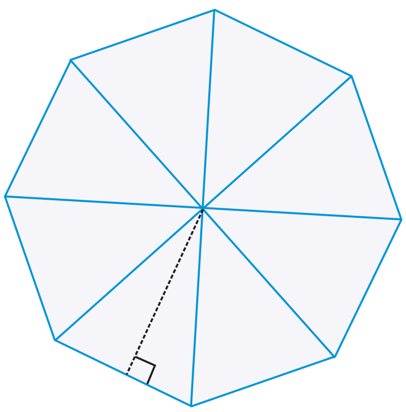
PO: 4 x 2.7 ÷ 2 x 5

2 Represente el PO con palabras para obtener la fórmula.

Hexágono	4	x	3.5	÷	2	x	6
Pentágono	4	x	2.7	÷	2	x	5
	↑ Longitud del lado (Base del triángulo)		↑ Apotema (Altura del triángulo)				↑ Número de lados (Número de triángulos)

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

3 Mida las longitudes necesarias y encuentre el área del siguiente octágono regular usando la fórmula.

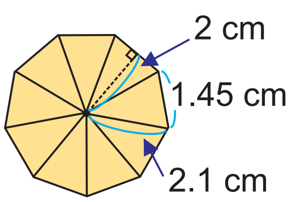


PO: 2 x 2.4 ÷ 2 x 8 = 19.2
R: 19.2 cm^2 aproximadamente

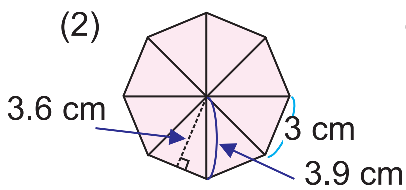
4 Calque en papel este octágono regular y compruebe si los ocho triángulos son iguales, recortándolos y sobreponiéndolos.

3 Encuentre el área de los siguientes polígonos regulares.

(1)



(2)

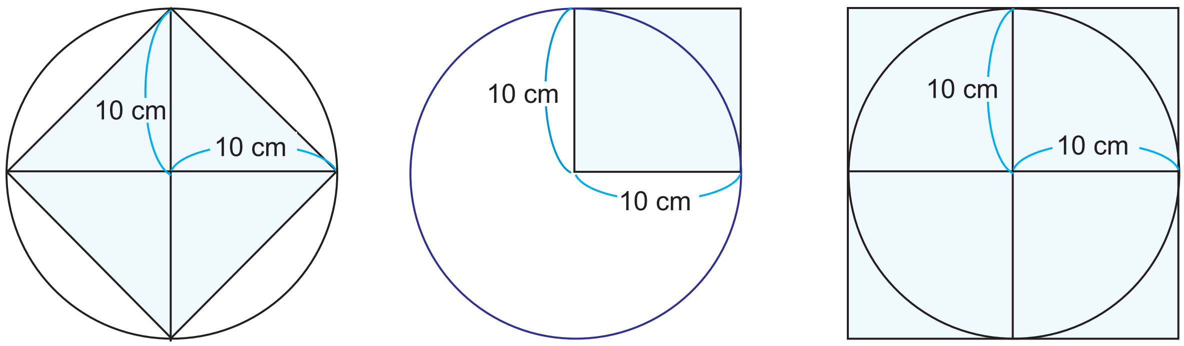


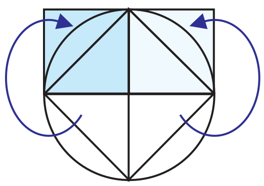
(3) Un decágono regular cuyos lados y apotema miden 3 m y 4.6 m respectivamente.

Lección 2: Calculemos el área de círculos

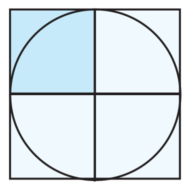
A Iván hizo una tabla circular cuyo radio mide 10 cm para colocar la olla sobre ella. ¿Cuánto mide el área de esta tabla?

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





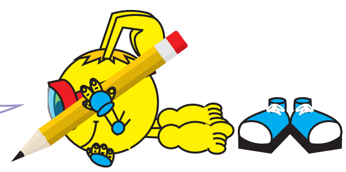
El área del círculo es mayor que (   ) veces el ☐.



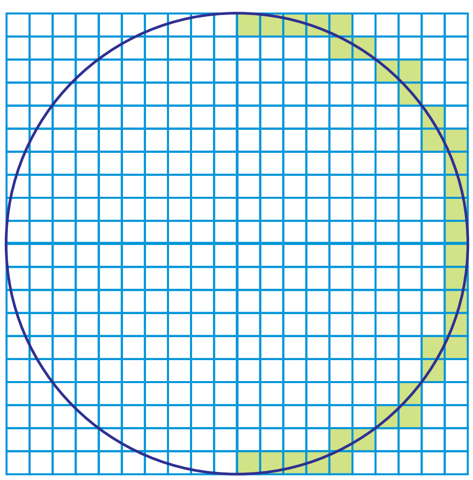
El área del círculo es menor que (   ) veces el ☐.

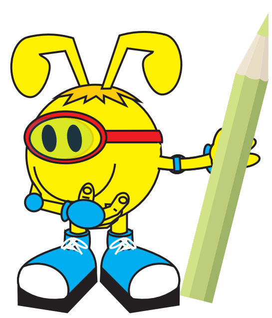
Se puede estimar que el área de un círculo es mayor que dos veces la de un cuadrado cuyo lado mide igual al radio, y es menor que cuatro veces la del mismo.

Entonces, ¿cuántas veces más sería el área del círculo que la del cuadrado?

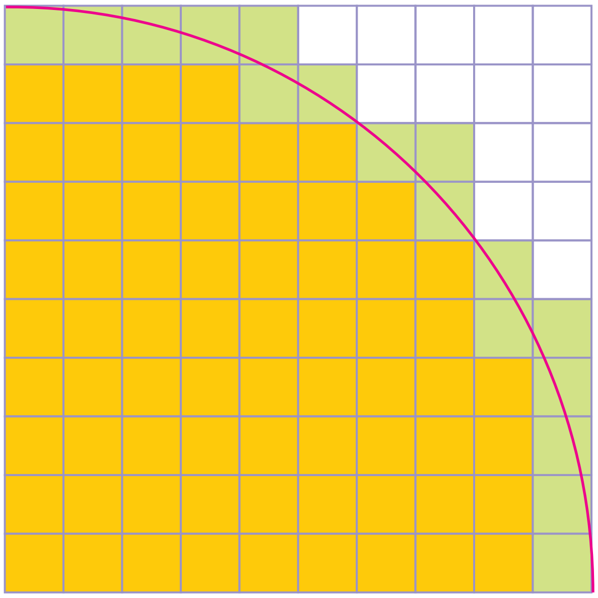


2 Encuentre el área aproximada de este círculo usando cuadrículas de 1 cm^2. Trabaje en el cuaderno construyendo las cuadrículas y las figuras necesarias.





Vamos a contar los cuadrados. ¿Habrá alguna forma fácil para saber el número de cuadrados?



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

Hay 69 ▢ Hay 17 ▢

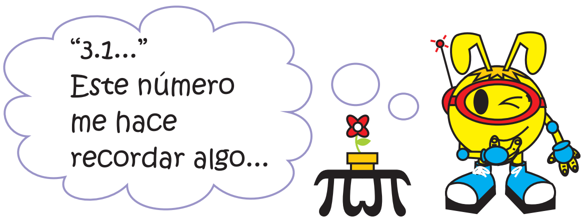
PO: $69 + 17 \div 2 = 77.5$
$77.5 \times 4 = 310$

R: 310 cm^2 aproximadamente

3 ¿Cuántas veces más sería el área del círculo que la del cuadrado cuyo lado mide igual al radio?

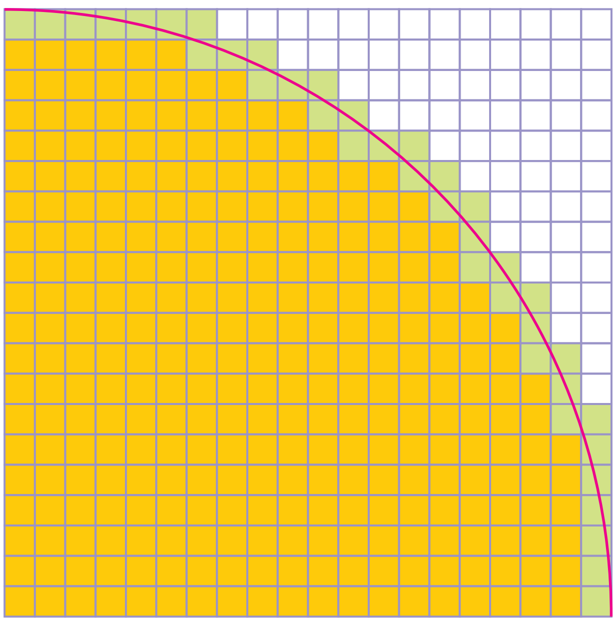
PO: $10 \times 10 = 100$ $310 \div 100 = 3.1$

R: El área de un círculo es aproximadamente 3.1 veces más grande que el área de un cuadrado cuyo lado es el radio del círculo.



Intentémoslo

Vamos a encontrar el área aproximada del círculo anterior pero usando cuadrículas de 0.25 cm^2.



1. Haga en el cuaderno la cuadrícula de 0.25 cm^2 (cada lado mide 0.5 cm) y dibuje $\frac{1}{4}$ del círculo con 10 cm de radio.
2. Encuentre el área aproximada del círculo.

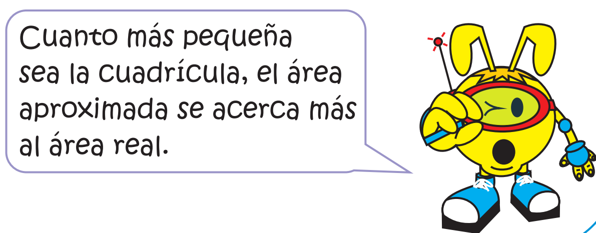
Hay 292 ▢ Hay 39 ▢

PO: $292 + 39 \div 2 = 311.5$

$0.25 \times 311.5 = 77.875$

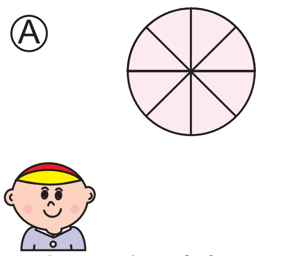
$77.875 \times 4 = 311.5$

R: 311.5 cm^2 aproximadamente

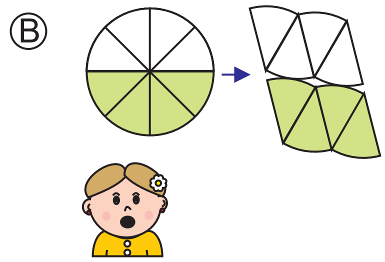


B Vamos a pensar en la forma para encontrar el área de círculos.

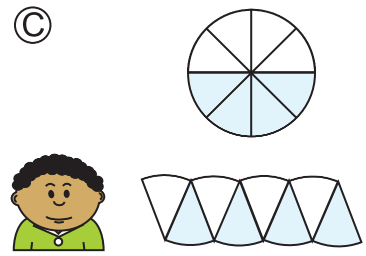
1 Construya un círculo de papel y piense en la forma para encontrar su área recortándolo y transformándolo.



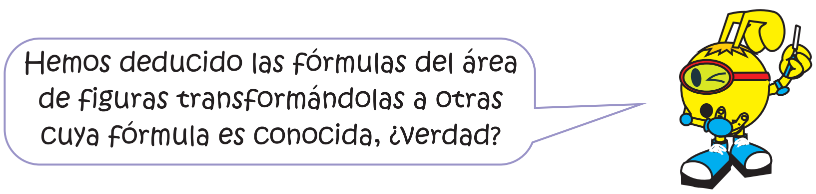
Aproximando el área de una parte con la de un triángulo...



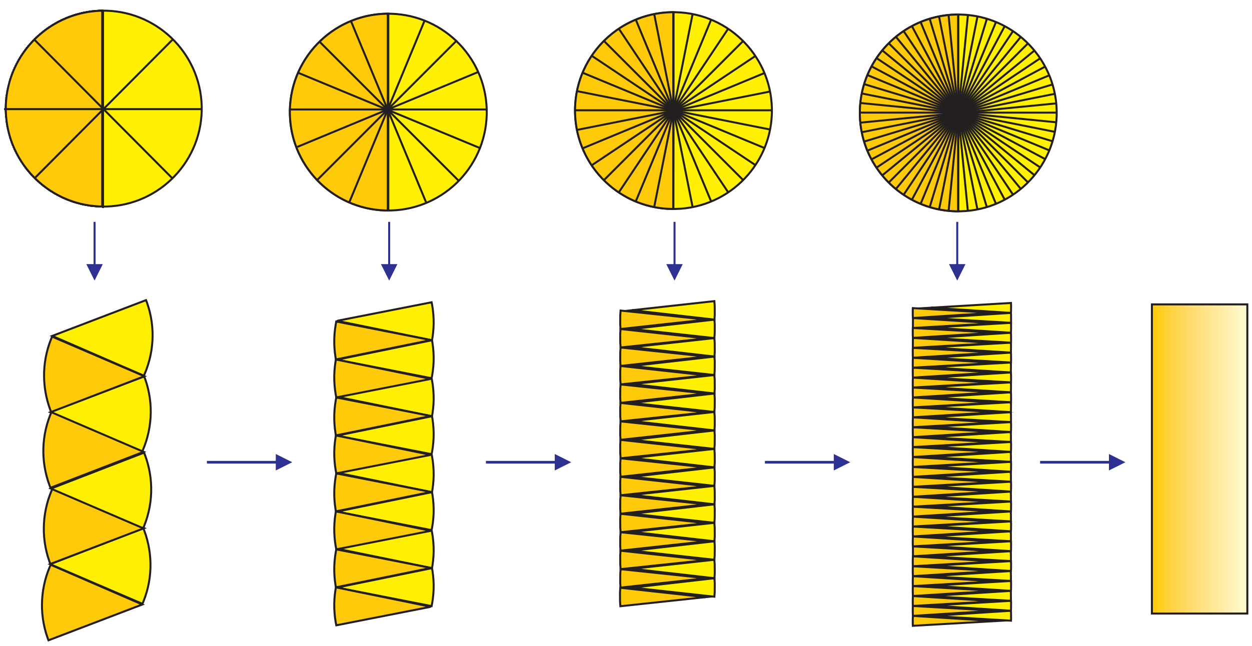
Colocando como un romboide...



Colocando como un romboide...

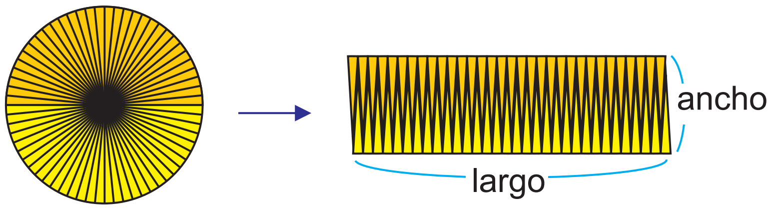


2 Observe la transformación en la forma Ⓒ con los círculos divididos en 8, 16, 32 y 64 partes iguales.
Cuanto más se divida el círculo, ¿a qué figura se parece?

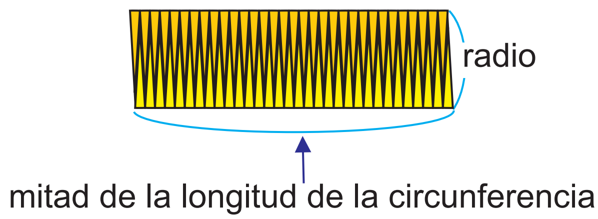


✓ Cuanto más se divida un círculo, la figura compuesta por las partes será un rectángulo.

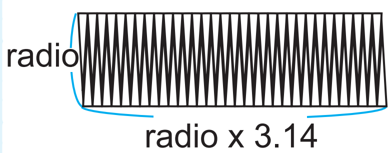
3 ¿Con qué longitud del círculo coincide la longitud del largo y ancho del rectángulo?



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 Deduzca la fórmula para encontrar el área del círculo.

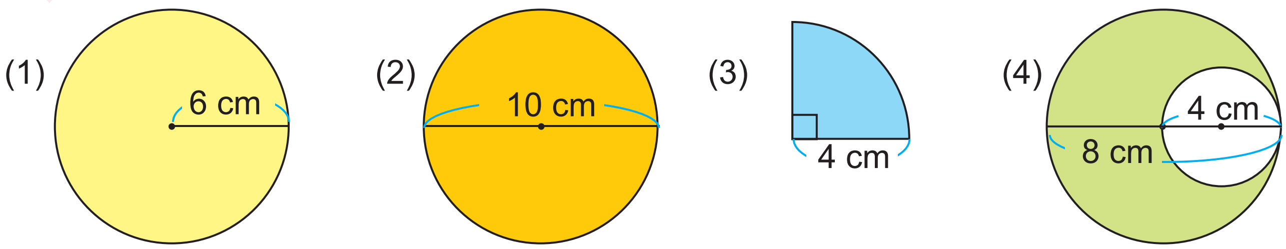


La longitud de la mitad de la circunferencia se encuentra con la fórmula "diámetro x 3.14 ÷ 2" y es igual a "radio x 3.14".
Entonces, la fórmula del área del círculo es:

área = radio x radio x π

5 Calcule el área del círculo cuyo radio mide 10 cm y compare el resultado con el del área aproximada.

1 Calcule el área de las siguientes partes sombreadas.

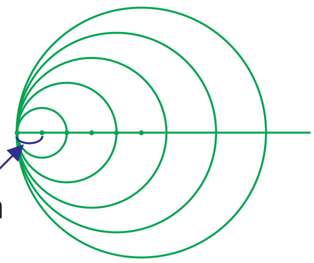


2 Encuentre el radio y el área de los círculos cuyas circunferencias tienen las siguientes medidas.

(1) 62.8 cm (2) 12.65 cm (3) 47.1 cm

C Vamos a investigar la relación entre el radio, la circunferencia y el área de círculos.

1 Cuando el radio cambia, ¿cómo cambia la circunferencia?
¿Cómo cambia el área?



1 cm

Haga en el cuaderno una tabla como la siguiente y llénela con el resultado del cálculo.

Radio (cm)	1	2	3	4	5	6	7	
Circunferencia (cm)	6.28	12.56						
Área (cm^2)	3.14	12.56						

2 Observe la tabla y diga de qué se dio cuenta.

Cuando el radio es dos veces más, tres veces más...,
la circunferencia también es dos veces más, tres veces más ....

Cuando el radio es dos veces más, tres veces más...,
el área es cuatro veces más, nueve veces más....

x 3
x 2

Radio (cm)	2	4	6
Circunferencia (cm)	12.56	25.12	37.68

x 2
x 3

x 3
x 2

Radio (cm)	2	4	6
Área (cm^2)	12.56	50.24	113.04

x 4
x 9

3 Conteste las siguientes preguntas.

(1) Cuando el radio es cuatro veces más, ¿cuántas veces más es la circunferencia?

(2) Cuando el radio es cuatro veces más, ¿cuántas veces más es el área?

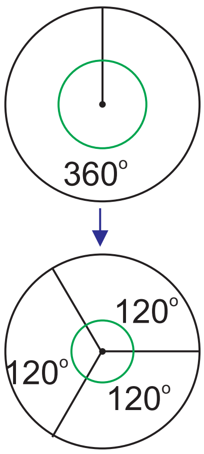
(3) La circunferencia del círculo A mide 18.84 cm. Si se dibuja otro círculo B con un radio que es la mitad del círculo A, ¿cuánto mide su circunferencia?

(4) El área del círculo C mide 50.24 cm^2. El radio del círculo D es dos veces más que el C. ¿Cuánto mide el área del círculo D?

D Abel 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 Dibuje en el cuaderno un círculo con la medida que usted quiera y divídalo en tres partes iguales pensando la forma de hacerlo.

Se puede dividir un círculo utilizando radios y ángulos centrales de modo que cumpla cualquier situación dada. Como sabemos que el ángulo central de un círculo mide 360º, se utiliza esta característica para dividirlo.

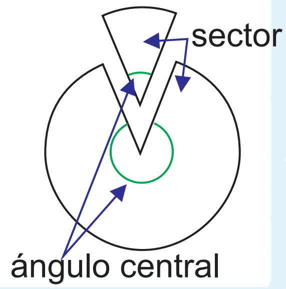


Cuando se divide en tres partes iguales, el ángulo central de cada una de las tres partes es:

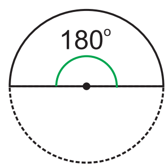
PO: 360 ÷ 3 = 120   R: 120º

Entonces se trazan los radios, de modo que cada ángulo central mida 120º.

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.



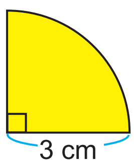
2 Si se reparte una tortilla en dos partes iguales, ¿cuánto mide su ángulo central?



El ángulo central de la mitad del círculo es:
PO: 360 ÷ 2 = 180   R: 180º
Este sector que es la mitad de un círculo, con el ángulo central de 180° se llama **semicírculo**.

4 Dibuje en el cuaderno las siguientes figuras.

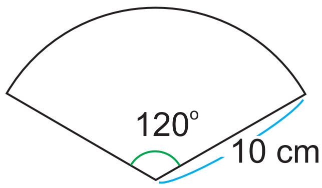
(1)



(2) Un sector cuyo ángulo central mide 60º con el radio de 5 cm

(3) Un semicírculo cuyo radio mide 4 cm

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



¿Cuántos centímetros mide su perímetro?

(Redondee 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.. $10 \times 2 \times 3.14 = 62.8$

Luego, hay que encontrar en cuántas partes está dividida la circunferencia para este sector, utilizando el ángulo central.. $360 \div 120 = 3$

Después, hay que encontrar la longitud del arco........... $62.8 \div 3 = 20.933...$
(dividiendo la longitud de la circunferencia entre el número de partes) 20.93 cm aproximadamente

Finalmente, hay que sumar los dos radios al arco......... $20.93 + 10 \times 2 = 40.93$
R: 40.93 cm aproximadamente

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

F | Un pedazo de la tortilla que cortó Abel tiene el tamaño representado anteriormente.
¿Cuántos cm^2 mide su área?
(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... $10 \times 10 \times 3.14 = 314$

Luego, hay que encontrar en cuántas partes está dividido el círculo para este sector, utilizando el ángulo central... $360 \div 120 = 3$

Después, hay que encontrar el área del sector..............$314 \div 3 = 104.666...$

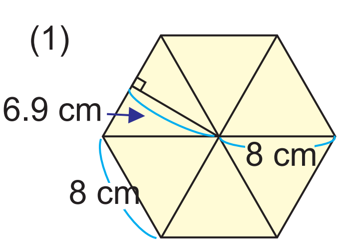
R:104.67 cm^2 aproximadamente

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

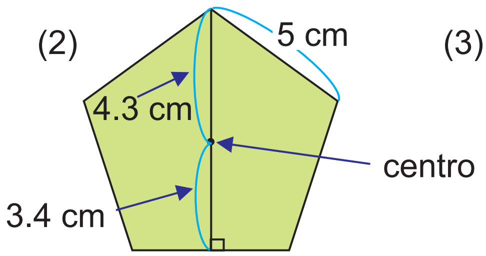
Ejercicios

1 Calcule el área de los siguientes polígonos regulares.

(1)



(2)



(3) Un octágono regular cuyo lado mide 2 cm y su apotema mide 2.4 cm

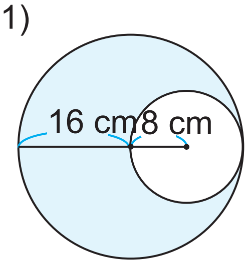
2 Calcule el área de los siguientes círculos.

(1) Un círculo cuyo radio mide 6 cm

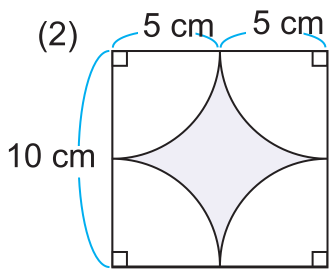
(2) Un círculo cuyo diámetro mide 30 m

3 Calcule el área de la figura pintada.

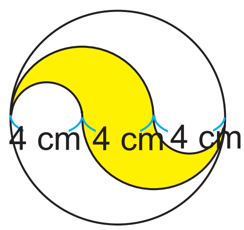
(1)



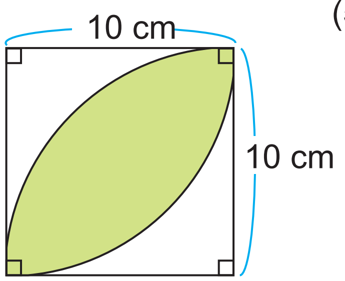
(2)



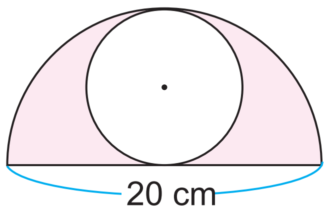
(3)



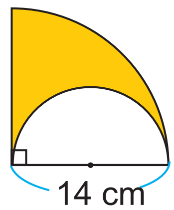
(4)



(5)

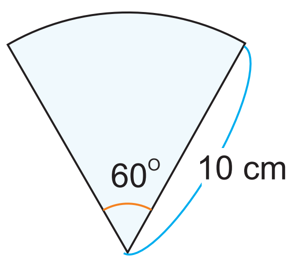


(6)

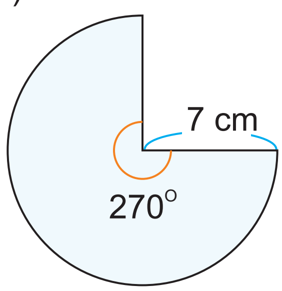


4 Calcule el perímetro y el área de los siguientes sectores.
(Redondee la respuesta hasta las centésimas según la necesidad)

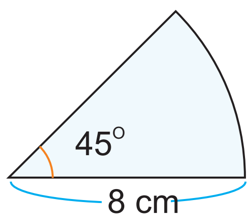
(1)



(2)

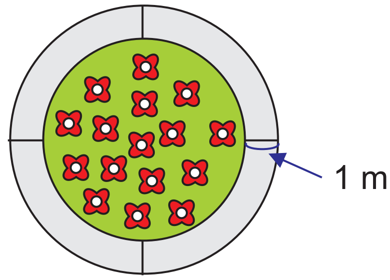


(3)



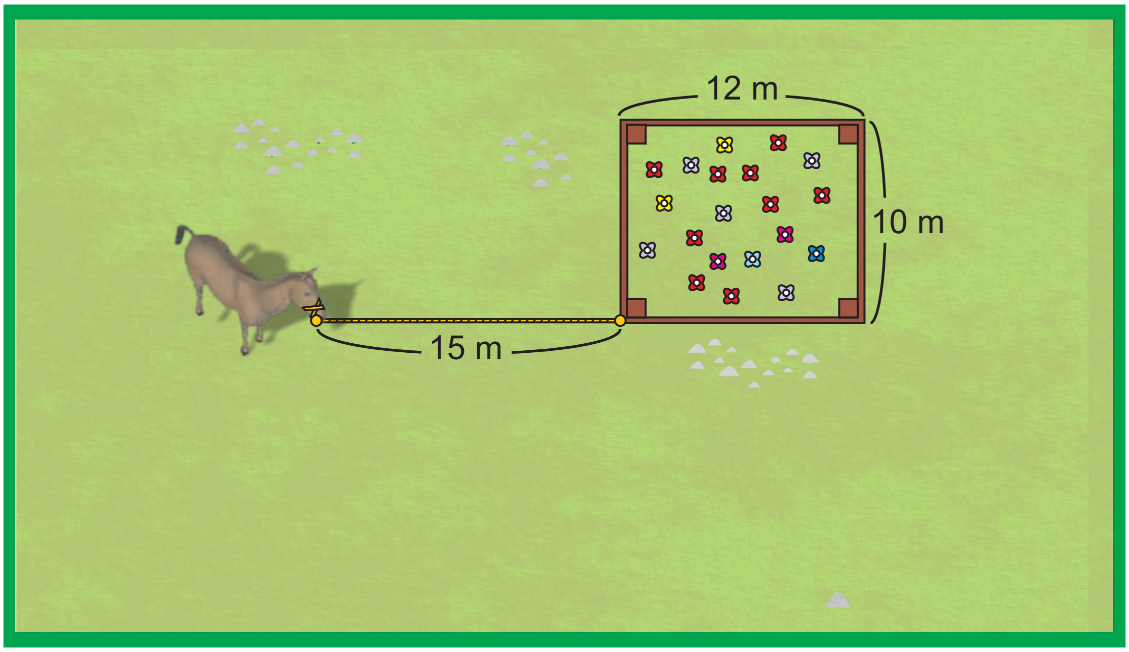
5 Resuelva los siguientes problemas.

(1) La familia de Catalina tiene un jardín de flores de forma circular que mide 3 m de radio. Ellos van a construir una acera alrededor del jardín cuya anchura mide 1 m.
¿Cuánto es el área de la acera?



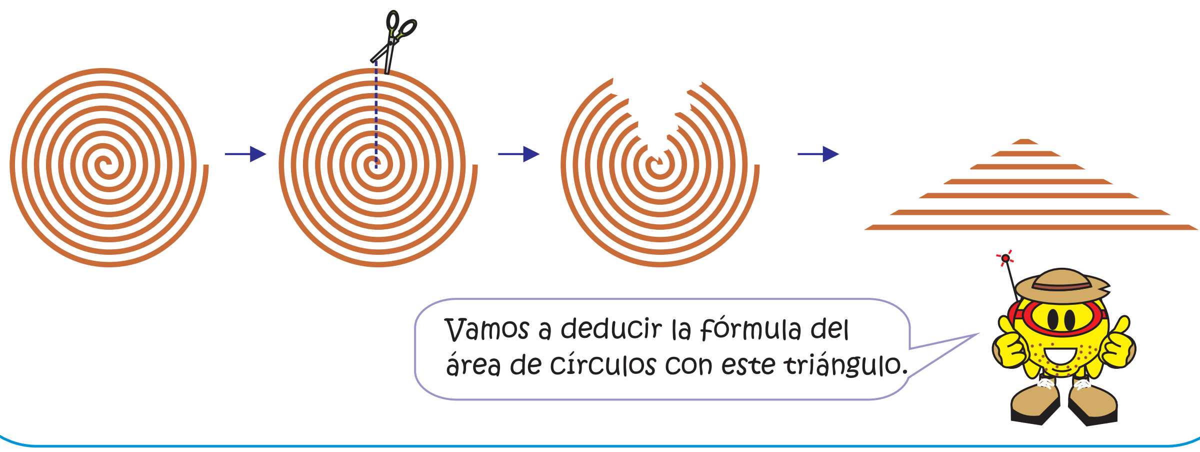
(2) Boris construyó un círculo y un cuadrado con dos alambres que miden 62.8 m cada uno.
¿Cuál figura tiene más área y cuánto más?

(3) En una esquina de un cerco rectangular, un caballo está amarrado con un lazo de 15 m.
Encuentre el área de la región en donde el caballo puede comer hierbas.



¡Intentémoslo!

Hay una cuerda enrollada de manera que forma un disco circular.
Cuando se corta por el radio y se abre, ¿cómo será la figura?



Unidad 5 Adición y sustracción de fracciones

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Clasifique las siguientes fracciones en fracciones propias, fracciones mixtas y fracciones impropias.

$$\frac{4}{3},\quad \frac{2}{5},\quad 4\frac{1}{2},\quad \frac{7}{10},\quad 2\frac{4}{7},\quad \frac{13}{11},\quad 5\frac{3}{4},$$

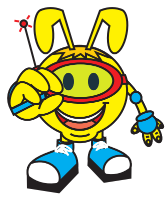
2. Escriba cinco fracciones equivalentes a las siguientes fracciones.

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{5}{6}$ (3) $3\frac{1}{2}$ (4) $2\frac{3}{4}$ (5) $1\frac{2}{5}$

3. Simplifique las siguientes fracciones en su mínima expresión.

(1) $\frac{2}{8}$ (2) $\frac{8}{12}$ (3) $1\frac{12}{18}$

(4) $2\frac{8}{20}$ (5) $3\frac{12}{42}$



Cuando expresamos la fracción de la respuesta, utilizamos siempre su mínima expresión.

4. Convierta las siguientes fracciones mixtas en fracción impropia y las fracciones impropias en fracción mixta.

(1) $1\frac{1}{3}$ (2) $1\frac{3}{4}$ (3) $1\frac{5}{6}$

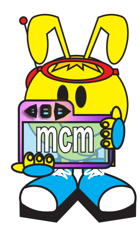
(4) $\frac{13}{8}$ (5) $\frac{19}{12}$ (6) $\frac{22}{15}$

5. En cada uno de los siguientes grupos de fracciones, encuentre las fracciones equivalentes que tienen el mismo denominador entre ellas, con el menor denominador posible.

(1) $\frac{5}{6},\ \frac{7}{10}$ (2) $1\frac{13}{21},\ 2\frac{7}{15}$ (3) $\frac{5}{6},\ \frac{11}{18}$

(4) $5\frac{7}{12},\ 2\frac{17}{24}$ (5) $\frac{3}{5},\ \frac{4}{7}$ (6) $2\frac{3}{14},\ 1\frac{7}{15}$

El mcm de los denominadores es el mínimo denominador común posible.



6. (1) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ (2) $\frac{1}{8} + \frac{5}{8}$ (3) $2\frac{1}{5} + 4\frac{2}{5}$ (4) $1\frac{2}{9} + 2\frac{4}{9}$

(5) $1\frac{3}{5} + 6\frac{4}{5}$ (6) $2\frac{3}{8} + 3\frac{7}{8}$ (7) $2\frac{3}{4} + 5\frac{1}{4}$ (8) $2\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$

7. (1) $\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$ (2) $\frac{7}{9} - \frac{4}{9}$ (3) $4\frac{5}{7} - 2\frac{1}{7}$ (4) $5\frac{7}{8} - 2\frac{3}{8}$

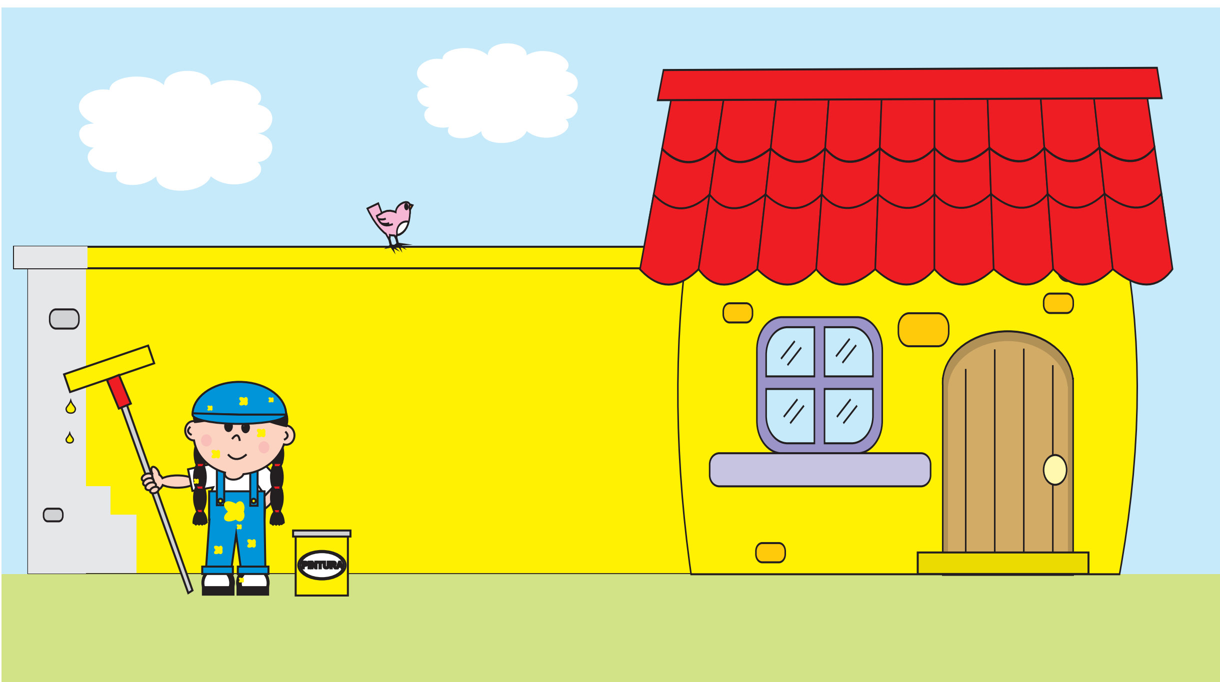
(5) $5\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$ (6) $5\frac{3}{10} - 1\frac{7}{10}$ (7) $4 - 1\frac{2}{5}$

Lección 1: Sumemos fracciones

A Hilda pintó una pared. Primero pintó $\frac{3}{4}$ m^2 de área y luego $\frac{1}{6}$ m^2.
¿Cuántos metros cuadrados pintó por todo?

1 Escriba el PO.

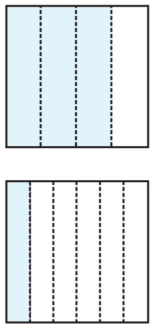
✓ $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$



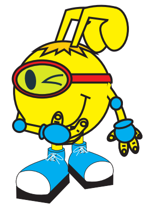
2 Encuentre la respuesta consultando la siguiente gráfica.

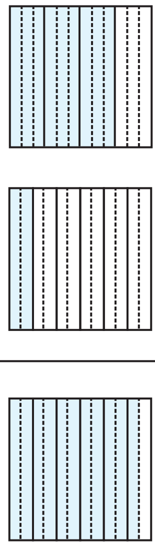
$\frac{3}{4}$

$\frac{1}{6}$



¿Recuerdas que se puede sumar si los denominadores son iguales? Trata de dividir más de modo que ambos queden divididos en la misma cantidad de partes.





$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$+ \quad \frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{2}{12}$$

$$\text{PO: } \frac{3}{4} + \frac{1}{6} = \frac{9}{12} + \frac{2}{12}$$
$$= \frac{11}{12}$$

R: $\frac{11}{12}\ m^2$

Para sumar fracciones con diferente denominador, se toman de las fracciones equivalentes, las que tengan igual denominador y se suman.

Para que los números sean pequeños, es mejor tomar como denominador común, el mcm de los denominadores.

1

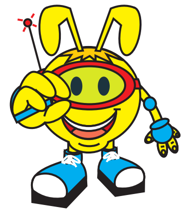
(1) $\frac{3}{8} + \frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{8} + \frac{1}{12}$ (3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

(4) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ (5) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ (6) $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$

B | Calcule: $\frac{1}{6}+\frac{3}{10}$.

$$\frac{1}{6}+\frac{3}{10}=\frac{5}{30}+\frac{9}{30}$$
$$=\frac{14}{30}$$
$$=\frac{7}{15}$$

Siempre expresamos las fracciones en su mínima expresión.



2

(1) $\frac{5}{6}+\frac{1}{15}$ (2) $\frac{1}{6}+\frac{5}{14}$ (3) $\frac{7}{12}+\frac{1}{15}$

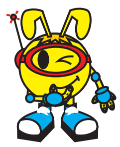
(4) $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$ (5) $\frac{2}{5}+\frac{4}{15}$ (6) $\frac{2}{7}+\frac{3}{14}$

C | Calcule: $2\frac{1}{4}+5\frac{3}{10}$.

$$2\frac{1}{4}+5\frac{3}{10}=2\frac{5}{20}+5\frac{6}{20}$$
$$=7\frac{11}{20}$$

ó

$$2\frac{1}{4}+5\frac{3}{10}=\frac{9}{4}+\frac{53}{10}$$
$$=\frac{45}{20}+\frac{106}{20}$$
$$=\frac{151}{20}$$



Se suma la parte entera y la parte fraccionaria separadamente.

Puedes calcular también en la forma de fracción impropia.

3

(1) $4\frac{2}{9}+2\frac{1}{6}$ (2) $1\frac{2}{15}+2\frac{3}{10}$ (3) $2\frac{3}{5}+4\frac{1}{10}$

(4) $5\frac{1}{2}+1\frac{3}{8}$ (5) $3\frac{1}{4}+2\frac{3}{5}$ (6) $4\frac{2}{5}+1\frac{3}{7}$

D | Calcule: $2\frac{3}{10}+1\frac{5}{14}$.

$$2\frac{3}{10}+1\frac{5}{14}=2\frac{21}{70}+1\frac{25}{70}$$
$$=3\frac{46}{70}$$
$$=3\frac{23}{35}$$

ó

$$2\frac{3}{10}+1\frac{5}{14}=\frac{23}{10}+\frac{19}{14}$$
$$=\frac{161}{70}+\frac{95}{70}$$
$$=\frac{256}{70}$$
$$=\frac{128}{35}$$

4 (1) $1\frac{1}{6} + 2\frac{7}{10}$ (2) $3\frac{3}{14} + 2\frac{3}{10}$ (3) $4\frac{5}{6} + 1\frac{1}{14}$

(4) $2\frac{5}{6} + 4\frac{1}{18}$ (5) $5\frac{1}{4} + 3\frac{5}{12}$ (6) $1\frac{1}{6} + 2\frac{13}{30}$

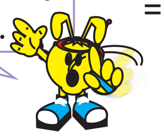
E | Calcule: $2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6}$.

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6} = 2\frac{9}{12} + 1\frac{10}{12}$$
$$= 3\frac{19}{12}$$
$$= 4\frac{7}{12}$$

ó

$$2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6} = \frac{11}{4} + \frac{11}{6}$$
$$= \frac{33}{12} + \frac{22}{12}$$
$$= \frac{55}{12}$$

No la puedes dejar en la forma $3\frac{19}{12}$, porque la parte fraccionaria no es una fracción propia.



5 (1) $1\frac{5}{6} + 2\frac{3}{8}$ (2) $3\frac{3}{4} + 2\frac{7}{10}$ (3) $2\frac{3}{5} + 1\frac{7}{10}$

(4) $3\frac{6}{7} + 2\frac{19}{21}$ (5) $3\frac{1}{2} + 4\frac{2}{3}$ (6) $1\frac{3}{5} + 2\frac{4}{7}$

F | Calcule: $1\frac{3}{10} + 2\frac{13}{15}$.

$$1\frac{3}{10} + 2\frac{13}{15} = 1\frac{9}{30} + 2\frac{26}{30}$$
$$= 3\frac{35}{30}$$
$$= 4\frac{5}{30}$$
$$= 4\frac{1}{6}$$

ó

$$1\frac{3}{10} + 2\frac{13}{15} = \frac{13}{10} + \frac{43}{15}$$
$$= \frac{39}{30} + \frac{86}{30}$$
$$= \frac{125}{30}$$
$$= \frac{25}{6}$$

6 (1) $3\frac{5}{6} + 2\frac{7}{10}$ (2) $2\frac{9}{14} + 1\frac{11}{21}$ (3) $1\frac{11}{15} + 3\frac{17}{21}$

(4) $4\frac{5}{7} + 3\frac{15}{28}$ (5) $2\frac{4}{5} + 6\frac{13}{15}$ (6) $5\frac{1}{2} + 3\frac{7}{10}$

7 (1) $\frac{5}{6} + 2\frac{3}{10}$ (2) $5\frac{5}{6} + \frac{11}{14}$ (3) $\frac{2}{3} + \frac{5}{12}$

(4) $3\frac{3}{10} + 2\frac{5}{7}$ (5) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ (6) $2\frac{13}{15} + 3\frac{16}{21}$

Lección 2: Restemos fracciones

A Clara y Roberto pintaron una pared. Clara pintó $\frac{3}{4}$ m² y Roberto $\frac{5}{6}$ m².

1 ¿Quién pintó más?

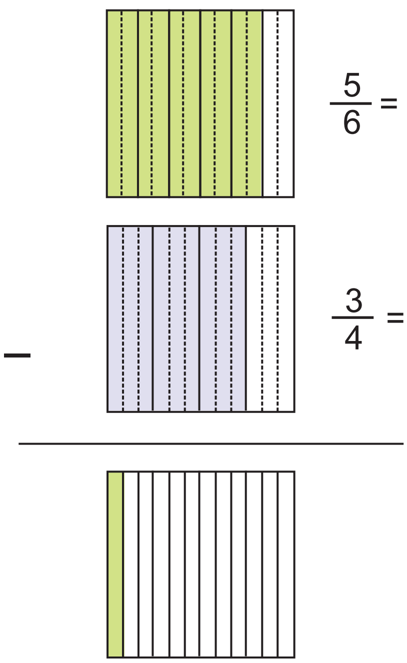
$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ y $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$, por lo tanto $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$.

Roberto pintó más que Clara.

2 ¿Cuánto es la diferencia?
Escriba el PO:

PO: $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

3 Encuentre el resultado.



$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

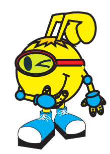
PO: $\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{10}{12} - \frac{9}{12}$

$= \frac{1}{12}$

R: $\frac{1}{12}$ m²

Para restar fracciones con diferente denominador, se toman de las fracciones equivalentes, las que tengan igual denominador y se restan.

Por lo general se utiliza el mcm de los denominadores como denominador común.



1

(1) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8}$ (2) $\frac{9}{10} - \frac{1}{4}$ (3) $\frac{7}{10} - \frac{3}{5}$

(4) $\frac{3}{7} - \frac{1}{21}$ (5) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ (6) $\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$

B | Calcule: $\frac{5}{6} - \frac{9}{14}$.

$$\frac{5}{6} - \frac{9}{14} = \frac{35}{42} - \frac{27}{42}$$
$$= \frac{8}{42}$$
$$= \frac{4}{21}$$

2 (1) $\frac{9}{10} - \frac{1}{6}$ (2) $\frac{7}{10} - \frac{8}{15}$ (3) $\frac{11}{14} - \frac{13}{21}$

(4) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$ (5) $\frac{7}{12} - \frac{1}{4}$ (6) $\frac{25}{28} - \frac{1}{7}$

C | Calcule: $3\frac{5}{9} - 1\frac{1}{6}$.

$$3\frac{5}{9} - 1\frac{1}{6} = 3\frac{10}{18} - 1\frac{3}{18}$$
$$= 2\frac{7}{18}$$

ó

$$3\frac{5}{9} - 1\frac{1}{6} = \frac{32}{9} - \frac{7}{6}$$
$$= \frac{64}{18} - \frac{21}{18}$$
$$= \frac{43}{18}$$

3 (1) $4\frac{7}{9} - 1\frac{5}{12}$ (2) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{4}$ (3) $4\frac{5}{6} - 3\frac{2}{3}$

(4) $5\frac{2}{3} - 2\frac{7}{12}$ (5) $2\frac{3}{5} - 1\frac{4}{7}$ (6) $4\frac{5}{8} - 2\frac{1}{3}$

D | Calcule: $3\frac{5}{6} - 1\frac{7}{10}$.

$$3\frac{5}{6} - 1\frac{7}{10} = 3\frac{25}{30} - 1\frac{21}{30}$$
$$= 2\frac{4}{30}$$
$$= 2\frac{2}{15}$$

ó

$$3\frac{5}{6} - 1\frac{7}{10} = \frac{23}{6} - \frac{17}{10}$$
$$= \frac{115}{30} - \frac{51}{30}$$
$$= \frac{64}{30}$$
$$= \frac{32}{15}$$

4 (1) $7\frac{16}{21} - 3\frac{8}{15}$ (2) $3\frac{9}{10} - 2\frac{9}{14}$ (3) $5\frac{11}{15} - 3\frac{7}{12}$

(4) $4\frac{5}{7} - 1\frac{3}{14}$ (5) $8\frac{5}{6} - 3\frac{19}{30}$ (6) $7\frac{8}{15} - 3\frac{1}{5}$

E | Calcule: $3\frac{4}{9} - 1\frac{5}{6}$.

$$3\frac{4}{9} - 1\frac{5}{6} = 3\frac{8}{18} - 1\frac{15}{18} = 2\frac{26}{18} - 1\frac{15}{18} = 1\frac{11}{18}$$

ó

$$3\frac{4}{9} - 1\frac{5}{6} = \frac{31}{9} - \frac{11}{6} = \frac{62}{18} - \frac{33}{18} = \frac{29}{18}$$

5

(1) $4\frac{3}{4} - 1\frac{9}{10}$	(2) $3\frac{3}{8} - 1\frac{5}{6}$	(3) $5\frac{8}{15} - 2\frac{4}{5}$
(4) $5\frac{3}{7} - 2\frac{11}{14}$	(5) $6\frac{4}{11} - 3\frac{4}{5}$	(6) $3\frac{1}{3} - 1\frac{3}{4}$

F | Calcule: $4\frac{7}{12} - 2\frac{11}{15}$.

$$4\frac{7}{12} - 2\frac{11}{15} = 4\frac{35}{60} - 2\frac{44}{60} = 3\frac{95}{60} - 2\frac{44}{60} = 1\frac{51}{60} = 1\frac{17}{20}$$

ó

$$4\frac{7}{12} - 2\frac{11}{15} = \frac{55}{12} - \frac{41}{15} = \frac{275}{60} - \frac{164}{60} = \frac{111}{60} = \frac{37}{20}$$

6

(1) $4\frac{3}{10} - 2\frac{5}{6}$	(2) $7\frac{1}{6} - 3\frac{5}{14}$	(3) $5\frac{2}{15} - 2\frac{11}{20}$
(4) $4\frac{3}{8} - 1\frac{19}{24}$	(5) $6\frac{2}{3} - 4\frac{13}{15}$	(6) $7\frac{1}{6} - 5\frac{13}{18}$

7

(1) $3\frac{3}{10} - 2\frac{11}{18}$	(2) $5\frac{12}{35} - \frac{8}{15}$	(3) $1\frac{2}{9} - \frac{13}{18}$
(4) $2\frac{3}{10} - 1\frac{5}{6}$	(5) $2\frac{3}{14} - 1\frac{7}{10}$	(6) $5\frac{1}{4} - 4\frac{13}{20}$

Lección 3: Propiedades de la adición

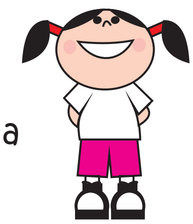
A | ¿Cambia el resultado si se cambia el orden de las dos fracciones en una adición?

Observe las ideas de Mirna y Suyapa.

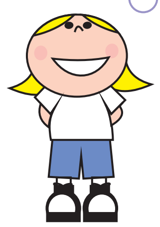
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$, porque después de convertir las dos fracciones a un común denominador, se suman los numeradores, que son números naturales, con los cuales se puede cambiar el orden.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$, porque $\frac{1}{2}$ es 3 veces $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{3}$ es 2 veces $\frac{1}{6}$, por lo tanto cada lado representa la cantidad $3 + 2 = 2 + 3$ veces $\frac{1}{6}$.

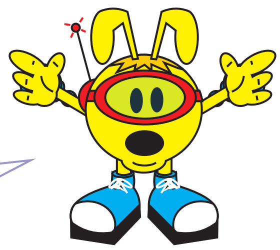
Mirna



Suyapa



Ambas niñas han reducido el problema a una propiedad de los números naturales.



Las siguientes igualdades son válidas con las fracciones.

$\square + \bigcirc = \bigcirc + \square$

$(\square + \bigcirc) + \triangle = \square + (\bigcirc + \triangle)$

$\square + 0 = 0 + \square = \square$

1 Compruebe las igualdades de arriba sustituyendo $\square$, $\bigcirc$ y $\triangle$ con varias fracciones.

Ejercicios

1

(1) $\frac{1}{6}+\frac{5}{8}$ (2) $\frac{1}{3}+\frac{7}{12}$ (3) $\frac{2}{3}+\frac{1}{5}$

(4) $\frac{1}{12}+\frac{7}{15}$ (5) $\frac{1}{2}+\frac{3}{10}$ (6) $2\frac{1}{6}+3\frac{5}{9}$

(7) $\frac{3}{5}+4\frac{4}{15}$ (8) $5\frac{2}{3}+\frac{2}{7}$ (9) $3\frac{3}{10}+1\frac{3}{14}$

(10) $\frac{2}{7}+4\frac{8}{21}$ (11) $3\frac{7}{9}+4\frac{7}{12}$ (12) $4\frac{5}{7}+\frac{9}{14}$

(13) $\frac{5}{6}+3\frac{3}{7}$ (14) $4\frac{11}{15}+3\frac{16}{35}$ (15) $5\frac{3}{4}+\frac{17}{20}$

2

(1) $\frac{3}{4}-\frac{7}{10}$ (2) $\frac{7}{10}-\frac{2}{5}$ (3) $\frac{5}{8}-\frac{1}{3}$

(4) $\frac{11}{12}-\frac{7}{15}$ (5) $\frac{5}{6}-\frac{17}{30}$ (6) $3\frac{5}{8}-1\frac{5}{12}$

(7) $4\frac{28}{33}-\frac{5}{11}$ (8) $3\frac{3}{4}-3\frac{1}{3}$ (9) $2\frac{5}{6}-1\frac{3}{10}$

(10) $3\frac{5}{6}-\frac{1}{3}$ (11) $1\frac{4}{9}-\frac{7}{15}$ (12) $4\frac{11}{28}-2\frac{5}{7}$

(13) $3\frac{1}{3}-2\frac{3}{5}$ (14) $3\frac{5}{18}-1\frac{7}{10}$ (15) $4\frac{7}{18}-3\frac{5}{6}$

3

(1) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{3}{4}$ (2) $\frac{7}{8}-\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ (3) $\frac{3}{4}-\frac{1}{6}+\frac{3}{8}$ (4) $\frac{5}{6}-\frac{1}{3}-\frac{2}{5}$

4

(1) La hermana de Juan pesaba $11\frac{3}{4}$ libras el mes pasado y hoy pesa $13\frac{1}{3}$ libras. ¿Cuántas libras aumentó?

(2) En una hora, Aída corrió $10\frac{7}{10}$ km y Violeta corrió $10\frac{5}{6}$ km. ¿Quién corrió más? ¿Cuánto es la diferencia?

(3) Carmen bebió $\frac{13}{15}\ell$ de leche en la mañana y $\frac{5}{6}\ell$ en la tarde. ¿Cuánto bebió por todo?

(4) Si se colocan $3\frac{2}{7}$ kg de frutas en una canasta que pesa $\frac{7}{9}$ kg, ¿cuánto pesa todo en total ?

Unidad 6 Sólidos geométricos

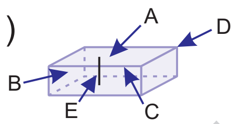
Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

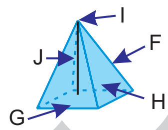
1. ¿Cómo se llama cada sólido presentado?

2. ¿Cómo se llama cada elemento indicado?

(1)

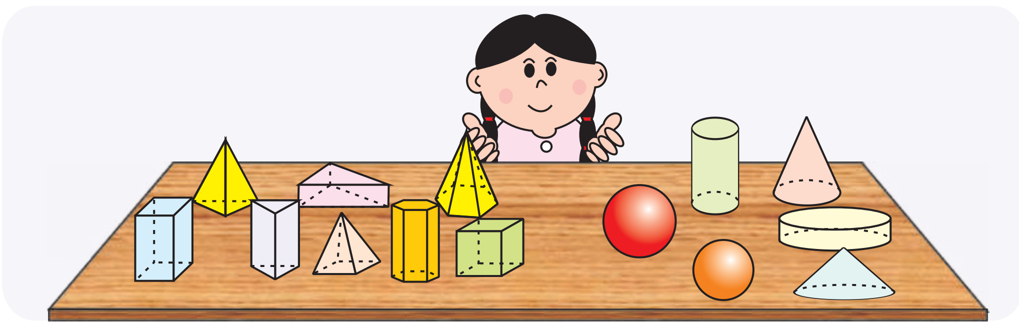


(2)



Lección 1: Construyamos modelos de sólidos geométricos

A Berta clasificó los sólidos en dos grupos.



1 Explique el criterio que usó Berta para agrupar los sólidos.

Los sólidos del grupo de la izquierda tienen solamente superficies planas (o caras), o sea, son cuerpos geométricos limitados por polígonos.
Cada uno de esos sólidos se llama **poliedro**.

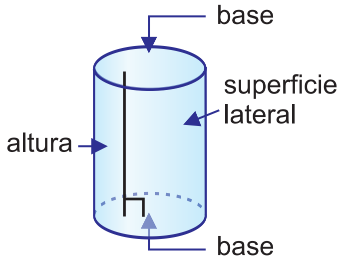
Los sólidos del grupo de la derecha tienen por lo menos una superficie curva, o sea, son cuerpos geométricos limitados parcial o totalmente por superficies curvas.
Cada uno de esos sólidos se llama **cuerpo redondo**.

2 Diga el nombre de los sólidos que hay en cada grupo.

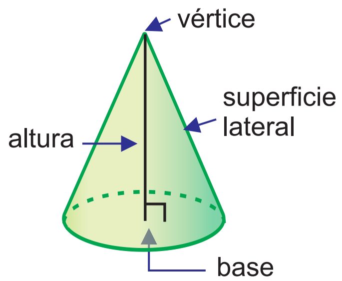
Prismas, cubos y pirámides son poliedros.
Cilindros, conos y esferas son cuerpos redondos.

3 Explique cómo es cada cuerpo redondo y reconozca sus elementos.

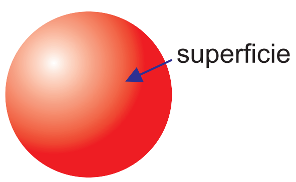
Cilindro



Cono



Esfera



El cilindro es un sólido geométrico formado por dos caras y una superficie curva.

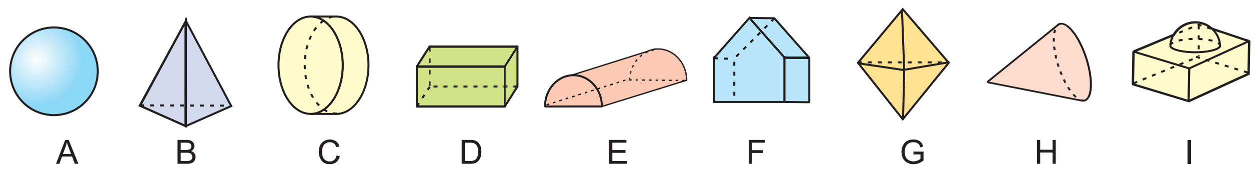
- Cada una de las caras opuestas se llama **base**.
- Las bases son las regiones circulares paralelas del mismo tamaño.
- La superficie curva de alrededor se llama **superficie lateral**.
- La longitud del segmento perpendicular a las bases se llama **altura**.

El cono es un sólido geométrico formado por una cara y una superficie curva.

- La cara de abajo se llama **base**.
- La base es la región circular.
- La superficie curva de alrededor se llama **superficie lateral** y termina en un punto llamado **vértice**.
- La longitud del segmento perpendicular que se traza desde el vértice a la base se llama **altura**.

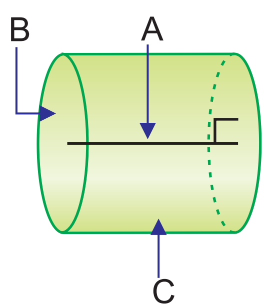
La esfera es un sólido geométrico formado por una superficie curva.

1 Clasifique las siguientes figuras en poliedros y cuerpos redondos.

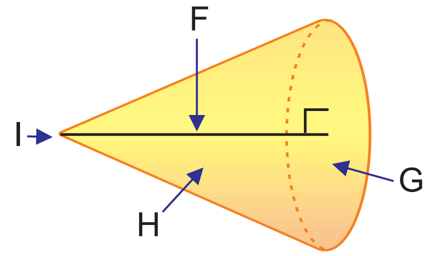


2 Diga el nombre del elemento señalado en cada sólido.

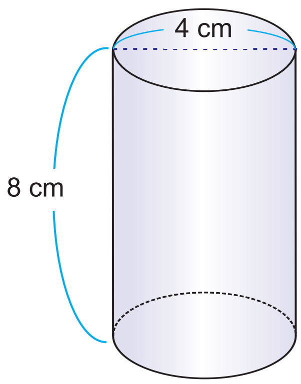
(1)



(2)



B Vamos a construir un cilindro.

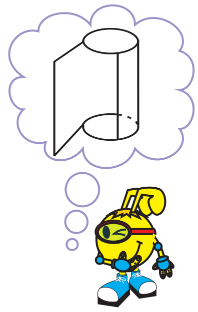


1 Piense cómo será el desarrollo de este cilindro.

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

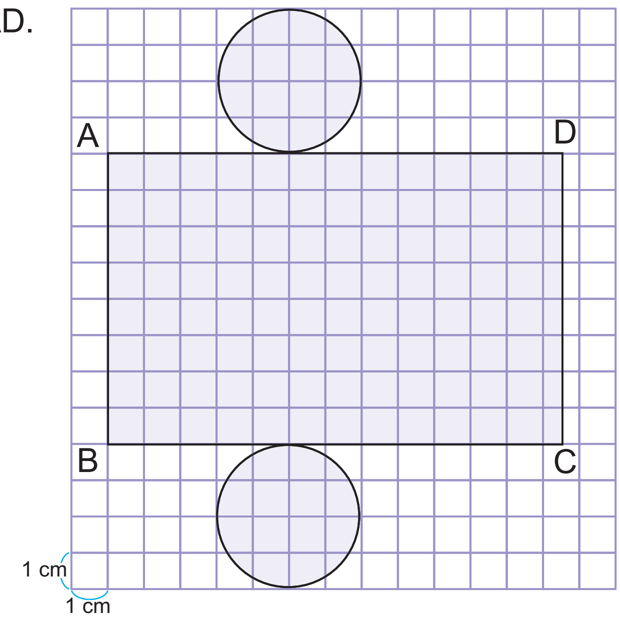
2 Piense sobre la longitud del lado AD.

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

(2) ¿Cuánto mide el lado AD?

✓ El lado AD mide igual a la longitud de la circunferencia de la base.
Su longitud es:

PO: 4 x 3.14 = 12.56
R: 12.56 cm

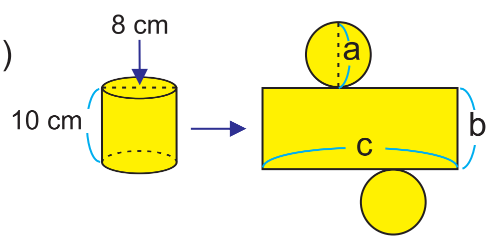


3 Dibuje en cartulina el desarrollo del cilindro.

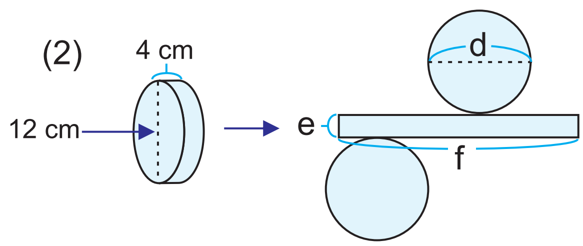
4 Recorte el desarrollo y arme el cilindro.

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

(1)

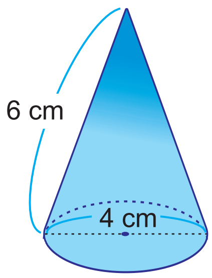


(2)



4 Dibuje en el cuaderno el desarrollo de un cilindro cuya altura y circunferencia de la base miden 6 cm y 9.42 cm respectivamente.

C Vamos a construir un cono.



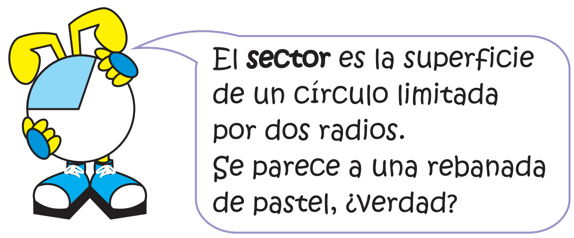
1 Piense cómo será el desarrollo de este cono.

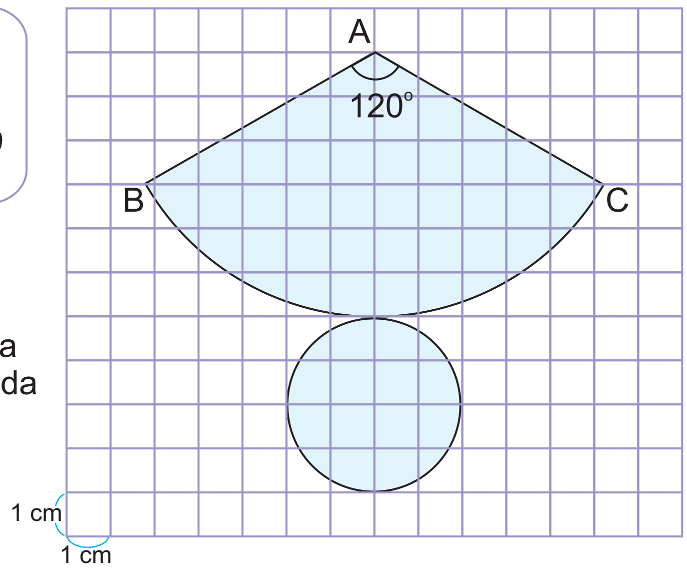
(1) ¿Qué forma tiene la base?

(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 de este cono, será como el siguiente dibujo, formado por un círculo y un sector.





2 Piense en la forma de dibujar el sector BAC.

✓ 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:

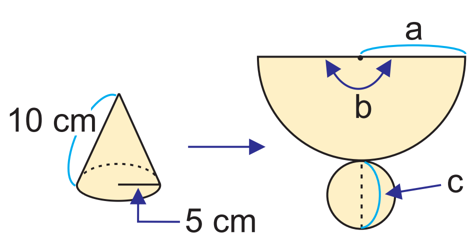
1. Encontrar la longitud del arco BC.
   (Es igual a la circunferencia de la base) ....4 x 3.14 = 12.56
2. Encontrar la longitud de la circunferencia del círculo grande.......6 x 2 x 3.14 = 37.68
3. Dividir la circunferencia entre el arco para encontrar en cuántas partes se ha dividido el círculo para tener ese sector...................37.68 ÷ 12.56 = 3
4. Dividir 360º entre la cantidad de partes divididas para obtener el ángulo central... 360 ÷ 3 = 120

R: 120º

3 Dibuje en cartulina el desarrollo del cono.

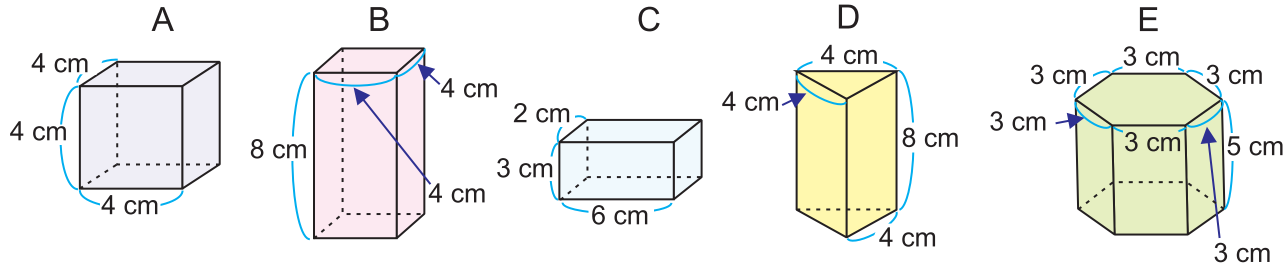
4 Recorte el desarrollo y arme el cono.

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



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

D Vamos a construir prismas.



1 Piense cómo será el desarrollo del prisma triangular D.

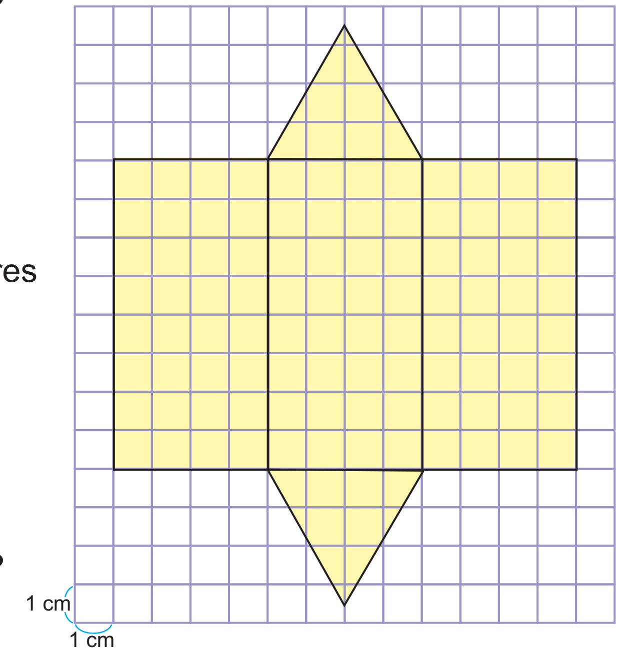
(1) ¿Qué forma tiene cada una de las bases?

(2) ¿Qué forma tiene cada cara lateral?

(3) ¿Cuántas caras laterales tiene?

✓ El desarrollo del prisma triangular D será como el dibujo de la derecha, con dos bases triangulares regulares y tres caras laterales rectangulares.

Prisma D



2 Dibuje en cartulina el desarrollo y construya el prisma triangular D.

3 Piense cómo será el desarrollo del prisma E.

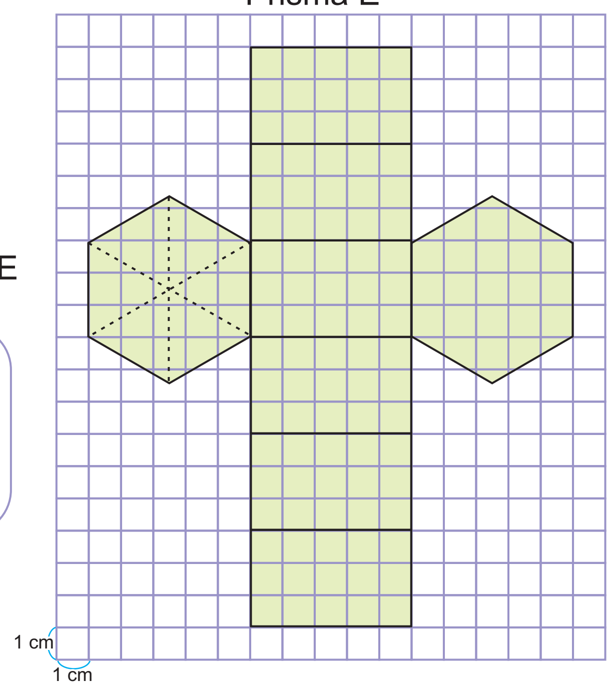
(1) ¿Qué forma tiene cada una de las bases?

(2) ¿Qué forma tiene cada cara lateral?

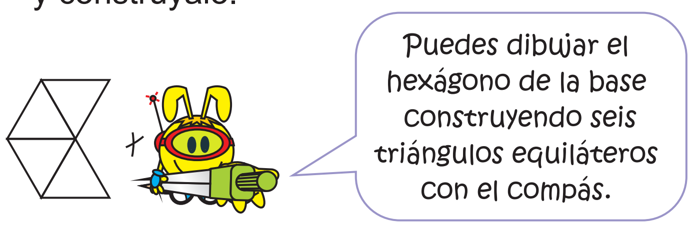
(3) ¿Cuántas caras laterales tiene?

✓ El desarrollo del prisma E de base hexagonal será como el dibujo de la derecha, con dos bases hexagonales regulares y seis caras laterales rectangulares.

Prisma E

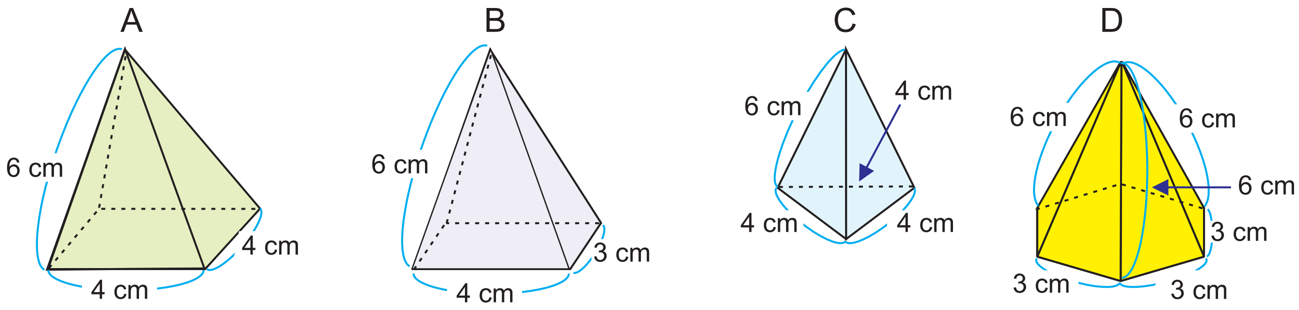


4 Dibuje en cartulina el desarrollo del prisma E y constrúyalo.



5 Escoja uno de los tres sólidos A, B o C. Dibuje el desarrollo y construya ese sólido.

E Vamos a construir pirámides.



1 Piense cómo será el desarrollo de la pirámide triangular C.

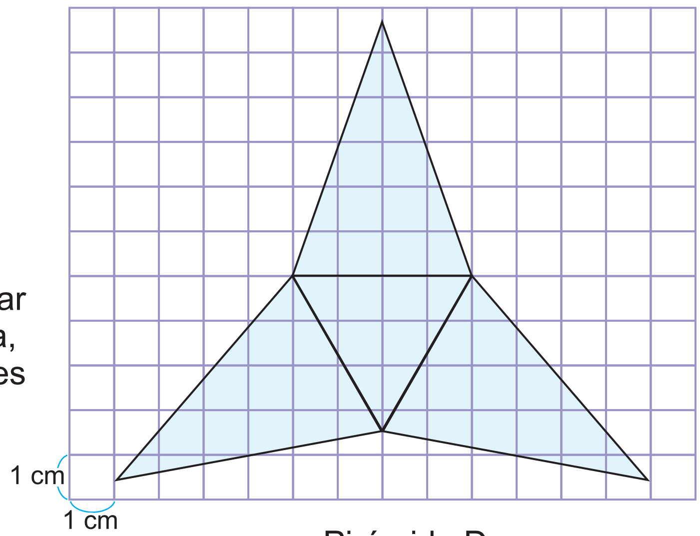
(1) ¿Qué forma tiene la base?

(2) ¿Qué forma tiene cada cara lateral?

(3) ¿Cuántas caras laterales tiene?

✓ El desarrollo de la pirámide triangular C será como el dibujo de la derecha, con una base triangular regular y tres caras laterales que son triángulos isósceles.

Pirámide C



2 Dibuje en cartulina el desarrollo y construya la pirámide triangular C.

3 Piense cómo será el desarrollo de la pirámide D.

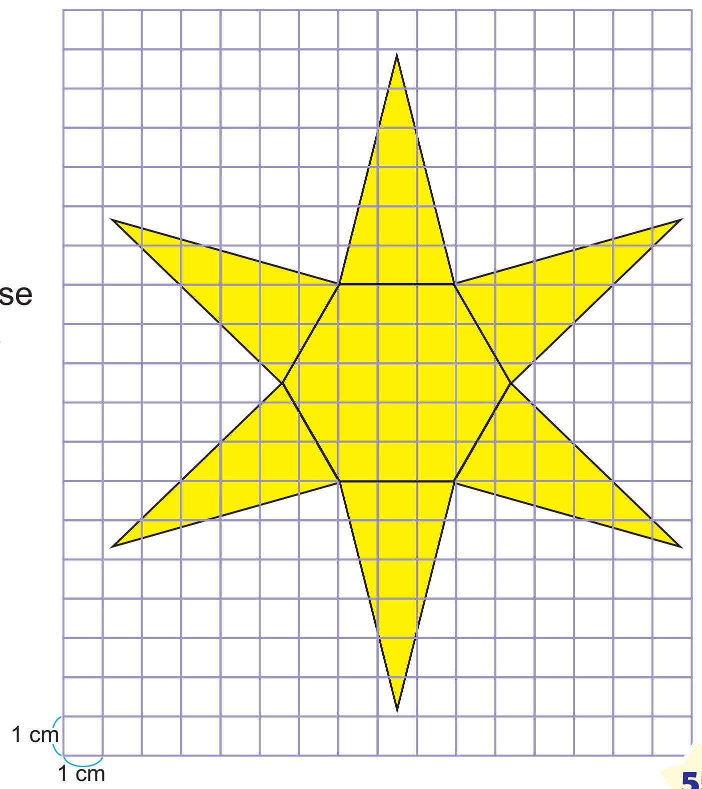
(1) ¿Qué forma tiene la base?

(2) ¿Qué forma tiene cada cara lateral?

(3) ¿Cuántas caras laterales tiene?

✓ El desarrollo de la pirámide D de base hexagonal será como el dibujo de la derecha, con una base hexagonal regular y seis caras laterales de triángulo isósceles.

Pirámide D



4 Dibuje en cartulina el desarrollo de la pirámide D y constrúyala.

5 Escoja uno de los dos sólidos A o B. Dibuje el desarrollo y construya ese sólido.

Lección 2: Analicemos las características de los sólidos

A Karen clasificó los sólidos en los cinco grupos siguientes.
Vamos a encontrar las diferencias y analogías (semejanzas) entre cada grupo.

1 Haga en el cuaderno la siguiente tabla y prepare sus sólidos construidos para observarlos.

Características	Prismas	Pirámides	Cilindros	Conos	Esferas

2 Encuentre las diferencias y analogías entre los grupos y registre en la tabla.

Características	Prismas	Pirámides	Cilindros	Conos	Esferas
Están compuestas sólo por figuras planas	✓	✓			

3 Exprese e intercambie las ideas con sus compañeros y compañeras.

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

(1) Están compuestos solamente por una superficie curva.

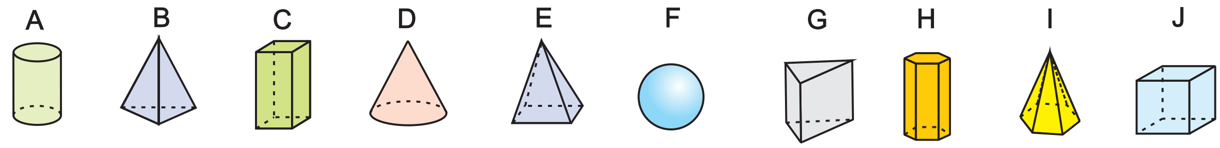
(2) Tienen dos bases.

(3) Tienen un vértice común.

(4) Tienen base circular.

(5) No tienen superficie curva.

B Vamos a encontrar las diferencias y analogías entre cada sólido presentado.



1 Haga en el cuaderno la tabla siguiente y prepare sus sólidos construidos para observarlos.

2 Encuentre las diferencias y analogías entre ellos y registre en la tabla.

Características	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Tiene cara lateral triangular.		✓			✓				✓	

3 Exprese e intercambie las ideas con sus compañeros y compañeras.

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

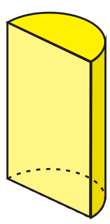
- Forma de la base y la cara lateral.
- Cantidad de bases, caras laterales, aristas y vértices.
- Relación (paralela y perpendicular) entre caras y aristas.
- Forma que se observa del sólido desde un lado y desde arriba.
- Forma del desarrollo ..., etc.

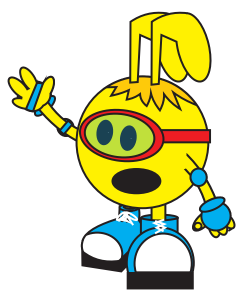
4 Juegue a la adivinanza de los sólidos con su compañero o compañera.

[Instrucciones]

1. Una persona dice tres características como pistas de un sólido escogido.
2. Otra persona adivina cuál es el sólido que se escogió.
3. Intercambiar los papeles y continuar con el juego.

2 Describa las características del siguiente sólido.





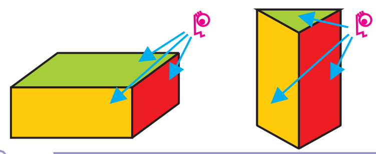
Lección 3: Representemos sólidos en el plano

A Vamos a dibujar la perspectiva de prismas triangulares.

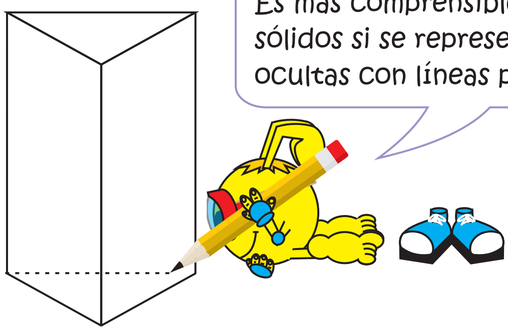
1. Dibuje en el cuaderno la perspectiva de un prisma triangular, observando detenidamente el modelo construido por usted.

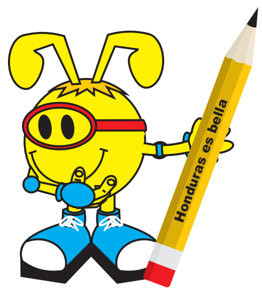
2. Discuta con sus compañeros y compañeras los puntos importantes para dibujar la perspectiva de prismas triangulares.

Puedes aplicar la forma de dibujar la perspectiva de prismas rectangulares, ¿verdad?



Es más comprensible la forma de los sólidos si se representan las aristas ocultas con líneas punteadas.

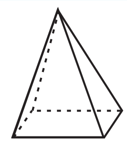




B Vamos a dibujar la perspectiva de pirámides.

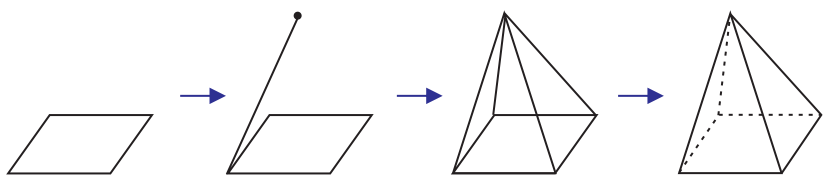
1. Dibuje en el cuaderno la perspectiva de una pirámide cuadrangular, observando detenidamente el modelo construido por usted.

2. Discuta detenidamente con sus compañeros y compañeras los puntos importantes para dibujar la perspectiva de pirámides cuadrangulares.



En esta pirámide cuadrangular solamente se observan dos caras laterales simultáneamente. Es importante representar las aristas ocultas con líneas punteadas para identificar la base.

Para dibujar la perspectiva de pirámides, es más fácil empezar primero con la base y unir con el vértice común. Luego se cambian las líneas de las aristas ocultas a líneas punteadas.

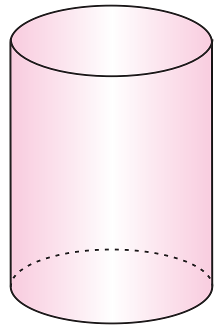


3. Dibuje en el cuaderno la perspectiva de una pirámide triangular, observando detenidamente el modelo construido.

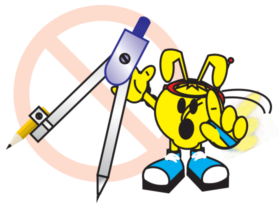
1 Dibuje en el cuaderno la perspectiva de un prisma y una pirámide con la base que usted prefiera.

C Vamos a dibujar la perspectiva de cilindros.

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



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

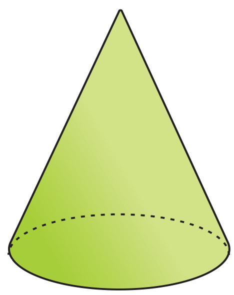


2 Dibuje en el cuaderno la perspectiva de un cilindro, observando detenidamente el modelo construido por usted.

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

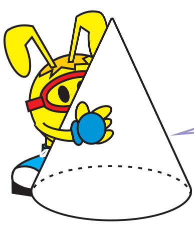
Igual que con la perspectiva de otros sólidos, la profundidad se representa con la longitud un poco reducida, y se representan las bases con la misma figura.

D Vamos a dibujar la perspectiva de conos.



1 Dibuje en el cuaderno la perspectiva de un cono, observando detenidamente el modelo construido por usted.

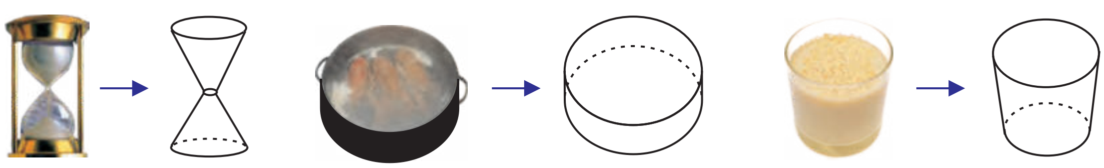
2 Discuta con sus compañeros y compañeras los puntos importantes para dibujar la perspectiva de conos.



2 Dibuje en el cuaderno la perspectiva de un cilindro y un cono con diferente altura que las perspectivas hechas.

¡Intentémoslo!

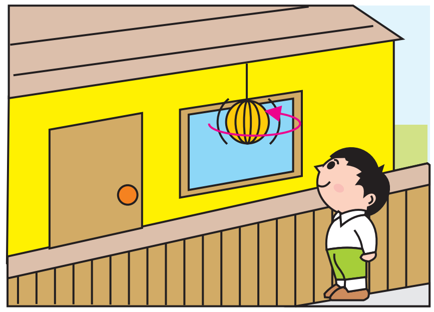
Vamos a dibujar la perspectiva de los objetos del entorno de modo que puedan captar su forma.



Lección 4: Obtengamos sólidos por la revolución de figuras

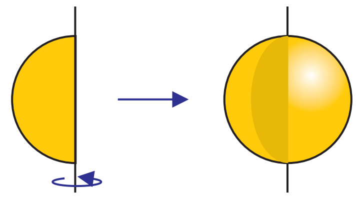
A En el camino a su casa Sergio vio una esfera que giraba y se quedó observándola. Poco después, cuando el viento se calmó, él se dio cuenta que ese objeto no era una esfera sino una figura plana en un eje.

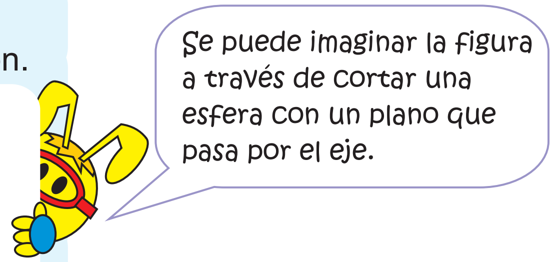
¿Qué forma tenía esa figura?



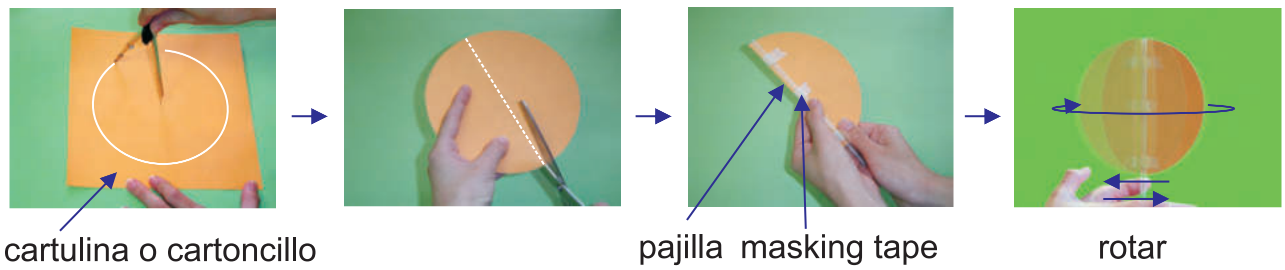
1 Piense cómo es la figura que forma una esfera cuando gira en torno a un eje.

Cuando se gira un semicírculo en torno a un eje, se obtiene una esfera por revolución.

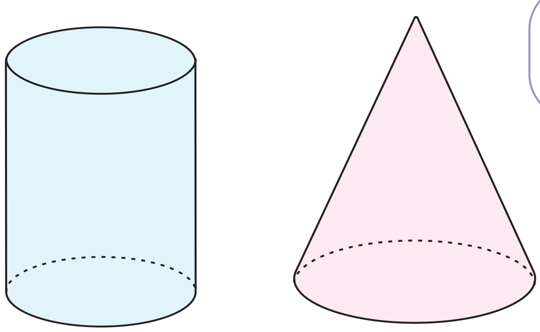




2 Haga el modelo de un eje con un semicírculo y compruebe si se forma una esfera.

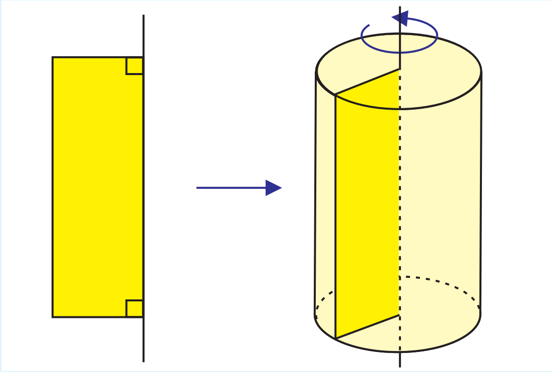


3 Con otras figuras se pueden formar cilindros y conos. Piense cómo son las figuras que forman cilindros y conos.

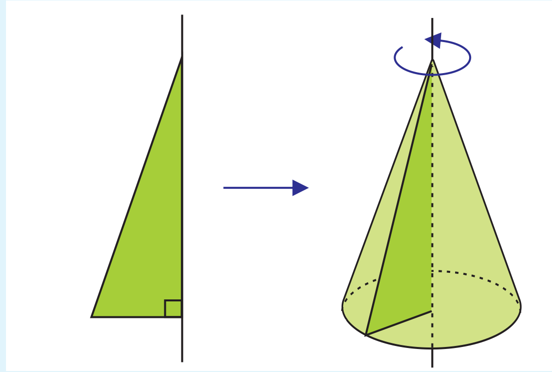


4 Encuentre las figuras que forman cilindros y conos haciendo los modelos de eje con la figura respectiva.

Cuando se gira un rectángulo en torno a un eje, se obtiene un cilindro.

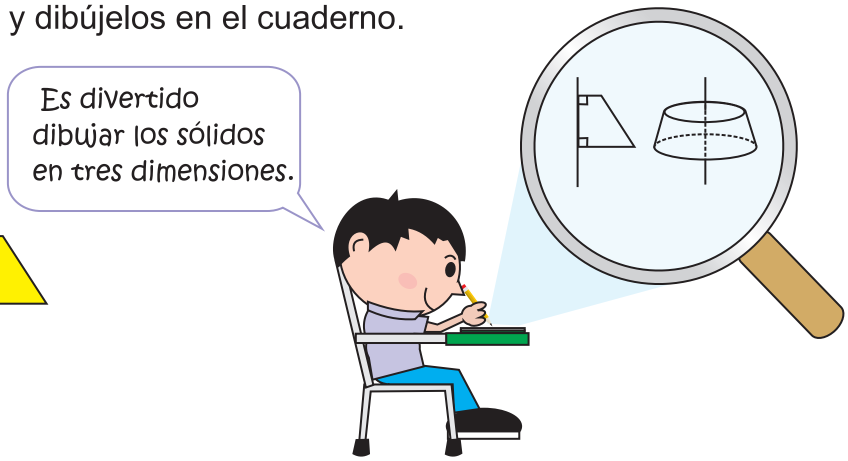


Cuando se gira un triángulo rectángulo en torno a un eje, se obtiene un cono.



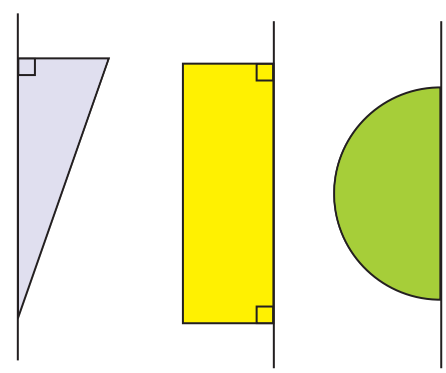
5 Piense si se pueden formar prismas y pirámides por revolución de figuras y justifique su respuesta.

6 Busque otros sólidos formados por la revolución de figuras planas en torno a un eje haciendo diferentes modelos y dibújelos en el cuaderno.



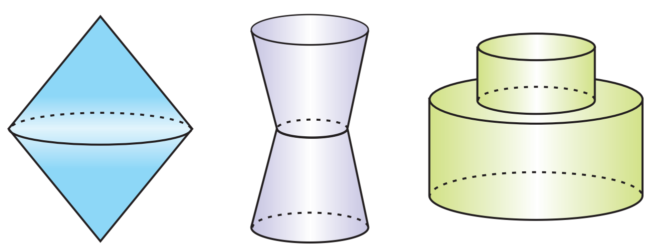
1 Diga qué sólido se obtendrá cuando se gire cada figura plana.

(1) (2) (3)



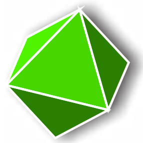
2 Dibuje en el cuaderno las figuras planas que formaron los siguientes sólidos de revolución.

(1) (2) (3)



Nos divertimos

- Vamos a construir poliedros usando triángulos equiláteros.

de 4 caras  de 8 caras  de 20 caras 

Materiales: cartulina (tamaño carta), masking tape, regla, compás, tijeras, marcador negro.

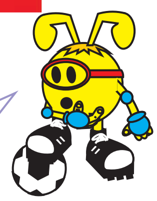
Instrucciones:

1. Dibujar 32 triángulos equiláteros cuyos lados miden 5 cm.
   (Intente buscar la forma más fácil y conveniente para dibujarlos.)
2. Construir cada poliedro pegando los triángulos equiláteros con el masking tape.

- Vamos a transformar el poliedro de 20 caras en una pelota de fútbol.

1. Pinte los vértices en negro para que se parezca a la pelota de fútbol.
2. Recorte esas partes pintadas.

¿Con qué figuras está formada la pelota?
¿Cuántas de cada figura se necesita para formar una pelota de fútbol?



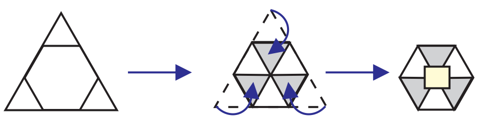
¡Intentémoslo!

Vamos a construir la pelota de fútbol con hexágonos regulares.

Materiales: cartulina (tamaño carta), masking tape, regla, compás, tijeras

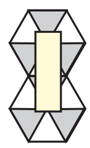
Instrucciones:

1. Hacer 20 hexágonos regulares usando triángulos equiláteros.

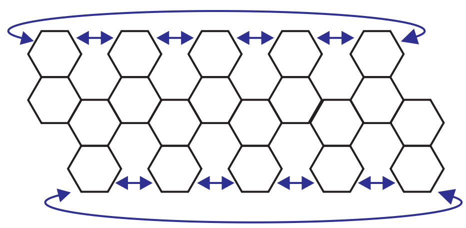


Triángulo equilátero — Doblar — Pegar con el tape

2. Pegar de 2 en 2 los hexágonos y obtener 10 pares de ellos.

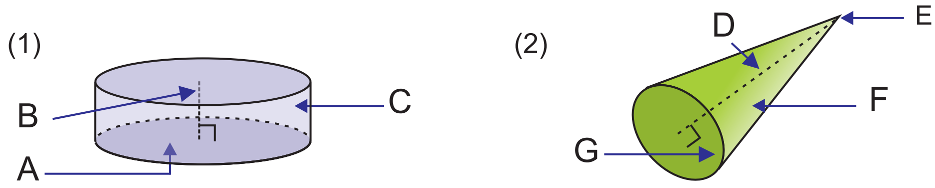


3. Unir los 10 pares de hexágonos como se muestra en el dibujo de abajo.

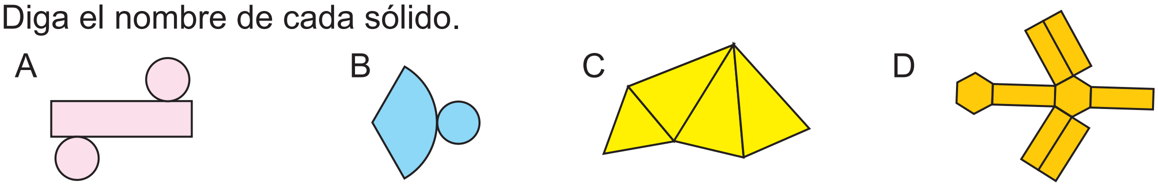


Ejercicios

1 Diga el nombre del elemento señalado en cada sólido.

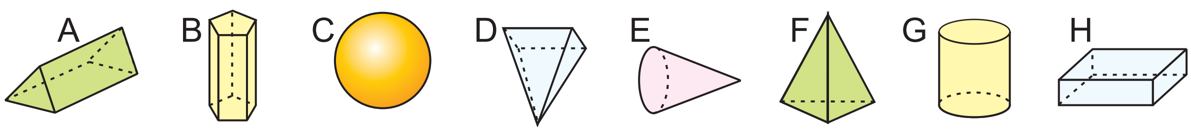


2 (1) Diga el nombre de cada sólido.



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

3 Clasifique los siguientes sólidos según los criterios indicados.



(1) Tienen dos bases iguales.

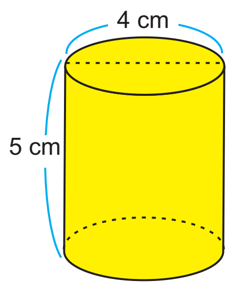
(2) Están formados por dos caras opuestas y rectángulos en las caras laterales.

(3) Tienen solamente superficie curva.

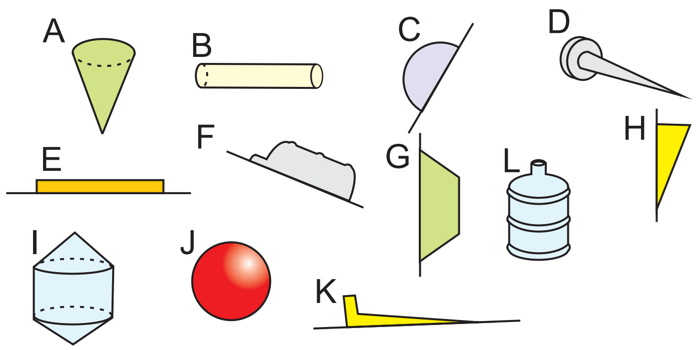
(4) Tienen una superficie lateral cuyo desarrollo es un rectángulo.

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

4 Dibuje el desarrollo del siguiente cilindro.



5 Identifique el sólido con la figura que lo genera al girar en torno al eje indicado.

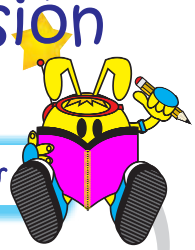


¡Intentémoslo!

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

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

Unidad 7 Multiplicación y división de fracciones



Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Escriba en la casilla el número que corresponde.

   (1) (283 x 10) x (63 x 100) = (283 x 63) x $\boxed{}$

   (2) (42 x 6) x (83 x 9) = (42 x 83) x $\boxed{}$

   (3) (1104 x 10) ÷ (48 x $\boxed{}$) = 1104 ÷ 48

   (4) (722 x $\boxed{}$) ÷ (19 x 5) = 722 ÷ 19

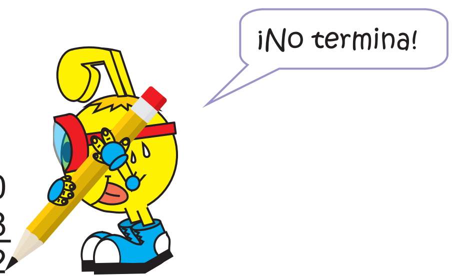
Lección 1: Representemos el cociente con fracción

A Hay 2 ℓ de jugo. Si se reparten equitativamente entre 3 personas, ¿cuántos litros le tocan a cada una?

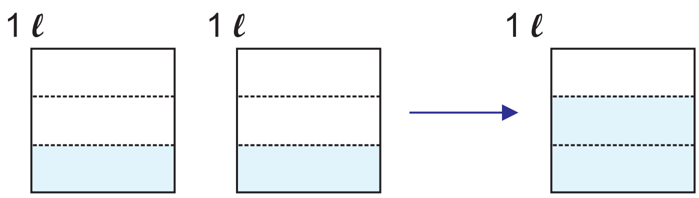
1 Escriba el PO.

PO: 2 ÷ 3

$$\begin{array}{r} 0.666 \\ 3\overline{)2\,0} \\ \underline{1\,8} \\ 2\,0 \\ \underline{1\,8} \\ 2\,0 \\ \underline{1\,8} \\ 2 \end{array}$$



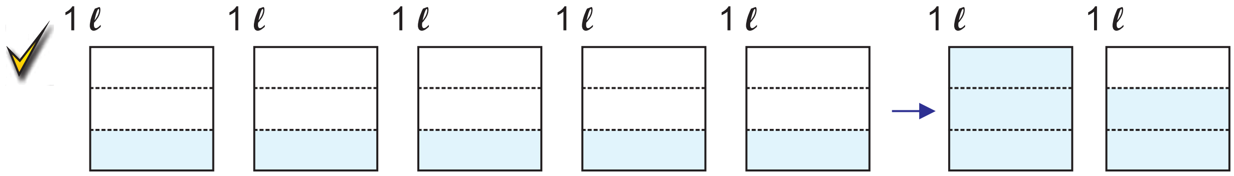
2 Represente el cociente con fracción.



Hay 2 veces $\frac{1}{3}$ que es $\frac{2}{3}$ ℓ.

O sea que el PO: $2 \div 3 = \frac{2}{3}$ R: $\frac{2}{3}$ ℓ

3 Si se dividen 5 ℓ de jugo entre 3 personas, ¿cuántos litros le tocan a cada una?



Hay 5 veces $\frac{1}{3}$ que es $\frac{5}{3}$ ℓ $(1\frac{2}{3}$ ℓ$)$

PO: $5 \div 3 = \frac{5}{3}$ $(1\frac{2}{3})$ R: $\frac{5}{3}$ ℓ $(1\frac{2}{3}$ ℓ$)$

Se puede representar el cociente de dos números naturales con fracción.

$$\square \div \triangle = \frac{\square}{\triangle}$$

1 Represente los cocientes con fracción.

(1) $3 \div 7$ (2) $10 \div 7$ (3) $5 \div 6$

(4) $13 \div 6$ (5) $14 \div 6$ (6) $15 \div 9$

2 Escriba el número adecuado en la casilla.

(1) $\square \div 3 = \frac{10}{3}$ (2) $17 \div \square = \frac{17}{6}$

(3) $8 \div 7 = \frac{\square}{7}$ (4) $13 \div 8 = \frac{13}{\square}$

Lección 2: Multipliquemos y dividamos fracciones

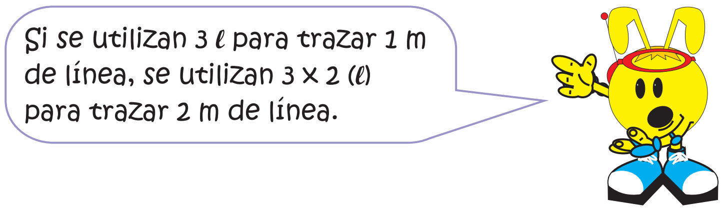
A1 Están trazando la línea central en una carretera.

Si se utiliza $\frac{4}{5}$ ℓ de pintura para trazar 1 m de línea,

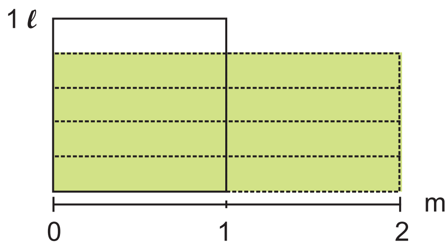
¿cuántos litros de pintura se utilizarán para trazar 2 metros de línea?

Escriba el PO:

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



2 Encuentre el resultado consultando la gráfica.



En $\frac{4}{5}$ ℓ hay 4 veces $\frac{1}{5}$ ℓ.

Para trazar 2 m de línea, se utilizan 4 x 2 = 8 veces $\frac{1}{5}$ ℓ que es $\frac{8}{5}$ ℓ.

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

$= \frac{8}{5} \quad \left(1\frac{3}{5}\right)$ R: $\frac{8}{5}$ ℓ $\left(1\frac{3}{5}\text{ ℓ}\right)$

Para multiplicar una fracción por un número natural, se multiplica el numerador por el número natural y se copia el denominador.

$$\frac{\triangle}{\square} \times \bigcirc = \frac{\triangle \times \bigcirc}{\square}$$

1 (1) $\frac{2}{7} \times 3$ (2) $\frac{1}{5} \times 4$ (3) $\frac{2}{3} \times 4$ (4) $\frac{3}{8} \times 5$ (5) $\frac{5}{6} \times 7$

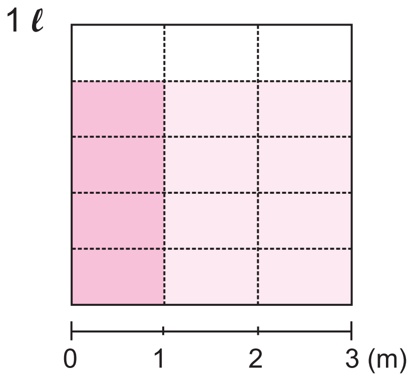
B1 Si se utilizan $\frac{4}{5}$ ℓ de pintura para trazar 3 m de línea, ¿cuántos litros se utilizan para trazar 1 m de línea?

Escriba el PO:

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

Si se utilizan 6 ℓ para trazar 3 m de línea, se utilizan 6 ÷ 3 (ℓ) para trazar 1 m de línea.

2 Encuentre el resultado consultando la gráfica.



La parte coloreada que está arriba del segmento de 0 a 3 m representa la cantidad de pintura que se utiliza para 3 m.
La parte coloreada más oscura corresponde a la cantidad que se utiliza para 1 m.
Esta parte consiste en 4 partes pequeñas, cada una de las cuales equivale a $\frac{1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$ ℓ.

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

$= \frac{4}{15}$ R: $\frac{4}{15}$ ℓ

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

$$\frac{\triangle}{\square} \div \bigcirc = \frac{\triangle}{\square \times \bigcirc}$$

2 (1) $\frac{4}{5} \div 7$ (2) $\frac{2}{3} \div 5$ (3) $\frac{1}{4} \div 3$ (4) $\frac{1}{7} \div 2$ (5) $\frac{7}{8} \div 4$

Lección 3: Multipliquemos fracciones

A Si se utiliza $\frac{4}{5}$ ℓ de pintura para trazar 1 m de línea, ¿cuántos litros de pintura se utilizarán para trazar $\frac{2}{3}$ m de línea?

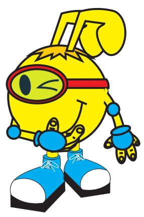
1 Escriba el PO.

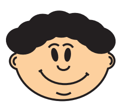
(Cantidad de pintura en 1 m) x (longitud de la línea) = (cantidad total de pintura)

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

2 Encuentre el producto.

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





Juan

La cantidad de pintura para $\frac{2}{3}$ m es 2 veces la cantidad para $\frac{1}{3}$ m.
La cantidad para $\frac{1}{3}$ m se calcula dividiendo $\frac{4}{5}$ ℓ entre 3.

Belinda

Convierto $\frac{4}{5}$ y $\frac{2}{3}$ multiplicando por 5 y 3 respectivamente y utilizo la propiedad de la multiplicación.

Maritza

Utilizo la gráfica como hicimos con los números naturales y decimales.

Juan

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{4}{5} \div 3\right) \times 2$$

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

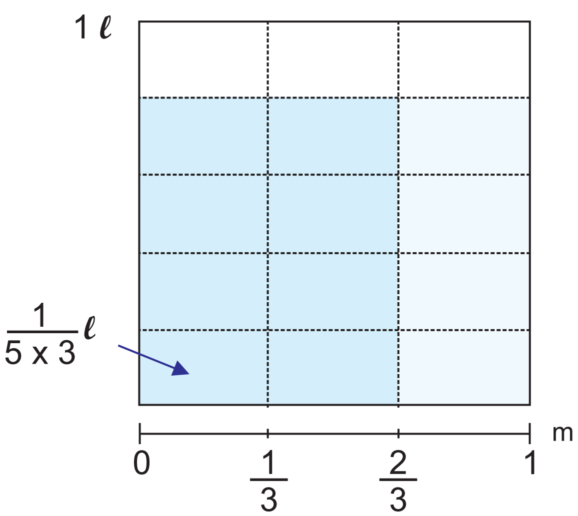
$$= \frac{4 \times 2}{5 \times 3}$$

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

Belinda

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

Maritza



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

$= \frac{8}{15}$

La parte coloreada arriba del segmento de 0 a 1 m corresponde a $\frac{4}{5}$ ℓ.

La parte coloreada más oscura representa la cantidad para $\frac{2}{3}$ m y consiste en $4 \times 2 = 8$ partes pequeñas donde cada una representa $\frac{1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$ ℓ.

Por lo tanto la parte coloreada más oscura corresponde a $\frac{8}{15}$ ℓ.

R: $\frac{8}{15}$ ℓ.

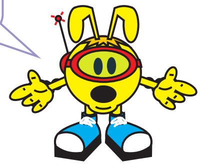
Para multiplicar fracciones, se multiplican los numeradores y los denominadores separadamente.

$$\frac{\triangle}{\square} \times \frac{\diamond}{\bigcirc} = \frac{\triangle \times \diamond}{\square \times \bigcirc}$$

1 (1) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7}$ (2) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}$ (3) $\frac{5}{6} \times \frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$ (5) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{4}$

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

Compara las dos maneras.



Juan

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

Belinda

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

Es mejor simplificar antes de multiplicar cuando se puede.

2

(1) $\frac{3}{8} \times \frac{6}{7}$ (2) $\frac{5}{9} \times \frac{7}{15}$ (3) $\frac{4}{21} \times \frac{7}{10}$

(4) $\frac{9}{24} \times \frac{6}{7}$ (5) $\frac{10}{13} \times \frac{11}{15}$ (6) $\frac{12}{35} \times \frac{14}{15}$

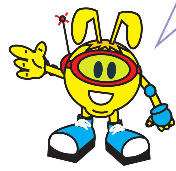
C Calcule $3 \times \frac{4}{7}$.

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

$\longrightarrow$

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

Es más simple esta forma, ¿verdad?



3 (1) $2 \times \frac{2}{5}$ (2) $3 \times \frac{3}{8}$ (3) $5 \times \frac{2}{3}$ (4) $\frac{2}{7} \times 3$ (5) $\frac{3}{8} \times 5$

4 (1) $6 \times \frac{3}{20}$ (2) $3 \times \frac{5}{18}$ (3) $3 \times \frac{5}{12}$ (4) $\frac{3}{20} \times 5$ (5) $\frac{7}{15} \times 10$

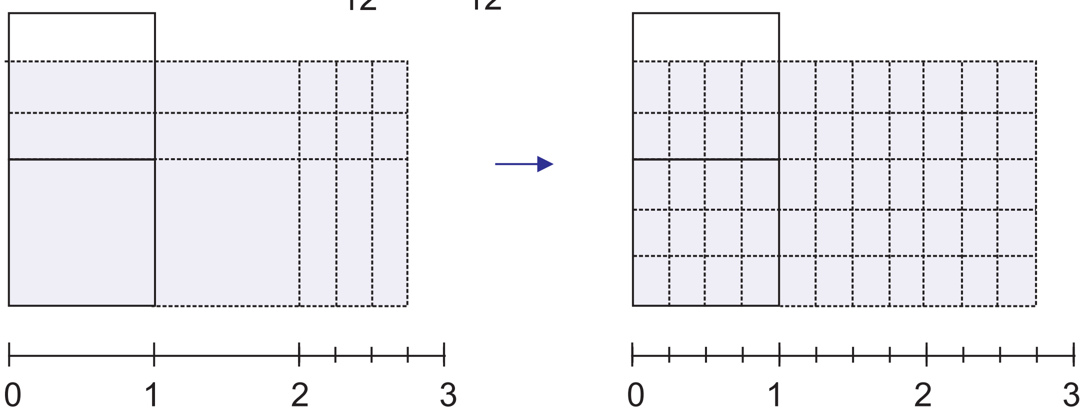
5 (1) $8 \times \frac{3}{4}$ (2) $9 \times \frac{2}{3}$ (3) $7 \times \frac{3}{7}$ (4) $\frac{2}{3} \times 6$ (5) $\frac{4}{5} \times 20$

D Calcule: $1\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{4}$.

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

$$= \frac{5 \times 11}{3 \times 4}$$

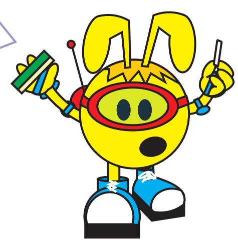
$$= \frac{55}{12} \qquad \left(4\frac{7}{12}\right)$$

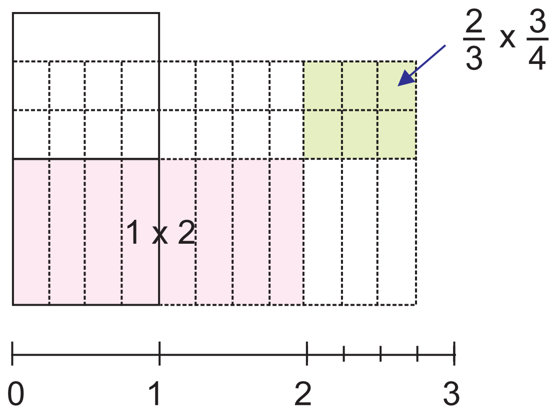


NO PUEDES calcular así:

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

¿Puedes explicar porqué utilizando la gráfica?





Se multiplican fracciones mixtas convirtiéndolas en fracciones impropias.

6

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

(5) $2\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$ (6) $2\frac{3}{7} \times 4$ (7) $5 \times 2\frac{1}{4}$

7

(1) $2\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{5}$ (2) $2\frac{1}{4} \times 1\frac{5}{6}$ (3) $1\frac{7}{8} \times 1\frac{5}{9}$ (4) $\frac{3}{4} \times 2\frac{4}{5}$

(5) $1\frac{1}{6} \times \frac{3}{7}$ (6) $2\frac{2}{5} \times 1\frac{2}{3}$ (7) $6 \times 2\frac{1}{3}$ (8) $1\frac{5}{12} \times 15$

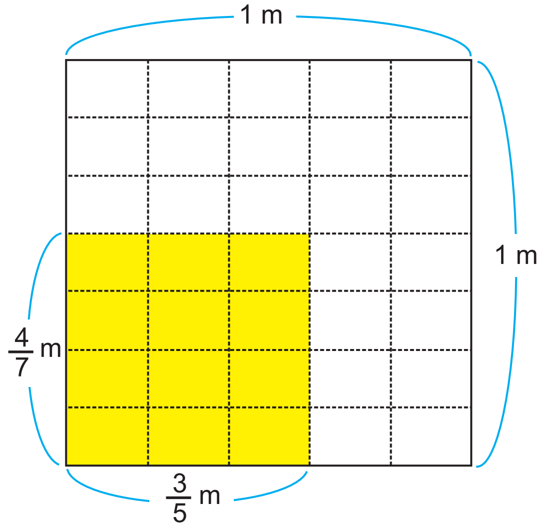
E Encuentre el área de un rectángulo cuyo largo mide $\frac{3}{5}$ m y su ancho mide $\frac{4}{7}$ m.

En el rectángulo coloreado hay
$3 \times 4 = 12$ rectángulos pequeños

que miden $\frac{1}{5\text{x}7} = \frac{1}{35}$ m^2 cada uno,

por lo tanto el rectángulo tiene un

área de $\frac{12}{35}$ m^2.



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

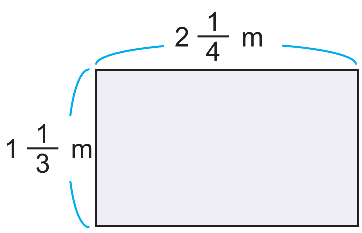
área = largo x ancho

se obtiene $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{35}$ m^2, que coincide con el resultado anterior.

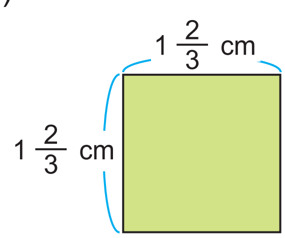
Se puede encontrar el área de un rectángulo aun cuando las medidas estén dadas en la forma de fracción.

8 Encuentre el área de las siguientes figuras.

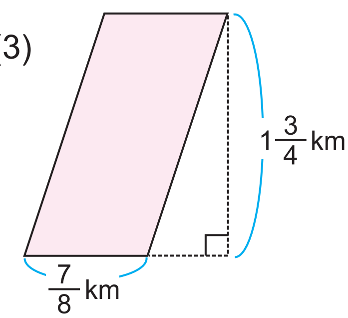
(1)



(2)



(3)



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

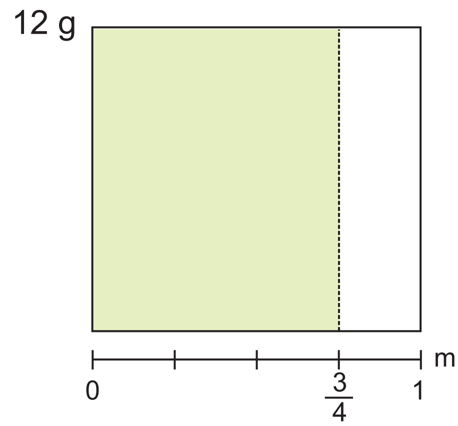
(1) $\frac{5}{4}$ m (2) 1 m (3) $\frac{3}{4}$ m

¿Cuál pesa menos que 12 g?

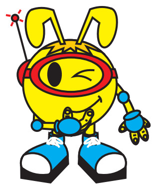
(1) PO: $12 \times \frac{5}{4} = 15$ R: 15 g (2) PO: $12 \times 1 = 12$ R: 12 g

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

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



Piensa 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 $\frac{4}{5}$?

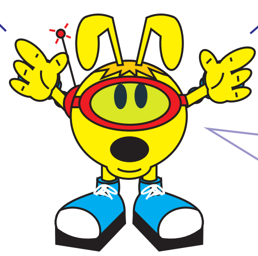
(1) $\frac{4}{5} \times \frac{10}{7}$ (2) $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$ (3) $\frac{4}{5} \times 2\frac{1}{3}$ (4) $\frac{4}{5} \times 1$ (5) $\frac{4}{5} \times \frac{3}{10}$

G1 Compare el resultado de los dos procedimientos.

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

(1) $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$

(2) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$



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

2 Compare el resultado de los dos procedimientos.

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

(1) $\left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{2}{7} = \frac{8}{15} \times \frac{2}{7}$

$= \frac{16}{105}$

(2) $\frac{2}{3} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{2}{7}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{8}{35}$

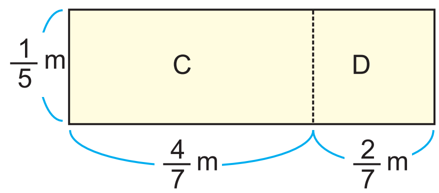
$= \frac{16}{105}$

Son iguales.

3 Encuentre el área del rectángulo grande de las siguientes dos maneras.

(1) Calcular la suma de las áreas de los dos rectángulos pequeños C y D.

(2) Encontrar primero el largo del rectángulo grande y calcular el área.



(1) 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

(2) 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

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

$\square \times \bigcirc = \bigcirc \times \square$

$(\square \times \bigcirc) \times \triangle = \square \times (\bigcirc \times \triangle)$

$(\square + \bigcirc) \times \triangle = \square \times \triangle + \bigcirc \times \triangle$

$\square \times (\bigcirc + \triangle) = \square \times \bigcirc + \square \times \triangle$

Como tenemos la segunda propiedad, no es necesario indicar el orden del cálculo cuando se multiplican tres números y por lo general se omiten los paréntesis.

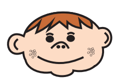
10 Calcule aplicando las propiedades anteriores.

(1) $\frac{7}{8} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{3}$ (2) $\frac{3}{4} \times \frac{5}{7} \times \frac{4}{3}$ (3) $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} + \frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$ (4) $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7} + \frac{3}{5} \times \frac{3}{7}$

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

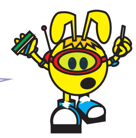
H | Compare las dos formas de calcular $\frac{5}{9} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{10}$.

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



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

Es mejor simplificar antes de multiplicar.



11 (1) $\frac{5}{6} \times \frac{7}{10} \times \frac{3}{14}$ (2) $3\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{5} \times \frac{7}{10}$ (3) $\frac{9}{10} \times 8 \times 4\frac{1}{6}$ (4) $2\frac{1}{4} \times \frac{1}{15} \times 10$

12 (1) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$ (2) $\frac{4}{7} \times \frac{5}{6}$ (3) $\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$ (4) $\frac{9}{8} \times \frac{4}{15}$

(5) $2\frac{1}{3} \times 3\frac{2}{5}$ (6) $1\frac{1}{6} \times 1\frac{5}{9}$ (7) $2\frac{1}{10} \times 4\frac{1}{6}$ (8) $3 \times 1\frac{5}{9}$

(9) $3\frac{3}{4} \times 1\frac{3}{5}$ (10) $3\frac{3}{4} \times \frac{2}{9} \times 1\frac{1}{5}$ (11) $2\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} - 1\frac{2}{3}$

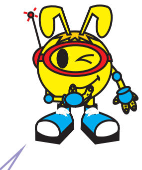
(12) $2\frac{11}{12} \times 1\frac{8}{7} + 2\frac{1}{10} \times \frac{2}{7}$ (13) $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3} + 1\frac{3}{7} \times \frac{2}{3}$

Lección 4: Dividamos fracciones

A Si se utiliza $\frac{2}{5}$ ℓ de pintura para pintar $\frac{3}{4}$ m de línea, ¿cuántos litros de pintura se utilizarán para trazar 1 m de línea?

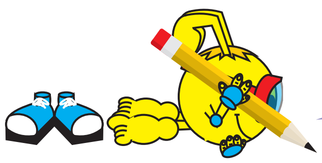
1 Escriba el PO.

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

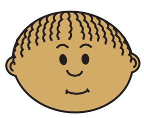


(Cantidad de pintura) ÷ (longitud de la línea) = (Cantidad de pintura para 1 m de línea)

2 Encuentre el cociente.

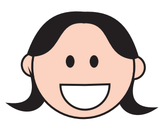


Tal y como hiciste en el caso de la multiplicación, piensa utilizando lo aprendido. Si no se te ocurre ninguna idea, puedes consultar las siguientes.



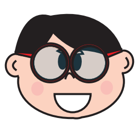
Armando

Primero encontraré la cantidad de pintura para $\frac{1}{4}$ m y luego calcularé la cantidad para 1 m.



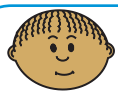
Angela

Convierto $\frac{3}{4}$ en 3 multiplicando por 4 y utilizo la propiedad de la división.



Roberto

Utilizo la gráfica.



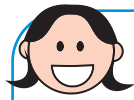
Armando

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

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

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

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



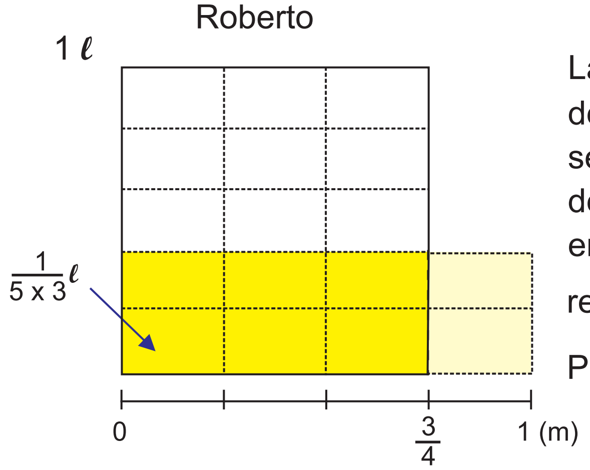
Angela

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

x 4   x 4   Igual

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

Roberto



La parte coloreada más oscura representa $\frac{2}{5}$ ℓ de pintura y la parte coloreada arriba del segmento de 0 a 1 m representa la cantidad de pintura para 1 m, o sea el cociente, y consiste en 2 x 4 = 8 partes pequeñas donde cada una representa $\frac{1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$ ℓ.

Por lo tanto esta parte corresponde a $\frac{8}{15}$ ℓ.

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

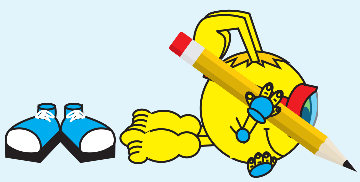
$= \frac{8}{15}$

R: $\frac{8}{15}$ ℓ.

Para dividir fracciones, se intercambian el numerador y el denominador del divisor y se multiplican las fracciones.

$$\frac{\triangle}{\square} \div \frac{\diamond}{\bigcirc} = \frac{\triangle}{\square} \times \frac{\bigcirc}{\diamond}$$

$$= \frac{\triangle \times \bigcirc}{\square \times \diamond}$$

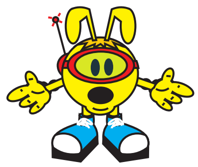


1 (1) $\frac{2}{7} \div \frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$ (3) $\frac{1}{7} \div \frac{4}{5}$ (4) $\frac{3}{7} \div \frac{1}{2}$ (5) $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$

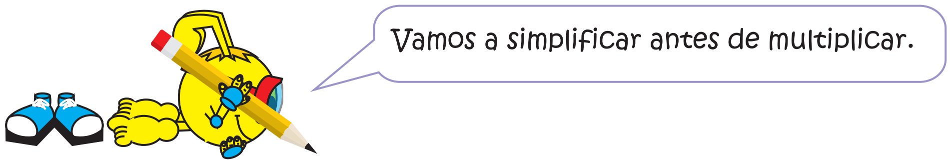
B | Calcule: $\frac{4}{5} \div \frac{2}{7}$.

✓

$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{2}$$
$$= \frac{4 \times 7}{5 \times 2}$$
$$= \frac{28}{10}$$
$$= \frac{14}{5} \quad (2\frac{4}{5})$$



$$\frac{4}{5} \div \frac{2}{7} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{2}$$
$$= \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \times 7}{5 \times \underset{1}{\cancel{2}}}$$
$$= \frac{14}{5} \quad (2\frac{4}{5})$$



2 (1) $\frac{3}{8} \div \frac{7}{10}$ (2) $\frac{3}{4} \div \frac{6}{7}$ (3) $\frac{8}{15} \div \frac{14}{45}$ (4) $\frac{4}{9} \div \frac{5}{6}$ (5) $\frac{3}{5} \div \frac{9}{25}$

C | Calcule: $5 \div \frac{3}{8}$.

✓

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

$\longrightarrow$

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

3 (1) $4 \div \frac{3}{5}$ (2) $7 \div 1\frac{5}{6}$ (3) $1 \div \frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{5} \div 2$ (5) $2\frac{3}{8} \div 3$

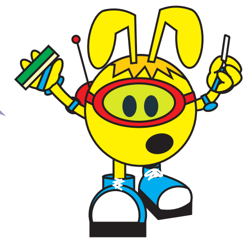
4 (1) $6 \div \frac{8}{9}$ (2) $9 \div \frac{12}{17}$ (3) $8 \div \frac{6}{7}$ (4) $\frac{6}{7} \div 3$ (5) $\frac{14}{15} \div 7$

5 (1) $12 \div \frac{6}{7}$ (2) $18 \div \frac{9}{10}$ (3) $10 \div \frac{5}{6}$ (4) $20 \div \frac{10}{13}$ (5) $21 \div \frac{7}{9}$

D | Calcule: $1\frac{3}{5} \div 2\frac{1}{3}$.

✓ $$1\frac{3}{5} \div 2\frac{1}{3} = \frac{8}{5} \div \frac{7}{3}$$
$$= \frac{8}{5} \times \frac{3}{7}$$
$$= \frac{8 \times 3}{5 \times 7}$$
$$= \frac{24}{35}$$

La división de fracciones mixtas se calcula después de convertirlas en fracciones impropias, como en el caso de la multiplicación.



6 (1) $1\frac{2}{7} \div 1\frac{3}{5}$ (2) $2\frac{1}{4} \div 2\frac{1}{3}$ (3) $2\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$ (4) $2\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{3}$ (5) $2\frac{1}{7} \div 2\frac{2}{3}$

(6) $\frac{3}{7} \div 2\frac{4}{5}$ (7) $1\frac{1}{3} \div \frac{5}{11}$ (8) $13 \div 2\frac{1}{3}$ (9) $6\frac{1}{5} \div 4$

7 (1) $1\frac{3}{4} \div 1\frac{5}{6}$ (2) $3\frac{3}{4} \div 1\frac{2}{7}$ (3) $1\frac{1}{5} \div 1\frac{7}{15}$ (4) $\frac{3}{8} \div 2\frac{1}{4}$ (5) $1\frac{11}{14} \div \frac{5}{7}$

(6) $6 \div 1\frac{4}{5}$ (7) $2\frac{2}{3} \div 6$

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.

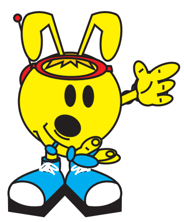
1 | ¿Cuántos gramos pesa 1 m de cada uno de estos alambres?

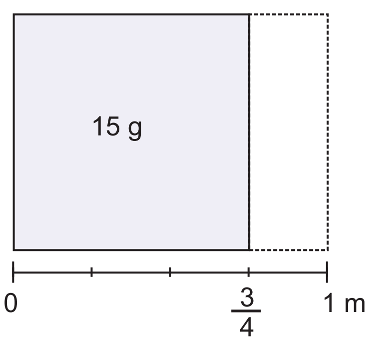
✓ PO: $15 \div 1\frac{1}{4} = 12$ R: 12 g PO: $15 \div \frac{3}{4} = 20$ R: 20 g

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

✓ $15 \div \frac{3}{4}$

Piensa 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 cuáles de las divisiones siguientes el cociente es mayor que 20?

(1) $20 \div 2\frac{1}{3}$ (2) $20 \div \frac{2}{3}$ (3) $20 \div \frac{10}{3}$ (4) $20 \div \frac{5}{6}$

F Calcule: $\frac{2}{3} \div \frac{3}{7} \times \frac{4}{5}$.

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{3} \times \frac{4}{5}$$
$$= \frac{2 \times 7 \times 4}{3 \times 3 \times 5}$$
$$= \frac{56}{45} \quad \left(1\frac{11}{45}\right)$$

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

G Calcule convirtiendo en fracciones: 0.9 ÷ 6 x 5 x 2.7.

$$0.9 \div 6 \times 5 \times 2.7 = \frac{9}{10} \div \frac{6}{1} \times \frac{5}{1} \times \frac{27}{10}$$
$$= \frac{9}{10} \times \frac{1}{6} \times \frac{5}{1} \times \frac{27}{10}$$
$$= \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \times \overset{1}{\cancel{5}} \times 27}{\underset{2}{\cancel{10}} \times \underset{2}{\cancel{6}} \times 10}$$
$$= \frac{81}{40} \quad \left(2\frac{1}{40}\right)$$

10 Calcule convirtiendo en fracciones.

(1) 1.8 x 1.5 x 4 ÷ 9 (2) 1.5 ÷ 0.8 x 1.2 ÷ 3.5 (3) 3.2 ÷ 0.6 x 1.2 x 2.3

Ejercicios

1 (1) $\frac{4}{7} \times \frac{3}{5}$ (2) $1\frac{1}{8} \times \frac{4}{15}$ (3) $3\frac{3}{4} \times 2\frac{4}{5} \times 1\frac{1}{6}$ (4) $3\frac{3}{4} \times 6 \times 1\frac{3}{5}$

2 (1) $\frac{6}{7} \div 3$ (2) $\frac{3}{7} \div \frac{2}{5}$ (3) $\frac{5}{8} \div \frac{10}{11}$ (4) $1\frac{1}{6} \div \frac{5}{14}$

(5) $1\frac{7}{9} \div 1\frac{1}{3}$ (6) $1\frac{7}{8} \div 1\frac{1}{13} \div \frac{5}{16}$ (7) $7\frac{1}{2} \times 8\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{24}$ (8) $2\frac{1}{2} \div \frac{3}{8} \times \frac{3}{5}$

3 (1) Si 1 ℓ de jugo pesa $1\frac{1}{12}$ kg, ¿cuánto pesan $5\frac{1}{7}$ ℓ de ese jugo?

(2) Si un vehículo gastó $2\frac{1}{2}$ ℓ de combustible para recorrer $31\frac{1}{4}$ km, ¿cuántos litros de combustible gastó para recorrer 1 km?

(3) Se regaron $3\frac{9}{14}$ ℓ de agua en $2\frac{19}{28}$ m^2 de arriate. ¿Cuántos litros de agua se regaron en 1 m^2?

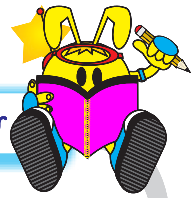
(4) Para pintar 1 m^2 de pared se necesitan $1\frac{1}{4}$ ℓ de pintura. ¿Cuántos litros de pintura se necesitarán para pintar $5\frac{3}{7}$ m^2 de pared?

(5) 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?.

Unidad 8 Volumen

Recordemos

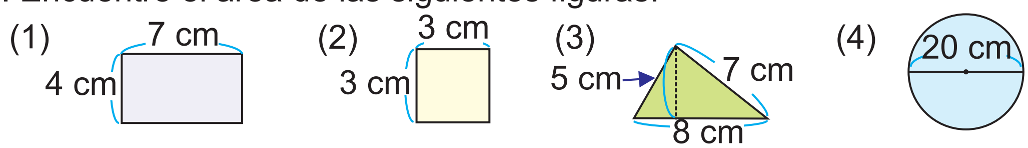
Utilice su cuaderno para resolver



1. Exprese las siguientes longitudes en las unidades que se le pide.

(1) 2 m (cm) (2) 6 cm (mm) (3) 3 km (m) (4) 9 dm (cm)

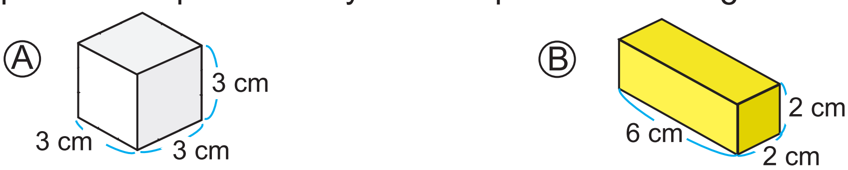
2. Encuentre el área de las siguientes figuras.



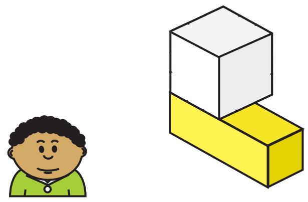
3. Diga las unidades de capacidad aprendidas del sistema métrico decimal.

Lección 1: Comparemos el volumen

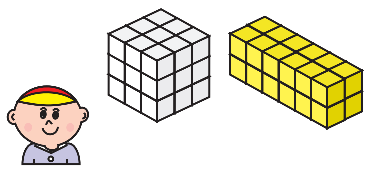
A Hay un pedazo de queso seco y otro de queso amarillo. ¿Cuál es más grande?



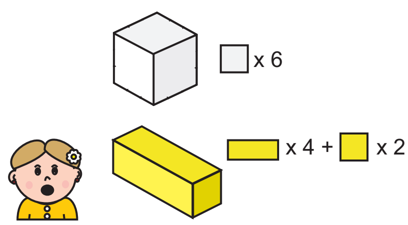
1 Piense en la forma para comparar cuál es más grande.



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



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

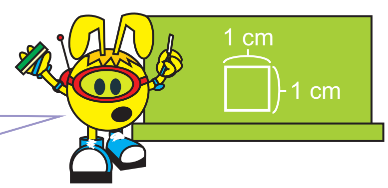


Creo que el queso cuyo total del área de las caras es mayor es el más grande.

2 Realice la comparación con la forma preferida.

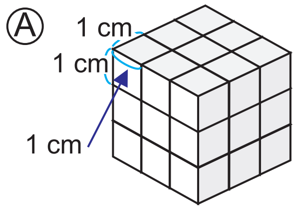
La medida del espacio que ocupa, tanto el queso Ⓐ como el Ⓑ o cualquier cuerpo u objeto, se llama **volumen**.

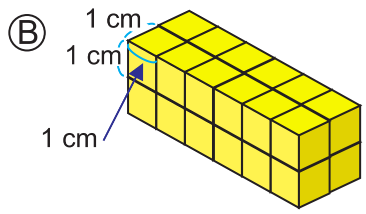
Para comparar el área, usamos un cuadrito (1 cm, 1 cm) como una unidad para contar cuántas veces cabe. ¿Qué podríamos usar como una unidad para comparar el tamaño del queso?



3 Fabrique cubitos de papel cuyos lados midan 1 cm, de modo que tengan 30 cubitos por grupo.
Construya en grupo la misma forma que tiene el queso Ⓐ usando los cubitos hechos anteriormente y cuente cuántos cubitos se ocuparon.

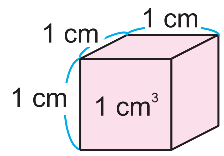
Haga lo mismo con el queso Ⓑ.

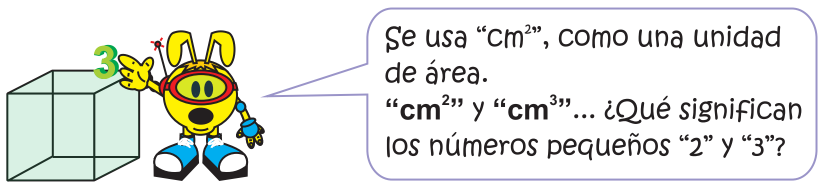




El volumen de los objetos se representa por la cantidad de cubitos cuyo lado mide 1 cm.

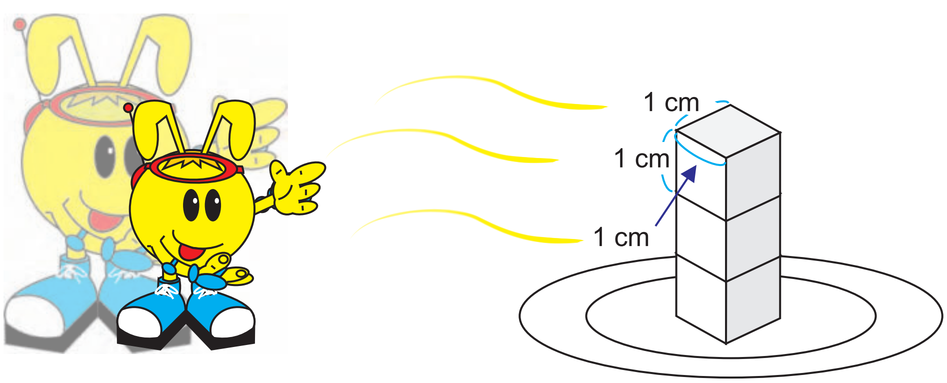
El volumen del cubito cuyo lado mide 1 cm es un **centímetro cúbico** y se simboliza **"cm³"**.



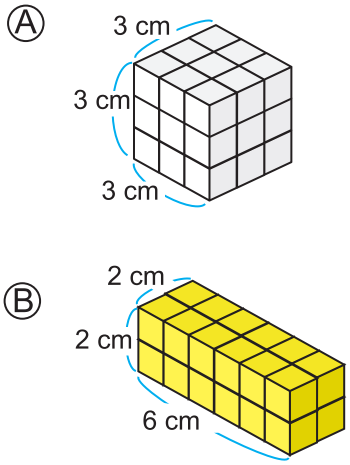


4 ¿Cuánto mide el volumen del queso Ⓐ y del Ⓑ?
¿Cuál es más grande y cuántos centímetros cúbicos más?

El volumen del queso Ⓐ es 27 cm^3.
El volumen del queso Ⓑ es 24 cm^3.
El queso Ⓐ es más grande, o sea, ocupa más espacio que el Ⓑ.
Ⓐ es 3 cm^3 más grande que Ⓑ.



5 Calcule el total del área de las caras del queso Ⓐ y del queso Ⓑ.
Compruebe si se puede comparar el volumen de los sólidos mediante el área de las caras.



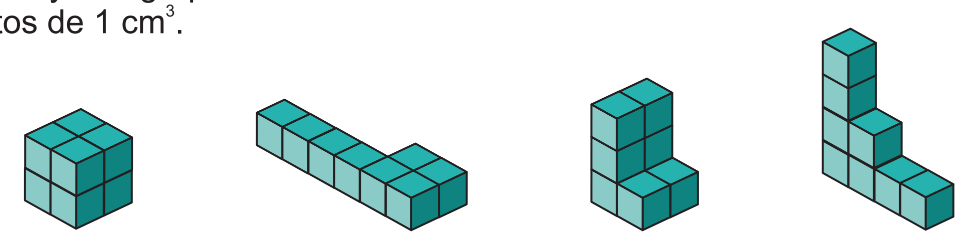
$3 \times 3 \times 6 = 54$ ... queso Ⓐ tiene 54 cm^2.

$2 \times 6 \times 4 + 2 \times 2 \times 2 = 56$ ... queso Ⓑ tiene 56 cm^2.

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

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

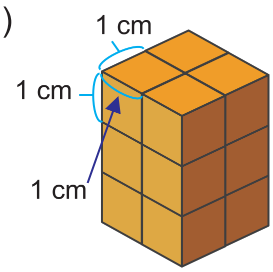
6 Construya en grupo varios sólidos de diferentes formas usando ocho cubitos de 1 cm^3.



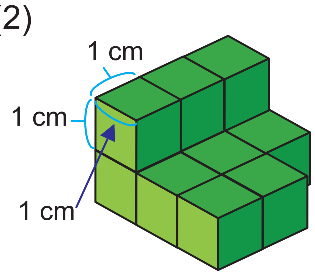
Todos los sólidos tienen 8 cm^3. Puede haber varios sólidos de diferentes formas sin cambiar el volumen.

1 Encuentre el volumen de cada sólido.

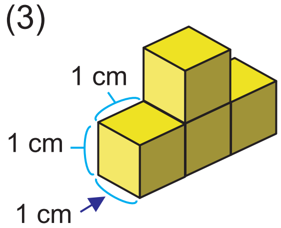
(1)



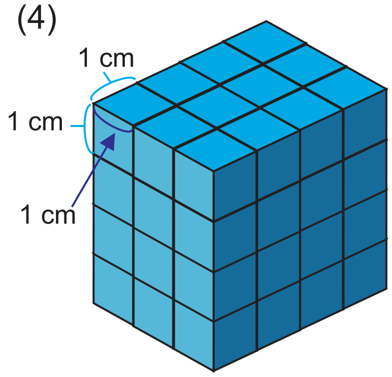
(2)



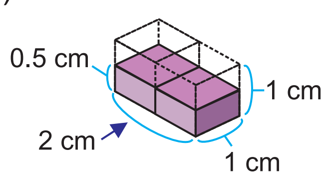
(3)



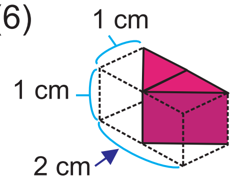
(4)



(5)

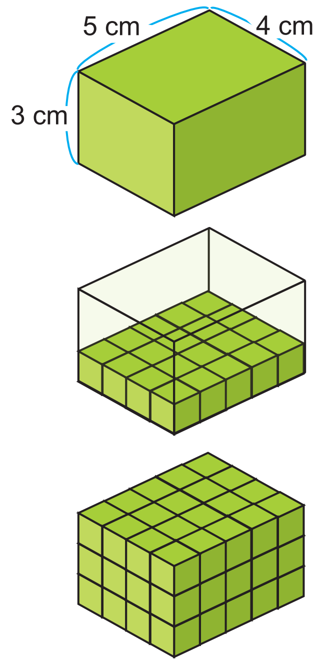


(6)

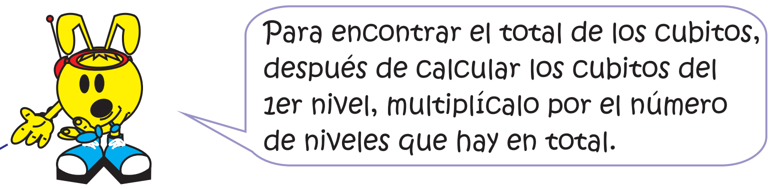


Lección 2: Calculemos el volumen de prismas y cilindros

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



1 Encuentre mediante el cálculo la cantidad total de cubitos de 1 cm^3 que ocupa el espacio del prisma rectangular.



(1) ¿Cuántos cubitos de 1 cm^3 hay en un nivel?

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

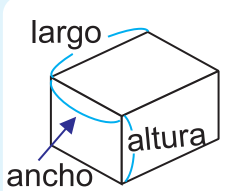
(2) ¿Cuántos cubitos de 1 cm^3 hay en total?

Hay 3 niveles con 20 cubitos en cada nivel.
PO: 20 x 3 = 60 R: 60 cubitos

(3) Represente con un solo PO el proceso del cálculo para encontrar la cantidad total de los cubitos.

PO: 5 x 4 x 3 = 60 El volumen de este prisma rectangular es 60 cubitos de 1 cm^3, es decir, 60 cm^3.

2 Escriba con palabras el PO anterior y construya la fórmula.

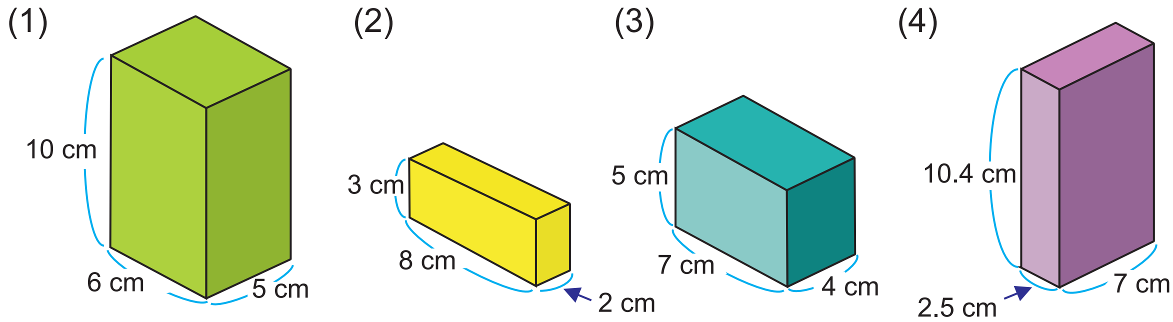


5	x	4	x	3	=	60
Número de cubitos del largo (largo)		Número de cubitos del ancho (ancho)		Número de niveles (altura)		Total de cubitos (volumen)

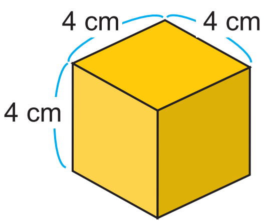
Para encontrar el volumen del prisma rectangular, se usa la longitud del largo y del ancho de la base y la altura. La fórmula del volumen del prisma rectangular es:

volumen = largo x ancho x altura

1 Calcule el volumen de los siguientes prismas rectangulares.



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

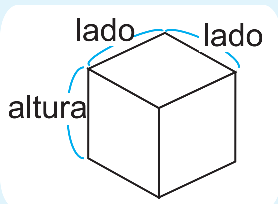


1 Encuentre mediante el cálculo la cantidad total de los cubitos de 1 cm^3 que ocupa el espacio del cubo.

(1) ¿Cuántos cubitos de 1 cm^3 hay en total?

(2) ¿Cuánto mide el volumen del cubo?

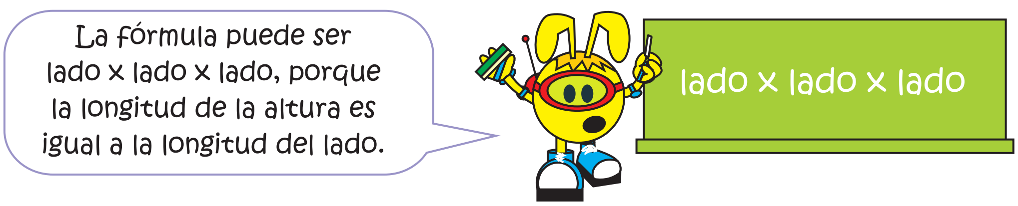
2 Escriba el PO con palabras y construya la fórmula.



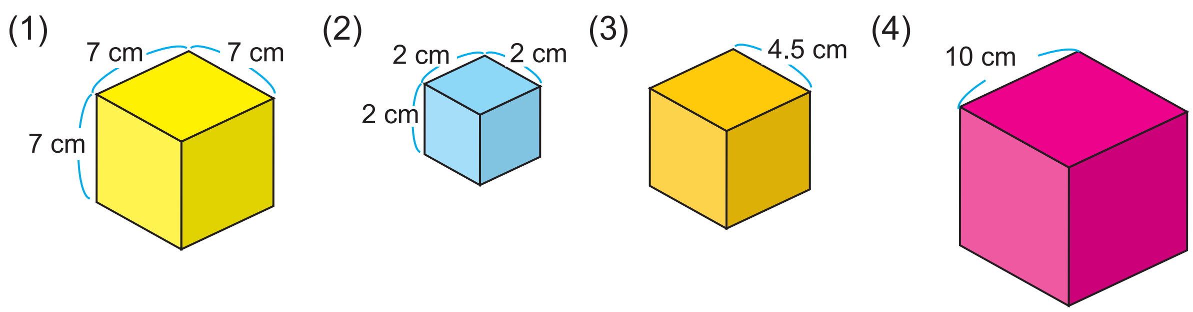
4	x	4	x	4	=	64
Número de cubitos del lado (lado)		Número de cubitos del lado (lado)		Número de niveles (altura)		Total de cubitos (volumen)

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:

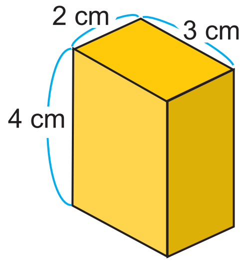
volumen = lado x lado x altura



2 Calcule el volumen de los siguientes cubos.



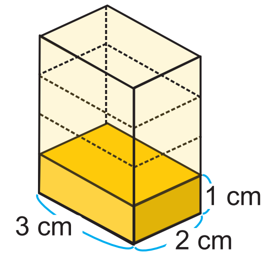
C Vamos a pensar en la fórmula para encontrar el volumen de prismas cuadrangulares.



1 Calcule el volumen de este prisma.

PO: 3 x 2 x 4 = 24   R: 24 cm^3

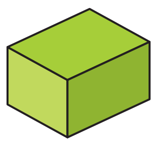
Se encuentra el volumen pensando que es 4 veces el volumen del primer nivel (el prisma cuya altura mide 1 cm).



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.

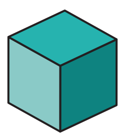
En los prismas, los números en las cantidades que aparecen en el resultado del volumen del primer piso y del área de la base son iguales.
Entonces, se puede aprovechar el área de la base para calcular el volumen.

Prisma rectangular



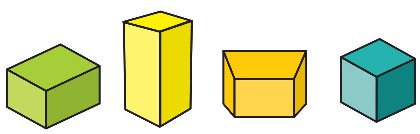
volumen = $\underbrace{\text{largo x ancho}}_{\text{(área de la base)}}$ x altura

Cubo



volumen = $\underbrace{\text{lado x lado}}_{\text{(área de la base)}}$ x altura

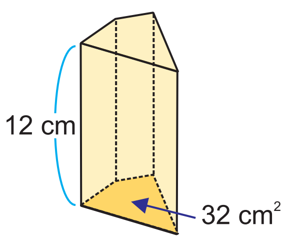
Prismas cuadrangulares



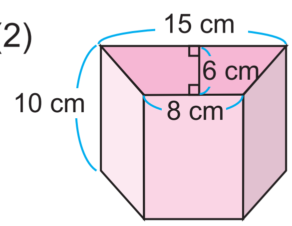
volumen = área de la base x altura

3 Calcule el volumen de los siguientes prismas cuadrangulares.

(1)

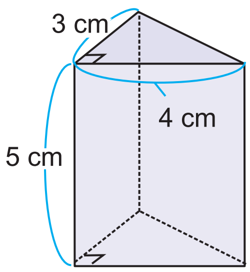


(2)

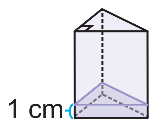


(3) Un prisma cuadrangular cuya base es un cuadrado que mide 15 cm de lado y la altura 20 cm

D Vamos a encontrar el volumen de un prisma triangular.

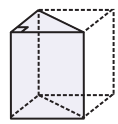


1 Piense en la forma para encontrar el volumen del prisma triangular.

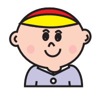


Creo que el volumen del primer nivel es igual al área de la base. Entonces, el volumen es...

PO: 4 x 3 ÷ 2 x 5 = 30
R: 30 cm³

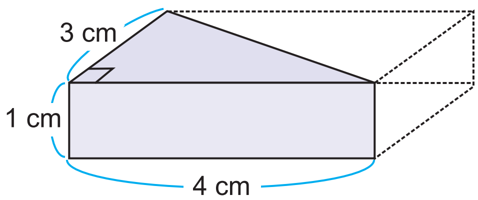


El volumen de este prisma triangular es la mitad del prisma cuadrangular. Entonces...



PO: 4 x 3 x 5 ÷ 2 = 30
R: 30 cm³

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



(1) ¿Cuánto mide el volumen?

(2) ¿Cuánto mide el área de la base?

(3) ¿Aparece el mismo número en las cantidades de los resultados de ambos cálculos?

El volumen del primer nivel del prisma triangular es la mitad del volumen del primer nivel del prisma cuadrangular .... 4 x 3 x 1 ÷ 2 = 6
El área de la base .... 4 x 3 ÷ 2 = 6

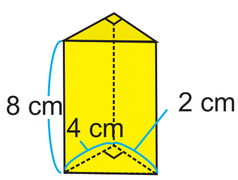
Aparece el mismo número en la cantidad del resultado de ambos cálculos, igual que en el caso del prisma cuadrangular.

El volumen de todos los tipos de prismas, se encuentra con la siguiente fórmula:

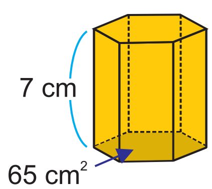
volumen = área de la base x altura

4 Calcule el volumen de los siguientes prismas.

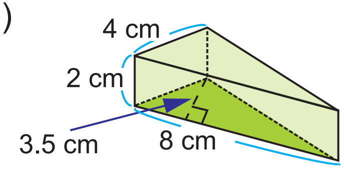
(1)



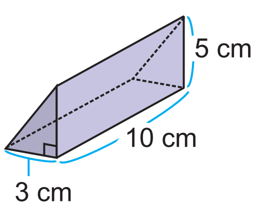
(2)



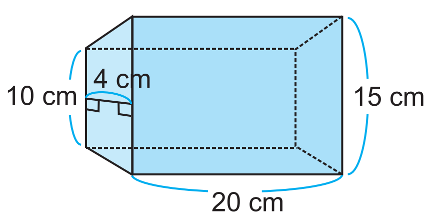
(3)



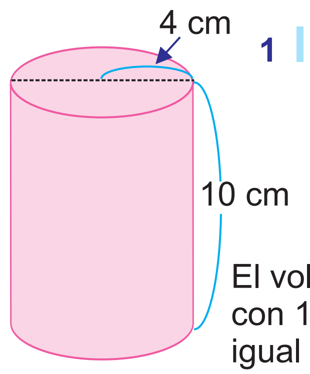
(4)



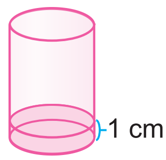
(5)



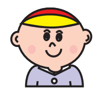
E Vamos a encontrar el volumen de un cilindro.

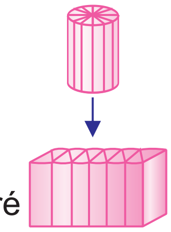


1 Piense en la forma para encontrar el volumen del cilindro.



El volumen del cilindro con 1 cm de altura es igual al número del área de la base. Entonces...



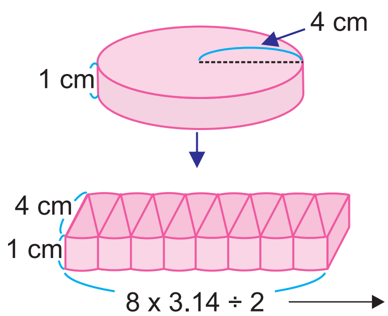


Igual que en el caso del área del círculo, transformaré este cilindro en prisma rectangular. Entonces...

PO: 4 x 4 x 3.14 x 10 = 502.4
R: 502.4 cm^3

PO: 8 x 3.14 ÷ 2 x 4 x 10 = 502.4
R: 502.4 cm^3

2 Compruebe 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?

→ Mitad de la circunferencia = largo de la base

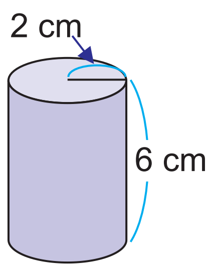
El volumen del primer nivel del cilindro es igual al volumen del primer nivel del prisma rectangular.......................... 8 x 3.14 ÷ 2 x 4 x 1 = 50.24
El área de la base.. 4 x 4 x 3.14 = 50.24

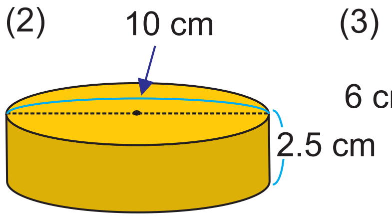
Aparece el mismo número en la cantidad del resultado de ambos cálculos igual que en el caso de los prismas.

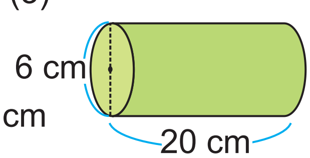
El volumen del cilindro, se encuentra con la siguiente fórmula:

volumen = área de la base x altura

5 Calcule el volumen de los siguientes cilindros.

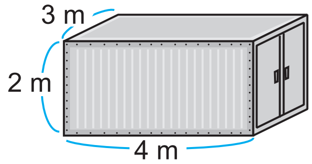
(1)


(2)


(3)


(4) Un cilindro en el que la base tiene un área de 42 cm^2, y su altura es de 7 cm.

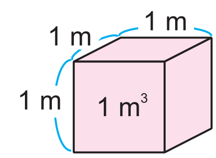
F Hay un barco cargado de contenedores. Cada contenedor tiene forma de prisma rectangular como lo representa el dibujo. ¿Cuánto mide el volumen de este contenedor?



1 Calcule el volumen convirtiendo los metros en centímetros.

2 ¿Qué unidad de volumen imagina que se podría usar para que el cálculo sea más fácil?

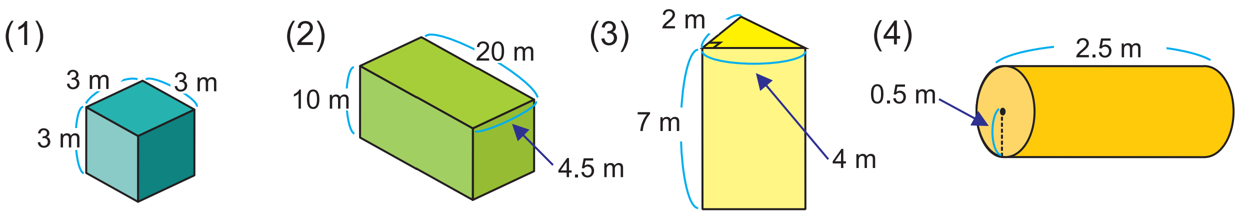
Para expresar la medida del espacio o un cuerpo grande, se usa como una unidad oficial, el volumen de un cubo cuyo lado mide 1 m. Esta unidad de volumen se llama **"metro cúbico"** y se simboliza **"m^3"**



3 Calcule cuántos cubos de 1 m por lado caben en el contenedor y represente su volumen con m^3.

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

6 Calcule cuántos metros cúbicos mide el volumen de los siguientes sólidos.

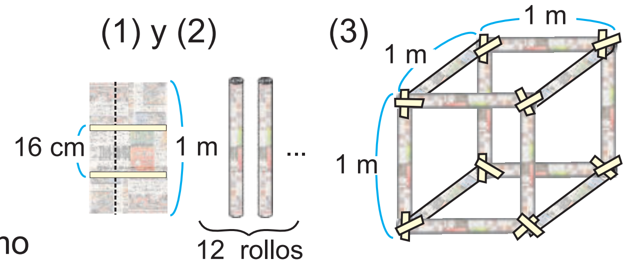


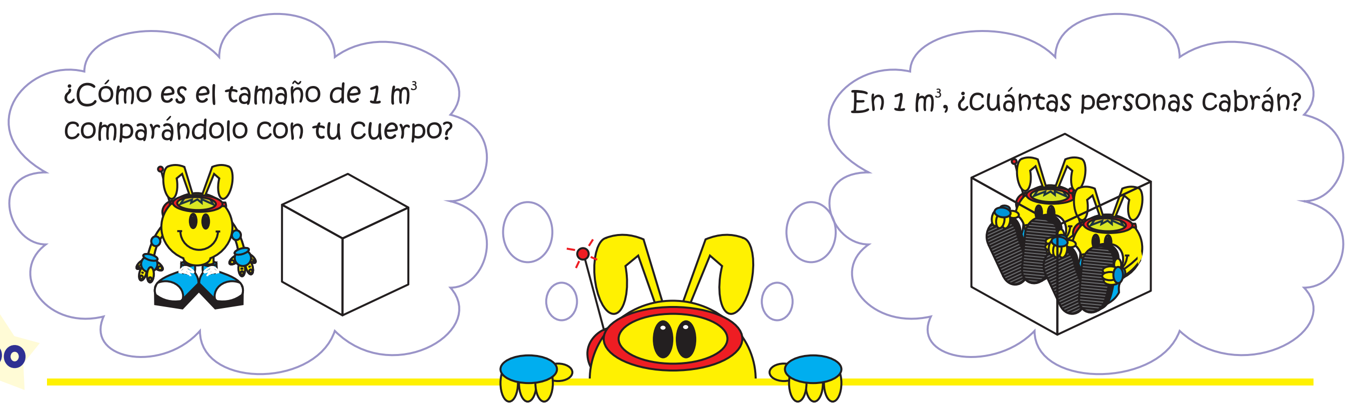
G Vamos a construir en grupo un cubo de 1 m^3 con 24 hojas de periódicos.

(1) Pegue dos hojas de papel periódico con una pestaña de 16 cm y enróllelo.

(2) Haga lo mismo hasta que tenga 12 rollos de 1 m.

(3) Pegue con el masking tape cada extremo de los rollos de modo que forme un cubo.





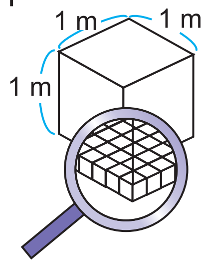
H Vamos a investigar a cuántos centímetros cúbicos equivale 1 m^3.

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?



100 x 100 x 100 = 1000000				**1 m^3 = 1000000 cm^3**
lado	lado	altura	volumen	

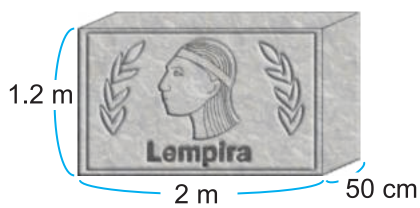
7 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide.

(1) 3 m^3 (cm^3) (2) 12 m^3 (cm^3) (3) 7.5 m^3 (cm^3)

(4) 4000000 cm^3 (m^3) (5) 26000000 cm^3 (m^3) (6) 5400000 cm^3 (m^3)

I Un monumento del parque central del pueblo de Aurelio tiene forma de prisma rectangular como lo representa el dibujo.

¿Cuánto mide el volumen de este monumento?



1 ¿Qué hay que hacer primero para calcular?

2 Calcule el volumen del monumento.

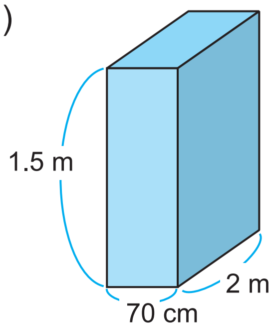
Hay que unificar las unidades para calcular.

Ⓐ PO: 2 m = 200 cm 1.2 m = 120 cm 200 x 50 x 120 = 1200000 R: 1200000 cm^3

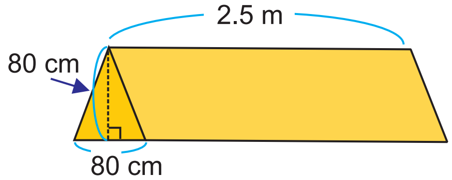
Ⓑ PO: 50 cm = 0.5 m 2 x 0.5 x 1.2 = 1.2 R: 1.2 m^3

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

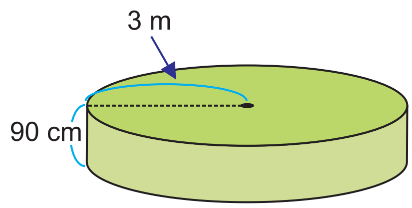
(1)



(2)

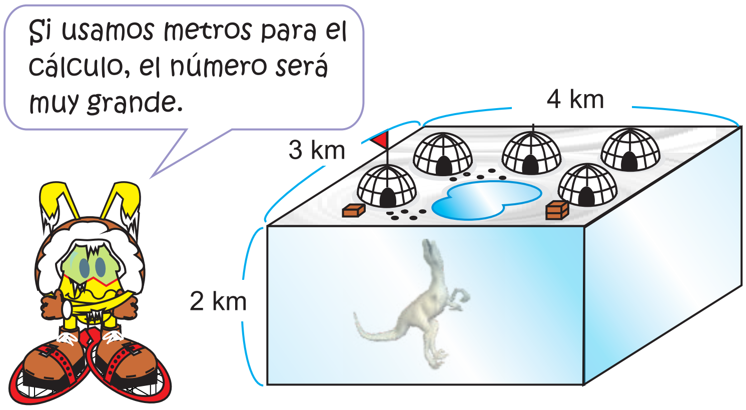


(3)



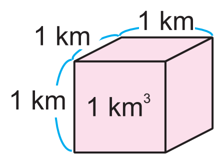
J El continente Antártico está formado por hielo y nieve. El grosor de ese hielo mide aproximadamente 2 km.

Si existe en este continente una comunidad que tiene forma rectangular con el largo y el ancho de 4 km y 3 km respectivamente, ¿cuánto es el volumen del hielo que está abajo de la comunidad?



1 ¿Qué unidad de volumen imagina que se podría usar para que el cálculo sea más fácil?

Para expresar la medida del espacio o un cuerpo muy grande, se usa como una unidad oficial, el volumen de un cubo cuyo lado mide 1 km. Esta unidad del volumen se llama **"kilómetro cúbico"** y se simboliza **"km³"**.

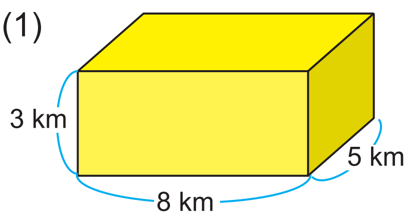


2 Calcule cuántos kilómetros cúbicos mide el volumen del hielo.

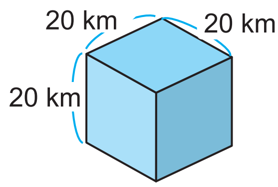
PO: $4 \times 3 \times 2 = 24$ R: 24 km^3

9 Calcule los siguientes volúmenes.

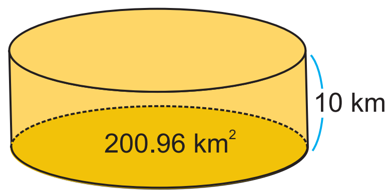
(1)



(2)



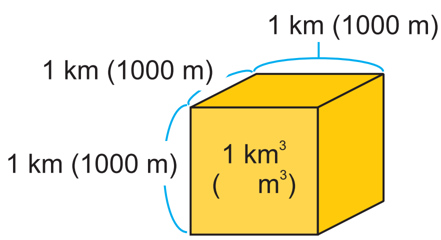
(3)



K Vamos a investigar a cuántos metros cúbicos equivale 1 km^3.
Calcule el volumen de 1 km^3 en metros.

$1000 \times 1000 \times 1000 = 1000000000$

1 km^3 = 1000000000 m^3



10 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide.

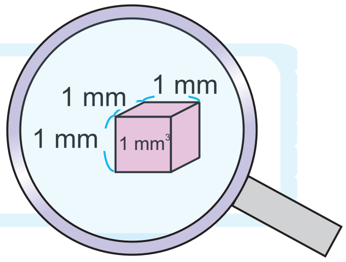
(1) 8 km^3 (m^3) (2) 15 km^3 (m^3) (3) 0.7 km^3 (m^3)

(4) 2000000000 m^3 (km^3) (5) 34000000000 m^3 (km^3) (6) 6950000000 m^3 (km^3)

L Vamos a conocer otras unidades oficiales del volumen.

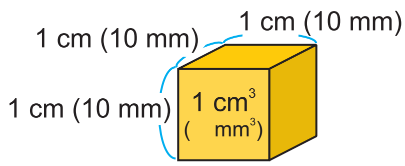
1 ¿Qué unidad usaría para representar el volumen que es menor a 1 cm^3?

Para representar la medida del volumen menor se usa como unidad oficial un cubo cuyo lado mide 1 mm. Esta unidad de volumen se llama **"milímetro cúbico"** y se simboliza **"mm^3"**.



2 ¿A cuántos milímetros cúbicos equivale 1 cm^3?

10 x 10 x 10 = 1000
1 cm^3 = 1000 mm^3

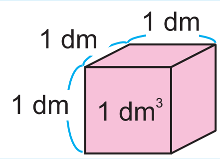


11 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide.

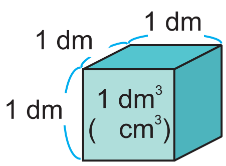
(1) 4 cm^3 (mm^3) (2) 15 cm^3 (mm^3) (3) 6000 mm^3 (cm^3) (4) 1500 mm^3 (cm^3)

3 ¿Cómo llamaría a la medida del volumen del cubo de abajo?

El volumen de un cubo cuyo lado mide 1 dm se puede usar como una unidad. Esta unidad de volumen se llama **"decímetro cúbico"** y se simboliza **"dm^3"**.

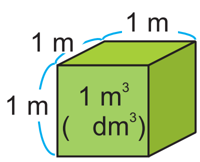


4 (1) ¿A cuántos centímetros cúbicos equivale 1 dm^3?



10 x 10 x 10 = 1000
1 dm^3 = 1000 cm^3

(2) ¿A cuántos decímetros cúbicos equivale 1 m^3?



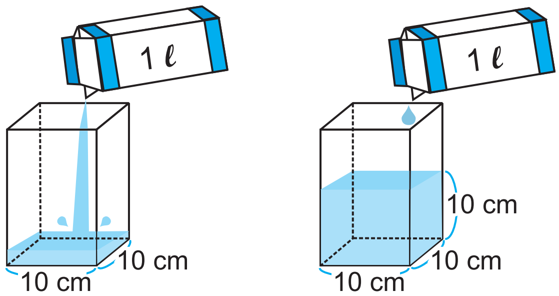
10 x 10 x 10 = 1000
1 m^3 = 1000 dm^3

12 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide.

(1) 2 dm^3 (cm^3) (2) 45 dm^3 (cm^3) (3) 8000 cm^3 (dm^3) (4) 1900 cm^3 (dm^3)

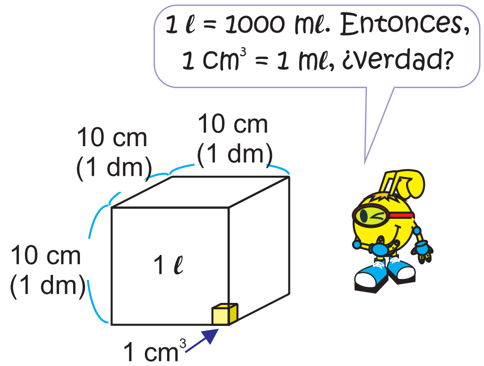
(5) 5 m^3 (dm^3) (6) 11 m^3 (dm^3) (7) 7000 dm^3 (m^3) (8) 7310 dm^3 (m^3)

M Casimiro 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 a otro recipiente.
El recipiente se llenó justo hasta la altura de 10 cm.



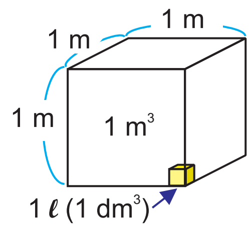
1 ¿A cuántos centímetros cúbicos equivale 1 ℓ?

2 ¿A cuántos decímetros cúbicos equivale 1 ℓ?



$10 \times 10 \times 10 = 1000$	$1000\ cm^3 = 1\ dm^3$
1 ℓ = 1000 cm³	**1 ℓ = 1 dm³**

3 ¿A cuántos litros equivale 1 m³?



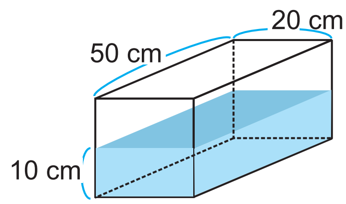
$1\ m^3 = 1000\ dm^3$	**1 m³ = 1000 ℓ**

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

(1) 25 dm³ (ℓ) (2) 10 ℓ (dm³) (3) 7 ℓ (cm³)

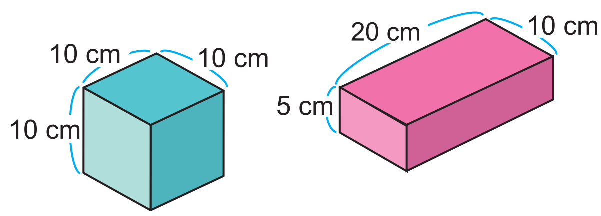
(4) 8500 cm³ (ℓ) (5) 4 m³ (ℓ) (6) 7600 ℓ (m³)

14 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?



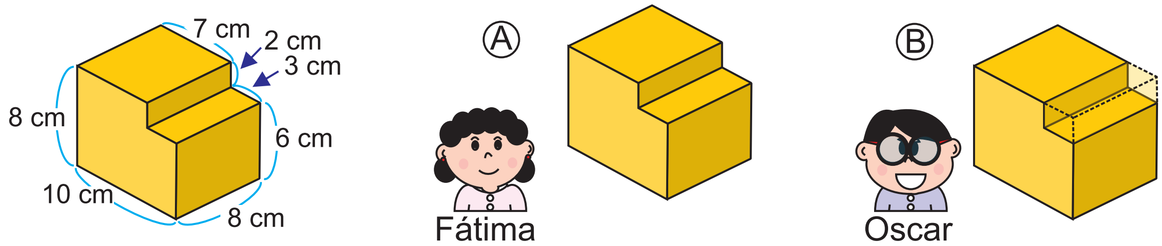
¡Intentémoslo!

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.



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

1 Piense en la forma para encontrar el volumen.



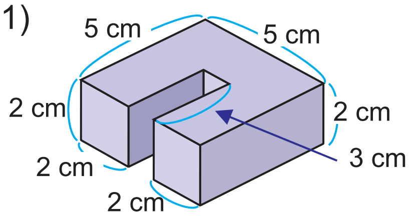
2 Calcule el volumen. (Si hay tiempo, encuentre el volumen de formas diferentes.)

✓ Ⓐ PO: $8 \times 7 \times 8 + 8 \times 3 \times 6 = 592$ R: 592 cm^3

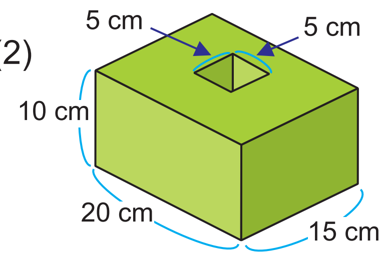
Ⓑ PO: $10 \times 8 \times 8 - 8 \times 3 \times 2 = 592$ R: 592 cm^3

15 Calcule el volumen de los siguientes sólidos.

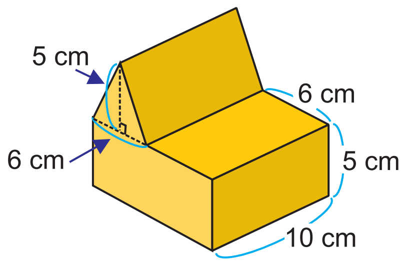
(1)



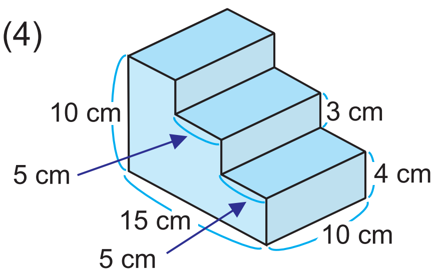
(2)



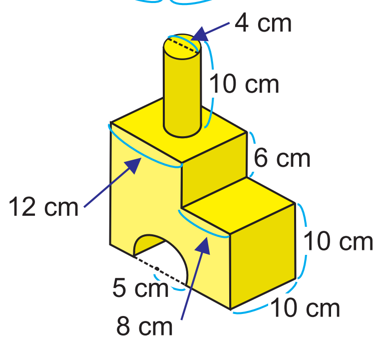
(3)



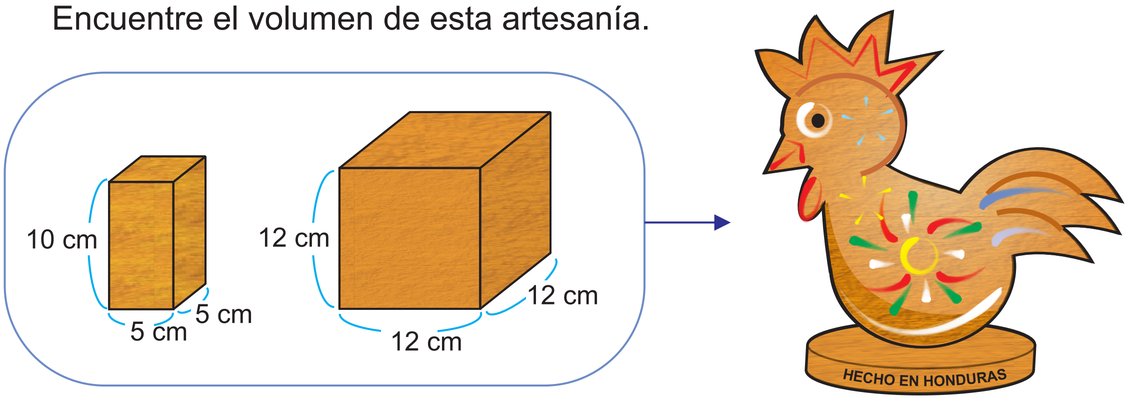
(4)



(5)



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

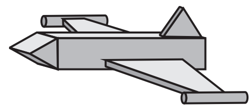


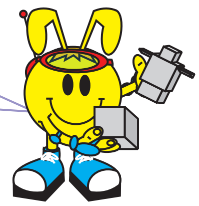
¡Intentémoslo!

Vamos a construir sólidos cuyo volumen sea 1000 cm³.

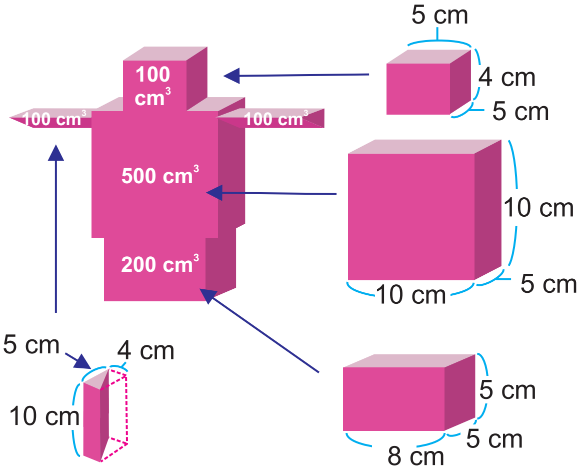
[Instrucciones]

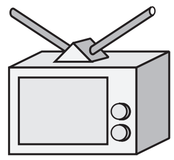
Ya hemos hecho las cajas cuyo volumen es 1000 cm³. Pero, ahora, vamos a inventar cualquier forma de sólido. ¡Qué divertido!

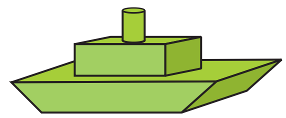




1. Hacer en el cuaderno el diseño de un sólido de modo que su volumen sea 1000 cm³.

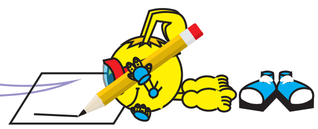


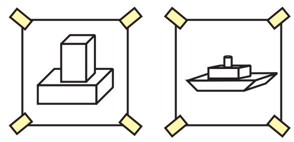




2. Pedir a un compañero o una compañera que haya terminado de hacer el diseño que revise si el cálculo realizado en este diseño está correcto. (Se puede usar la calculadora.)

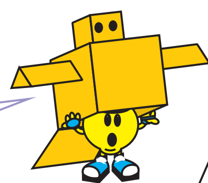
Puedes hacer el diseño a tu manera.



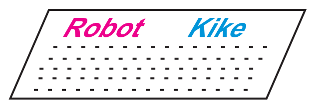


3. Construir el sólido con cartulina.

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

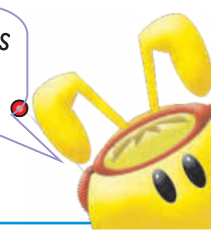


4. Escribir en el papel la presentación del sólido construido.



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

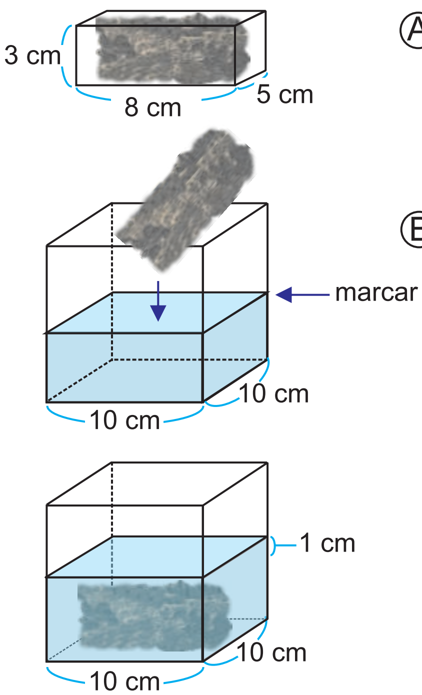
¡Epa! No puedo creer que todos estos tienen el mismo volumen.



¿Sabías que ...?

Todas las cosas tienen volumen.
¿Cómo se puede encontrar el volumen de los 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.



Ⓐ Calcular el volumen aproximado de la piedra considerándola como uno de los sólidos aprendidos.

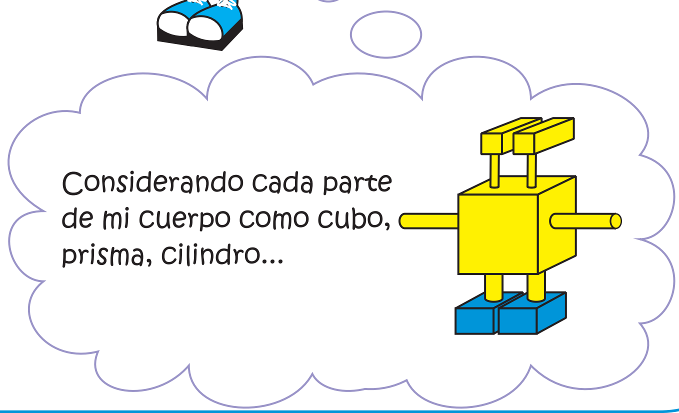
PO: $8 \times 5 \times 3 = 120$ R: Aproximadamente 120 cm^3

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

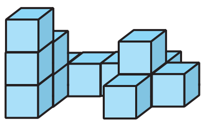
Vamos a encontrar el volumen aproximado de los objetos del entorno.
Regístrelo en el cuaderno.



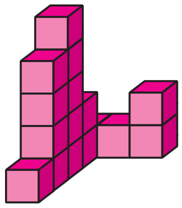
Ejercicios

1 Encuentre el volumen de cada sólido (los cubitos son de 1 cm³).

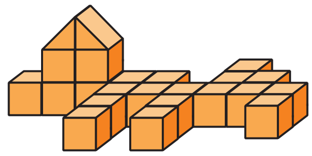
(1)



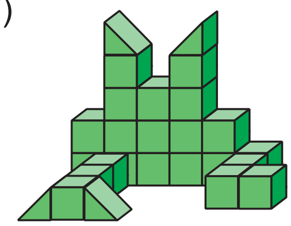
(2)



(3)



(4)

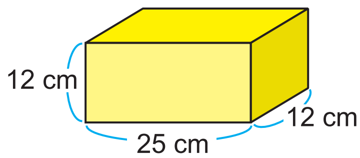


2 Calcule el volumen de los siguientes sólidos.

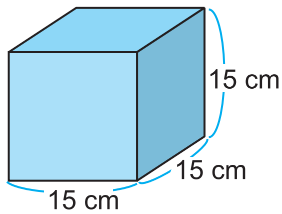
(1) Un prisma rectangular que mide 12 cm de largo, 6 cm de ancho y 8 cm de altura

(2) Un cubo que tiene 3 cm por lado

(3)



(4)

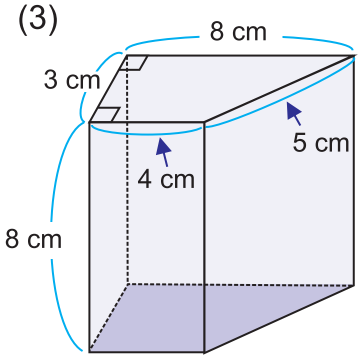


3 Calcule el volumen de los siguientes sólidos.

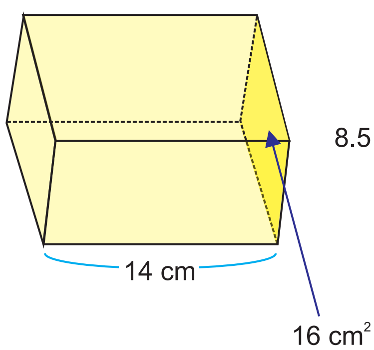
(1) Un prisma cuadrangular con un romboide de 15 cm² de área como base y una altura de 24 cm

(2) Un prisma triangular cuya altura es de 10 cm y la base es un triángulo isósceles con la base y la altura de 7 cm y 6 cm respectivamente

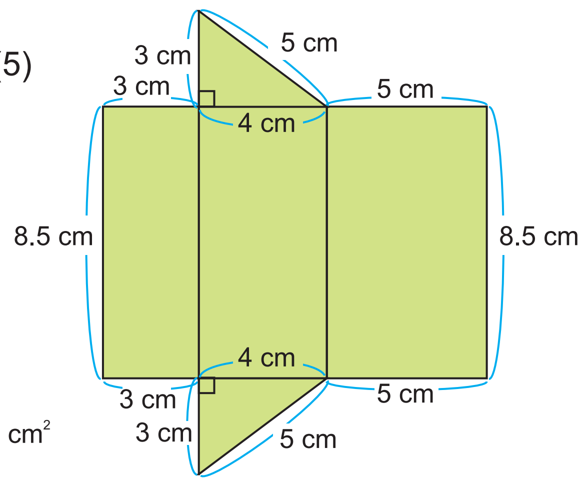
(3)



(4)



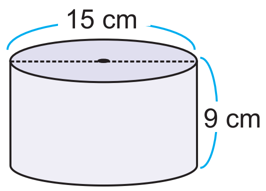
(5)



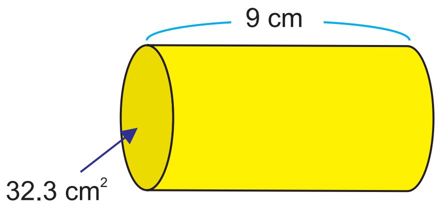
4 Calcule el volumen de los siguientes sólidos.

(1) Un cilindro cuya base es de 50 cm de radio y su altura es de 25 cm

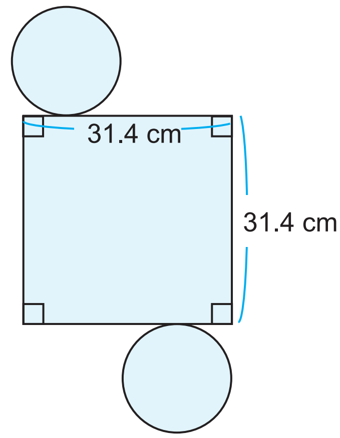
(2)



(3)



(4)

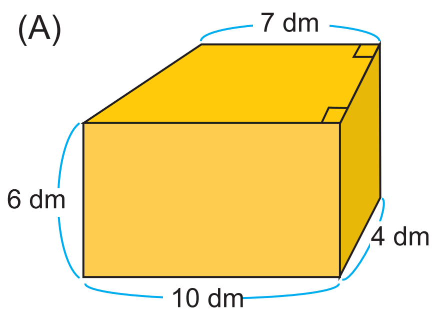


5 Exprese los siguientes volúmenes en las unidades que se le pide.

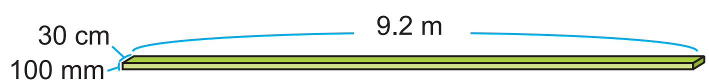
(1) 3 km^3 (m^3)	(2) 6900 dm^3 (m^3)	(3) 52 dm^3 (ℓ)
(4) 6.7 ℓ (cm^3)	(5) 13000000000 m^3 (km^3)	(6) 22 m^3 (ℓ)
(7) 25 dm^3 (cm^3)	(8) 48 cm^3 (mm^3)	(9) 9050000 cm^3 (m^3)
(10) 2040 ℓ (m^3)	(11) 5300 cm^3 (ℓ)	(12) 0.45 ℓ (cm^3)
(13) 15 cm^3 (ℓ)	(14) 9000 mm^3 (cm^3)	(15) 3.7 m^3 (cm^3)
(16) 87 ℓ (dm^3)	(17) 21 m^3 (dm^3)	(18) 8600 cm^3 (dm^3)

6 Determine cuál tiene mayor volumen.

(A)

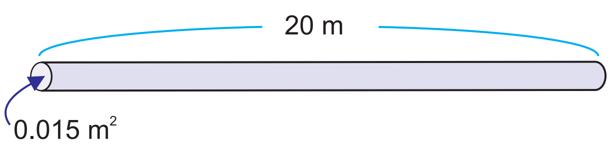


(B)



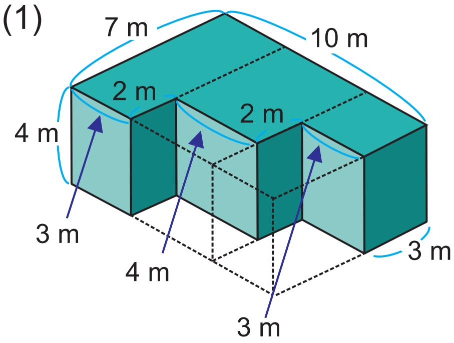
(C) El maíz que llena un pequeño silo de 308 ℓ de capacidad

(D)

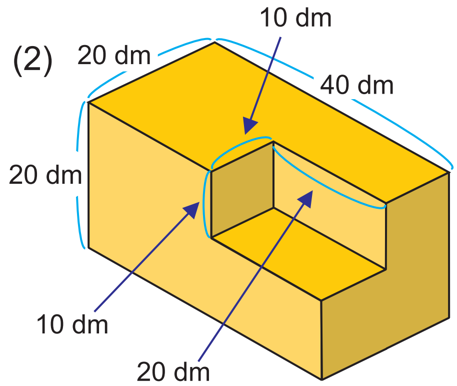


7 Calcule el volumen de los siguientes sólidos.

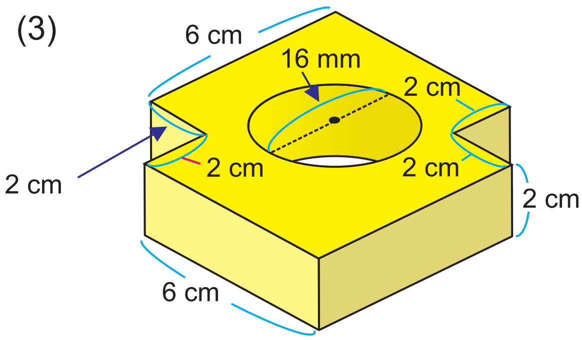
(1)



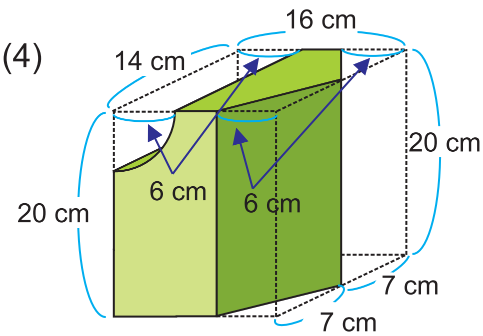
(2)



(3)



(4)



8 Resuelva los siguientes problemas.

(1) 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 L 15, el cual es efectivo por cada 30 m^3. ¿Cuánto dinero se requiere para comprar la cantidad necesaria de insecticida?

(2) Hay una pila que tiene una capacidad de 12000 ℓ. Si el área del fondo de la pila es de 6 m^2, ¿cuánto mide la profundidad de la pila?

(3) 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?

(4) Como a la abuelita de Jorge le dolían los pies de tanto caminar, él le trajo una paila grande y la llenó totalmente con agua tibia después de que ella metió sus pies. Si la capacidad de la paila es de 3 ℓ y Jorge le echó 1.4 ℓ, ¿cuántos centímetros cúbicos tienen los pies de la abuelita?

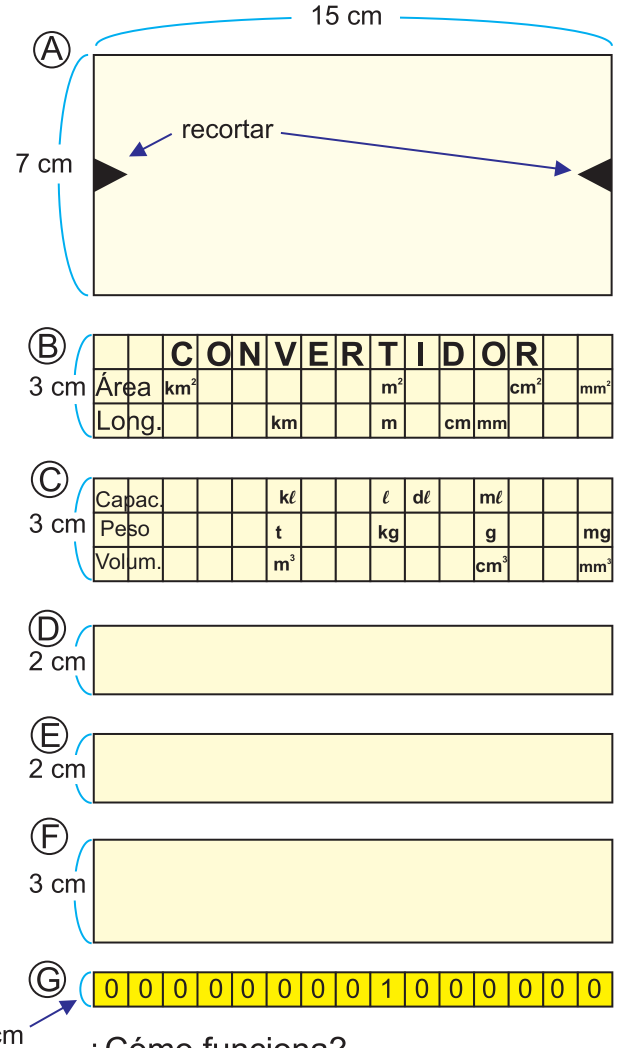
¡Intentémoslo!

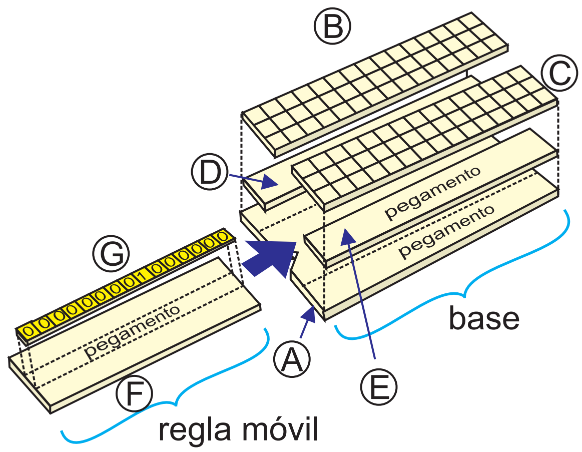
Vamos a construir un convertidor de unidades.

Materiales:
Cartoncillo (por lo menos de 15 cm x 21 cm), tijeras, regla, pegamento (resistol)

[Instrucciones]

1. Recortar en cartoncillo las siete piezas rectangulares (Ⓐ~Ⓖ) de la derecha.
2. Trazar las cuadrículas de 1 cm en Ⓑ, Ⓒ y Ⓖ, y escribir los títulos, las unidades y los números en los lugares indicados por el dibujo.
3. Pegar Ⓓ y Ⓔ encima de Ⓐ de modo que queden 3 cm de espacio entre ellas.
4. Pegar Ⓑ y Ⓒ encima de Ⓓ y Ⓔ respectivamente de modo que quede 1 cm de espacio entre ellas.
5. Pegar Ⓖ en el centro de Ⓕ para que sean la regla móvil.
6. Introducir la regla móvil en la base.

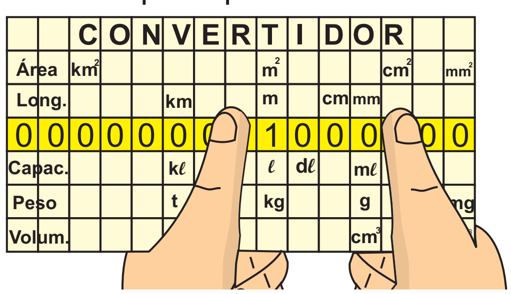




¿Cómo funciona?
[Ejemplo] Para saber la equivalencia entre "ℓ" y "mℓ".

Mover la regla móvil de modo que el 1 esté en la posición de "ℓ".
Colocar los dedos pulgares al lado de "ℓ" y "mℓ".

En la regla móvil aparece la cantidad de "mℓ" que equivale a "1 ℓ".



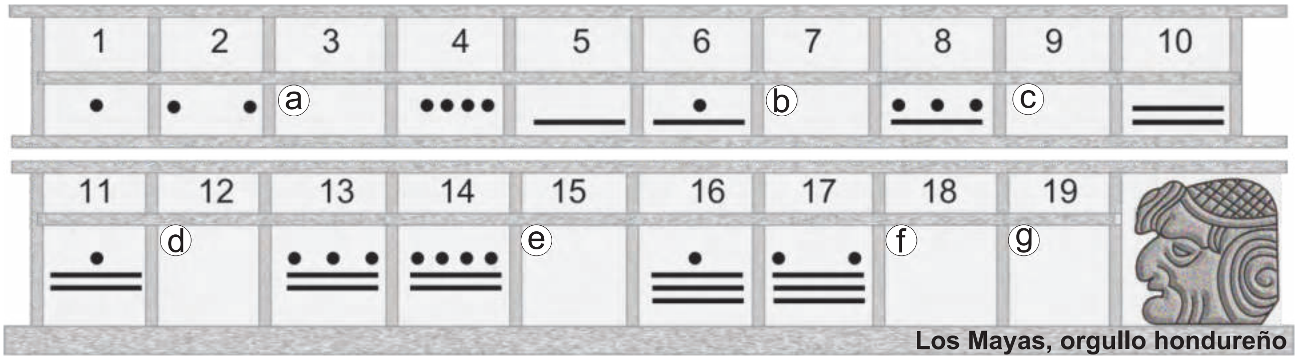
Unidad 9

Sistema de numeración de Los Mayas

Utilice su cuaderno para resolver

Lección 1: Conozcamos los números mayas

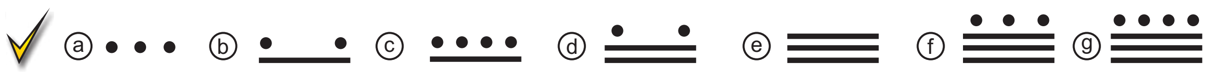
A Observe la siguiente tabla de comparación entre la numeración decimal y la numeración maya.



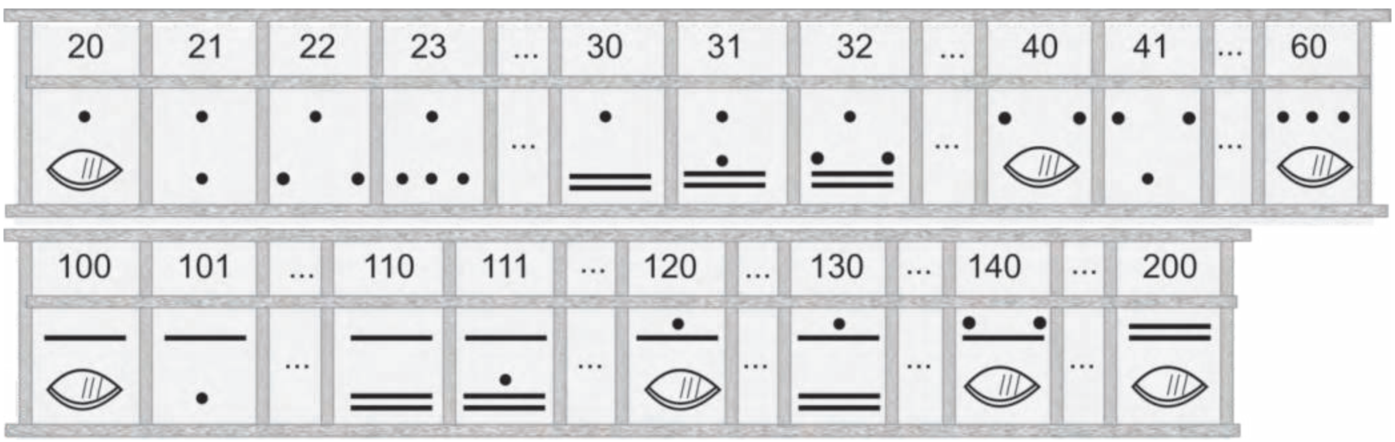
1 ¿Cómo se componen estos números mayas?

✓ Se componen de un múltiplo de 5 representado por un conjunto de rayas y un número de 1 a 4 representado por un conjunto de puntos.

2 Escriba en la tabla anterior los números mayas en las casillas del ⓐ al ⓖ.



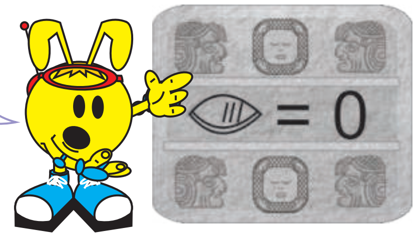
B De 20 a 399 se colocan los símbolos en dos niveles.
Observa la siguiente tabla.



1 ¿Qué significa el símbolo ?

✓ Significa que no hay ningún valor en el nivel de abajo

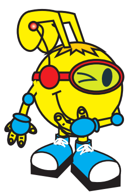
El símbolo corresponde al número 0.



2 ¿Qué valor tienen los símbolos en el nivel de arriba?

✓ Tienen el valor de 20 veces el valor original de los símbolos.

El sistema de numeración maya tiene base 20. Los símbolos se colocan de abajo hacia arriba. Los símbolos en el segundo nivel tienen el valor original multiplicado por 20.



Haz una comparación con la numeración decimal, que tiene base 10.

Numeración decimal

x 10
x 10 x 10

	5	2

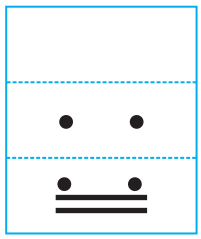
5 x 10 + 2 = 52

Numeración maya

x 20 x 20

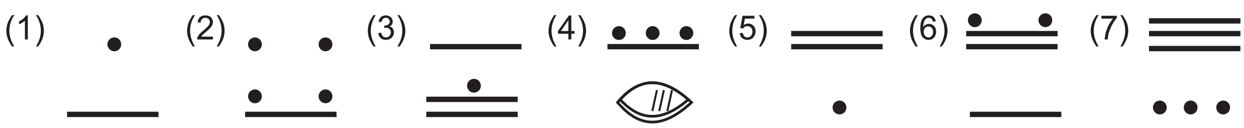
(Segundo nivel) x 20 — 2 x 20

(Primer nivel) — 12



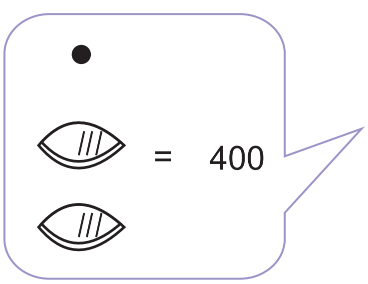
52

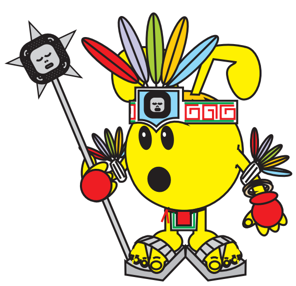
1 ¿Diga qué número representa?



2 Represente con números mayas.

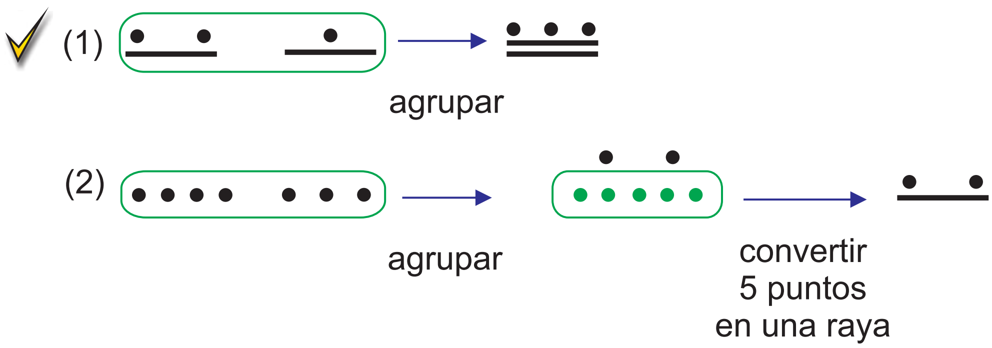
(1) 210 (2) 251 (3) 280 (4) 290 (5) 300 (6) 324 (7) 399



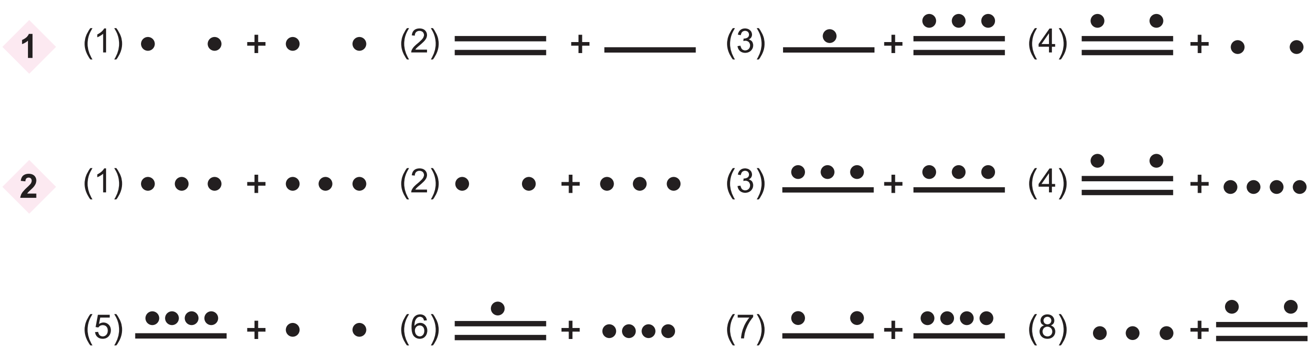


Lección 2: Sumemos y restemos números mayas

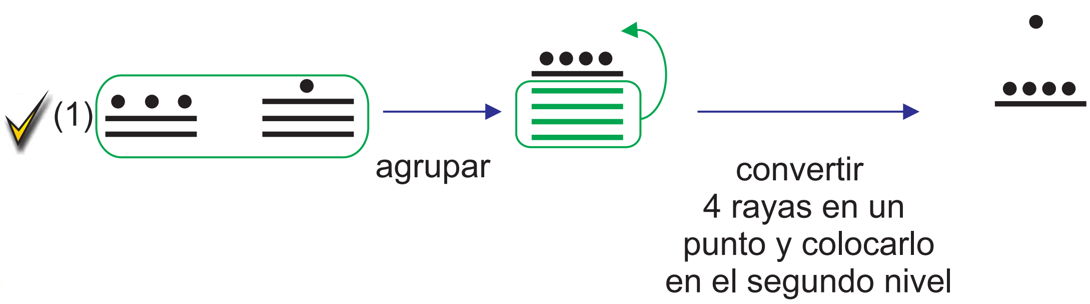
A Sume los siguientes números mayas.

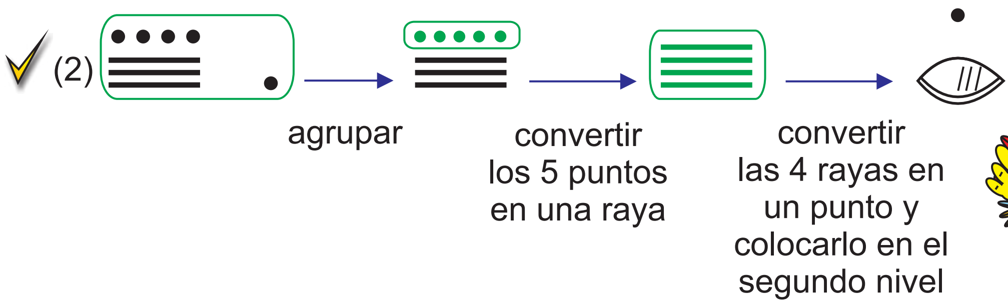


Para sumar números mayas, se agrupan los símbolos y si el grupo es de 5 puntos se convierten en una raya.



B Sume los siguientes números mayas.



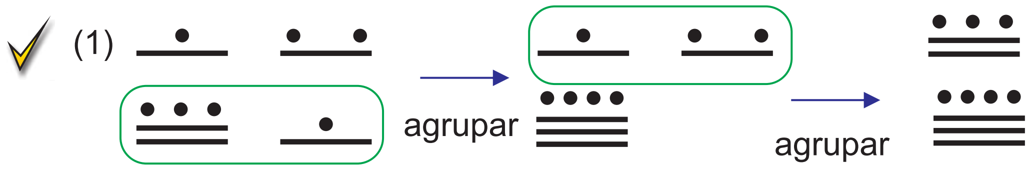


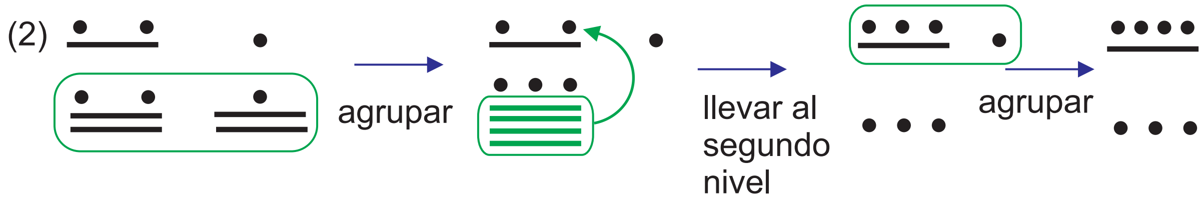
Cuando hay 4 rayas, se llevan al nivel inmediatamente superior y se convierten en un punto.

3 

4 

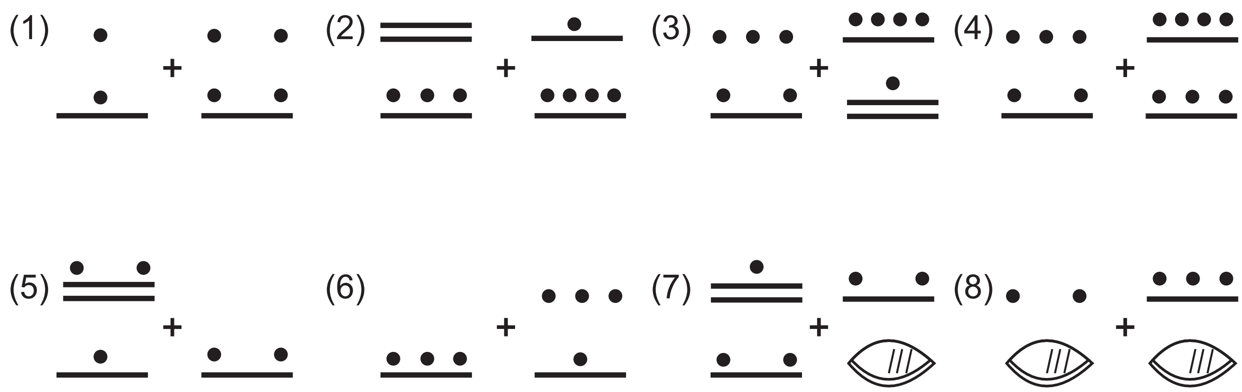
C | Sume los siguientes números mayas.



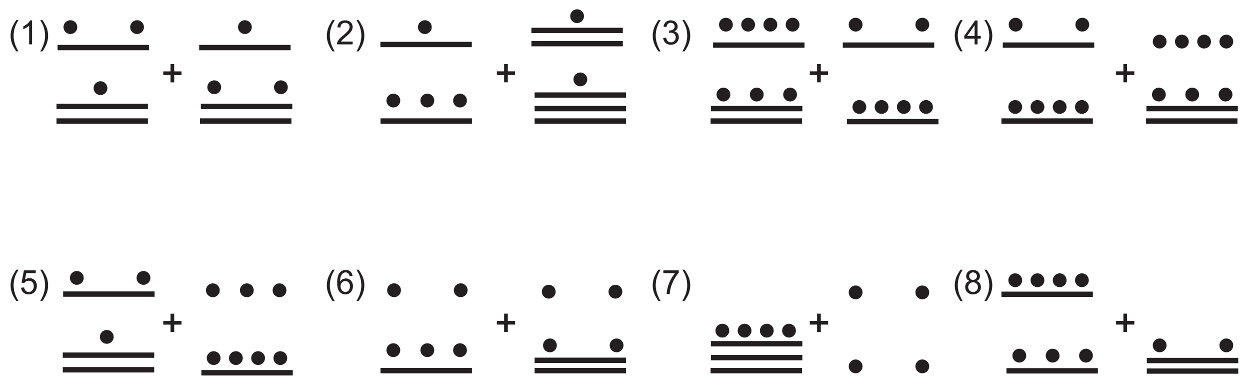


Los números mayas se suman empezando por el nivel inferior.

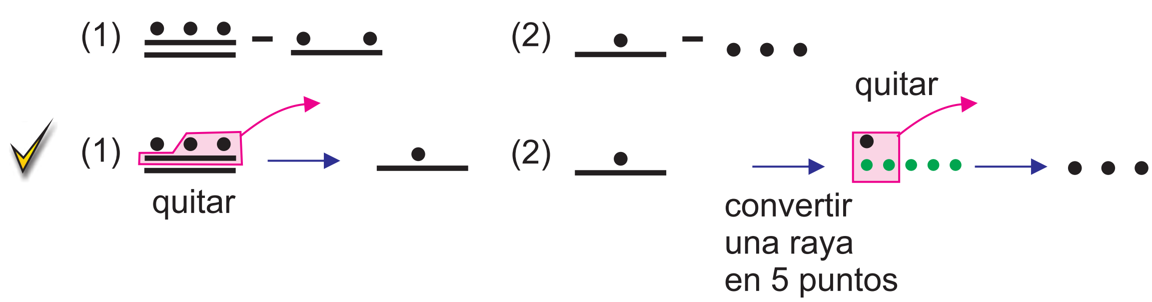
5



6



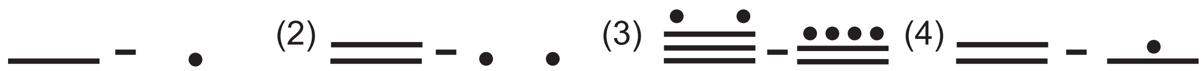
D Reste los siguientes números mayas.



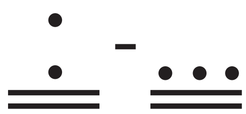
Para restar los números mayas, se quita la parte que corresponde al sustraendo y si no hay suficientes puntos, se convierte una raya del minuendo en 5 puntos.

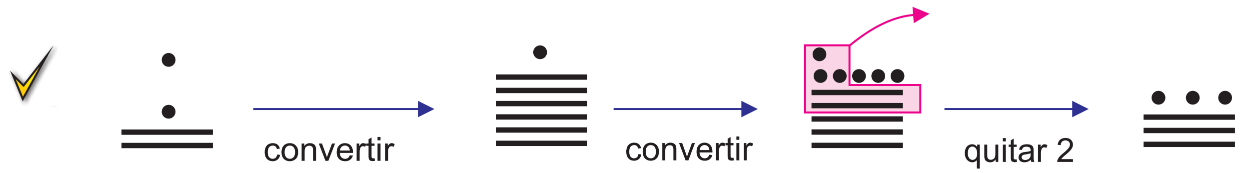
7 (1) (2) (3) (4)

8 (1) (2) (3) (4)



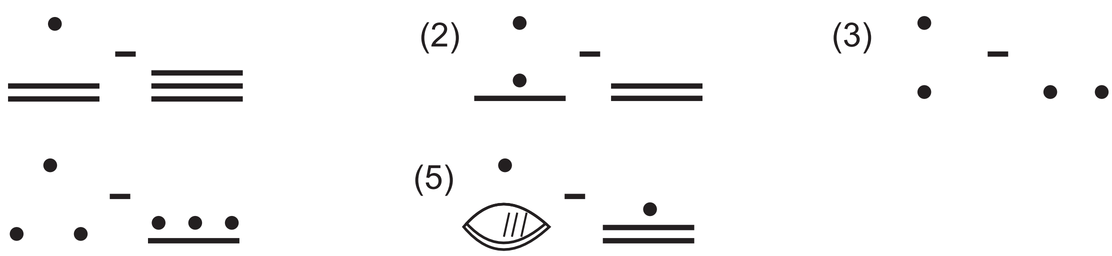
E Reste los siguientes números mayas.



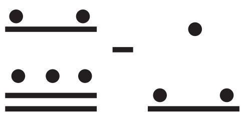


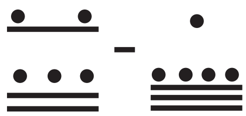
Cuando no se puede restar en un nivel se presta un punto del nivel inmediatamente superior y se convierte en 4 rayas.

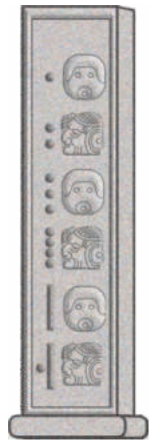
9 (1) (2) (3) (4) (5)

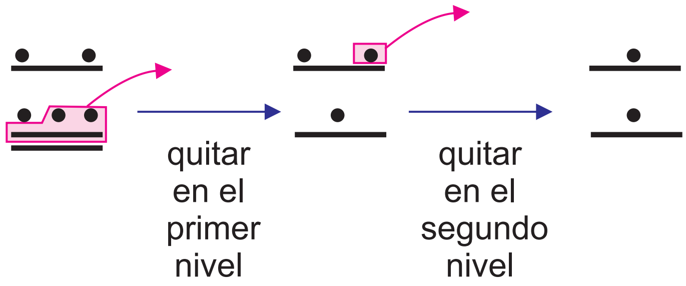


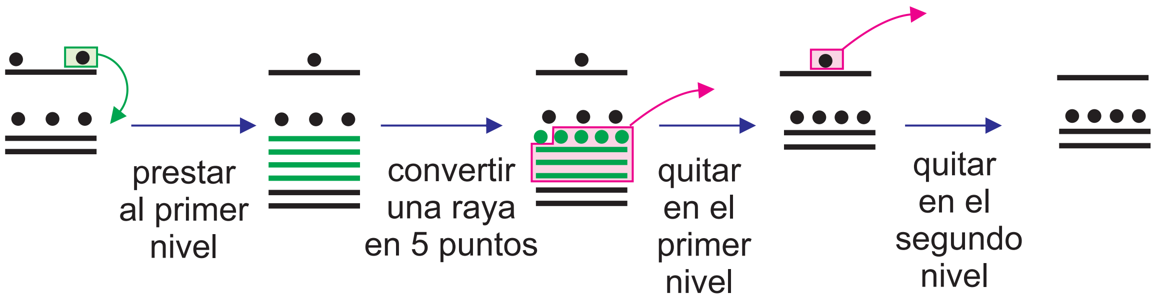
F Reste.

(1) 

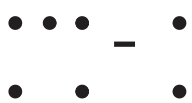
(2) 

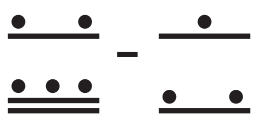


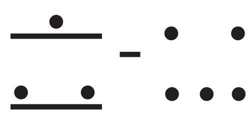
(1) 

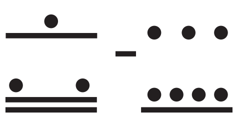
(2) 

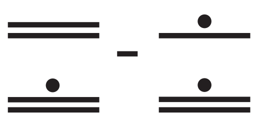
Se restan los números mayas empezando por el nivel inferior.

10 (1) 

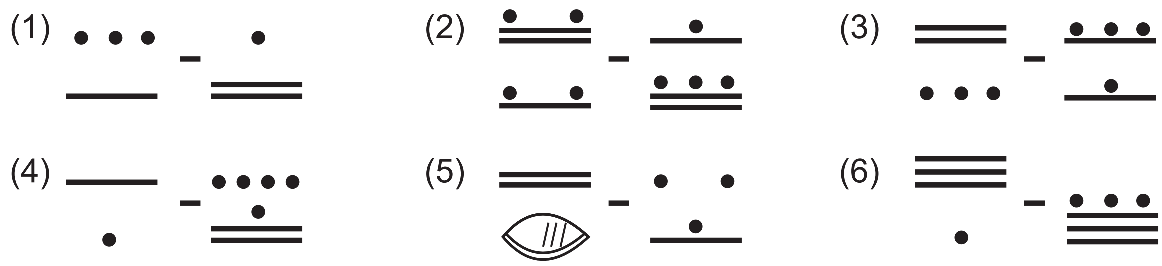
(2) 

(3) 

(4) 

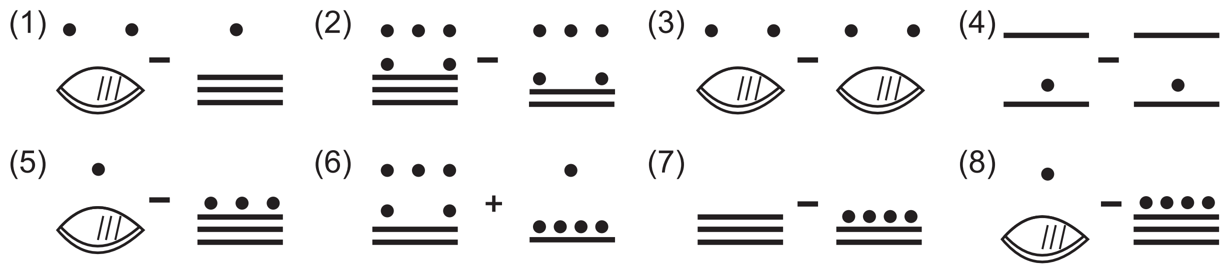
(5) 

11



Nos divertimos

Calcule y escriba los números mayas en cada casilla del (1) al (8).
Coloque el signo  cuando el resultado es cero.



Unidad 10 El calendario de los mayas

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. ¿Qué número representan los siguientes símbolos mayas?

2. ¿Cuáles unidades de medida del tiempo usamos nosotros?

3. Explique qué representa cada número de la siguiente fecha: 15 - 09 - 2005

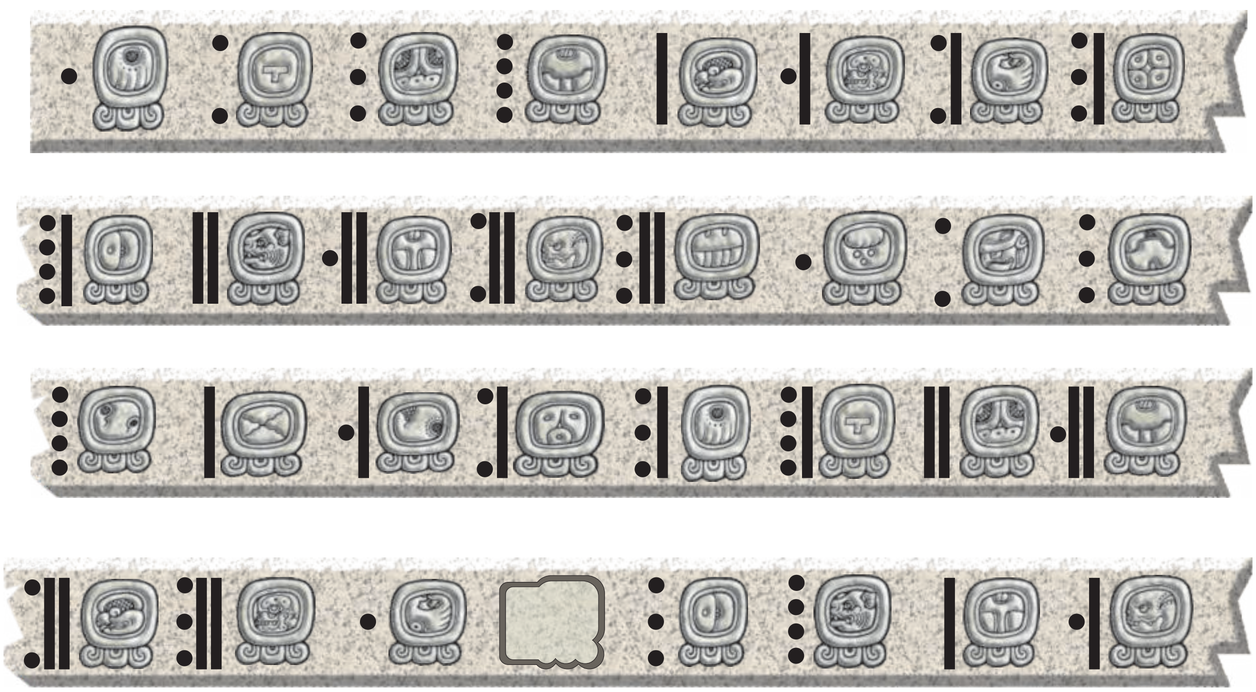
Lección 1: Conozcamos el calendario de los mayas

A Para indicar cierta fecha o para determinar un intervalo de tiempo, usamos el calendario. El que usamos hoy en día se llama calendario gregoriano.

¿Cree que los antiguos mayas usaban un calendario aunque ellos vivieron miles de años antes?

¿Cómo era su calendario en esa época antigua?

1 Observe la siguiente serie de dibujos y diga lo que encontró.



(1) ¿Cuáles son los números que aparecen en esta serie?

(2) ¿Cuántos tipos de dibujos (sin incluir los números) aparecen en esta serie?

Los mayas tenían, entre otros, un tipo de calendario llamado **Tzolkín (calendario sagrado)**. El Tzolkín consta de 13 números del 1 al 13 y de 20 nombres para los días representados.
Los nombres de los días se representan con signos que se llaman glifos.
Iniciando a partir de 1 Imix, los números continúan la sucesión del 1 al 13, asimismo los nombres de los días, en forma consecutiva.

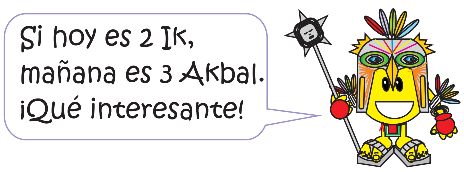

1 Imix

[Los nombres de los días en el Tzolkín]

2 (1) Lea los 20 nombres de los días de arriba.

(2) Lea las fechas de la página anterior.

(3) Escriba la fecha que corresponde a la casilla vacía de la página anterior.



✓ 2 Lamat

3 ¿Cuántos días tarda para volver a la misma combinación de  (1 Imix)?

El Tzolkín es un ciclo de 260 días (260 es el mínimo común múltiplo de 13 y 20).
Después, el ciclo de 260 días se repite nuevamente.

4 Represente en el Tzolkín la fecha del 45º día del ciclo a partir de 1 Imix.

✓ PO: 45 ÷ 13 = 3 sobran 6... 6º número R: 6 Chicchan
45 ÷ 20 = 2 sobran 5 ... 5º nombre

1 Escriba la lectura de las siguientes fechas del Tzolkín.

(1)  (2)  (3) 

2 Represente en el Tzolkín las fechas siguientes a partir de 1 Imix.

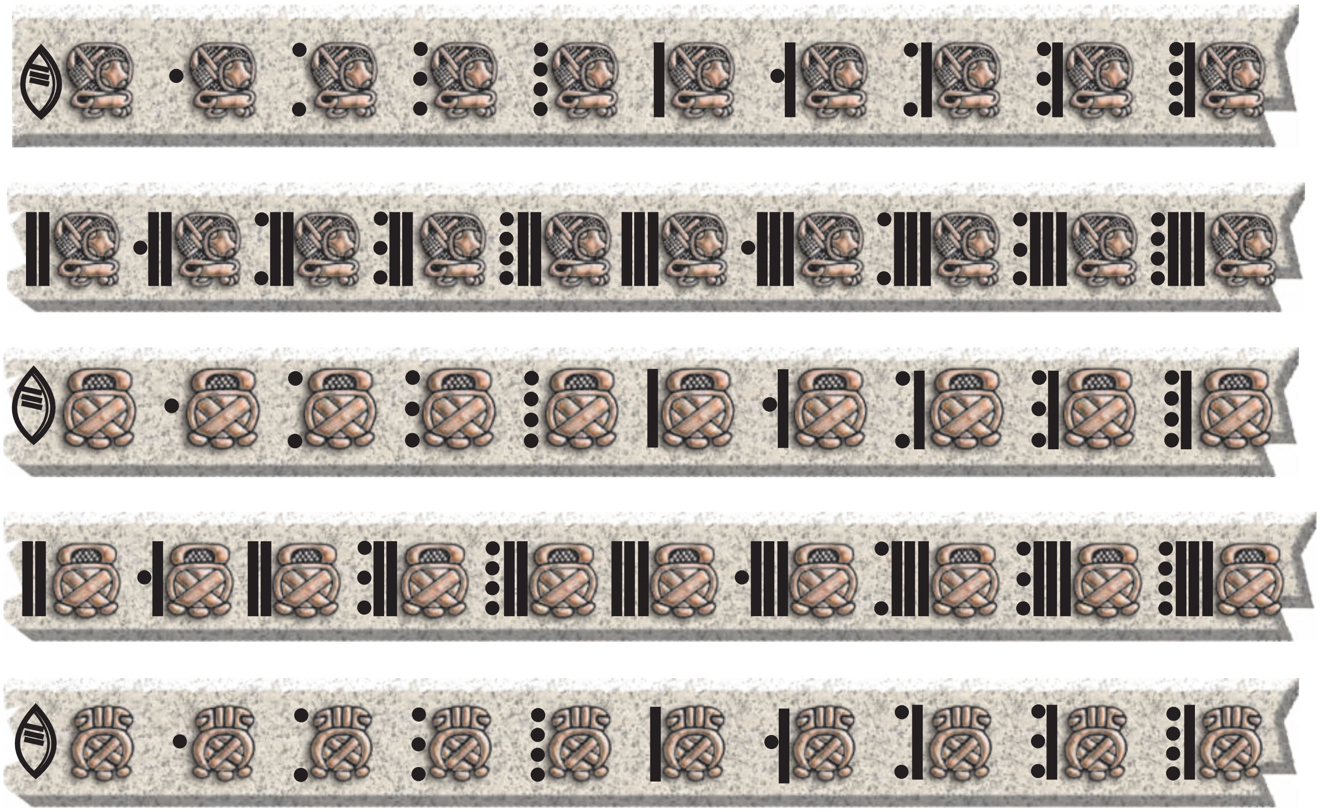
(1) El 5º día del ciclo

(2) El 69º día del ciclo

(3) El 207º día del ciclo

B El calendario Tzolkín de 260 días fue el más usado por los antiguos pueblos mayas. Lo usaban para regir los tiempos de su quehacer agrícola, ceremonial religioso y sus costumbres familiares. Pero, además del Tzolkín, tenían otro tipo de calendario.

1 Observe la siguiente serie de dibujos y diga lo que encontró.



(1) ¿Cuáles son los números que aparecen en esta serie?

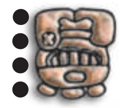
(2) ¿Cuándo se cambia de un glifo al siguiente?

El otro calendario se llama **Haab** (**calendario civil o solar**). El Haab se basa en el recorrido anual de la tierra alrededor del sol en **365 días**. O sea, es muy similar a nuestro calendario gregoriano.

Los mayas dividieron el año de 365 días en 18 meses de 20 días cada uno, iniciando a partir del (0 Pop), y un último mes extra de 5 días. Se expresa cada fecha usando la combinación de un número del 0 al 19 y el nombre del mes con un glifo, excepto los días del mes extra en el que se usan los números del 0 al 4.

[Los nombres de los meses en el Haab]

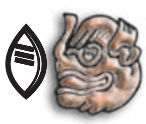
2 Lea los 18 nombres de los meses y el del mes extra.
Lea las siguientes fechas en el calendario Haab, consultando la tabla de arriba.

(1)  (2)  (3)  (4)  (5) 

3 Represente en el calendario Haab la fecha del 45º día del ciclo a partir de 0 Pop.

✓ PO: 45 ÷ 20 = 2 sobran 5 ... 5º día después de completar 2 meses
R: 4 Zip

3 Escriba la lectura de las siguientes fechas del calendario Haab.

(1)  (2)  (3) 

4 Represente en el calendario Haab las fechas siguientes a partir del 0 Pop.

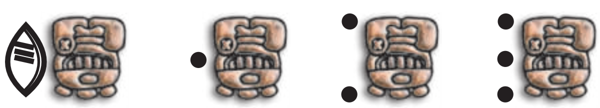
(1) El 8º día del ciclo

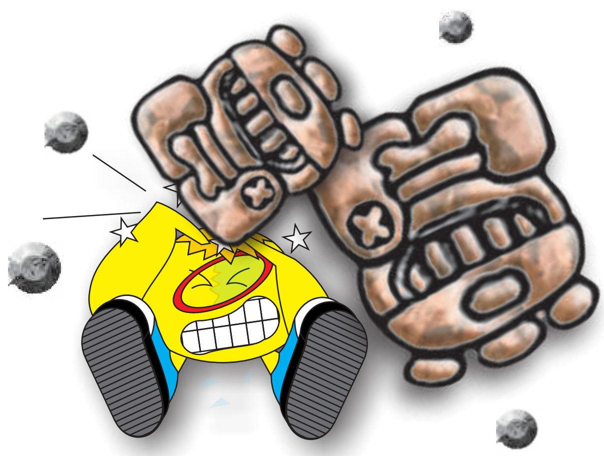
(2) El 236º día del ciclo

(3) El 361º día del ciclo

¿Sabías que ...?

Los cinco días adicionales en cada final de año en el calendario Haab forman el mes “Uayeb”.
“Uayeb” significa “sin nombre”, y fue considerado de mala suerte. O sea que, nadie se casaba ni hacía una ceremonia importante en esos 5 días.





C Un ciclo del calendario Tzolkín termina en 260 días, y se vuelven a repetir las mismas fechas que el ciclo anterior.

Un ciclo del calendario Haab termina en 365 días y se vuelve a repetir también.

Es decir que las mismas fechas se repiten y no se puede identificar la diferencia, en cada calendario.

¿Qué cree que hicieron los mayas para solucionar este problema?

1 Observe la siguiente serie de dibujos y diga lo que encontró.

Los mayas combinaron los dos tipos de calendario para crear un ciclo mayor de modo que no aparezca la misma fecha frecuentemente.
Esta combinación se llama **rueda del calendario**, o **rueda calendárica**, o **ciclo calendárico.**

La rueda calendárica

2 ¿Cuántos días tarda para que se vuelva a repetir la misma fecha en la rueda del calendario?

La rueda del calendario es un ciclo de **18980 días** (el mínimo común múltiplo de 260 y 365). 18980 días equivalen a 52 años aproximadamente en nuestro calendario gregoriano.

3 Si ayer fue el día 16 Manik 19 Kayab en la rueda del calendario, ¿qué fecha es hoy en la rueda del calendario?

El día que sigue a 16 Manik en el calendario Tzolkín es 17 Lamat
El día que sigue a 19 Kayab en el calendario Haab es 0 Kumku.

R: 17 Lamat 0 Kumku

5 Represente en la rueda del calendario las siguientes fechas.

(1) El día que es un día antes del 10 Ben 13 Mac

(2) El día que es 4 días después del 8 Kan 3 Uayeb

(3) Los 5 días que siguen al 12 Ik 17 Pop

(4) El 30º día del ciclo (con 1 Imix 0 Pop como inicio)

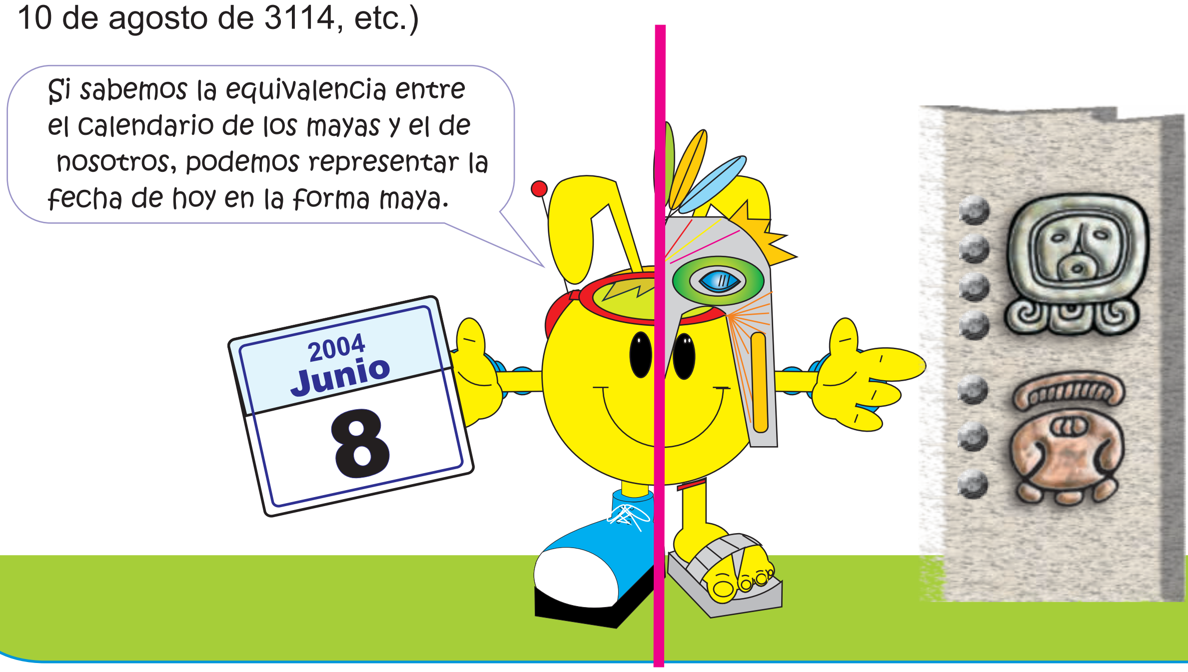
¿Sabías que ...?

Hasta ahora, hemos aprendido sobre dos tipos de calendario mayas: El Tzolkín, el Haab y una combinación de ellos: la rueda del calendario.
Ya sabemos su mecanismo y lectura, pero nos falta una información indispensable para satisfacer una pregunta: ¿cómo se identifica una fecha?

No se puede determinar ninguna fecha, sin decidir el inicio. Por ejemplo, recuerde el calendario gregoriano que nos rige actualmente, su punto de partida, o sea, el punto que corresponde a la fecha "0" se basa en el nacimiento de Jesucristo.

¿Sabían los mayas la necesidad de un día inicial?, ¿lo determinaron?
La respuesta es "sí". Ellos descubrieron la necesidad de tal fecha y trazaron un principio de los tiempos en la fecha 4 Ahau 8 Kumku, que aparece repetidamente en las inscripciones de distintos monumentos.

Probablemente esa fecha de inicio fue un evento astronómico significativo, y era considerada por ellos como el comienzo de la última creación, que equivale al 13 de agosto de 3114 a.C. de nuestro calendario (en cuanto a esta equivalencia existen otras teorías, como por ejemplo: 13, 12 u 11 de agosto de 3113, o 10 de agosto de 3114, etc.)



D Los mayas sabían que en la rueda del calendario también se repite la misma fecha cada 18980 días. Además tenían la necesidad de representar las fechas de acontecimientos históricos, para que no se repitieran durante siglos.

Por lo tanto, ellos difundieron otro sistema para representar esas fechas. ¿Cómo es eso?

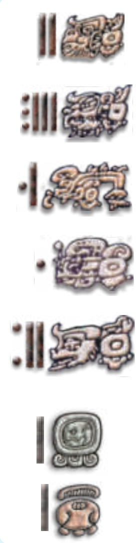
1 Observe el siguiente dibujo y diga lo que encontró.

El otro sistema calendárico que usaron es con el que se cuentan los días transcurridos a partir del día del inicio.

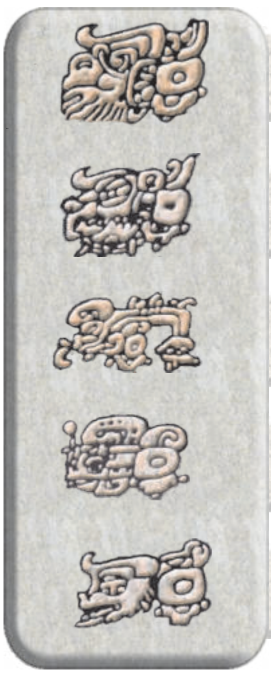
Este sistema calendárico les permitió identificar un día particular dentro de más de 5000 años solares, se llama **cuenta larga** o **serie inicial**.

Generalmente, ellos usaron un sistema de base 20, para contar objetos, pero al contar los días, lo modificaron.

En los vestigios se encuentra también, la serie correspondiente de números y glifos de la rueda del calendario que sigue a la cuenta larga.



2 Observe los dibujos que representan cada unidad (período) del tiempo.



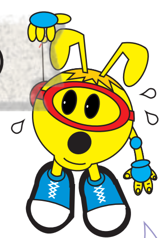
(baktún) 1 baktún = 20 katunes (1x20x18x20x20 = 144000 días)

(katún) 1 katún = 20 tunes (1x20x18x20 = 7200 días)

(tun) 1 tun = 18 uinales (1x20x18 = 360 días)

(uinal) 1 uinal = 20 kines (1x20 = 20 días)

(kin) 1 kin (1 día)



Si se usa el sistema de base 20
1 tun tiene que ser 20 uinales
(400 días). Pero, ellos lo modificaron,
posiblemente considerando la
duración aproximada del año solar.

3 Calcule cuántos días pasó desde la fecha inicial hasta el día representado por el dibujo del ejemplo **D1** de la página anterior.

PO: 10 baktunes ....144000 x 10 = 1440000 días

18 katunes .... 7200 x 18 = 129600 días

6 tunes .... 360 x 6 = 2160 días

1 uinal .... 20 x 1 = 20 días

12 kines .... 1 x 12 = 12 días

1440000 + 129600 + 2160 + 20 + 12 = 1571792   R: 1571792 días

¿Sabías que ...?

Por ejemplo, la cuenta larga 8.15.9.2.0 corresponde a:

8 baktunes	1152000 días
15 katunes	108000 días
9 tunes	3240 días
2 uinales	40 días
0 kin........................	0 días

Total de días = 1263280 días

Se ha encontrado la cuenta larga con 5 unidades (de kines hasta baktunes).
Pero, los mayas tenían unidades más grandes como las siguientes:
1 alautún = 20 kinchiltunes
1 kinchiltún = 20 calabtunes
1 calabtún = 20 piktunes
1 pictún = 20 baktunes

4 Si hoy es 5.17.6.0.18 en la cuenta larga. ¿Cómo se representa la fecha de pasado mañana?

✓ Pasado mañana quiere decir que es 2 días (kines) después.
Se suman 2 kines a 18 kines y tenemos 20 kines. 20 kines equivalen a 1 uinal.
Entonces, se agrega 1 uinal y sobra 0 kin.   R: 5.17.6.1.0

6 Represente en la cuenta larga las siguientes fechas.

(1) El día que es 2 tunes y 3 uinales después del día 10.17.2.4.16

(2) El día que es 3 baktunes y 5 katunes antes del día 13.7.0.2.17

7 Calcule los días que corresponden a la cuenta larga: 2.15.3.8.19

¡Intentémoslo!

Números mayas que indican fechas del Haab

Existe una forma interesante que utiliza los números mayas para calcular una fecha del calendario Haab cuando se conoce la cantidad de días del ciclo. Por ejemplo, si sabemos que la cantidad de días es 120, al escribirlo en números mayas y sumar 19, tenemos:

Si la segunda posición se lee como la primera posición, tenemos el número 6: mes Xul

En la primera posición tenemos 19: día 19 del mes

O sea, que la cantidad de 120 días del calendario Haab corresponde a la fecha 19 Xul.

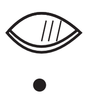
Con esta manera, vamos a resolver el ejemplo **B3**, que dice:
calcular la fecha del 45º día desde el inicio del ciclo.

3 en la segunda posición: mes Zip

4 en la primera posición: día 4 del mes

O sea que la cantidad de 45 días del calendario Haab corresponde a la fecha 4 Zip.

¿Cómo funciona?
Vamos a intentar cambiar una cantidad de días en un número maya que indique la fecha respectiva y que conocemos bien.
Por ejemplo, el primer día del Haab es 0 Pop en números mayas la cantidad se escribe con un punto (•), o sea:



cero en la segunda posición

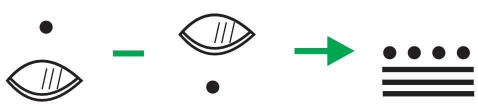
uno en la primera posición

Pero, la fecha que necesitamos indicar es:

1 en la segunda posición: mes Pop

0 en la primera posición: día 0 del mes

Luego, para conocer la diferencia entre estos números sólo tenemos que restar.



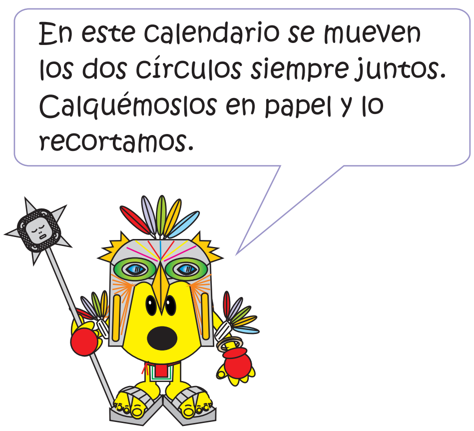
Por lo tanto, sólo se necesita sumar 19 a una cantidad de días de un ciclo del Haab para ajustar los números en cada posición de manera que indiquen la fecha que corresponde.
Con esta manera, no es necesario dividir entre 20, porque los números mayas se escriben en base 20.

Nos divertimos

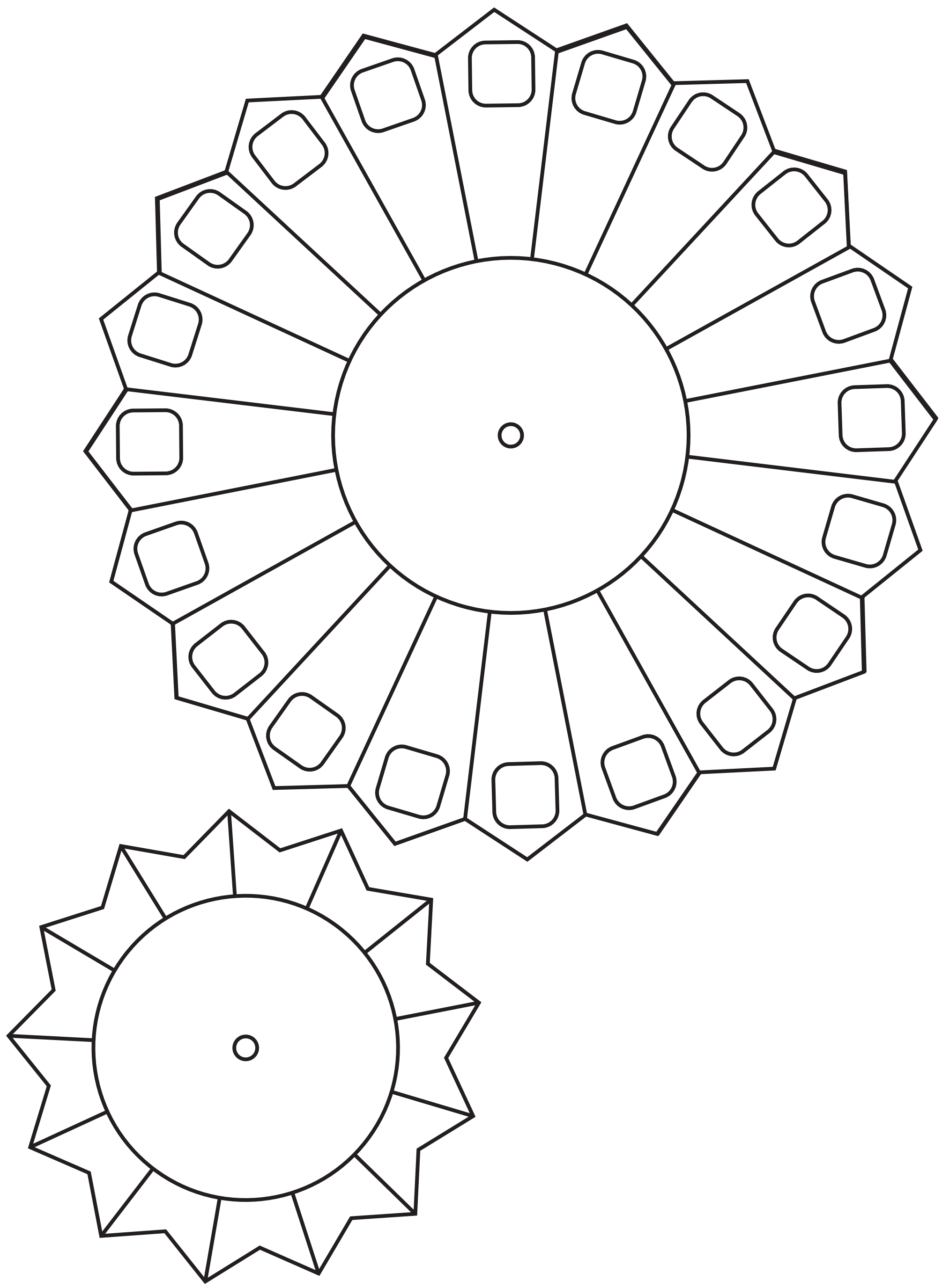
- Vamos a construir el calendario Tzolkín.

  Materiales: cartón, dos pines, tijeras

  Instrucciones:
  1. Calcar los dos círculos y la base en cartón y recortarlos.
  2. Montar con un pin el círculo de los números en el orificio A de la base.
  3. Montar con el otro pin el círculo de los nombres de los días en el orificio B de la base, de modo que coincidan el número1 y el nombre Imix.
  4. Girar los círculos en el sentido de la flecha respectiva.

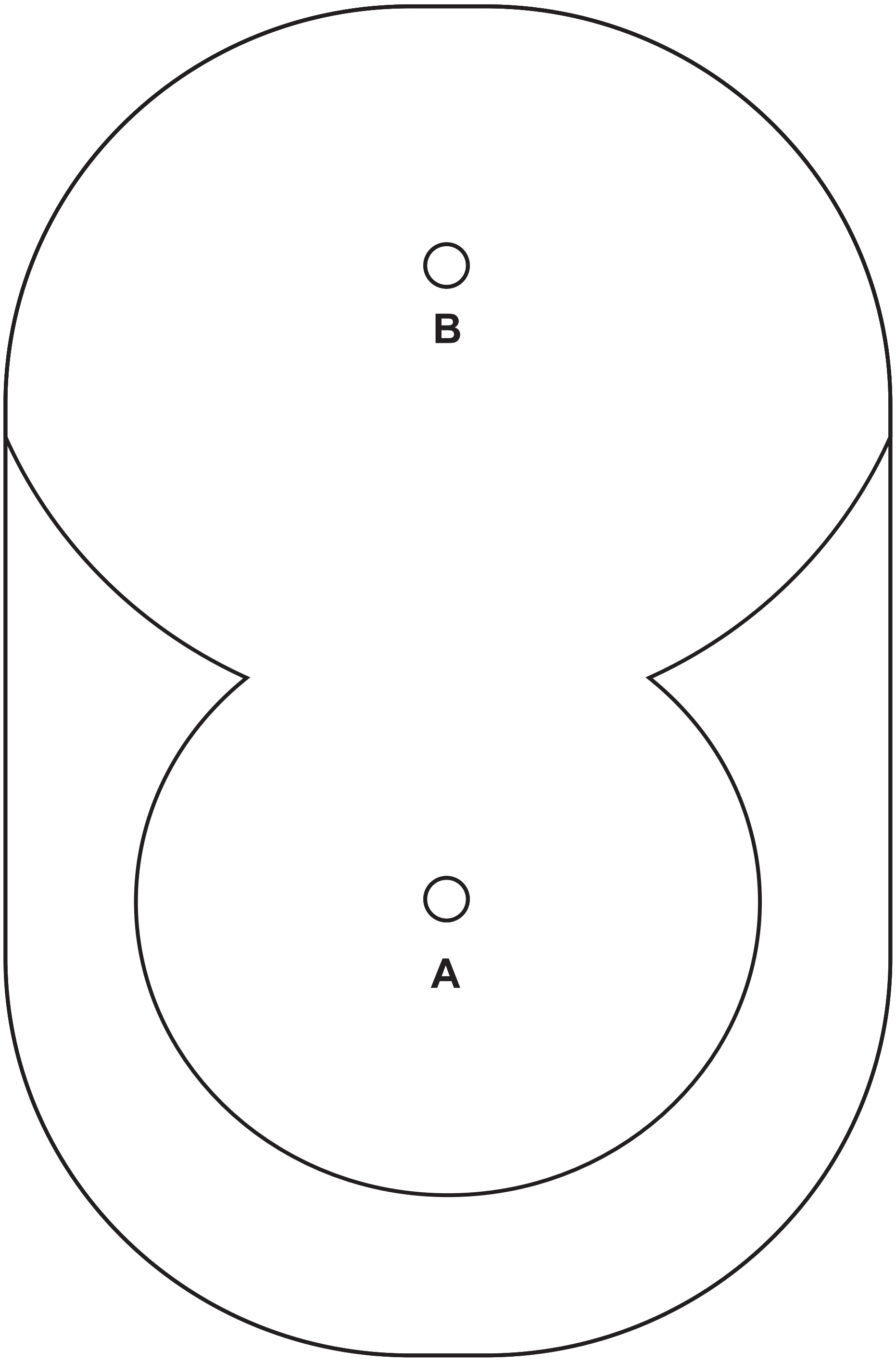


Calendario Tzolkín para calcar



Base para el calendario Tzolkín.

Base para el calendario Tzolkín para calcar

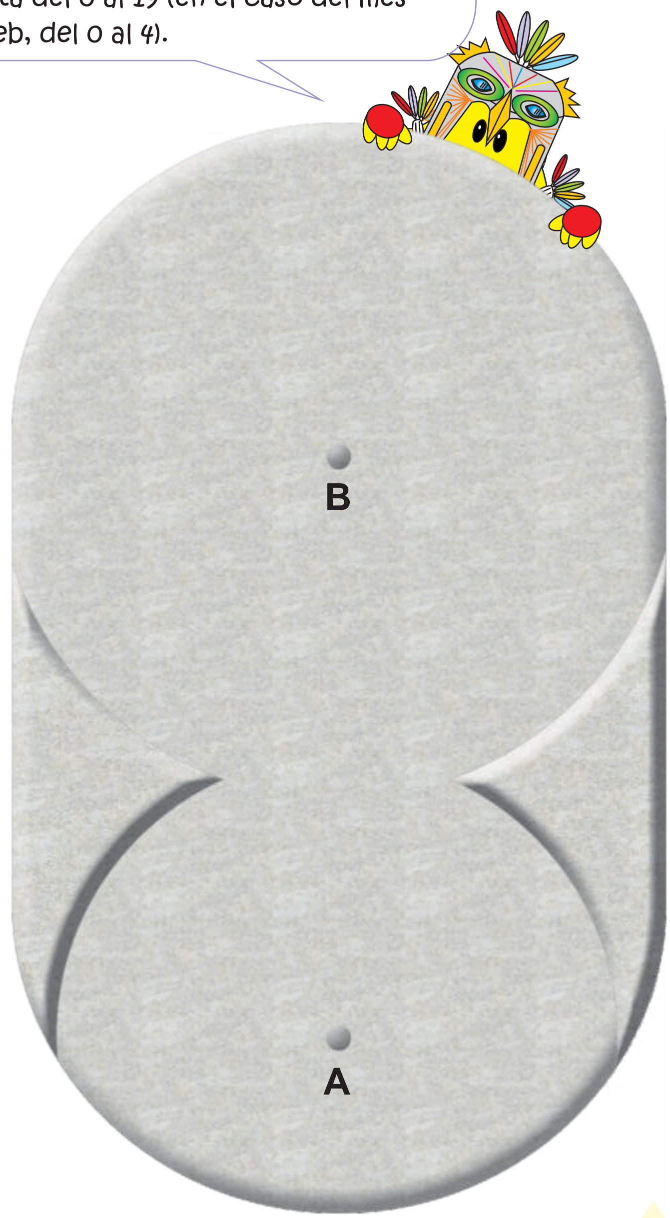


- Vamos a construir el calendario Haab

Materiales: Cartón y dos pines

Instrucciones:
1. Calcar los dos círculos y la base en cartón
2. Montar con un pin el círculo de los números en el orificio A de la base
3. Montar con el otro pin el círculo de los meses en el orificio B de la base
4. Alinear la espiga verde con una ranura del círculo de los meses
5. Girar el círculo de los números en el sentido de la flecha

El círculo de los meses no se mueve hasta que el de los días complete una vuelta del 0 al 19 (en el caso del mes Uayeb, del 0 al 4).

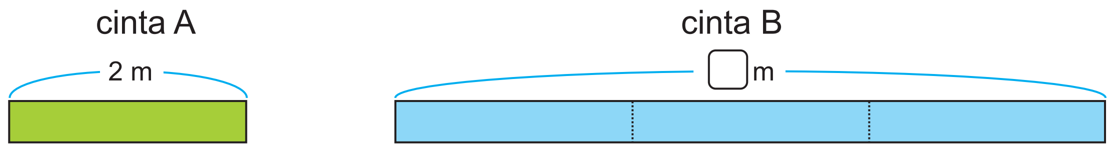


Unidad 11 Cantidad de veces

Utilice su cuaderno para resolver

Lección 1: Expresemos la relación de cantidades

A



La cinta A cabe 3 veces en la cinta B. ¿Cuánto mide la cinta B?

PO: 2 x 3 = 6 R: 6 m

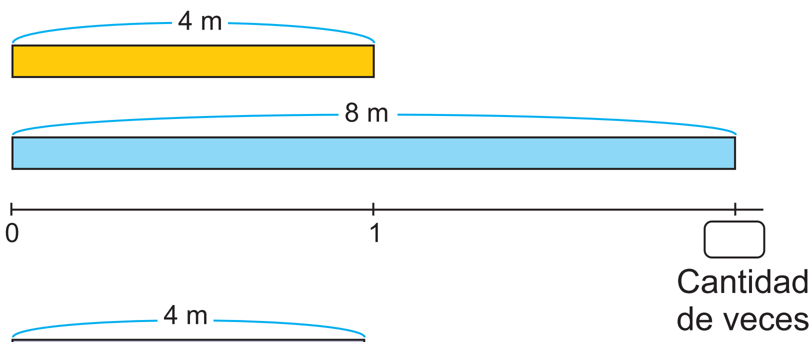
Se dice que la longitud de la cinta B es 3 veces la longitud de la cinta A.
(Cantidad comparada) (Cantidad de veces) (Cantidad básica)

△ es ○ veces □ quiere decir □ x ○ = △

1 Hay una cinta cuya longitud es 5 veces la longitud de la cinta A de arriba. ¿Cuánto mide esta cinta?

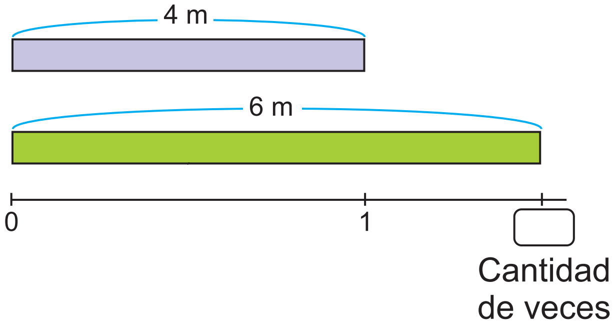
B Compare la longitud de las cintas y diga el número que corresponde a cada casilla.

(1)



La longitud de la cinta de abajo es ☐ veces la longitud de la cinta de arriba.

(2)



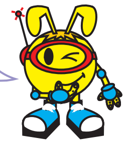
La longitud de la cinta de abajo es ☐ veces la longitud de la cinta de arriba.

✓ (1) PO: $8 \div 4 = 2$ R: 2 veces

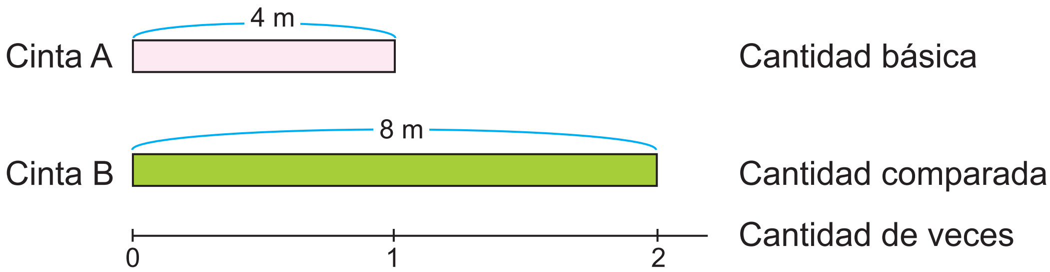
(2) PO: $6 \div 4 = 1.5$ $\left(= \frac{3}{2}\right)$ R: 1.5 veces $\left(\frac{3}{2} \text{ veces}\right)$

$4 \times \square = 8$

$4 \times \square = 6$



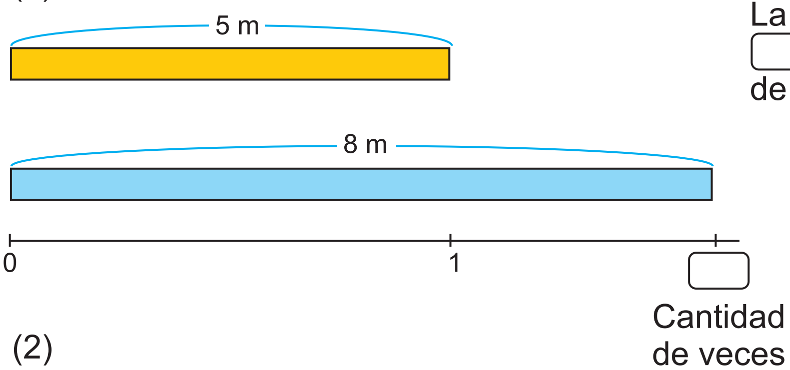
Se utilizan los números decimales y/o fracciones para representar la cantidad de veces cuando ésta no corresponde a un número natural.



(Cantidad comparada) ÷ (Cantidad básica) = (Cantidad de veces)

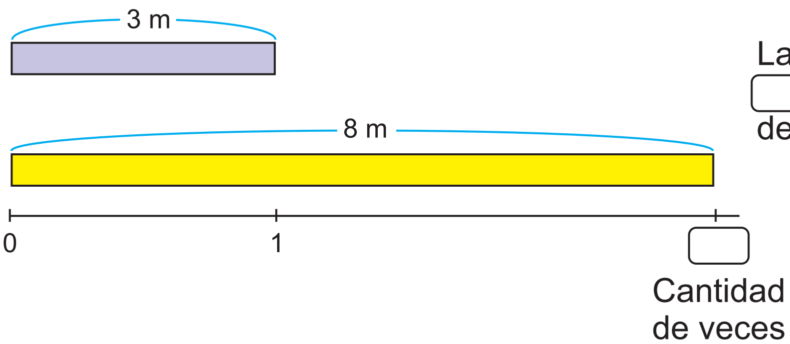
2 Escriba el número adecuado en la casilla.

(1)



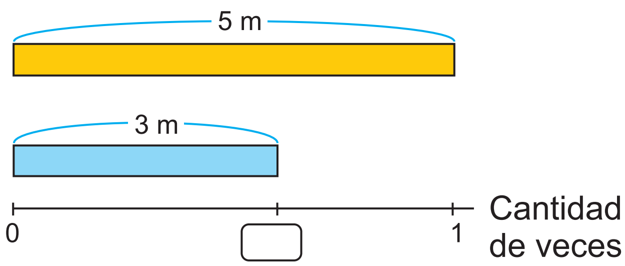
La longitud de la cinta de abajo es $\square$ veces la longitud de la cinta de arriba.

(2)



La longitud de la cinta de abajo es $\square$ veces la longitud de la cinta de arriba.

C | Escriba en la casilla el número correspondiente.



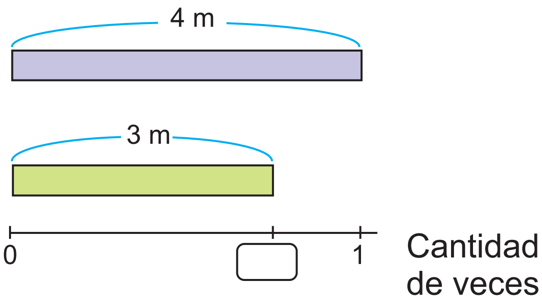
La longitud de la cinta de abajo es ☐ veces la longitud de la cinta de arriba.

✓ PO: $3 \div 5 = 0.6$ ($\frac{3}{5}$) R: 0.6 veces ($\frac{3}{5}$ veces)

La cantidad de veces puede ser menor que 1.

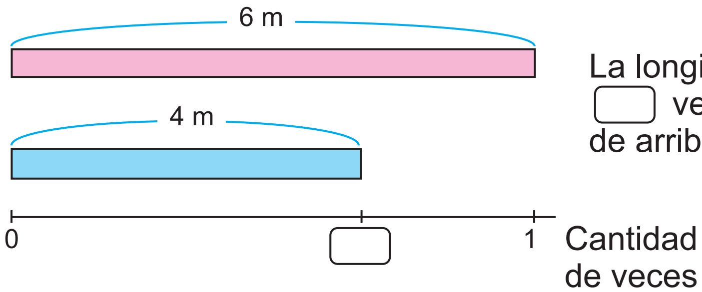
3 Escriba el número adecuado en la casilla.

(1)



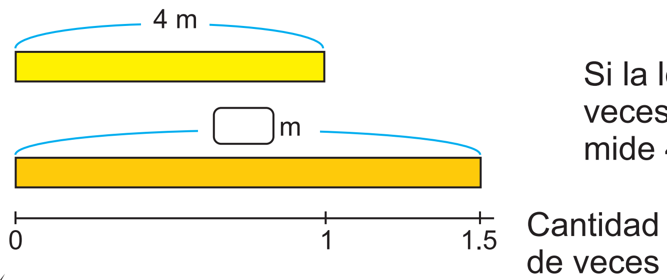
La longitud de la cinta de abajo es ☐ veces la longitud de la cinta de arriba.

(2)



La longitud de la cinta de abajo es ☐ veces la longitud de la cinta de arriba.

D |



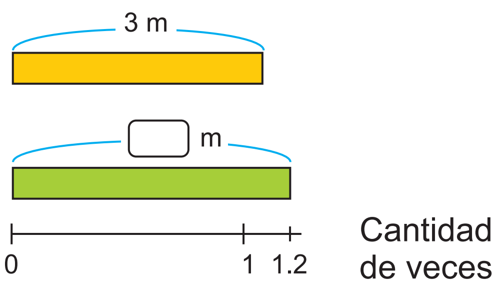
Si la longitud de la cinta de abajo es 1.5 veces la longitud de la cinta de arriba, que mide 4 m, ¿cuánto mide la cinta de abajo?

✓ PO: $4 \times 1.5 = 6$ R: 6 m

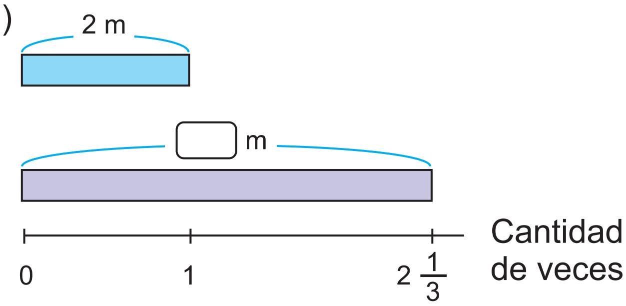
(Cantidad básica) x (Cantidad de veces) = (Cantidad comparada)

4 En cada grupo, la longitud de la cinta de abajo es tantas veces la cantidad de la cinta de arriba como lo indica el dibujo. ¿Cuánto mide la cinta de abajo?

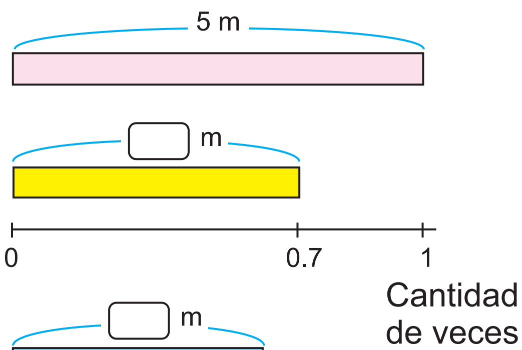
(1)



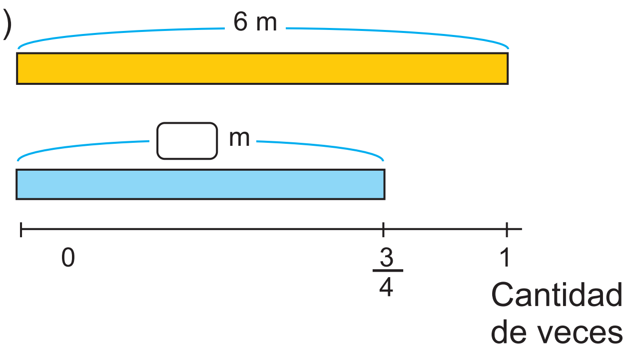
(2)



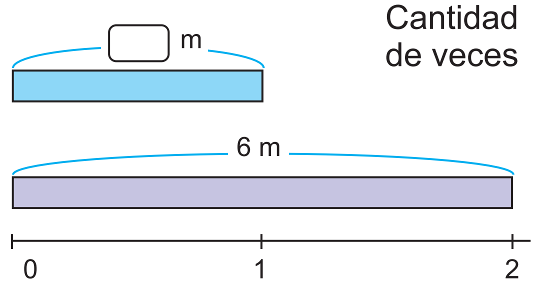
(3)



(4)



E



La longitud de la cinta de abajo es 2 veces la longitud de la cinta de arriba. ¿Cuánto mide la cinta de arriba?

1 Exprese la relación de las tres cantidades con el procedimiento de la multiplicación representando la longitud de arriba con una casilla.

$\square \times 2 = 6$

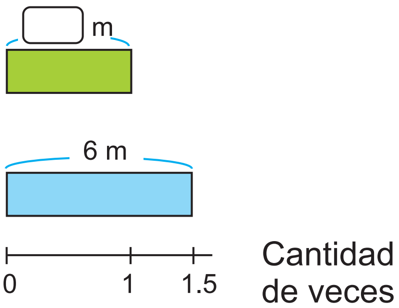
2 Encuentre el número que corresponde a la casilla.

PO: $6 \div 2 = 3$ R: 3 m

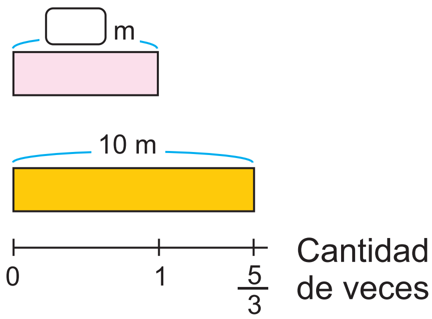
(Cantidad comparada) ÷ (Cantidad de veces) = (Cantidad básica)

5 Encuentre la longitud de la cinta de arriba.

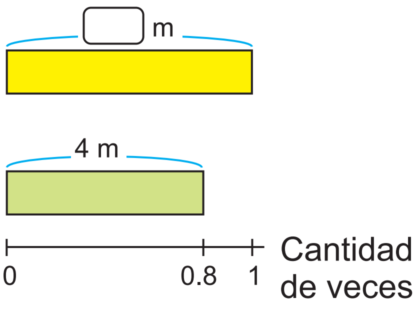
(1)



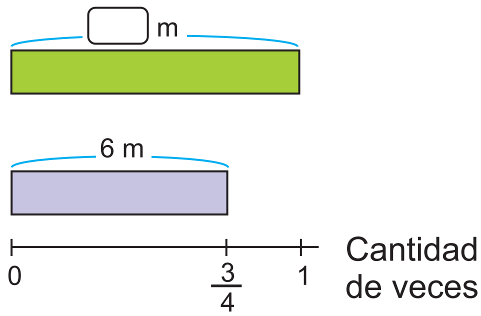
(2)



(3)



(4)



F I

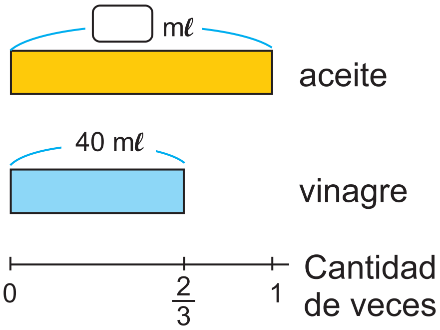
(1) Doña Ada hace vinagreta mezclando aceite y vinagre.
La cantidad de vinagre es $\frac{2}{3}$ veces la cantidad de aceite.
Si utiliza 40 mℓ de vinagre, ¿cuántos mililitros de aceite necesita?

(2) Marta y su hermano leyeron un libro cada uno el domingo pasado.
Marta leyó 52 páginas y su hermano 32 páginas.

¿Cuántas veces la cantidad de páginas que leyó Marta es la cantidad de páginas que leyó su hermano?

(3) La edad de don Luis es 3.2 veces la edad de su hijo.
Si su hijo tiene 10 años de edad, ¿cuántos años tiene don Luis?

(1)



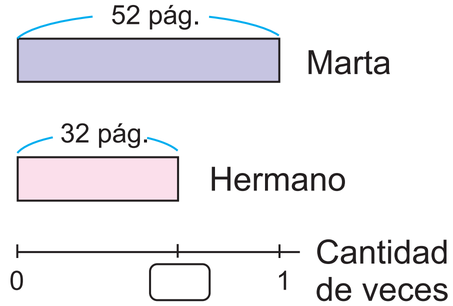
$$\text{PO: } 40 \div \frac{2}{3} = 40 \times \frac{3}{2}$$
$$= \frac{40 \times 3}{2}$$
$$= 60$$

R: 60 mℓ

(2) PO: $32 \div 52 = \frac{32}{52}$

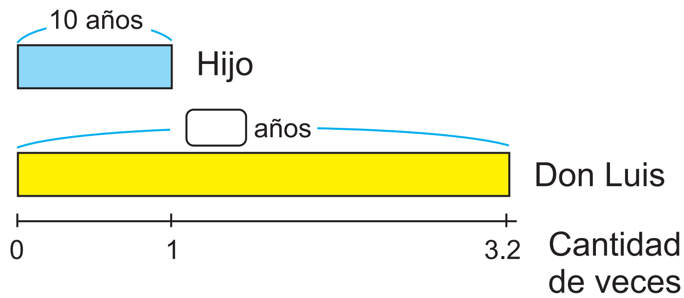
$= \frac{8}{13}$

R: $\frac{8}{13}$ veces



(3) PO: $10 \times 3.2 = 32$

R: 32 años



6 (1) Hay dos cebollas. Una de ellas pesa 150 g, que es $\frac{5}{4}$ veces el peso de la otra. ¿Cuánto pesa la otra?

(2) César mide 140 cm de altura. La altura de su hermana es 0.8 veces la altura de él. ¿Cuánto es la altura de ella?

(3) Ayer Juan caminó 1.2 km y Carmen 1.6 km. ¿Cuántas veces el recorrido de Juan es igual al recorrido de Carmen?

7

(1) 10 es $\square$ veces 2

(2) 18 es 3 veces $\square$

(3) $\square$ es 4 veces 1.3

(4) $\frac{9}{4}$ es $\frac{3}{2}$ veces $\square$

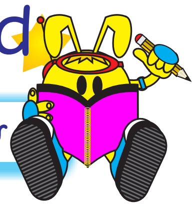
(5) 15 es $\square$ veces 6

(6) $\square$ es $\frac{5}{6}$ veces 8

(7) 1.4 es $\frac{1}{3}$ veces $\square$

(8) 4 es $\square$ veces 14

Unidad 12 Cantidad por unidad



Utilice su cuaderno para resolver

Lección 1: Conozcamos la media

A Juan vende periódicos en la calle. La semana pasada los vendió en el centro de la ciudad durante 5 días.

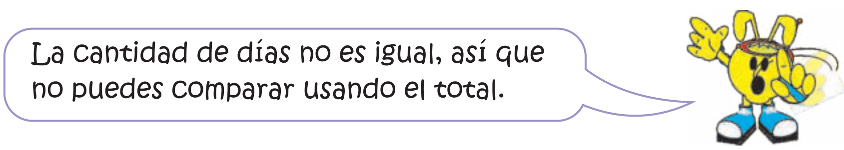
Esta semana los vendió en la salida del norte durante 4 días. Las siguientes tablas muestran la cantidad de ejemplares que vendió. A partir de la semana que viene, Juan quiere elegir el sitio, donde se vende más.

Semana pasada

Día	lun.	mart.	miérc.	jue.	vier.	Total
Ejemplares	10	6	7	4	8	35

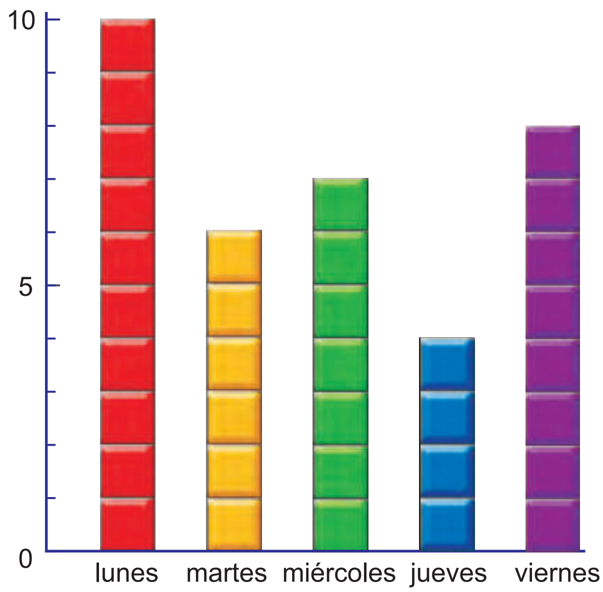
Esta semana

Día	lun.	mart.	miérc.	jue.	Total
Ejemplares	9	5	8	10	32

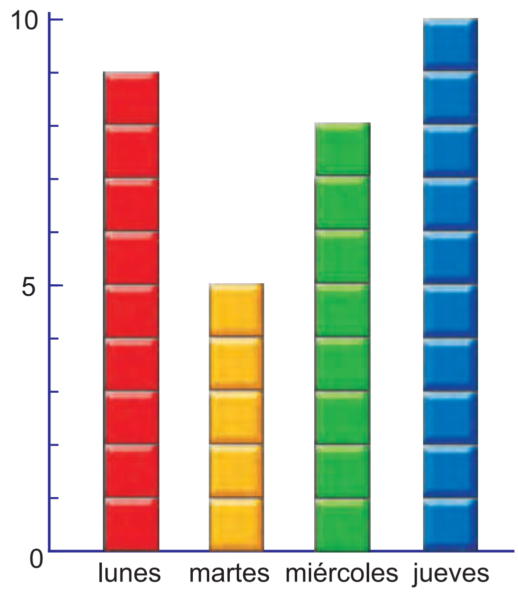


1 Si hubiera vendido la misma cantidad cada día, ¿cuántos ejemplares habría vendido diariamente? Piense consultando las siguientes gráficas.

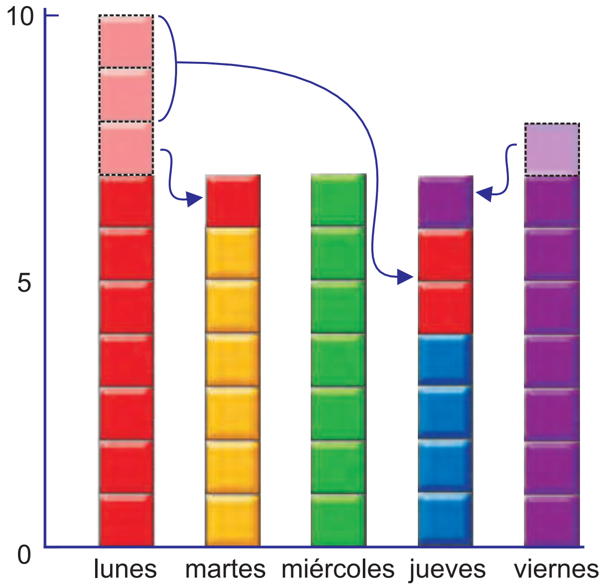
La semana pasada



Esta semana

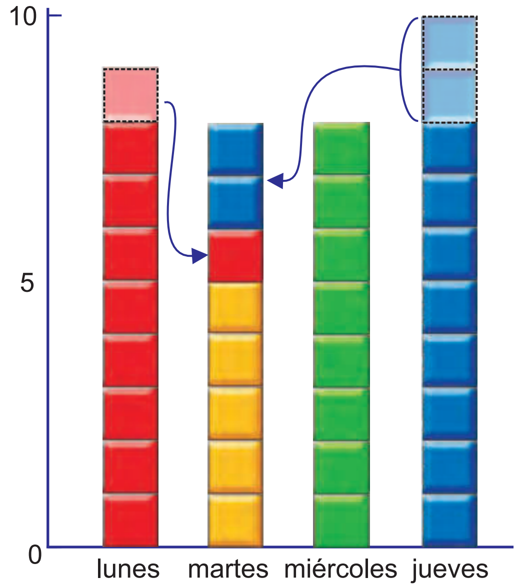


La semana pasada



7 ejemplares por día

Esta semana



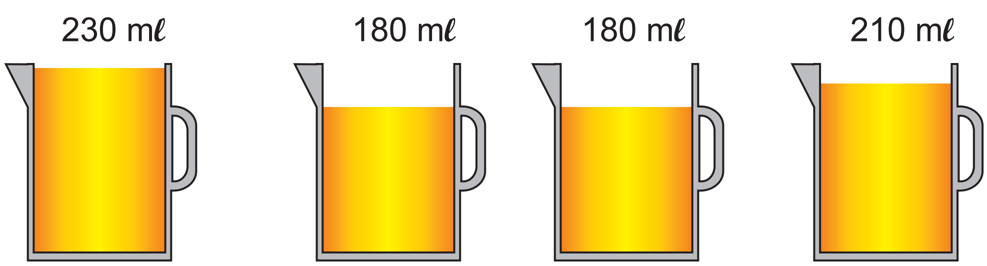
8 ejemplares por día

2 ¿En qué sitio debe estar Juan para vender más periódicos?

En la salida del norte.

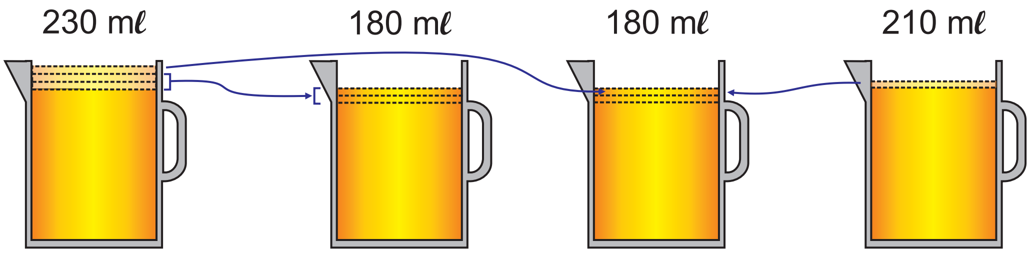
Se le llama nivelar a la acción de igualar cantidades diferentes, sacando de las mayores y adicionándolas a las menores.

B Se sacó jugo de 4 toronjas, obteniendo de cada una las siguientes cantidades.

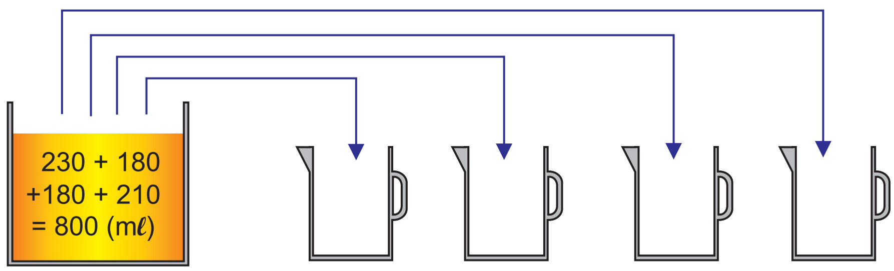


¿Cómo se puede hacer para repartir equitativamente el jugo entre 4 niños?
¿Cuánto le toca a cada uno?

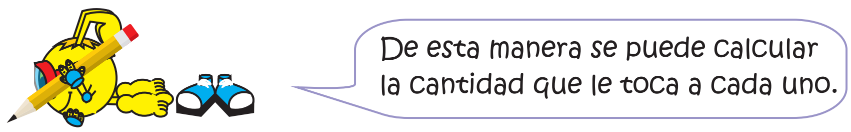
Norma: Voy a nivelar las cantidades sacando de las mayores y agregándolas a las menores.



Armando: Echo todo el jugo en un recipiente y lo reparto equitativamente.



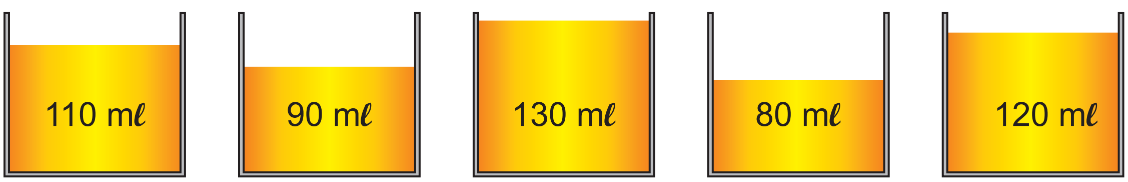
R: A cada uno le tocan 200 mℓ



Se llama **media** a la cantidad nivelada de varias cantidades.

(Media) = (Suma del valor de los datos) ÷ (Cantidad de los datos)

1 Se exprimió el jugo de 5 naranjas. De cada naranja se sacó la cantidad mostrada a continuación.
¿Cuál es la media de la cantidad de jugo que se obtiene de una naranja?



C En el jardín hay 2 árboles de toronja. Hoy se cosecharon 8 y 10 toronjas de cada árbol respectivamente y luego se pesaron. ¿De cuál árbol se cosecharon las toronjas más pesadas?

Árbol A: 530 g, 500 g, 525 g, 510 g, 545 g, 500 g, 540 g, 510 g

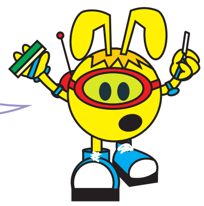
Árbol B: 535 g, 520 g, 530 g, 525 g, 530 g, 545 g, 500 g, 540 g, 520 g, 555 g

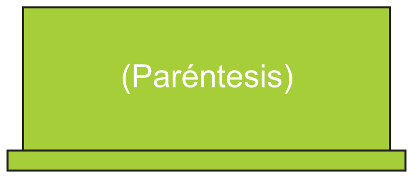
✓ La media del peso de las toronjas en el árbol A:

$$(530 + 500 + 525 + 510 + 545 + 500 + 540 + 510) \div 8 = 4160 \div 8$$
$$= 520$$

La media del peso de las toronjas en el árbol B:

$$(535 + 520 + 530 + 525 + 530 + 545 + 500 + 540 + 520 + 555) \div 10 = 5300 \div 10$$
$$= 530$$





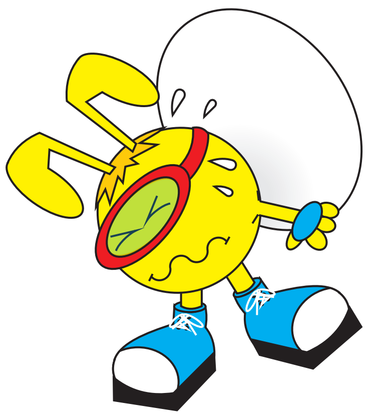
R: En el árbol B se cosechan las toronjas más pesadas.

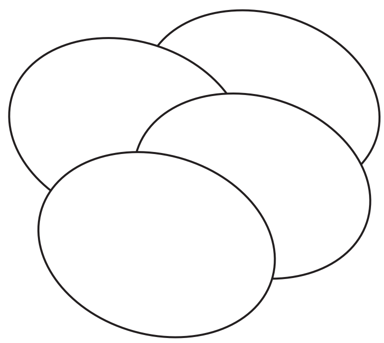
Se calcula la media de las cantidades que no se pueden nivelar.

2 Hay dos gallinas. La semana pasada pusieron 7 y 6 huevos respectivamente. ¿Cuál puso los huevos más pesados?

Gallina A: 56 g, 54 g, 57 g, 54 g, 56 g, 54 g, 54 g

Gallina B: 58 g, 55 g, 56 g, 60 g, 55 g, 58 g





D1 La cantidad de niños que visitaron esta semana la enfermería de la escuela de Juan es la siguiente:

Día	lunes	martes	miérc.	jueves	viernes
Número de niños	4	2	3	1	2

¿Cuántos niños visitaron la enfermería por día?

✓ PO: $(4 + 2 + 3 + 1 + 2) \div 5 = 12 \div 5$
$= 2.4$

R: 2.4 niños

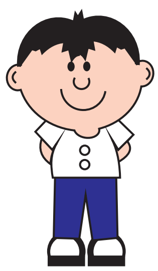
Se utiliza un número decimal o una fracción para representar la media, aun cuando la cantidad del objeto no se representa con ellos.

2 La siguiente tabla muestra la misma estadística en la escuela de Naomi.

Día	lunes	martes	miérc.	jueves	viernes
Número de niños	4	3	0	2	2

Juan y Naomi trataron de calcular la media de la cantidad de niños por día. ¿Quién lo hizo en forma correcta?

Juan:

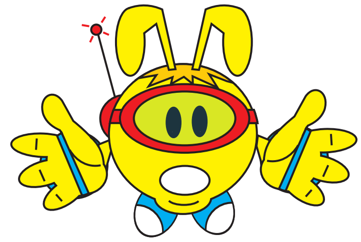


$(4 + 3 + 2 + 2) \div 4 = 11 \div 4$
$= 2.75 \ (2\frac{3}{4}, \frac{11}{4})$

Naomi:

$(4 + 3 + 0 + 2 + 2) \div 5 = 11 \div 5$
$= 2.2 \ (2\frac{1}{5}, \frac{11}{5})$

Si se utiliza la media que calculó Juan, se concluye que en la escuela de Naomi había más niños que visitaron la enfermería que en la escuela de Juan, pero la cantidad total en cada escuela es 12 y 11, entonces, en realidad, en la escuela de Naomi había menos.



La forma de Naomi es la correcta.

Para encontrar la media, se usan todos los datos incluyendo los que corresponden a cero.

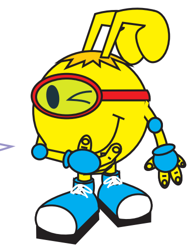
3 La siguiente tabla muestra la cantidad de bebés que nacieron en la comunidad de Víctor durante medio año. ¿Cuánto es la media de nacimiento por mes?

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Número de bebés	2	5	3	4	0	1

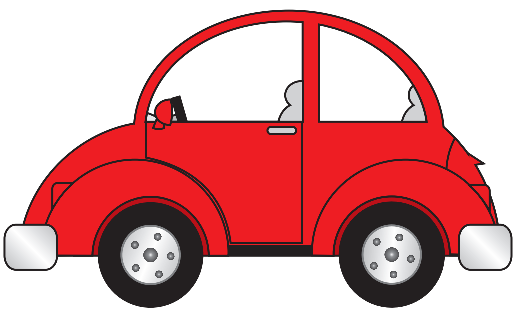
E Hay 5 bolsas con naranjas. La media del peso de estas bolsas es 6.4 kg. ¿Cuántos kilogramos de naranja hay en total?

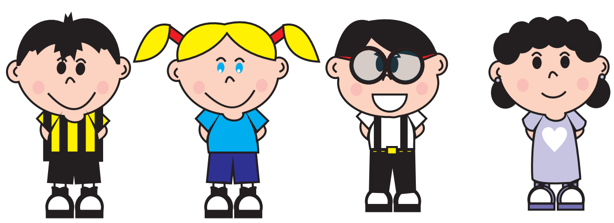
PO: (El total) ÷ 5 = 6.4 El total = 6.4 x 5 = 32 R: 32 kg

Para calcular la cantidad total, puedes suponer que en cada grupo existe la misma cantidad, la que es igual a la media.



4 Hay 4 personas. La media del peso es 38.5 kg. Si estas personas se suben en un carro que pesa 980 kg, ¿cuánto pesa por todo?





F Norma recorre una distancia de 30 metros caminando 50 pasos.

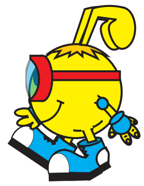
1 ¿Cuánto es la media de la medida de un paso de Norma?

✓ PO: $30 \div 50 = 0.6$

R: 0.6 m

2 Ella contó 600 pasos desde su casa hasta la escuela.
¿Cuántos metros recorrió?

Vamos a suponer que siempre caminó con el mismo paso.



✓ PO: $0.6 \times 600 = 360$

R: 360 m

5 Cristina recorrió 39 m caminando 60 pasos. Si ella camina 400 pasos de su casa a la de su abuela, ¿cuál es la distancia de recorrido entre las dos casas?

6 Anael está leyendo una novela. En los primeros 4 días ha leído 50 páginas.

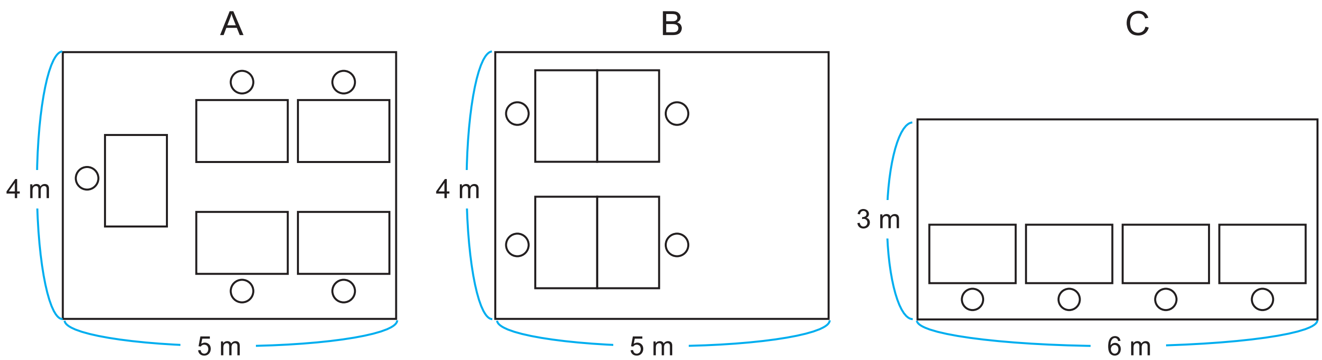
(1) ¿Cuántas páginas va a leer en 6 días?

(2) Ahora tiene 200 páginas más, ¿cuántos días necesitará para terminar?

La lectura es sabiduría.

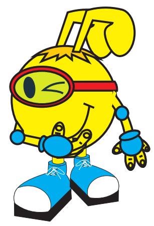
Lección 2: Encontremos la cantidad por unidad

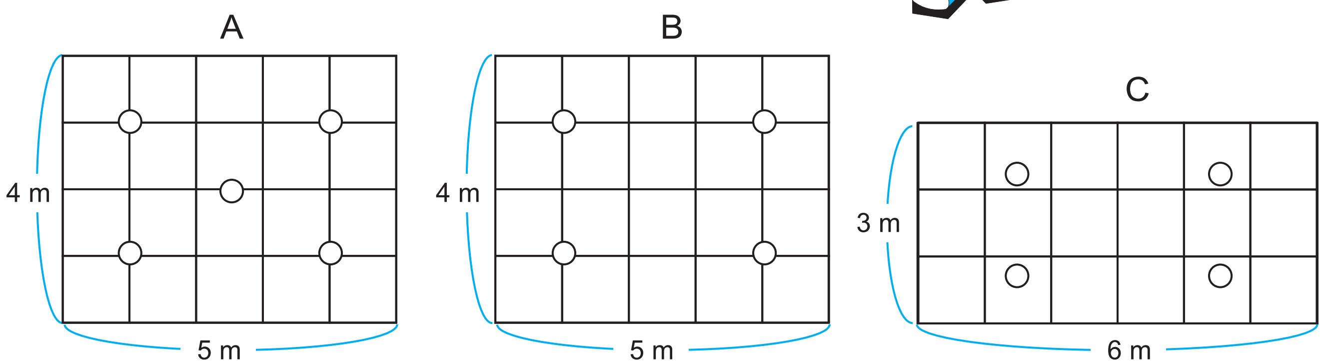
A En la compañía X trabajan 13 personas distribuidas en tres oficinas como lo muestra el siguiente dibujo.



Vamos a comparar cuál de las oficinas está más llena.

Para hacer la comparación tenemos que colocar a las personas uniformemente en cada oficina.





1 Haga la siguiente tabla y complétela.

Oficina	A	B	C
Número de personas			
Área (m^2)			

Oficina	A	B	C
Número de personas	5	4	4
Área (m^2)	20	20	18

2 Comparando las oficinas A y B, ¿cuál está más llena?

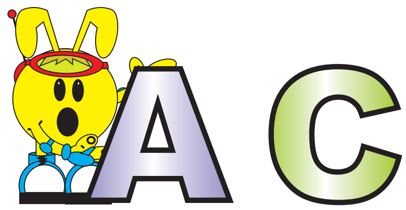
✓ Las dos oficinas tienen la misma área y en la oficina A hay más personas, por lo tanto la oficina A está más llena.

3 Comparando las oficinas B y C, ¿cuál está más llena?

✓ En las dos oficinas hay la misma cantidad de personas y la oficina B tiene más área, por lo tanto la oficina C está más llena.

4 Comparando las oficinas A y C, ¿cuál está más llena?

En la oficina A hay más personas pero hay más espacio. ¿Cómo las comparas?



✓ Nimia: Calculé la cantidad de personas por 1 m^2.

PO:	A:	$5 \div 20 = 0.25$	0.25 personas por 1 m^2
	C:	$4 \div 18 = 0.22...$	Aproximadamente 0.22 personas por 1 m^2

R: La oficina A está más llena.

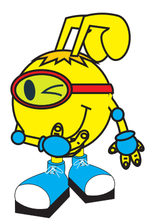
Belinda: Calculé el área por 1 persona

PO:	A:	$20 \div 5 = 4$	4 m^2 por persona
	C:	$18 \div 4 = 4.5$	4.5 m^2 por persona

R: La oficina A está más llena.

Cada una de las cantidades que se calcularon con las divisiones anteriores se llaman cantidad por unidad.

Con la cantidad por unidad podemos comparar situaciones diferentes.



1 En el colegio Lempira hay dos salas.
¿Cuál está más llena con sillas?

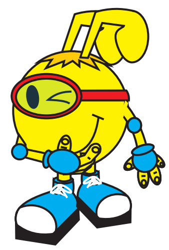
Salas	Área (m^2)	Número de sillas
A	180	70
B	100	40

B

La siguiente tabla muestra la cantidad aproximada del área y la población de los departamentos de Choluteca e Islas de la Bahía.

Encuentre la población por 1 km^2 de cada departamento.
¿Cuál es el departamento que tiene más población por 1 km^2?

Como los datos están redondeados hasta las dos primeras cifras, se redondea el cociente hasta las dos primeras cifras también.



Departamento	Choluteca	Islas de la Bahía
Área (km^2)	4400	240
Población	430000	33000

PO: Choluteca : $430000 \div 4400 = 97.7....$ Aprox. 98 habitantes por km^2

Islas de la Bahía : $33000 \div 240 = 137.5...$ Aprox. 138 habitantes por km^2

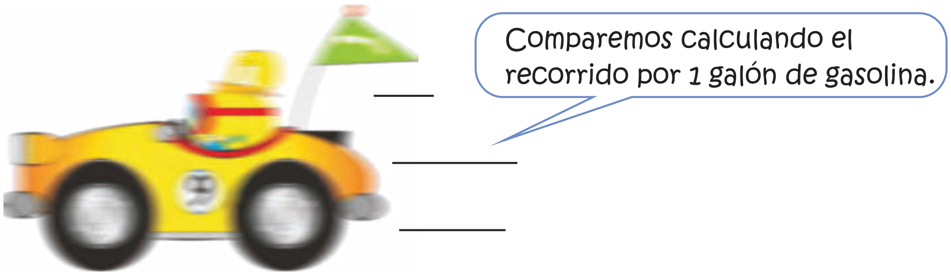
R: El departamento de Islas de la Bahía tiene más población por 1 km^2.

El número de habitantes por 1 km^2 se llama **densidad demográfica**.

2 La siguiente tabla muestra la cantidad aproximada del área y la población de varios países. Encuentre la densidad demográfica de cada uno de ellos.

País	Honduras	Costa Rica	Guatemala	Nicaragua	Panamá
Área (km^2)	110000	51000	110000	130000	77000
Población	6200000	3500000	11000000	4800000	2700000

C El carro de Carlos recorrió 250 km con 5 galones de gasolina y el de Raúl recorrió 270 km con 6 galones de gasolina. ¿El carro de quién es el más económico?



PO: De Carlos: $250 \div 5 = 50$
De Raúl : $270 \div 6 = 45$

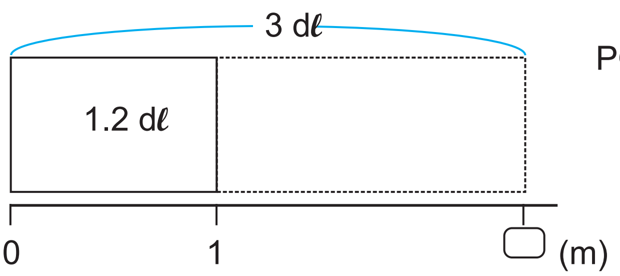
R: El de Carlos es el más económico.

3 Don César cosechó 980 kg de arroz en 1900 m^2 de su campo de cultivo de arroz. Don Napoleón cosechó 800 kg en 1500 m^2.

¿En cuál campo de cultivo se cosechó más arroz por 1 m^2?

4 Se venden 250 mℓ de jugo de naranja a 8 lempiras y 400 mℓ de jugo de toronja a 14 lempiras. ¿Cuál es el precio por 1 ℓ de cada jugo? ¿Cuál es el más barato por 1 ℓ?

D Para trazar 1 m de línea, se utiliza 1.2 dℓ de pintura. ¿Cuántos metros de línea se pueden trazar con 3 dℓ de pintura?



PO: Si se pueden trazar $\square$ m de línea,

$1.2 \times \square = 3$

por lo tanto $\square = 3 \div 1.2$

$= 2.5$

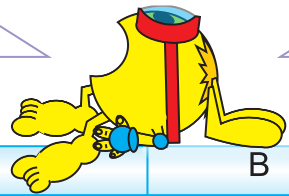
R: 2.5 m

5 Si 1 m de alambre pesa 14.8 g, ¿cuántos metros mide 51.8 g de este alambre?

Lección 3: Comparemos la velocidad

A En tres escuelas midieron el tiempo en que los niños recorrían cierta distancia. La siguiente tabla muestra el mejor resultado de cada escuela.

¿Cuáles resultados puedes comparar sin necesidad del cálculo?



Vamos a suponer que cada niño no cambió su rapidez durante el recorrido.

Escuela	A	B	C
Nombre	Manuel	Luis	Donaldo
Distancia (m)	60	50	50
Tiempo (segundos)	11	11	9

1 ¿Quién corrió más rápido, Manuel o Luis?

✓ Manuel, porque corrió más distancia en el mismo tiempo.

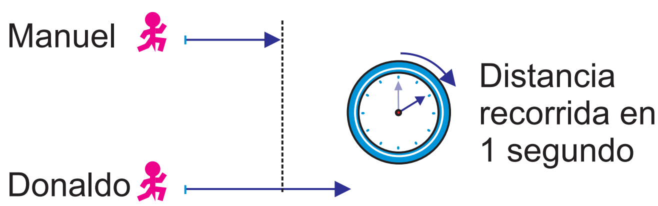
2 ¿Quién corrió más rápido, Luis o Donaldo?

✓ Donaldo, porque corrió la misma distancia en menos tiempo.

3 ¿Quién corrió más rápido, Manuel o Donaldo?

✓ Suyapa: Comparé la distancia recorrida en 1 segundo.

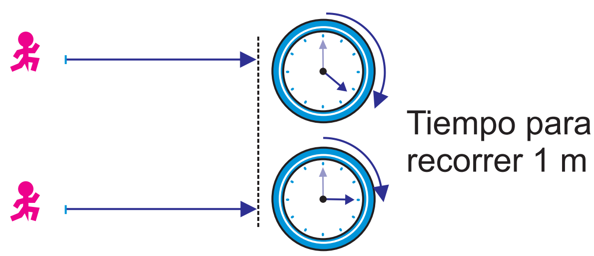
PO: Manuel $60 \div 11 = 5.4$ ....
Donaldo: $50 \div 9 = 5.5$...
R: Donaldo corrió más rápido

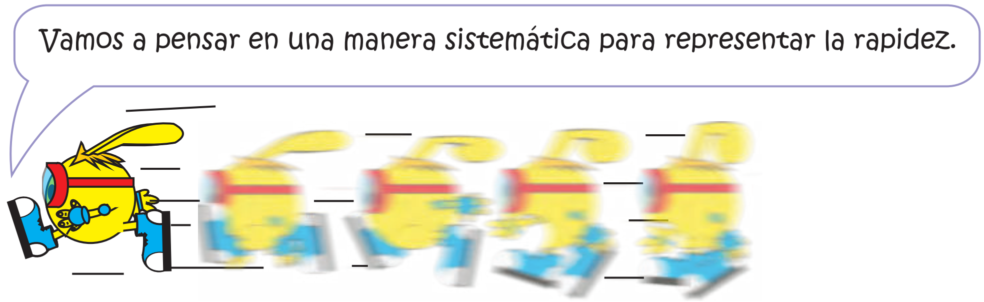


Iris: Comparé el tiempo que necesitaron para recorrer 1 m.

PO: Manuel: $11 \div 60 = 0.183$......
Donaldo: $9 \div 50 = 0.18$

R: Donaldo corrió más rápido.

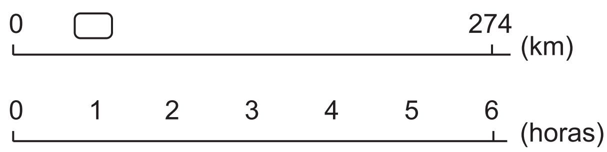




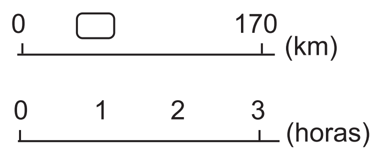
B Moisés viajó a La Ceiba. Recorrió 274 km desde Tegucigalpa hasta El Progreso en 6 horas y 170 km desde El Progreso hasta La Ceiba en 3 horas.

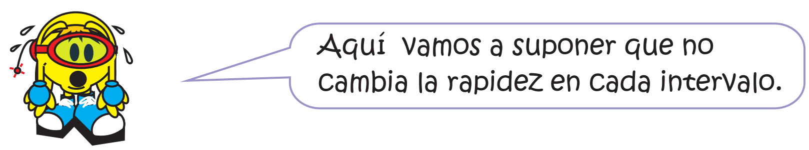
1 ¿Cuántos kilómetros recorrió en 1 hora en cada intervalo?

Desde Tegucigalpa
hasta El Progreso



Desde El Progreso
hasta La Ceiba





✓ Entre Tegucigalpa y El Progreso 274 ÷ 6 = 45.66.. Aprox. 45.7 km
Entre El Progreso y La Ceiba 170 ÷ 3 = 56.66 ... Aprox. 56.7 km

2 En qué intervalo viajó más rápido?

✓ Entre El Progreso y La Ceiba viajó más rápido.

Por lo general se expresa la rapidez con la velocidad, que es la distancia recorrida en una unidad de tiempo:

(Velocidad) = (Distancia recorrida) ÷ (Tiempo)

El uso de esta fórmula significa que se calcula la velocidad suponiendo que se viaja con la misma rapidez durante todo el recorrido.

Nombre	Distancia por hora	Distancia por minuto	Distancia por segundo
Unidad de tiempo	Una hora	Un minuto	Un segundo

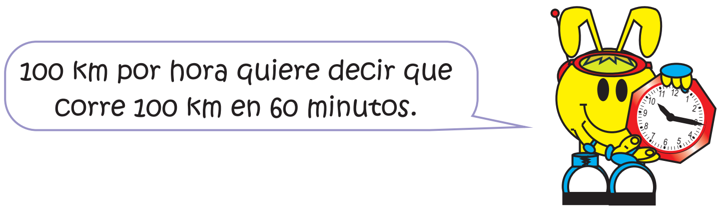
1 (1) Encuentre la distancia que recorre en 1 hora un avión que vuela 3400 km en 4 horas.

(2) Encuentre la distancia que recorre en 1 minuto una persona que camina 1000 m en 12.5 minutos.

(3) Encuentre la velocidad en metros por minuto de un atleta que recorre 100 m en 9.8 segundos. Redondee el cociente hasta las décimas.

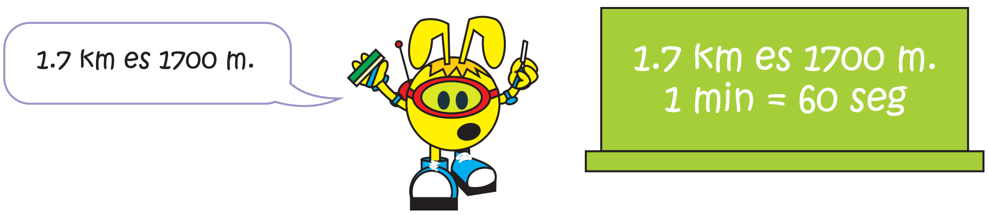
C

La velocidad de una paloma es 100 km por hora.
¿Cuánto es la velocidad en kilómetros por minuto?, y ¿en metros por segundo?



✓ PO: Velocidad en kilómetros por minuto: 100 ÷ 60 = 1.66...
R: Aproximadamente 1.7 km por minuto

PO: Velocidad en metros por segundo: 1.7 x 1000 = 1700, 1700 ÷ 60 = 28.3 ...
R: Aproximadamente 28 m por segundo



2 ¿Cuál corre más rápido?

(a) Una liebre que corre 70 km por hora

(b) Un avestruz que corre 830 m por minuto

(c) Un carro que corre 17 m por segundo

D Si un carro va a 60 km por hora,
¿cuántos kilómetros recorre en 4 horas?

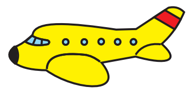
Piensa en la relación entre la distancia y el tiempo.

0 60 $\boxed{}$ (km)

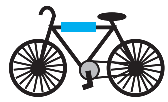
0 1 4 (horas)

✓ PO: 60 x 4 = 240
R: 240 km

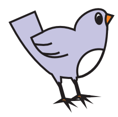
3 (1) Si un avión viaja a 850 km por hora,
¿cuántos kilómetros recorre en 9 horas?



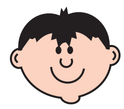
(2) Si Marvin viaja en una bicicleta a 400 m por minuto,
¿cuántos kilómetros recorre en 20 minutos?



(3) Si un pájaro vuela a 47 m por segundo,
¿cuántos metros recorre en 15 segundos?



(4) Si una persona camina a 80 m por minuto,
¿cuántos metros caminará en 2 horas?

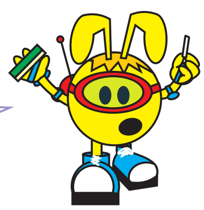


E Si un carro va a 60 km por hora, ¿cuántas horas tarda para recorrer 270 km?

0 60 270 (km)

0 1 $\boxed{}$ (horas)

Expresa la relación entre 60, 270 y $\boxed{}$.



Expresa la relación.

✓ PO: 60 x $\boxed{}$ = 270, $\boxed{}$ = 270 ÷ 60 = 4.5
R: 4.5 horas
(4 horas 30 minutos)

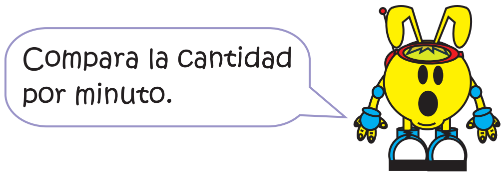
4 (1) Si un tren viaja a 180 km por hora. ¿Cuántas horas tardará para recorrer 585 km?

(2) Eduardo camina a 80 m por minuto. ¿Cuántos minutos tardará para llegar de su casa a la de su abuela que dista a 2 km?

(3) Una abeja vuela a 5.5 m por segundo. ¿Cuántos metros recorre en 5 minutos?

F La impresora A imprime 180 páginas en 60 minutos.
La impresora B imprime 128 páginas en 40 minutos.

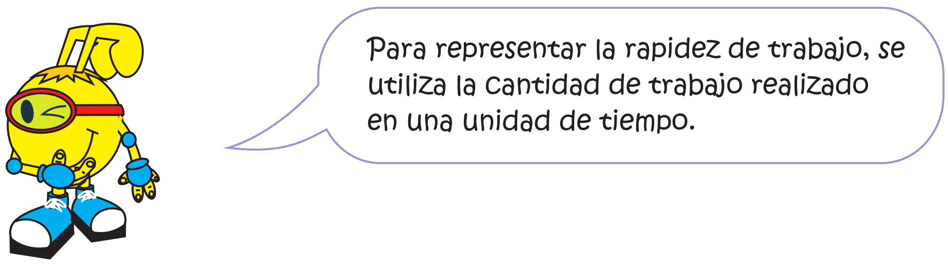
¿Cuál máquina imprime más rápido?



✓ PO: A: $180 \div 60 = 3$ Imprime 3 páginas por minuto.

B: $128 \div 40 = 3.2$ Imprime 3.2 páginas por minuto.

R: La impresora B imprime más rápido que la impresora A.



5 Hay dos máquinas que exprimen jugo de naranja.

La máquina A exprime 300 ℓ de jugo en 2 horas y

la máquina B exprime 252 ℓ en 1 hora y media.

¿Cuál máquina exprime jugo más rápido?

Ejercicios

1 La siguiente tabla muestra la cantidad de vehículos que transitaron por el bulevar la semana pasada.
¿Cuánto es la media? Exprese el resultado con la decena próxima.

Día	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
Cantidad	386	403	361	350	392	280	103

2 La bomba A saca 140 ℓ de agua en 5 minutos y la bomba B 210 ℓ en 7 minutos.
¿Cuál de las bombas saca el agua más rápido?

3 Se venden 5 cuadernos a 100 lempiras y 8 cuadernos a 120 lempiras.
¿Cuáles son más baratos por unidad?

4 José midió con la cuarta de su mano el largo del escritorio de su maestra.
El largo media 6 cuartas (una cuarta es la longitud entre las puntas del dedo pulgar y el meñique).

Después midió con un metro y el largo media 90 cm.

(1) ¿Cuánto mide una cuarta de José?

(2) Si el largo de la pizarra mide 20 cuartas, ¿cuánto mide en metros?

5 Hay un alambre de 80 m de longitud que pesa 1 kg.

(1) ¿Cuántos gramos pesa 1 m de este alambre?

(2) ¿Cuántos gramos pesan 50 m de este alambre?

(3) ¿Cuánto mide la longitud de 200 g de este alambre?

6 Si un vehículo viaja a 60 km por hora, ¿cuántos km recorre en 10 minutos?

7 Los niños y las niñas de dos escuelas van a una excursión.
Los 120 niños y niñas de la escuela A van en 4 autobuses y los 140 niños y niñas de la escuela B van en 5 autobuses. Si la capacidad de los autobuses es la misma, ¿cuáles están más llenos?

8 Hay muchas manzanas casi del mismo peso.
Adelfa compró 6 manzanas, que juntas pesaban 1140 g.
Si Karla compró 20 manzanas, ¿cuánto pesaban?

9 El suelo del aula de la sección A está enladrillado con 1200 ladrillos y el de la sección B con 1000 del mismo tamaño. La cantidad total de personas en la sección A es 30 y en la sección B es 25. ¿Cuál aula está más llena?

10 Martín compró 5 m de cinta a 120 lempiras.
Si hubiera comprado 7 m de esta cinta, ¿cuánto le habría costado?

11 Si un ciclista recorre 10 km en 15 minutos, ¿cuál es su velocidad en kilómetros por hora?

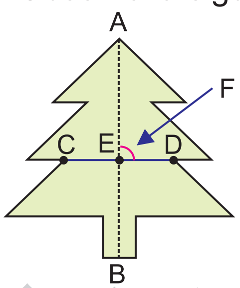
12 El departamento de Olancho tiene aproximadamente 24000 km^2 de área y 460000 habitantes. ¿Cuánto es la densidad demográfica?

Unidad 13 Transformaciones

Recordemos

Utilice su cuaderno para resolver

1. Observe la siguiente figura.



Cuando se dobla por la línea punteada, ambas partes de la figura se sobreponen.

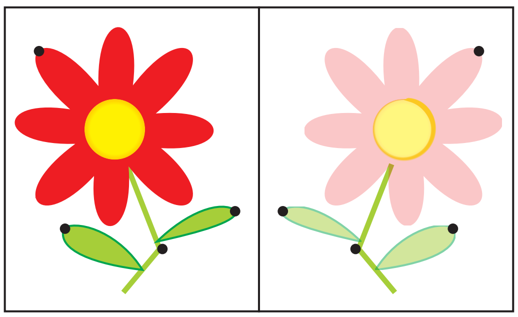
(1) ¿Cómo se llama este tipo de figura?

(2) ¿Cómo se llama el segmento AB que divide la figura en dos partes iguales?

(3) Si la longitud del segmento CE mide 3 cm, ¿cuánto mide el segmento DE?

Lección 1: Construyamos figuras que tienen simetría reflexiva entre sí

A Gabriela preparó una flor seca para usarla en una tarjeta el día de la madre.

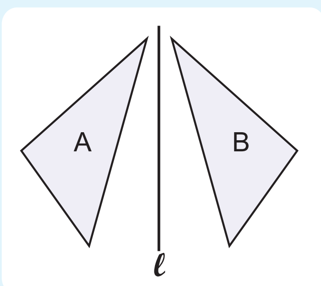


Ella sacó, de un libro grueso, el papel doblado en que puso la flor, lo abrió y vio que la figura de la flor se había marcado en el papel.

1 ¿Cómo se puede averiguar si las dos figuras de la flor son iguales?

Si al doblar la hoja las figuras se sobreponen exactamente entonces son iguales.

2 Calque el dibujo de las flores y averigüe si las dos figuras son iguales.



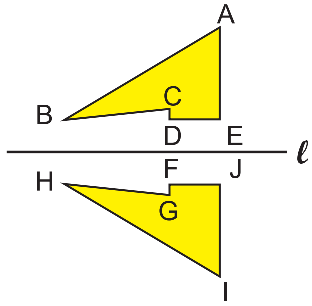
Las figuras A y B se sobreponen exactamente cuando se dobla por la recta ℓ.

En este caso, se dice que las dos figuras son **simétricas entre sí con respecto a la recta ℓ**.

La recta ℓ se llama **eje de simetría**.

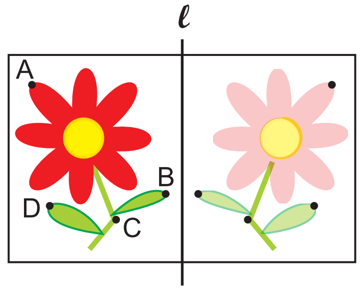
Si B es la figura simétrica de A con respecto al eje ℓ, estas figuras tienen **simetría reflexiva entre sí**.

Los vértices, los lados y los ángulos que se sobreponen al doblar se llaman vértices correspondientes, lados correspondientes y ángulos correspondientes respectivamente.
En las figuras que tienen simetría reflexiva entre sí, la medida de cada parte correspondiente es igual.



1 Las figuras de la izquierda tienen simetría reflexiva entre sí, encuentre los vértices, los lados y los ángulos que corresponden a las partes siguientes.

(1) vértice B (2) lado AE (3) ángulo CDE

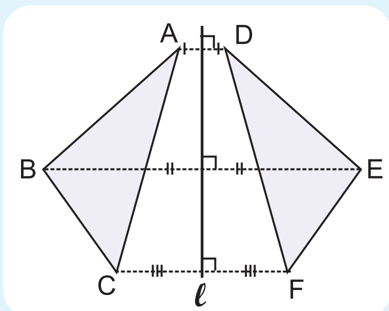


3 Agregue en el dibujo calcado de las dos flores el eje de simetría ℓ y los puntos A~D indicados en el dibujo e investigue las características de las figuras.

(1) Encuentre los puntos E~H correspondientes a los puntos A~D doblando la hoja. Una con un segmento cada par de ellos.

(2) ¿Cómo cruzan el eje de simetría los segmentos que unen dos puntos correspondientes?

(3) ¿Cómo es la distancia entre el eje de simetria ℓ y cada uno de los dos puntos correspondientes?

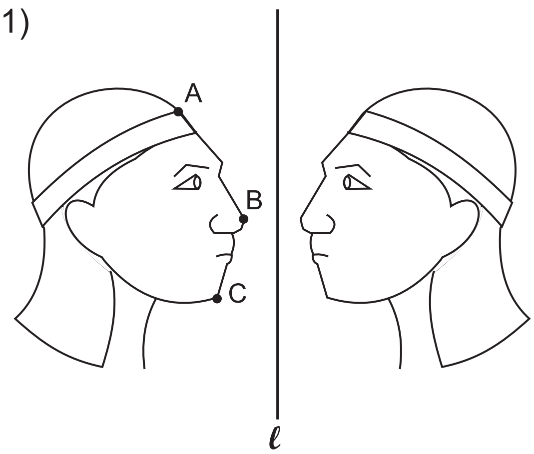


Las figuras que tienen simetría reflexiva entre sí tienen las siguientes características:

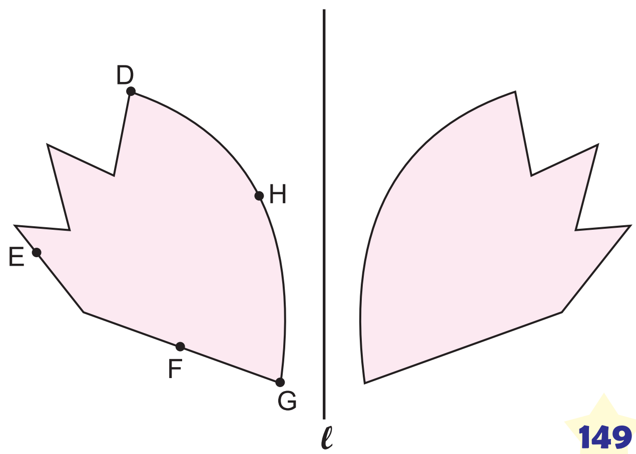
- Los segmentos que unen dos puntos correspondientes cruzan perpendicularmente el eje de simetría.
- La distancia (longitud) entre el eje de simetría y cada uno de los dos puntos correspondientes es igual.

2 Para los puntos A~H de las siguientes figuras encuentre los puntos correspondientes I~P con respecto al eje de simetría dado.
(Calque en el cuaderno las figuras para trabajar.)

(1)

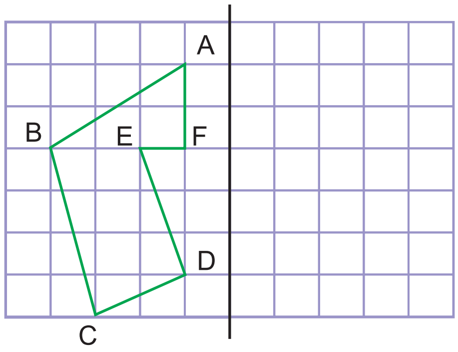


(2)



B | Vamos a dibujar figuras que tienen simetría reflexiva entre sí.

1 | Dibuje en la cuadrícula la figura simétrica a la figura presentada con respecto al eje indicado.



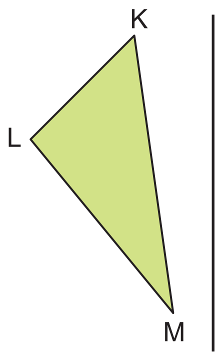
(1) Haga la cuadrícula en el cuaderno y copie en ella la figura ABCDEF y el eje de simetría.

(2) Dibuje la figura GHIJKL simétrica a la figura ABCDEF al otro lado del eje.

(3) Averigüe con su compañero o compañera la forma para dibujar y si la figura simétrica que dibujó es correcta.

Para dibujar una figura simétrica a otra con respecto a un eje de simetría, es más fácil marcar todos los puntos correspondientes y unirlos en el mismo orden de las letras de la figura original.

2 | Dibuje en una hoja de papel el triángulo NOP simétrico al triángulo KLM con respecto al eje de simetría indicado.



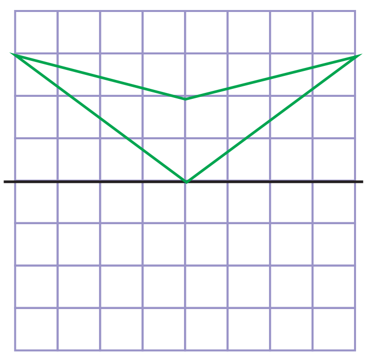
(1) Copie en la hoja de papel el triángulo KLM y el eje de simetría.

(2) Dibuje el triángulo NOP simétrico al triángulo KLM al otro lado del eje.

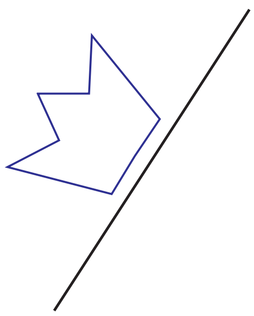
(3) Averigüe con su compañero o compañera la forma para dibujar y si la figura que dibujó es correcta.

3 Copie las siguientes figuras y dibuje la figura simétrica de cada una de ellas con respecto al eje de simetría indicado.

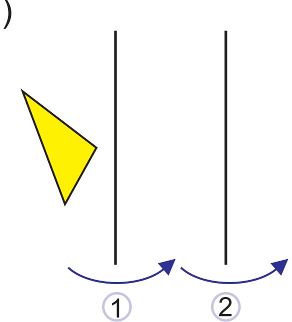
(1)



(2)



(3)



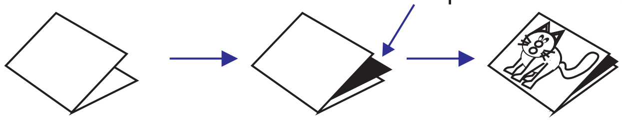
4 Dibuje en el cuaderno una figura que le guste y trace un eje de simetría. Luego, dibuje la figura simétrica correspondiente.

¡Intentémoslo!

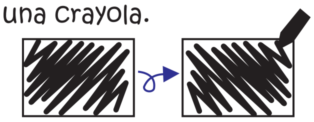
Vamos a dibujar figuras que tienen simetría reflexiva entre sí.

Materiales: papeles, papel carbón (lápiz carbón grueso o crayola)

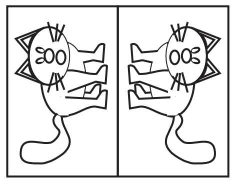
1. Doblar una hoja de papel por la mitad.
2. Meter el papel carbón entre ellas.
3. Dibujar fuertemente con un bolígrafo un dibujo encima del papel doblado. Darle vuelta al papel carbón y calcar (repasar) el mismo dibujo de arriba.



Si no hay papel carbón se puede hacer con una hoja de papel que tenga pintadas ambas caras con un lápiz carbón grueso o con una crayola.



4. Abrir el papel y aparecen las figuras simétricas entre sí.



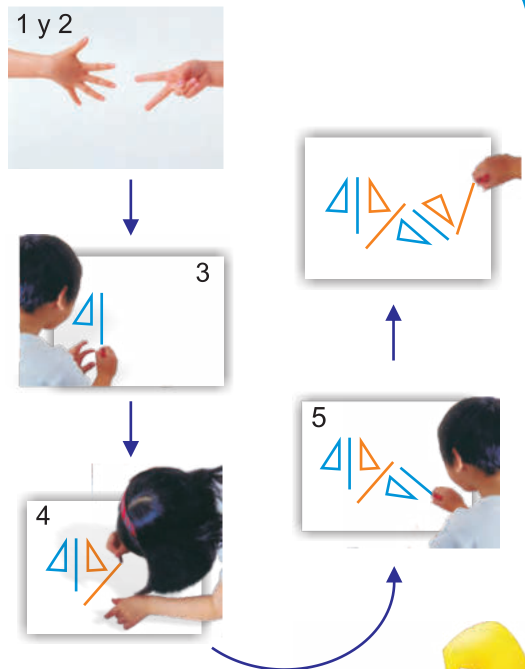
Confirmemos las características de las figuras que tienen simetría reflexiva entre sí usando las figuras hechas.

Nos divertimos

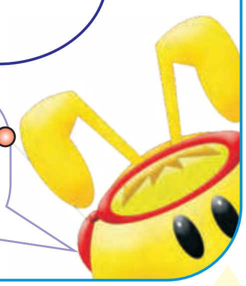
Juego “Relevo de la simetría reflexiva”.

Instrucciones:

1. Formar parejas.
2. Hacer un sorteo con piedra-papel-tijeras para decidir el turno.
3. La persona que gana dibuja en el cuaderno o en una hoja de papel una figura y un eje de simetría.
4. La otra persona dibuja la figura simétrica a la original. Después de terminar de dibujar, traza otro eje para que su pareja dibuje la figura simétrica a la segunda figura usando el eje que se acaba de trazar.
5. Seguir así sucesivamente cambiando el turno.
6. La persona que se equivoca pierde.

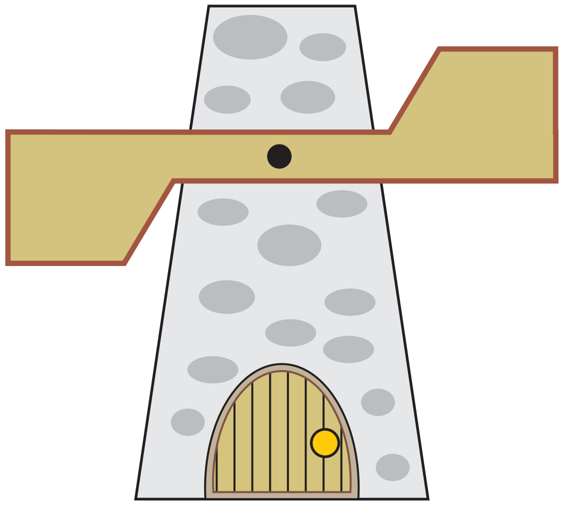


Hay que averiguar cada vez si la figura está dibujada correctamente o no.



Lección 2: Construyamos figuras que tienen simetría rotacional

A En el camino de la casa a la escuela, Yésica vio un molino de viento como el del dibujo de la derecha.
Vamos a investigar sobre la figura de la hélice de este molino.



1 Observe la figura de la hélice y diga cómo es.

2 Calque en una hoja de papel la figura de la hélice y recórtela.
Confirme, doblando por la mitad, si la figura tiene simetría reflexiva.

Esta hélice no tiene simetría reflexiva porque las dos partes no se sobreponen exactamente cuando se dobla por la mitad.
La forma de la mitad derecha es igual a la de la izquierda, pero la dirección de cada paleta es diferente.

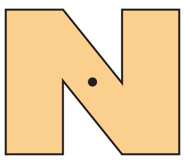
3 Coloque la figura recortada encima de la hélice del dibujo.
Empiece a moverla e investigue cómo se pueden sobreponer las dos partes.

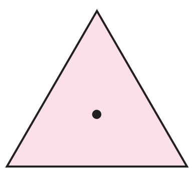
Las dos mitades de esta figura se sobreponen exactamente al dar un giro (o rotación) de 180º alrededor de un punto.

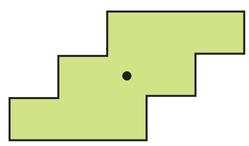
En este caso, se dice que la figura es **simétrica con respecto a un punto**.
Este punto central fijo se llama **centro de simetría**.

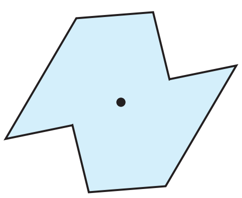
Si la mitad de una figura es simétrica a la otra mitad con respecto a un punto, esa figura tiene **simetría rotacional**.

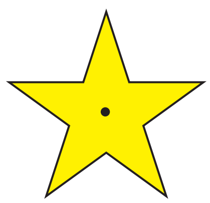
1 Identifique las figuras que tienen simetría rotacional. Calque en una hoja de plástico transparente cada una de las figuras y utilícelas para investigar.

(1)


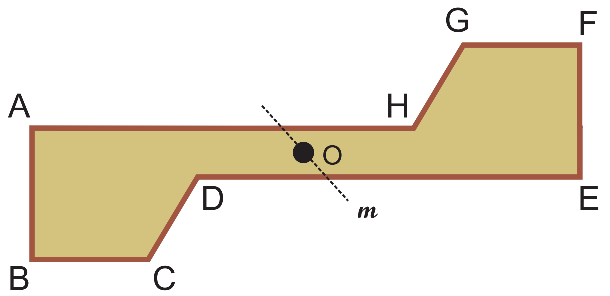
(2)


(3)


(4)


(5)


B Vamos a investigar sobre una figura que tiene simetría rotacional.



1 Encuentre a cuál vértice, lado o ángulo se sobrepone cada vértice, lado y ángulo dado al girar la figura 180º, con el punto O como centro de giro.

(1) vértice A (2) lado BC (3) ángulo D

El vértice A se sobrepone al E, el lado BC al FG y el ángulo CDE al GHA.

Los vértices que se sobreponen al dar un giro de 180º con respecto a un centro de simetría se llaman vértices correspondientes.
Así mismo, los lados y los ángulos que se sobreponen al dar un giro de 180º se llaman lados correspondientes y ángulos correspondientes, respectivamente.

2 Investigue la longitud de los lados correspondientes y la medida de los ángulos correspondientes.

En una figura que tiene simetría rotacional, la medida de los lados correspondientes es igual y la medida de los ángulos correspondientes es igual.

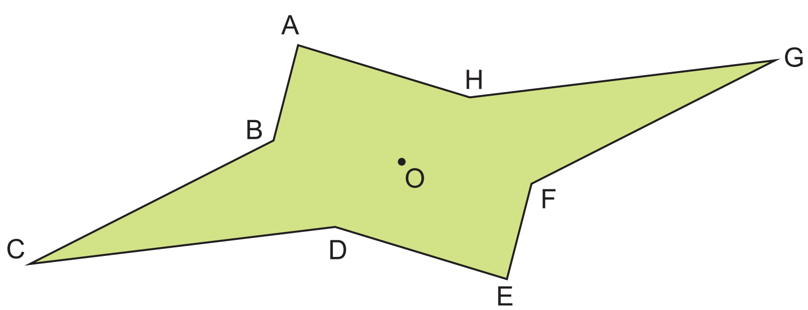
3 Si se corta esta figura con una recta m que pasa por el centro de simetría, ¿cómo será la forma de las dos partes en que se ha dividido?

Las dos partes divididas por cualquier recta que pase por el centro de simetría son iguales.

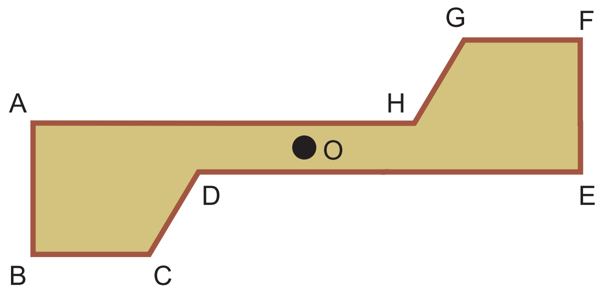
2 Encuentre el vértice, el lado y el ángulo correspondientes a las partes de la figura presentada que tiene simetría rotacional.

(1) vértice A (2) vértice B (3) lado BC

(4) lado ED (5) ángulo BCD (6) ángulo GHA



C Vamos a investigar sobre las características de una figura que tiene simetría rotacional.

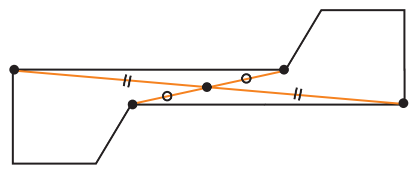


1 Cuando se unen con segmentos los puntos correspondientes, ¿por dónde pasan los segmentos?

2 Compare la distancia desde el centro de simetría hasta los dos puntos correspondientes.

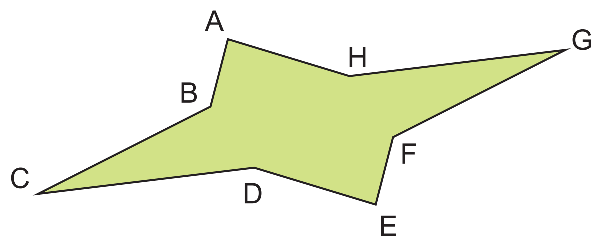
La figura que tiene simetría rotacional tiene las características siguientes:

- Los segmentos que unen dos puntos correspondientes pasan por el centro de simetría.
- La distancia (longitud) entre el centro de simetría y cada uno de los dos puntos correspondientes es igual.

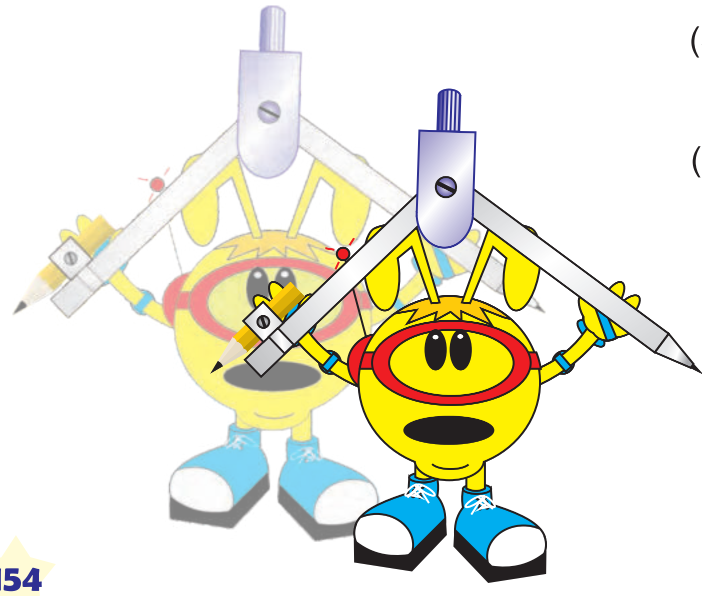


3 La figura de la derecha tiene simetría rotacional.

(1) Diga cómo se puede encontrar el centro de simetría.



(2) Calque la figura en el cuaderno y encuentre el centro de simetría O.

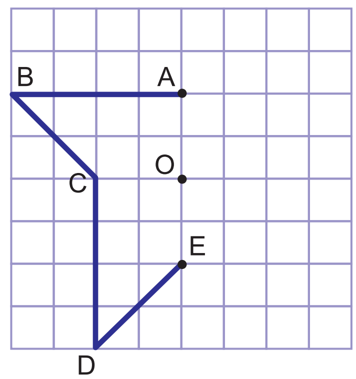


(3) ¿Cuál es el segmento que tiene la misma longitud que el segmento OB?

(4) ¿Cuál es el segmento que tiene la misma longitud que el segmento OC?

D Vamos a dibujar figuras que tienen simetría rotacional.

1 Dibuje en la cuadrícula una figura que tenga simetría rotacional.

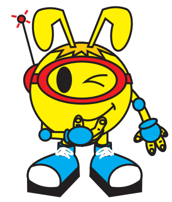


(1) Haga las cuadrículas en el cuaderno y copie en ellas los lados AB~DE y el centro de simetría O.

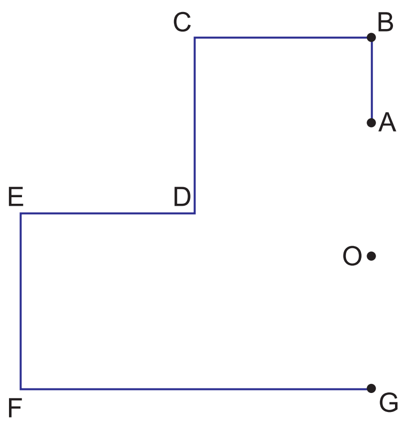
(2) Complete la figura dibujando la otra mitad simétrica a la presentada con respecto al centro O.

(3) Averigüe con su compañero o compañera la forma para dibujar y si la figura completa tiene simetría rotacional.

Es más fácil ubicar primero los puntos correspondientes y luego unirlos en orden.



2 Dibuje en una hoja de papel (o en el cuaderno) una figura que tenga simetría rotacional.



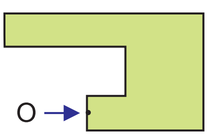
(1) Copie en la hoja de papel los lados AB~FG y el centro de simetría O.

(2) Complete la figura dibujando la otra mitad simétrica a la presentada con respecto al centro O.

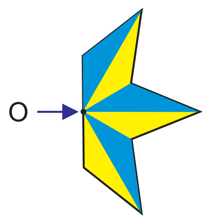
(3) Averigüe con su compañero o compañera la forma para dibujar y si la figura completa tiene simetría rotacional.

4 Copie y complete cada figura dibujando la otra mitad simétrica con respecto al centro de simetría.

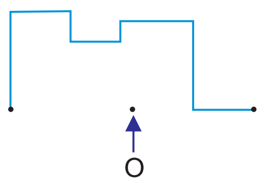
(1)



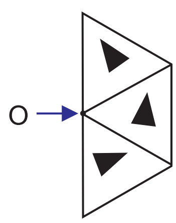
(2)



(3)

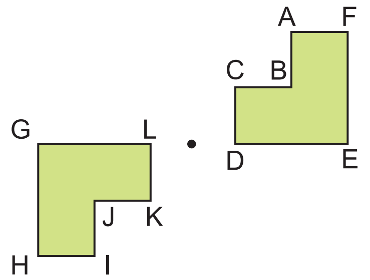


(4)



Lección 3: Construyamos figuras que tienen simetría rotacional entre sí

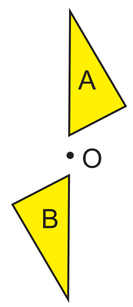
A En la pared de la casa de Luis hay decoración con mosaicos.



1 Observe los dos mosaicos de la izquierda e investigue la relación de la posición de las dos figuras de los mosaicos.

(1) ¿Las figuras de los mosaicos son iguales?

(2) ¿Qué debe hacerse para sobreponer una figura sobre la otra?



Las figuras A y B se sobreponen exactamente cuando se da un giro de 180º alrededor del punto O.

En este caso, se dice que las dos figuras son **simétricas entre sí con respecto al punto O**.
El punto O se llama **centro de simetría**.

Si B es la figura simétrica de A con respecto al centro O, estas figuras tienen **simetría rotacional entre sí**.

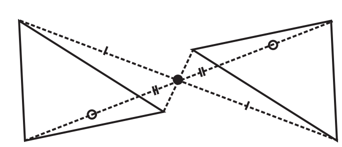
2 Averigüe utilizando el dibujo de los mosaicos, si las características de las figuras que tienen simetría rotacional son válidas en el caso de dos figuras que tienen simetría rotacional entre sí.

(1) Encuentre los puntos correspondientes entre las dos figuras.

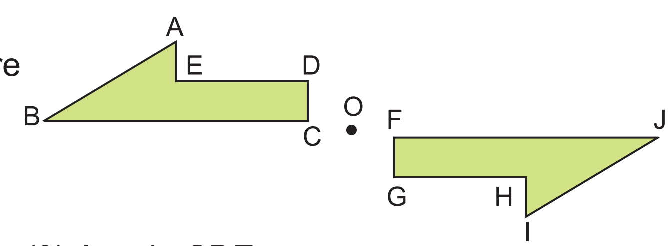
(2) Investigue si los segmentos que unen los puntos correspondientes pasan por el centro de simetría.

(3) Investigue si la distancia entre el centro de simetría y cada uno de dos puntos correspondientes es igual.

Las características de las figuras que tienen simetría rotacional son válidas en el caso de dos figuras que tienen simetría rotacional entre sí.



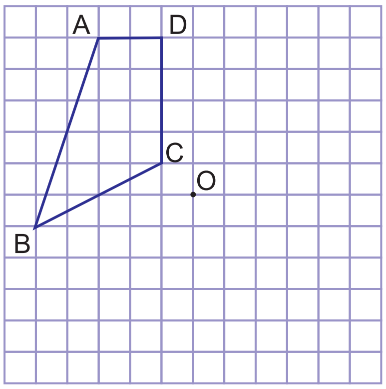
1 Las figuras presentadas tienen simetría rotacional entre sí. Encuentre los vértices, los lados y los ángulos que corresponden a las partes siguientes.



(1) vértice A (2) lado BC (3) ángulo CDE

B | Vamos a dibujar figuras que tienen simetría rotacional entre sí.

1 | Dibuje en la cuadrícula la figura simétrica a la presentada con respecto al centro de simetría O.

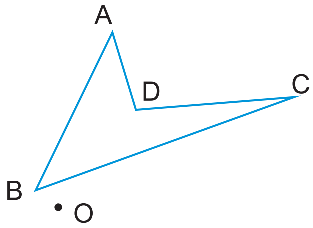


(1) Haga las cuadrículas en el cuaderno y copie en ellas la figura ABCD y el centro de simetría O.

(2) Dibuje la figura EFGH simétrica a la figura ABCD con respecto al centro O.

(3) Averigüe con su compañero o compañera la forma para dibujar y si las figuras tienen simetría rotacional entre sí.

2 | Dibuje en una hoja de papel (o en el cuaderno) la figura simétrica a la presentada con respecto al centro O.



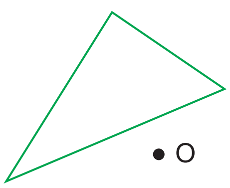
(1) Copie en la hoja de papel la figura ABCD y el centro de simetría O.

(2) Dibuje la figura EFGH simétrica a la figura ABCD con respecto al centro O.

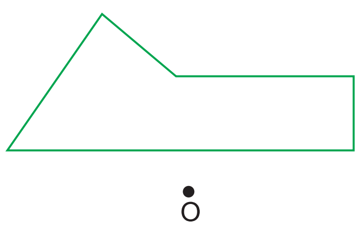
(3) Averigüe con su compañero o compañera la forma para dibujar y si las figuras tienen simetría rotacional entre sí.

2 Copie las siguientes figuras y dibuje la figura simétrica a cada una de ellas con respecto al centro de simetría indicado.

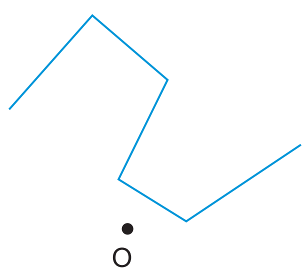
(1)



(2)



(3)



Ejercicios

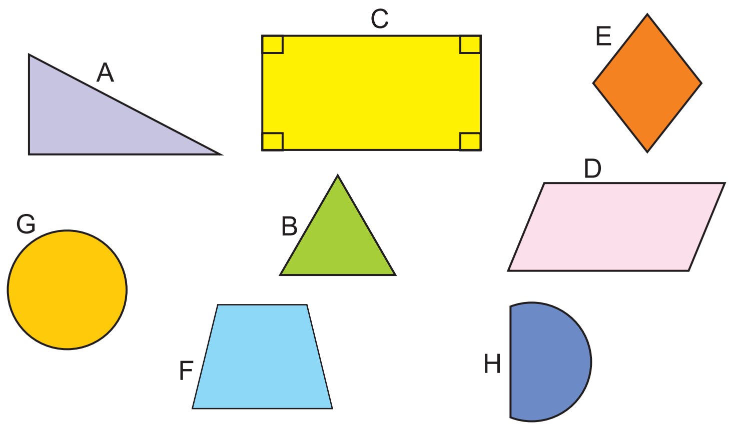
1 Seleccione entre las figuras presentadas, las que satisfacen las siguientes condiciones.

(1) Tienen simetría reflexiva.

(2) Tienen simetría rotacional.

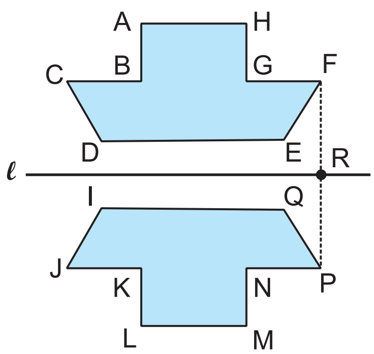
(3) Tienen simetría reflexiva y rotacional.

(4) No tienen simetría reflexiva ni rotacional.



2 Copie las figuras de **1** y dibuje los ejes y el centro de simetría.

3 Las siguientes figuras tienen simetría reflexiva entre sí.



(1) ¿Cuál es el punto que corresponde al punto B?

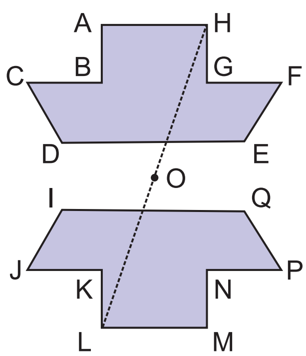
(2) ¿Cuál es el lado que corresponde al lado QP?

(3) ¿Cuál es el ángulo que corresponde al ángulo CDE?

(4) ¿Cómo cruzan el eje de simetría los segmentos que unen los puntos correspondientes?

(5) Si el segmento FP mide 4 cm, ¿cuánto mide el segmento FR?

4 Las siguientes figuras tienen simetría rotacional entre sí.



(1) ¿Cuál es el punto que corresponde al punto B?

(2) ¿Cuál es el lado que corresponde al lado QP?

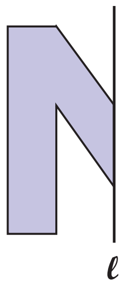
(3) ¿Cuál es el ángulo que corresponde al ángulo CDE?

(4) ¿Por dónde pasan todos los segmentos que unen los puntos correspondientes?

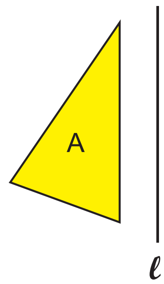
(5) Si el segmento HL mide 10 cm, ¿cuánto mide el segmento HO?

5 Dibuje lo que se pide a continuación.
(Primero calque en el cuaderno cada figura y eje o centro de simetría indicado.)

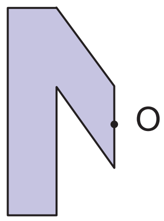
(1) La otra mitad simétrica a la parte de la figura con respecto al eje ℓ.



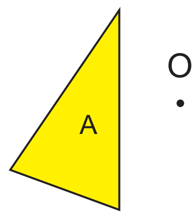
(2) La figura simétrica a la figura A con respecto al eje ℓ.



(3) La otra mitad simétrica a la parte de la figura con respecto al centro O.



(4) La figura simétrica a la figura A con respecto al centro O.



Nos divertimos

Juego “Busquemos los correspondientes”.

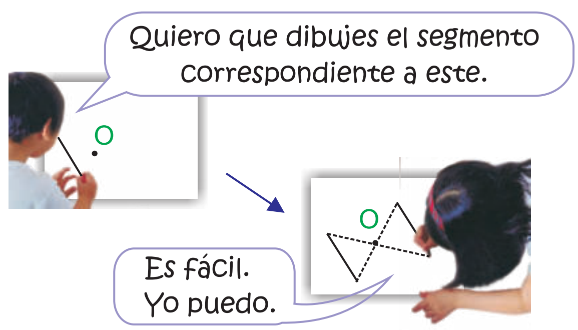
[Instrucciones]

1. Formar parejas.
2. Hacer un sorteo con piedra-papel-tijeras para decidir el turno.
3. El que ganó dibuja en el cuaderno o en una hoja de papel un centro de simetría O y un punto (o un segmento o un ángulo).
4. La otra persona dibuja el punto (o un segmento o un ángulo) correspondiente con respecto al centro de simetría.
5. Seguir así sucesivamente cambiando el turno.
6. Si se dibujó correctamente gana un punto.

(Puede ser que los puntos dependan de lo que se dibuje, por ejemplo:

- los puntos correspondientes (1 punto)
- los segmentos correspondientes (2 puntos)
- los ángulos correspondientes (3 puntos, etc.)

7. La persona que consiguió más puntos gana.



Se puede aplicar este juego a la simetría reflexiva.

Repaso General

1 Lea los siguientes números.

(1) 708530 (2) 515018

2 Escriba los siguientes números con cifras.

(1) Trece mil doscientos (2) Ochocientos un mil dos

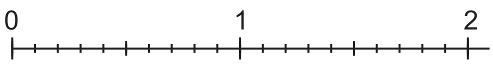
3 Encuentre las cifras que van en las casillas.

(1) $24506 = 10000 \times \boxed{} + 1000 \times \boxed{} + 100 \times \boxed{} + 10 \times \boxed{} + 1 \times \boxed{}$

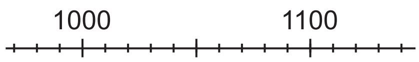
(2) $1.024 = 1 \times \boxed{} + 0.1 \times \boxed{} + 0.01 \times \boxed{} + 0.001 \times \boxed{}$

4 Haga la recta e indique con flechas los puntos en la recta numérica que corresponden a los siguientes números.

(1) (a) 0.8 (b) $1\frac{3}{10}$ (c) $\frac{17}{10}$

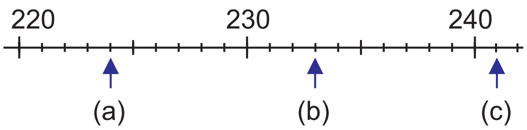


(2) (d) 980 (e) 1060 (f) 1120

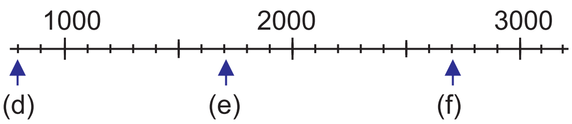


5 Escriba el número que corresponde a la flecha.

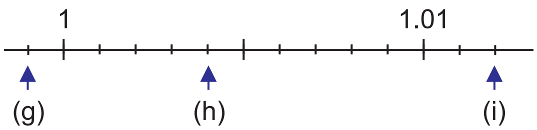
(1)



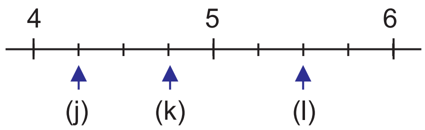
(2)



(3)



(4)



6 Encuentre los números que van en las casillas.

(1) 240000 consiste en $\boxed{}$ veces 1000 (2) 240000 consiste en $\boxed{}$ veces 10000

(3) 2.34 consiste en $\boxed{}$ veces 0.01 (4) 2.34 consiste en $\boxed{}$ veces 0.001

(5) $\frac{3}{7}$ consiste en $\boxed{}$ veces $\frac{1}{7}$

7 Encuentre los números que van en las casillas.

(1) $12.34 \times 10 = \boxed{}$ (2) $12.34 \times 100 = \boxed{}$

(3) $12.3 \times \frac{1}{10} = \boxed{}$ (4) $12.3 \times \frac{1}{100} = \boxed{}$

(5) $5.37 \times \boxed{} = 537$ (6) $5.37 \times \boxed{} = 5370$

(7) $5.3 \times \boxed{} = 0.53$ (8) $5.3 \times \boxed{} = 0.053$

8 Convierta fracciones en números decimales y viceversa.

(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $1\frac{4}{5}$ (4) $3\frac{7}{10}$ (5) $\frac{48}{25}$ (6) $\frac{7}{8}$

(7) 1.2 (8) 0.3 (9) 2.5 (10) 2.12 (11) 0.375

9 ¿Cuál es el número más grande (o pequeño) que se puede formar colocando las cinco tarjetas de la izquierda en las cinco casillas de la derecha.

$\boxed{1}$, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, $\boxed{7}$, $\boxed{9}$ $\boxed{}\ \boxed{}\ .\ \boxed{}\ \boxed{}\ \boxed{}$

10 Encuentre el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de cada una de las siguientes parejas de números.

(1) 15, 42 (2) 6, 48 (3) 14, 15

11 Simplifique.

(1) $\frac{6}{8}$ (2) $\frac{18}{30}$ (3) $4\frac{20}{30}$ (4) $\frac{64}{40}$ (5) $\frac{12}{28}$ (6) $\frac{45}{36}$

12 Compare.

(1) $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$ (4) $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{5}$

13 Calcule.

(1) 3198 + 2743 (2) 4754 + 3247 (3) 2743 - 1313 (4) 200 - 143

(5) 2.35 + 4.56 (6) 3.8 + 1.23 (7) 7.43 - 4.21 (8) 5.2 - 1.38

(9) 238 x 47 (10) 2.38 x 4.7 (11) 230 x 305 (12) 2.3 x 3.05

(13) 1058 ÷ 23 (14) 10.58 ÷ 2.3 (15) 15428 ÷ 76 (16) 48.6 ÷ 3.24

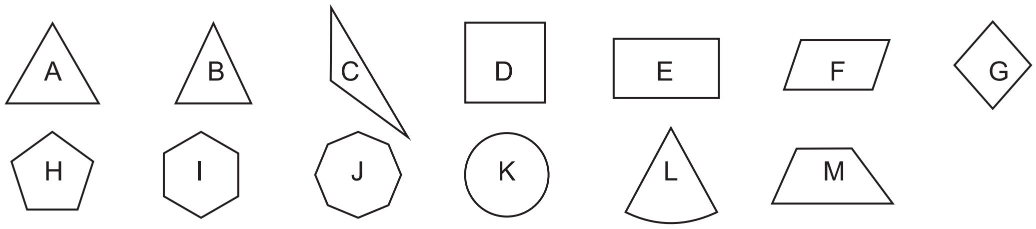
14 Siga aplicando el siguiente proceso varias veces. ¿Qué observa?

Proceso:

1. Escribir cualquier número de 4 cifras, cuyas cifras no se repitan 4 veces.
2. Cambiando el orden de las cifras, formar el número más grande y el más pequeño (si el número original contiene ceros, puede ser un número con menos de 4 cifras), y calcular la diferencia.
3. A la diferencia aplicar el procedimiento del inciso 2.
4. Continuar de la misma manera.

15 Diga el nombre de cada figura plana y seleccione las que cumplen las condiciones indicadas.

(1) Las figuras que tienen los lados iguales y los ángulos iguales



(2) Las figuras que tienen solamente un par de lados opuestos paralelos

(3) Las figuras que no tienen diagonales

(4) Las figuras que la suma de sus ángulos es 360º

16 Clasifique las figuras planas de **15** en los siguientes criterios.

(1) Las figuras que tienen simetría reflexiva

(2) Las figuras que tienen simetría rotacional

(3) Las figuras que tienen simetría reflexiva y rotacional

(4) Las figuras que no tienen simetría reflexiva ni rotacional

17 Conteste las preguntas sobre sólidos geométricos.

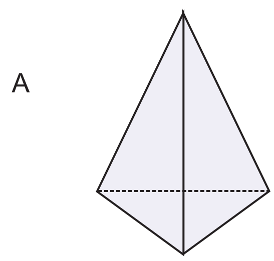
(1) ¿Cómo se llaman los sólidos A y B?

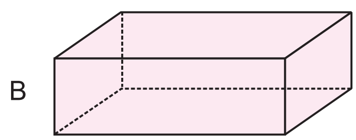
(2) ¿Qué figura tiene la cara lateral de cada sólido?

(3) ¿Cómo se llama el sólido que tiene vértice común de las caras laterales, como el sólido A, pero cuya base es un cuadrado?

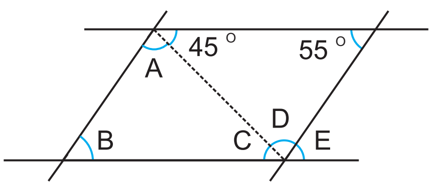
(4) ¿Cómo se llama el sólido que tiene dos bases, como el sólido B, pero con la figura del círculo, y además tiene una sola superficie lateral?

(5) ¿Qué figura tiene el desarrollo de la superficie lateral de un cono?

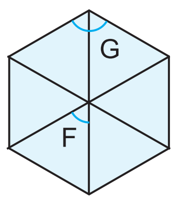




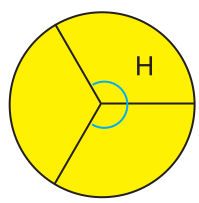
18 Calcule cuánto mide cada ángulo de los siguientes dibujos.



(Ambos pares de segmentos son paralelos.)



(Todos los segmentos son iguales.)



(Los tres arcos son iguales.)

19 Escriba los números adecuados en las casillas.

(1) 1 km = $\square$ m (2) 1 m^3 = $\square$ cm^3 (3) 1 t = $\square$ kg

(4) 1 m^2 = $\square$ cm^2 (5) 1 ℓ = $\square$ dℓ (6) 1 m = $\square$ cm

(7) 1 pie = $\square$ pulgadas (8) 1 libra = $\square$ onzas (9) 1 galón = $\square$ botellas

20 Escriba las unidades adecuadas del sistema métrico en las casillas.

(1) El largo de un escritorio → 1.2 $\square$

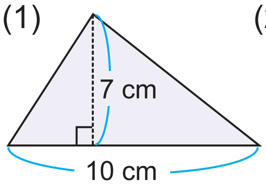
(2) El peso de un bebé recién nacido → 2900 $\square$

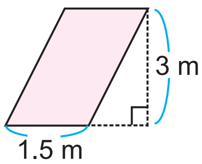
(3) El área de un departamento del país → 8787 $\square$

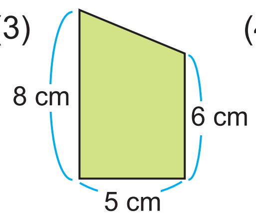
(4) La cantidad de jugo en un vaso → 250 $\square$

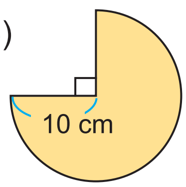
(5) El volumen de un ladrillo → 2000 $\square$

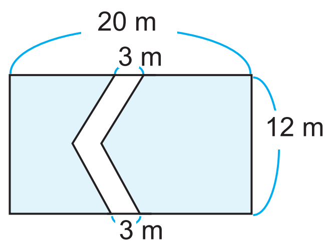
21 Encuentre el área de las partes pintadas.

(1)


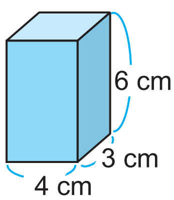
(2)


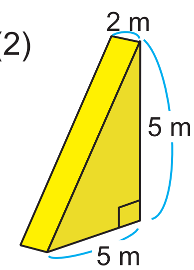
(3)


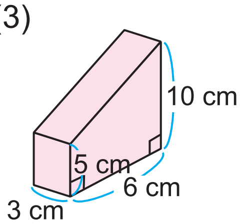
(4)


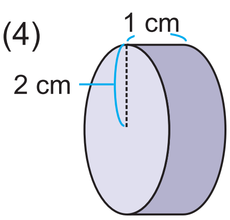
(5)


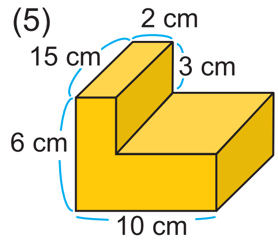
22 Encuentre el volumen de los siguientes sólidos.

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


23 Clasifique los temas siguientes según el tipo de gráfica que conviene.

A. El cambio de temperatura de un día

B. La estatura de los niños y las niñas de una sección

C. La temperatura del mediodía de diferentes lugares

D. La cosecha de maíz de un municipio en los últimos 10 años

E. La altura de una planta medida cada día

(1) Los temas que son apropiados para representar con la gráfica de barras

(2) Los temas que son apropiados para representar con la gráfica lineal

ORACIÓN DEL HONDUREÑO

¡Bendiga Dios la pródiga tierra en que nací!

Fecunden el sol y las lluvias sus campos labrantíos;
florezcan sus industrias y todas sus riquezas esplendan
bajo su cielo de zafiro.

Mi corazón y mi pensamiento, en una sola voluntad,
exaltarán su nombre, en un constante esfuerzo por su cultura.

Número en acción en la conquista de sus altos valores morales,
factor permanente de la paz y del trabajo, me sumaré a sus energías;
y en el hogar, en la sociedad o en los negocios públicos,
en cualquier aspecto de mi destino, siempre tendré presente
mi obligación ineludible de contribuir a la gloria de Honduras.

Huiré del alcohol y del juego,
y de todo cuanto pueda disminuir mi personalidad,
para merecer el honor de figurar entre sus hijos mejores.

Respetaré sus símbolos eternos y la memoria de sus próceres,
admirando a sus hombres ilustres
y a todos los que sobresalgan por enaltecerla.

Y no olvidaré jamás que mi primer deber será, en todo tiempo,
defender con valor su soberanía, su integridad territorial,
su dignidad de nación independiente;
prefiriendo morir mil veces antes que ver profanado su suelo,
roto su escudo, vencido su brillante pabellón.

¡Bendiga Dios la prodiga tierra en que nací!

Libre y civilizada, agrande su poder en los tiempos
y brille su nombre en las amplias conquistas de la justicia y del derecho.

Froylán Turcios

Libro del Estudiante - Matemáticas
Sexto grado de Educación Básica
Elaborado y publicado por la Secretaría de Educación
Honduras, C. A. - 2017

MATEMÁTICAS

Libro del Estudiante

Estela 2

Fue erigida en el año 652 d.C por el decimosegundo gobernante de Copán, Humo Imix Dios K, a quien se debe en gran parte el crecimiento político de Copán. De fondo tiene uno de los campos de pelota más bellos del Período Clásico de la civilización Maya, cuyo acabado final fue obra del siguiente gobernante, Waxaklajun Ub'ah K'awil, más conocido por el nombre de 18 Conejo en el año 738 d.C.

Fotografía: ©Paúl Martinez

República de Honduras

Secretaría de Educación