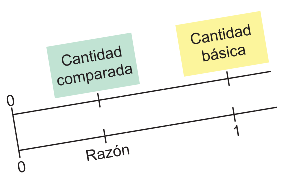
Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

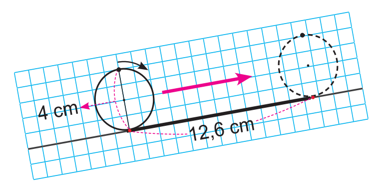
MINED
Un Ministerio en la Comunidad

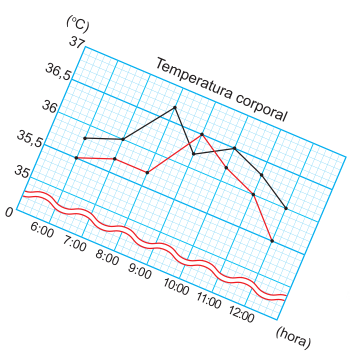
JICA

Libro de texto
Matemática

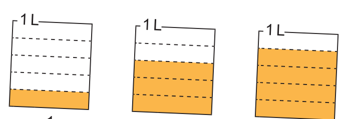
5to Grado







$0{,}01 = \frac{1}{100} = 1\%$



$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$

CRÉDITOS

Equipo de Autores

Armando José Huete Fuentes
Docente de matemática UNAN-Managua

Marlon José Espinoza Espinoza
Docente de matemática UNAN-Managua

Primitivo Herrera Herrera
Docente de matemática UNAN-Managua

Juan Carlos Salgado Andino
Coordinador del equipo de autores

Revisión

Gregorio Isabel Ortiz Hernández
Asesor Pedagógico Nacional

Ernesto José Aburto Reyes
Asesor Pedagógico Nacional

Wuilbur Agustín Martínez Vanegas
Asesor Pedagógico Nacional

Alberto Leonardo García Acevedo
Responsable Depto. Materiales Educativos

Asistencia Técnica
AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN
(JICA)

Diseño y Diagramación
María José López Samqui

Ilustraciones / Portada y Contraportada
Róger Iván Rodríguez Zamora
Wilder Alexander Mercado Salmerón

Algunas ilustraciones de este libro de texto han sido elaboradas usando recursos gráficos de Freepik.

Primera Edición, 2026.

PRESENTACIÓN

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), a través de la **Estrategia Nacional de Educación en todas sus Modalidades, Bendiciones y Victorias 2024 - 2026**, orientada a la construcción de Aprendizajes para el Desarrollo Humano Pleno, realiza diferentes acciones que contribuyen a la formación integral de las niñas y los niños nicaragüenses.

En este contexto, el Ministerio de Educación de Nicaragua (MINED), con la asistencia técnica de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el trabajo conjunto con la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), implementa el **Proyecto "Aprendizaje Amigable de la Matemática para la Educación Primaria en Nicaragua" (NICAMATE 2)**, en función del desarrollo de competencias fundamentales verificables lógico-matemáticas, con aprendizajes de calidad, de acuerdo a estándares previstos, promoviendo el aprendizaje activo desde el enfoque de resolución de problemas.

El libro de texto, "Matemática 5to Grado", constituye uno de los principales recursos didácticos, para facilitar el proceso de aprendizaje en niñas y niños. Los contenidos y actividades propuestos promueven el desarrollo de competencias lógico-matemáticas y aprendizajes duraderos a largo plazo, considerando el desarrollo cognitivo de niñas y niños, garantizando un proceso de aprendizaje amigable de las matemáticas.

Con este libro de texto, estamos contribuyendo a garantizar la continuidad de los aprendizajes de las matemáticas en niñas y niños de forma amigable y con calidad, aplicando metodologías acordes a su ciclo de vida.

Se insta a las familias y a la Comunidad Educativa, en general, a cuidar este libro de texto, para que otros niños y niñas tengan la oportunidad de usarlo.

Ministerio de Educación

Niñas y Niños

Con este libro, podrás aprender y practicar muchas ideas matemáticas, que fueron descubiertas hace muchos años y actualmente nos ayudan a comprender el mundo.

Continuarás aprendiendo acerca de diferentes tipos de números, fracciones, decimales, naturales y sus operaciones; también estadística, medición, geometría, razones y porcentajes, entre otras cosas interesantes.

Cuida de este Libro de Texto, para que otras niñas y otros niños lo usen en los próximos años.

¡Sigamos descubriendo el mundo con las matemáticas!

ÍNDICE

Unidad 11: Prismas y cilindros

Unidad 12: Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores

Unidad 13: Gráfica lineal y promedio

Anexos

Multiplicación de números decimales

Recordemos

Ejemplo 1

Completa con el número correspondiente:

a) 2 décimas son 0,2. b) 1,4 es 14 décimas.

Ejercicios

Completa con el número correspondiente:

a) 3 décimas son ____. b) 7 décimas son ____.

c) 16 décimas son ____. d) 25 décimas son ____.

e) 0,5 es ____ décimas. f) 0,8 es ____ décimas.

g) 1,2 es ____ décimas. h) 3,4 es ____ décimas.

Ejemplo 2

Multiplica:

a) 2×24

$$\begin{array}{rcc} & 2 & 4 \\ \times & & 2 \\ \hline & 4 & 8 \end{array}$$

b) 23×142

$$\begin{array}{rcccc} & & 1 & 4 & 2 \\ & \times & & 2 & 3 \\ \hline & & 4 & 2 & 6 \\ + & 2 & 8 & 4 & \\ \hline & 3 & 2 & 6 & 6 \end{array}$$

Ejercicios

1. Multiplica:

a) $\begin{array}{rr} & 32 \\ \times & 2 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{rr} & 21 \\ \times & 4 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{rr} & 13 \\ \times & 41 \\ \hline \end{array}$

d) 3×19 e) 24×12 f) 15×30

g) 2×314 h) 5×172 i) 13×30

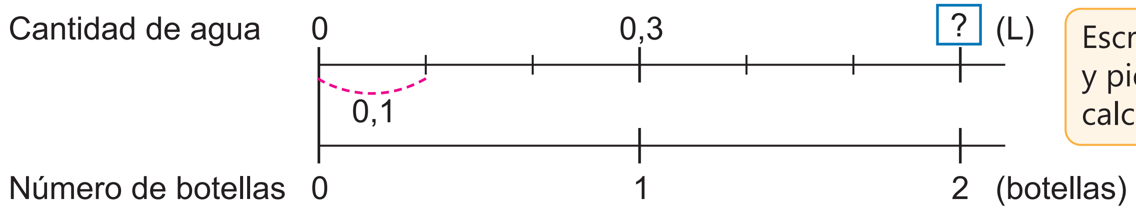
2. Escribe el PO y responde:
   María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 3 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?

Sección 1: Multiplicación de números decimales por un número natural

Contenido 1: Multiplicación en forma horizontal (1)

Problema

María tiene 2 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 0,3 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?



Escribe el PO y piensa cómo calcularlo.

Solución

PO: $2 \times 0,3$

Como 0,3 es 3 décimas, en total hay

$$2 \times 3 = 6,$$

y 6 décimas son 0,6.

R: 0,6 L.

Conclusión

La multiplicación de un número natural por un número decimal se realiza expresando el número decimal en décimas y se multiplica como si fuesen números naturales.

Ejemplo

a) $4 \times 0,2 = 0,8$

0,2 es 2 décimas,
$4 \times 2 = 8$ y
8 décimas son **0,8**.

b) $3 \times 0,7 = 2,1$

0,7 es 7 décimas,
$3 \times 7 = 21$ y
21 décimas son **2,1**.

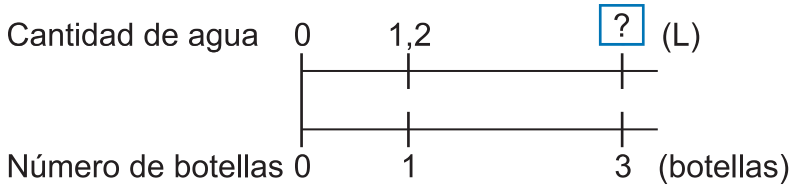
Ejercicios

1. Multiplica:
   a) $3 \times 0,2$
   b) $2 \times 0,4$
   c) $9 \times 0,1$
   d) $4 \times 0,8$
   e) $5 \times 0,7$
   f) $1 \times 0,4$
2. Escribe el PO y responde:
   a) Juan tiene 3 vasos con refresco. Si en cada uno caben 0,4 L, ¿cuántos litros de refresco hay en total?
   b) María tiene 7 naranjas. Si cada una pesa 0,2 kg, ¿cuántos kilogramos pesan en total?

Contenido 2: Multiplicación en forma horizontal (2)

Problema

Hay 3 botellas con agua. Si cada una tiene una capacidad de 1,2 L, ¿cuántos litros de agua hay en total?



Solución

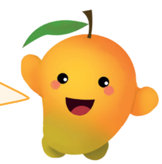
PO: $3 \times 1,2$

Como 1,2 es 12 décimas, entonces $3 \times 12 = 36$ y 36 décimas son 3,6, entonces

$$3 \times 1,2 = 3,6$$

R: 3,6 L.

1,2 y 3,6 tienen una cifra decimal.



Conclusión

La multiplicación de un número natural por un número decimal se puede calcular como si fuesen números naturales, pero colocando la coma decimal en el producto.

Ejemplo

a) $2 \times 2,1 = 4,2$

$2 \times 21 = 42$ y 42 décimas son **4,2**.

b) $4 \times 1,6 = 6,4$

$4 \times 16 = 64$ y 64 décimas son **6,4**.

Ejercicios

1. Multiplica:

a) $2 \times 1,3$ b) $3 \times 2,1$ c) $2 \times 2,4$ d) $3 \times 3,2$

e) $4 \times 1,2$ f) $2 \times 3,4$ g) $2 \times 3,5$ h) $4 \times 2,5$

2. Escribe el PO y responde:

a) Un kilogramo tiene 2,2 libras. ¿Cuántas libras son 4 kg en total?

b) El pasaje en una ruta de Managua cuesta 2,5 córdobas. ¿Cuánto deben pagar 2 personas en total?

Recuerda que
100 centavos son 1 córdoba, entonces
50 centavos son 0,5 córdobas

Contenido 3: Multiplicación en forma vertical (1)

Problema

Multiplica 3 × 2,4 en forma vertical.

Solución

(1) Se escribe la multiplicación en forma vertical alineando los números a la derecha:

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

(2) Se multiplican como si fuesen números naturales:

$$\begin{array}{r} 2\ \ 4 \\ \times\quad 3 \\ \hline 7^{1}\ 2 \end{array}$$

(3) Se coloca la coma decimal en el producto de forma que tenga el mismo número de cifras decimales del número decimal:

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

Conclusión

La multiplicación de un número decimal por un número natural se calcula como si fuesen números naturales. Luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales (del número decimal).

Ejemplo

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

b)
$$\begin{array}{r} 4,5 \\ \times\quad 2 \\ \hline 9^{1},\cancel{0} \end{array}$$

El cero a la derecha de la coma decimal puede omitirse, pero a la izquierda no debe hacerse.

Ejercicios

1. Multiplica:

a)
$$\begin{array}{r} 2,3 \\ \times\quad 4 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 1,9 \\ \times\quad 3 \\ \hline \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times\quad 2 \\ \hline \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} 2,3 \\ \times\quad 6 \\ \hline \end{array}$$

e) 6 × 1,6 f) 7 × 0,1 g) 5 × 0,8 h) 4 × 3,6

2. Escribe el PO y responde:
En una botella caben 1,8 L de refresco. ¿Cuántos litros de refresco caben en 3 botellas?

Contenido 4: Multiplicación en forma vertical (2)

Problema

Multiplica 23 × 1,2 en forma vertical.

Solución

(1) Se escribe la multiplicación en forma vertical alineando los números a la derecha:

$$
\begin{array}{r}
1{,}2 \\
\times\ 2\ 3 \\
\hline
\end{array}
$$

(2) Se multiplican como si fuesen números naturales:

$$
\begin{array}{rrrr}
 & & 1, & 2 \\
 & \times & 2 & 3 \\
\hline
 & & 3 & 6 \\
+ & 2 & 4 & \\
\hline
 & 2 & 7 & 6
\end{array}
$$

(3) Se coloca la coma decimal en el producto de forma que tenga el mismo número de cifras decimales del número decimal:

$$
\begin{array}{rrrr}
 & & 1, & 2 \\
 & \times & 2 & 3 \\
\hline
 & & 3 & 6 \\
+ & 2 & 4 & \\
\hline
 & 2 & 7, & 6
\end{array}
$$

Conclusión

Al multiplicar un número decimal por un número natural de dos cifras se siguen los mismos pasos que al multiplicar por un número natural de una cifra.

Ejemplo

a)

$$
\begin{array}{rrrr}
 & & 0, & 2 \\
 & \times & 1 & 4 \\
\hline
 & & 0 & 8 \\
+ & 0 & 2 & \\
\hline
 & \cancel{0} & 2, & 8
\end{array}
$$

b)

$$
\begin{array}{rrr}
 & 3, & 6 \\
\times & 1 & 0 \\
\hline
3 & 6, & \cancel{0}
\end{array}
$$

Los ceros pueden omitirse al inicio de un número natural y al final del número decimal.

Ejercicios

1. Multiplica:

a) $\begin{array}{r} 2{,}4 \\ \times\ 1\ 2 \\ \hline \end{array}$

b) $\begin{array}{r} 0{,}3 \\ \times\ 2\ 1 \\ \hline \end{array}$

c) $\begin{array}{r} 1{,}5 \\ \times\ 3\ 0 \\ \hline \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 1{,}6 \\ \times\ 1\ 5 \\ \hline \end{array}$

e) 13 × 2,6 f) 15 × 0,9 g) 40 × 1,6 h) 18 × 3,5

2. Escribe el PO y responde:
Un kilogramo tiene 2,2 libras. ¿Cuántas libras son 10 kg?

Contenido 5: Multiplicación en forma vertical hasta las centésimas

Problema

Juan da 2 vueltas a un campo que tiene 3,14 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

¿En qué se diferencia el cálculo de lo que hemos aprendido hasta ahora?

Solución

PO: 2 × 3,14

$$\begin{array}{rr} & 3,14 \\ \times & 2 \\ \hline & 6,28 \end{array}$$

R: 6,28 km.

Conclusión

La multiplicación de un número decimal hasta las centésimas por un número natural se calcula como si fuesen números naturales, y luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales.

Ejemplo

a)
$$\begin{array}{rr} & 0,45 \\ \times & 6 \\ \hline & 2,7\cancel{0} \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{rr} & 0,03 \\ \times & 12 \\ \hline & 006 \\ + & 003 \\ \hline & \cancel{0}0,36 \end{array}$$

En a) el producto se escribe como 2,7 y en b) 0,36.

Ejercicios

1. Multiplica:

a) $\begin{array}{rr} & 1,32 \\ \times & 3 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{rr} & 4,31 \\ \times & 2 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{rr} & 1,23 \\ \times & 4 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{rr} & 0,23 \\ \times & 2 \\ \hline \end{array}$

e) 18 × 3,01 f) 5 × 0,28 g) 2 × 0,04 h) 26 × 0,05

2. Escribe el PO y responde:
Sofía da 3 vueltas a un campo que tiene 2,15 km de longitud, ¿cuántos kilómetros recorre en total?

Practiquemos lo aprendido

1. Multiplica:

a) $2 \times 0{,}2$ b) $3 \times 0{,}4$ c) $4 \times 1{,}2$ d) $3 \times 2{,}3$

e) $\begin{array}{r} 3{,}2 \\ \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$ f) $\begin{array}{r} 7{,}5 \\ \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$ g) $\begin{array}{r} 2{,}6 \\ \times \; 12 \\ \hline \end{array}$ h) $\begin{array}{r} 0{,}5 \\ \times \; 14 \\ \hline \end{array}$

i) $\begin{array}{r} 0{,}21 \\ \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$ j) $\begin{array}{r} 1{,}25 \\ \times \quad 5 \\ \hline \end{array}$ k) $\begin{array}{r} 2{,}47 \\ \times \; 31 \\ \hline \end{array}$ l) $\begin{array}{r} 3{,}65 \\ \times \; 42 \\ \hline \end{array}$

2. Escribe el PO y responde:
   a) En un recipiente caben 1,3 L de agua. ¿Cuántos litros de agua caben en 2 recipientes?

   b) Una bolsa de sal pesa 0,5 kg. ¿Cuánto pesan 18 bolsas de sal en total?

   c) David da 4 vueltas a un campo que tiene 2,45 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

Prueba de Unidad

1. Multiplica:

a) $4 \times 0{,}2$

b) $2 \times 0{,}03$

c) $\begin{array}{r} 3{,}4 \\ \times \quad 2 \\ \hline \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 1{,}5 \\ \times \quad 8 \\ \hline \end{array}$

e) $\begin{array}{r} 1{,}1 \\ \times \; 26 \\ \hline \end{array}$

f) $\begin{array}{r} 2{,}45 \\ \times \quad 4 \\ \hline \end{array}$

3. Escribe el PO y responde:

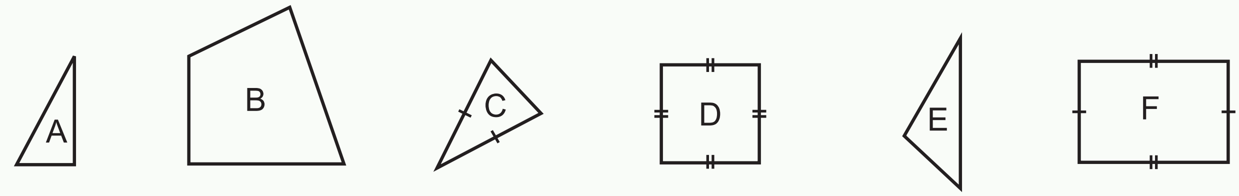
a) Un kilogramo es 2,2 libras. Si un niño pesa 7 kg, ¿cuántas libras pesa?

b) Ana da 3 vueltas a un campo que tiene 1,75 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

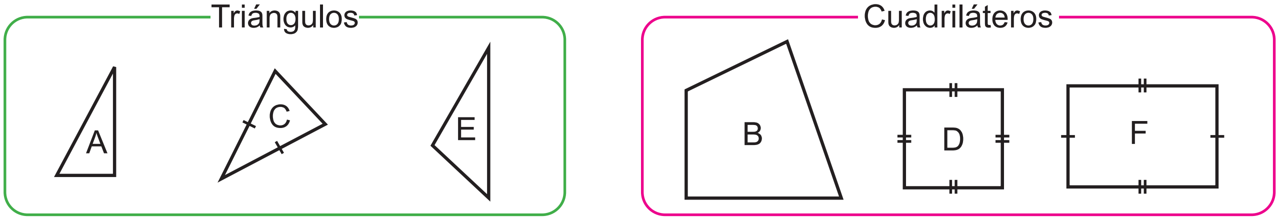
Recordemos

Ejemplo 1

Forma 2 grupos con las siguientes figuras geométricas:



Solución

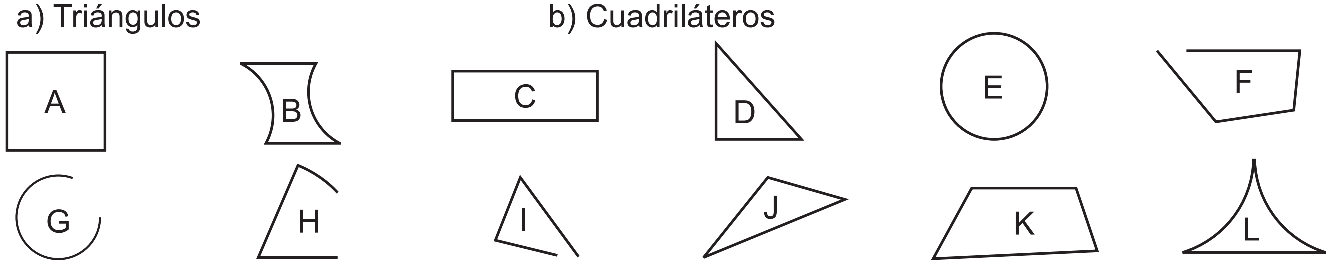


- C es un triángulo isósceles. Tiene 2 lados con igual longitud.
- D es un cuadrado. Tiene 4 lados con igual longitud y 4 ángulos rectos.
- F es un rectángulo. Tiene 4 ángulos rectos.

Ejercicios

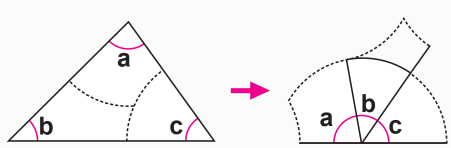
Escribe en tu cuaderno las letras de las figuras que son:

a) Triángulos b) Cuadriláteros



Ejemplo 2

a) ¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos de un triángulo?



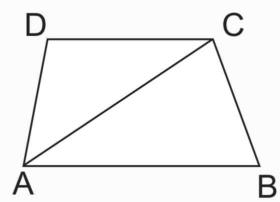
R: 180°.

b) ¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos de un cuadrilátero?

Se dibuja una diagonal y se forman 2 triángulos. Entonces

$2 \times 180 = 360$

R: 360°.

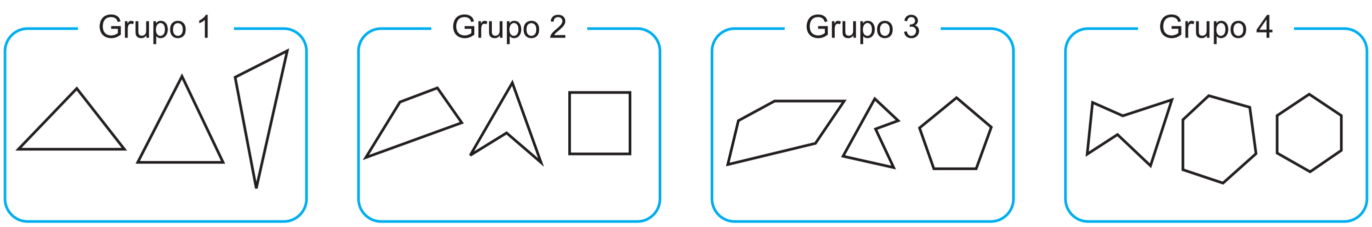


Sección 1: Polígonos

Contenido 1: Clasificación de polígonos

Problema

Natalia clasificó las figuras en cuatro grupos:



¿Qué característica consideró para hacer esa clasificación?

Solución

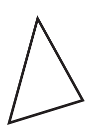
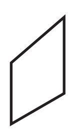
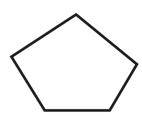
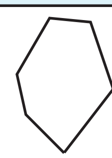
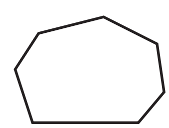
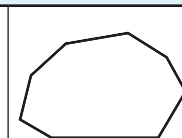
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
3 líneas rectas	4 líneas rectas	5 líneas rectas	6 líneas rectas

Consideró el número de líneas rectas que forman cada figura.

Conclusión

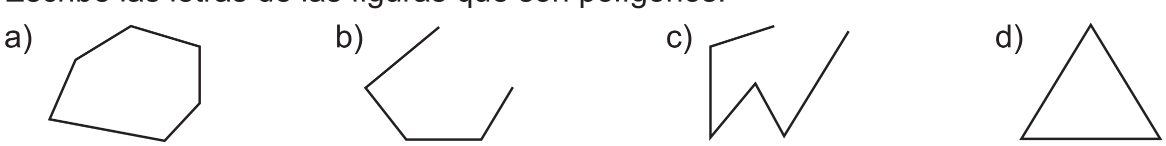
Una figura cerrada formada por 3 o más líneas rectas se llama **polígono**.

Las líneas rectas que forman un polígono se llaman **lados**.
Un polígono recibe su nombre de acuerdo con el número de lados.

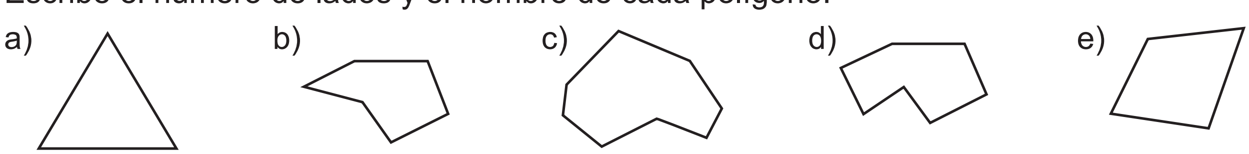
Polígono						
Número de lados	3	4	5	6	7	8
Nombre	Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono	Heptágono	Octágono

Ejercicios

1. Escribe las letras de las figuras que son polígonos:



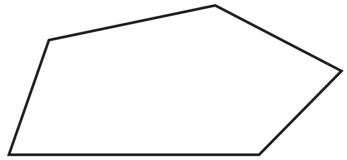
2. Escribe el número de lados y el nombre de cada polígono:



Contenido 2: Suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono

Problema

¿Cuánto suman las medidas de los ángulos de un pentágono?



¿Cómo se calculó la suma para un cuadrilátero?

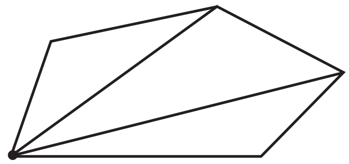
Solución

Al dibujar 2 diagonales desde un vértice, se forman 3 triángulos.

Entonces

$$3 \times 180 = 540.$$

R: 540°.



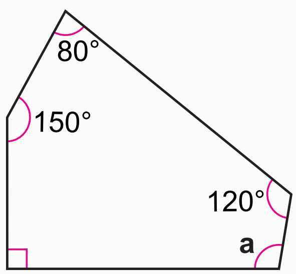
¿Cuánto suman las medidas de los ángulos de un triángulo?

Conclusión

Para calcular la suma de las medidas de los ángulos de un polígono se trazan las diagonales desde un vértice y este se divide en triángulos.

Ejemplo

Calcula la medida del ángulo **a**.



Como la suma de las medidas de los ángulos de un pentágono es 540°, para conocer el valor de **a** se restan las medidas conocidas de 540:

PO: 540 – (120 + 80 + 150 + 90)

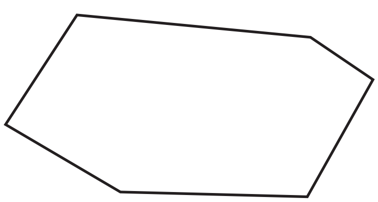
$$540 - (120 + 80 + 150 + 90) = 540 - 440 = 100$$

R: 100°.

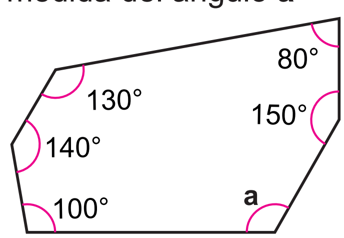
Ejercicios

1. Dado el hexágono, calcula lo indicado:

a) la suma de las medidas de los ángulos

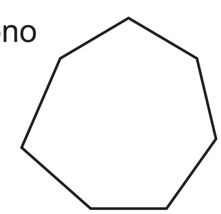


b) la medida del ángulo **a**

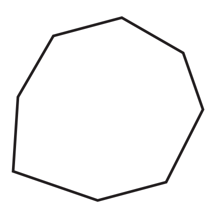


2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos de:

a) un heptágono



b) un octágono

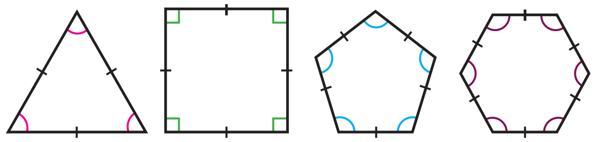


Contenido 3: Polígonos regulares

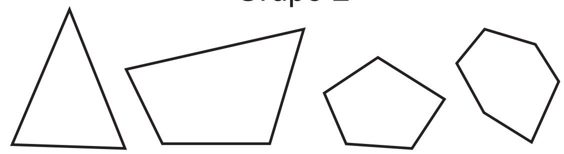
Problema

Natalia clasificó los polígonos en dos grupos.

Grupo 1

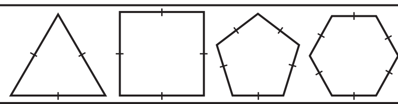
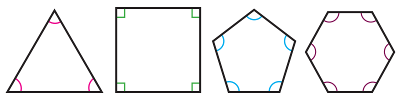


Grupo 2



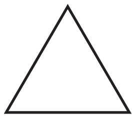
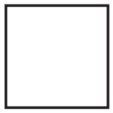
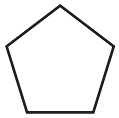
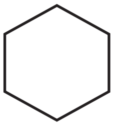
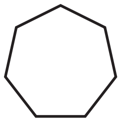
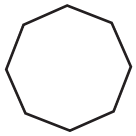
¿Qué características consideró para hacer esa clasificación?

Solución

Grupo 1	Todos los lados tienen la misma longitud.	
	Todos los ángulos tienen la misma medida.	
Grupo 2	No todos los lados tienen la misma longitud. No todos los ángulos tienen la misma medida.	

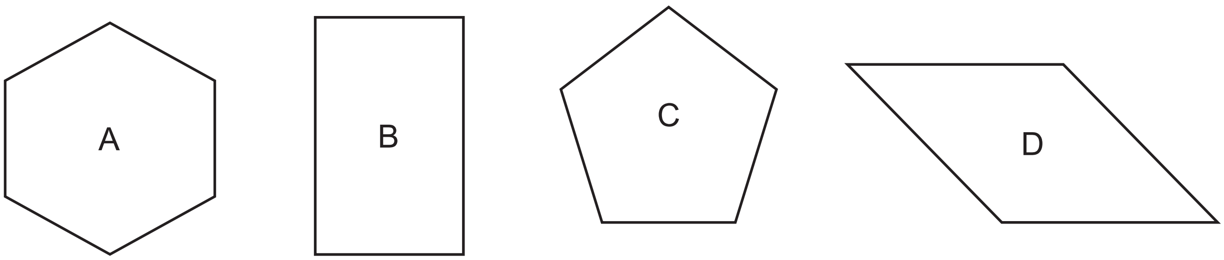
Conclusión

Los polígonos con todos sus lados de igual longitud y todos sus ángulos de igual medida se llaman **polígonos regulares**. En caso contrario es un **polígono irregular**.

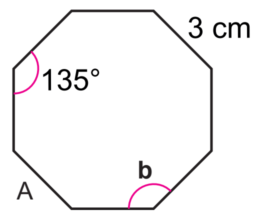
					
Triángulo equilátero	Cuadrado	Pentágono regular	Hexágono regular	Heptágono regular	Octágono regular

Ejercicios

1. ¿Son regulares los siguientes polígonos? Explique sus razones.



2. ¿Cuáles son los valores respectivos de la longitud del lado A y la medida del ángulo **b** en el octágono regular de la derecha?



Unidad 2

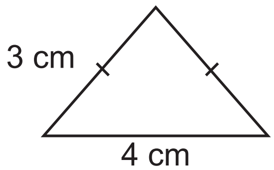
Sección 2: Perímetro de polígonos

Contenido 1: Perímetro de triángulos y cuadriláteros

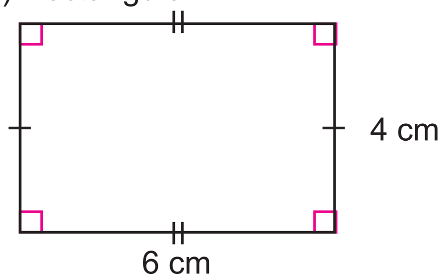
Problema

Calcula la suma de las longitudes de todos los lados de los siguientes polígonos:

a) Triángulo isósceles



b) Rectángulo



Solución

a) En un triángulo isósceles, dos lados tienen la misma longitud, entonces se tiene

$$3 + 3 + 4 = 10.$$

R: 10 cm.

b) En un rectángulo, los lados opuestos tienen la misma longitud, así que los otros dos lados miden 4 cm y 6 cm. Entonces

$$4 + 6 + 4 + 6 = 20.$$

R: 20 cm.

También podemos:
$2 \times (6 + 4) = 2 \times 10 = 20$

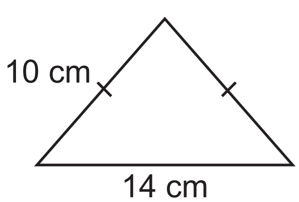
Conclusión

La suma de las longitudes de todos los lados de un polígono se llama **perímetro del polígono**.

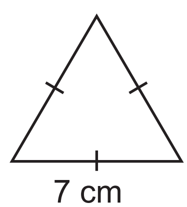
Ejercicios

Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

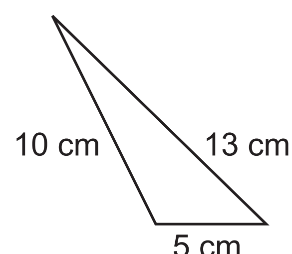
a) Triángulo isósceles



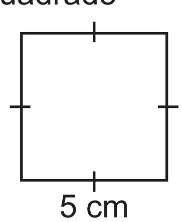
b) Triángulo equilátero



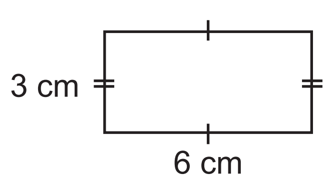
c) Triángulo escaleno



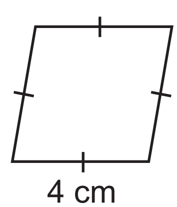
d) Cuadrado



e) Rectángulo



f) Rombo

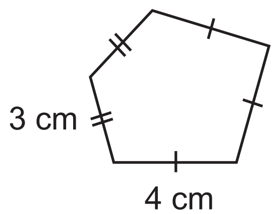


Contenido 2: Perímetro de polígonos

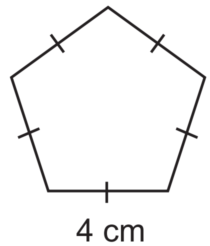
Problema

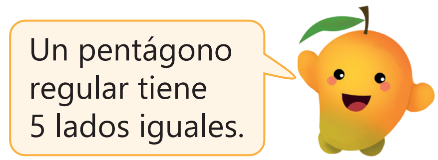
Calcula el perímetro de los siguientes pentágonos:

a) Pentágono irregular



b) Pentágono regular





Solución

a) $3 + 3 + 4 + 4 + 4 = 18$

R: 18 cm.

b) $5 \times 4 = 20$

R: 20 cm.

Conclusión

Para calcular el perímetro de un polígono regular se multiplica el número de lados por la longitud de ellos. Para polígonos irregulares se debe hacer la suma de las longitudes de los lados.

Ejemplo

Calcula la longitud de los lados de un pentágono regular que tiene un perímetro de 15 cm.

Como $5 \times$ longitud del lado $= 15$, se tiene

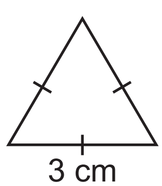
longitud del lado $= 15 \div 5 = 3$

La longitud de cada lado es 3 cm.

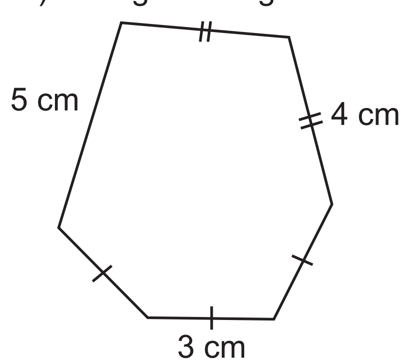
Ejercicios

1. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

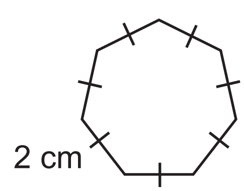
a) Triángulo equilátero



b) Hexágono irregular



c) Heptágono regular

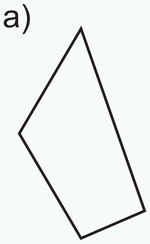


2. Calcula la longitud de los lados de un hexágono regular que tiene un perímetro de 42 cm.

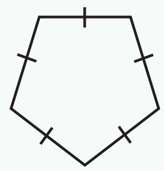
Practiquemos lo aprendido

1. Nombra los siguientes polígonos:

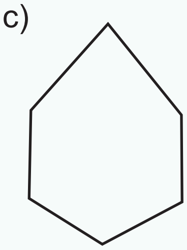
a)



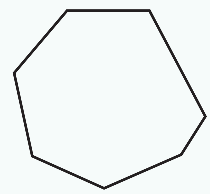
b)



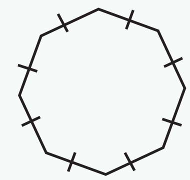
c)



d)



e)

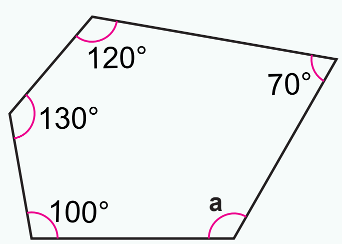


2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos de un:

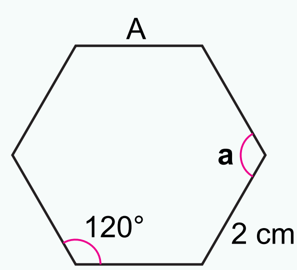
   a) Pentágono

   b) Heptágono

3. Calcula la medida del ángulo **a**.

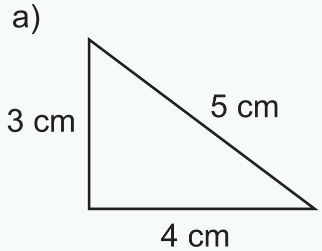


4. ¿Cuáles son los valores de la medida del ángulo **a** y la longitud del lado A en el hexágono regular?

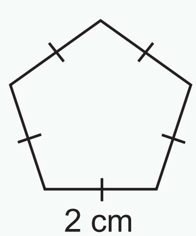


5. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos.

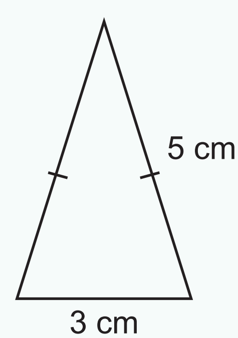
a)



b)



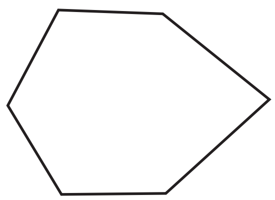
c)



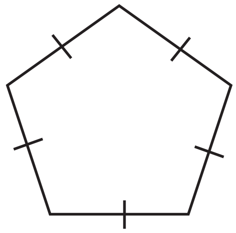
Prueba de Unidad

1. Nombra los siguientes polígonos:

a)

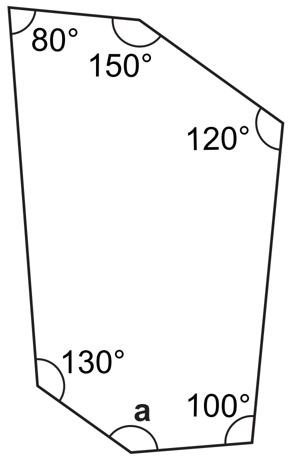


b)



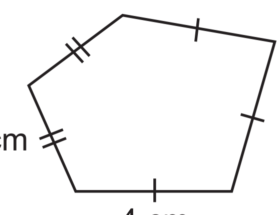
2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos internos de un hexágono.

3. Calcula la medida del ángulo **a**.

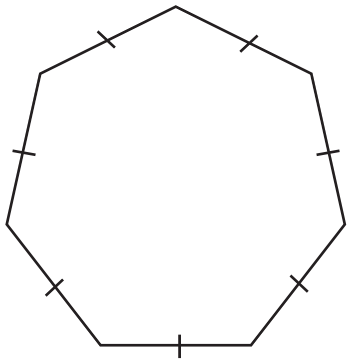


4. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos:

a)



b)



División de números decimales

Recordemos

Ejemplo 1

Completa con el número correspondiente:

a) 6 décimas son 0,6.

b) 9,48 es 948 centésimas.

Ejercicios

Completa con el número correspondiente:

a) 4 décimas son ______.

b) 9 décimas son _______.

c) 1,4 es ______ décimas.

d) 2,8 es ______ décimas.

e) 4 centésimas son _____.

f) 24 centésimas son ______.

g) 0,02 es _____ centésimas.

h) 2,45 es ________ centésimas.

Ejemplo 2

Divide:

a) $10 \div 2 = 5$

b) $42 \div 3$

$$\begin{array}{rr|l} & 4\,2 & 3 \\ \cline{3-3} - & 3 & 1\,4 \\ \cline{1-2} & 1\,2 & \\ - & 1\,2 & \\ \cline{1-2} & 0 & \end{array}$$

c) $483 \div 23$

$$\begin{array}{rr|l} & 4\,8\,3 & 2\,3 \\ \cline{3-3} - & 4\,6 & 2\,1 \\ \cline{1-2} & 2\,3 & \\ - & 2\,3 & \\ \cline{1-2} & 0 & \end{array}$$

Ejercicios

1. Divide:

a) $6 \div 3$

b) $15 \div 5$

c) $24 \div 4$

d) $42 \;\underline{|\,2\;\;}$

e) $96 \;\underline{|\,3\;\;}$

f) $91 \div 7$

g) $192 \;\underline{|\,16\;\;}$

h) $336 \;\underline{|\,28\;\;}$

i) $351 \div 27$

2. Escribe el PO y responde:

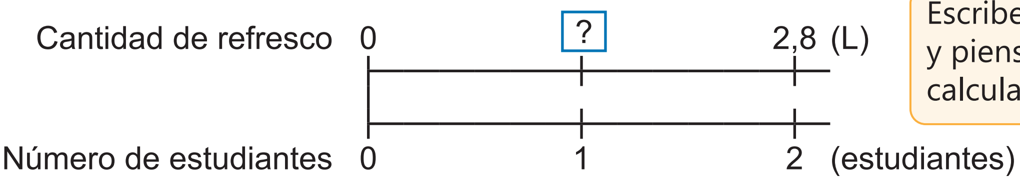
Hay 28 L de refresco y se reparten equitativamente a 2 estudiantes, ¿cuántos litros tendrá cada estudiante?

Sección 1: División de números decimales entre un número natural

Contenido 1: División (1)

Problema

Hay 2,8 L de refresco y se reparten equitativamente a 2 estudiantes, ¿cuántos litros tendrá cada estudiante?



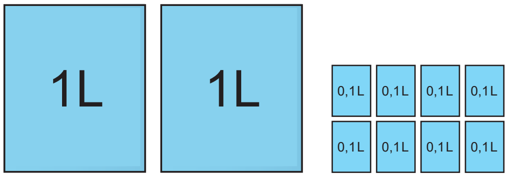
Escribe el PO y piensa cómo calcularlo.

Solución

PO: 2,8 ÷ 2

Como 2,8 es 28 décimas, cada uno tendrá 28 ÷ 2, es decir

	2	8	2	
–	2		1	4
	0	8		
–		8		
		0		



y 14 décimas son 1,4.

R: 1,4 L.

Conclusión

La división de un número decimal entre un número natural se calcula expresando el número decimal en décimas para dividir como si fuesen números naturales.

Ejemplo

a) 0,6 ÷ 3 = 0,2

0,6 es 6 décimas,
6 ÷ 3 = 2 y
2 décimas son **0,2**.

b) 4,8 ÷ 4 = 1,2

4,8 es 48 décimas,
48 ÷ 4 = 12 y
12 décimas son **1,2**.

Ejercicios

1. Divide:

a) 6,3 ÷ 3 b) 4,8 ÷ 2 c) 8,6 ÷ 2

d) 0,8 ÷ 4 e) 0,9 ÷ 3 f) 0,5 ÷ 5

2. Escribe el PO y responde:

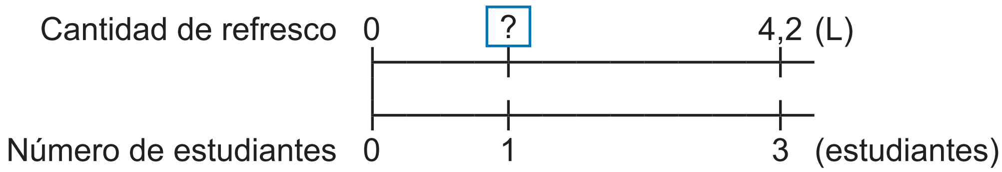
a) Hay 1,2 L de jugo de naranja y se reparten equitativamente en 2 botellas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada botella?

b) Una cinta de 9,6 m de largo se corta en 3 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?

Contenido 2: División (2)

Problema

Hay 4,2 L de refresco y se reparten equitativamente a 3 estudiantes, ¿cuántos litros tendrá cada estudiante?



Solución

PO: 4,2 ÷ 3

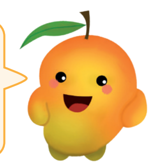
Como 4,2 son 42 décimas, cada uno tendrá 42 ÷ 3, es decir

	4	2	3	
–	3		1	4
	1	2		
–	1	2		
		0		

y 14 décimas son 1,4.

R: 1,4 L.

Se aplica el cálculo de la división de naturales.



Conclusión

La división de un número decimal entre un número natural se calcula como si fuesen números naturales. Luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales (del número decimal).

Ejemplo

9,6 ÷ 4 = 2,4

9,6 es 96 décimas

	9	6	4	
–	8		2	4
	1	6		
–	1	6		
		0		

y 24 décimas son **2,4**

Ejercicios

1. Divide:

   a) 4,8 ÷ 3 b) 5,6 ÷ 2 c) 4,5 ÷ 3 d) 7,5 ÷ 5

   e) 9,1 ÷ 7 f) 7,8 ÷ 6 g) 7,2 ÷ 3 h) 8,4 ÷ 7

2. Escribe el PO y responde:
   Hay 7,2 kg de azúcar y se reparten equitativamente en 4 bolsas, ¿cuántos kilogramos tendrá cada bolsa?

Contenido 3: División en forma vertical (1)

Problema

Del contenido anterior 4,2 ÷ 3 = 1,4. ¿Cómo escribir este cálculo en forma vertical?

Solución

(1) Se dividen las unidades:

	U	d		
	4,	2	3	
–	3		1	
	1			

(2) Se escribe la coma decimal en el cociente:

	U	d		
	4,	2	3	
–	3		1,	
	1			

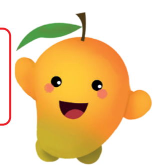
(3) Se bajan las décimas:

	U	d		
	4,	2	3	
–	3	↓	1,	
	1	2		

(4) Se divide el total de décimas como si fuesen números naturales:

	U	d		
	4,	2	3	
–	3		1,	4
	1	2		
–	1	2		
		0		

Indica
12 décimas.



Es como dividir números naturales,
excepto por la coma decimal del cociente.

Conclusión

Al dividir un número decimal entre un número natural, la coma decimal se coloca en el cociente después de dividir las unidades.

Ejemplo

a)

	2	8	,4	2		
–	2			1	4	,2
	0	8				
–		8				
		0	4			
	–		4			
			0			

Cociente: 14,2

b)

	2	5	,6	4	
–	2	4		6	,4
		1	6		
	–	1	6		
			0		

Cociente: 6,4

Ejercicios

1. Divide:

a) 7,5 | 5

b) 6,9 | 3

c) 35,2 | 2

d) 14,8 | 4

e) 8,4 ÷ 7

f) 11,2 ÷ 8

g) 73,8 ÷ 6

h) 84,6 ÷ 9

2. Escribe el PO y responde:

Una cinta de 8,1 m se corta en 3 trozos iguales, ¿cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?

Contenido 4: División en forma vertical (2)

Problema

Divide 48,3 ÷ 23 en forma vertical.

Solución

	4	8,	3	2	3
–	4	6		2,	1
		2	3		
–		2	3		
			0		

Indica 23 décimas.

Cociente: 2,1

Conclusión

Al dividir un número decimal por un número natural de dos cifras se siguen los mismos pasos que al dividir un número decimal por un número natural de una cifra.

Ejemplo

	8	6,	4	3	6
–	7	2		2,	4
	1	4	4		
–	1	4	4		
			0		

Cociente: 2,4

¿Qué indica 144?

Ejercicios

1. Divide:

a) 19,2 ⌊16 b) 18,2 ⌊13 c) 47,6 ⌊28

d) 51,2 ÷ 32 e) 64,8 ÷ 36 f) 95,2 ÷ 28

2. Escribe el PO y responde:

a) Hay 35,1 kg de harina y se reparten equitativamente en 27 bolsas, ¿cuántos kilogramos de harina tendrá cada bolsa?

b) Una cuerda de 43,2 m de largo se corta en 18 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?

Unidad 3

Contenido 5: División con dividendo menor que el divisor

Problema

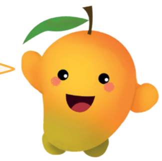
Divide 5,6 ÷ 7 en forma vertical.

Solución

	5	,6	7	
–	0		0	,8
	5	6		
–	5	6		
		0		

Cociente: 0,8

Como 5 < 7, se escribe 0 en las unidades del cociente.



Conclusión

En una división, si el dividendo es menor que el divisor, el cociente tendrá 0 unidades, es decir, será menor que 1.

Ejemplo

	1	8	,9	2	7
–		0		0	,7
	1	8	9		
–	1	8	9		
			0		

Cociente: 0,7

Ejercicios

1. Divide:

a) 3,6 ⌊4 b) 4,2 ⌊7 c) 12,6 ⌊42

d) 3,5 ÷ 5 e) 3,2 ÷ 8 f) 10,8 ÷ 36

2. Escribe el PO y responde:

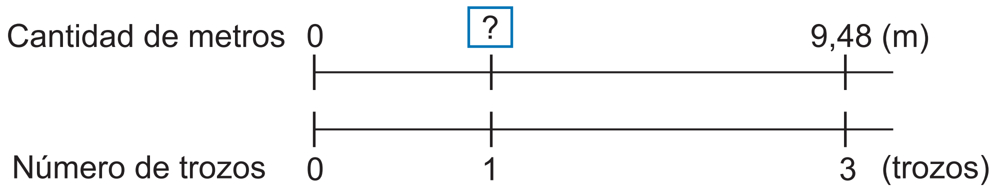
a) Hay 7,2 L de jugo y se reparten equitativamente a 8 personas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada persona?

b) Una cinta de 12,8 m de largo se corta en 32 trozos iguales. ¿Cuánto medirá cada trozo?

Contenido 6: División con cociente hasta las centésimas

Problema

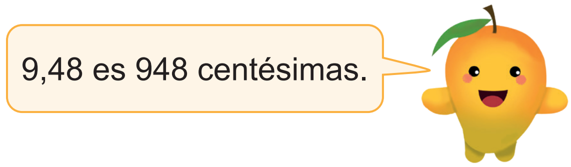
Ana tiene una cinta de 9,48 m de longitud y desea cortarla en 3 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?



Solución

PO: 9,48 ÷ 3

	9,	4	8	3		
–	9			3,	1	6
	0	4				
–		3				
		1	8			
	–	1	8			
			0			



R: 3,16 m.

Conclusión

La división de un número decimal hasta las centésimas se calcula expresando el total de centésimas que representa para dividir como si fuesen números naturales, y luego se coloca la coma decimal según las cifras decimales.

Ejemplo

a)

	2,	5	5	1	7	
–	0			0,	1	5
	2	5				
–	1	7				
		8	5			
	–	8	5			
			0			

Cociente: 0,15

b)

	0,	2	4	6		
–	0			0,	0	4
	0	2				
–		0				
		2	4			
	–	2	4			
			0			

Cociente: 0,04

Ejercicios

1. Divide:

a) 8,96 |7 b) 6,24 |3 c) 4,02 |6 d) 0,48 |6

e) 9,12 ÷ 38 f) 2,28 ÷ 19 g) 4,68 ÷ 36 h) 0,84 ÷ 12

2. Escribe el PO y responde:
Juan tiene una cinta de 6,25 m de longitud y desea cortarla en 5 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo?

Sección 2: El residuo en una división con números decimales

Contenido 1: El residuo en una división con números decimales

Problema

Hay 7,3 L de jugo. Si se reparten equitativamente en picheles de 3 L de capacidad, ¿cuántos picheles se necesitan? ¿Cuántos litros sobran?

Escribe el PO y calcula el cociente entero en forma vertical.

Solución

PO: 7,3 ÷ 3

	7 ,	3	3
–	6		2
	1 ,	3	

Cociente: 2

Residuo: 1,3

La cantidad de picheles es un número natural.

R: 2 picheles y sobran 1,3 L.

Conclusión

Al dividir un número decimal, la coma decimal del residuo debe alinearse con la coma decimal del dividendo y su comprobación puede hacerse utilizando la expresión:

$$\text{cociente} \times \text{divisor} + \text{residuo} = \text{dividendo}.$$

Ejemplo:

	7 ,	3	3
–	6		2
	1 ,	3	

Comprobación:
$2 \times 3 + 1,3 = 7,3$

Ejemplo

Divide con cociente entero:

	1	3 ,	5	4
–	1	2		3
		1 ,	5	

Cociente: 3

Residuo: 1,5

Comprobación: $3 \times 4 + 1,5 = 13,5$

Ejercicios

1. Divide con cociente entero y comprueba:

   a) 5,1 ⌊3 b) 7,9 ⌊2 c) 16,7 ⌊3

   d) 8,3 ÷ 6 e) 17,5 ÷ 7 f) 70,5 ÷ 8

2. Escribe el PO y responde:

   a) Hay 8,3 kg de carne. Si se reparten equitativamente en bolsas de 2 kg, ¿cuántas bolsas se necesitan? ¿Cuántos kilogramos sobran?

   b) Hay 46,7 m de cinta. Si se dan 3 m a cada estudiante, ¿a cuántos estudiantes se les pueden repartir?, ¿cuántos metros de cinta sobran?

Contenido 2: División de números naturales con cociente decimal (1)

Problema

Hay 5 L de leche y se reparten equitativamente a 2 personas. ¿Cuántos litros tendrá cada persona?

Divide hasta obtener residuo 0.

Solución

PO: 5 ÷ 2

5 no es divisible entre 2, pero 5 unidades son 50 décimas, así que se piensa como 5,0 ÷ 2:

	5	2
–	4	2
	1	

→

	5	,0	2	
–	4		2	, 5
	1	0		
–	1	0		
		0		

5 no es divisible entre 2 porque el residuo de la división no es 0.

R: 2,5 L.

Conclusión

El cociente de la división de dos números naturales puede ser un número decimal, que se obtiene colocando la coma decimal en el cociente después de dividir las unidades y agregando cero en el dividendo.

Ejemplo

Divide 5 ÷ 4

a) hasta las décimas.

	5	,0	4	
–	4		1	, 2
	1	0		
–		8		
	0	,2		

Cociente: 1,2
Residuo: 0,2

b) hasta obtener residuo 0.

	5	, 0	0	4		
–	4			1	, 2	5
	1	0				
–		8				
		2	0			
	–	2	0			
			0			

Cociente: 1,25

Ejercicios

1. Divide hasta las décimas:

a) 7 ⌊6   b) 5 ⌊3   c) 9 ⌊6   d) 9 ⌊7

2. Divide hasta obtener residuo 0:

a) 7 ⌊2   b) 18 ⌊5   c) 25 ⌊4   d) 10 ⌊8

Contenido 3: División de números naturales con cociente decimal (2)

Problema

Divide 5 ÷ 8 hasta obtener residuo 0.

Solución

	5,	0	0	0	8			
–	0				0,	6	2	5
	5	0						
–	4	8						
		2	0					
	–	1	6					
			4	0				
		–	4	0				
				0				

Cociente: 0,625

Como 5 < 8, se escribe 0 en las unidades del cociente.

Conclusión

Se puede continuar dividiendo, agregando los ceros que sean necesarios al dividendo hasta obtener residuo cero.

Ejemplo

	6,	2	0	5		
–	5			1,	2	4
	1	2				
–	1	0				
		2	0			
	–	2	0			
			0			

Cociente: 1,24

Ejercicios

Divide hasta obtener residuo 0:

a) 3 $\overline{)8}$ b) 1,5 $\overline{)2}$

c) 2 $\overline{)25}$ d) 8,1 $\overline{)6}$

e) 1,2 ÷ 5 f) 2,7 ÷ 6

g) 13 ÷ 8 h) 3,27 ÷ 5

Contenido 4: División redondeando el cociente

Problema

a) Comprueba que al dividir 5 ÷ 3 no se puede obtener residuo 0.

b) Redondea el cociente a las décimas.

Solución

a)

	5,	0	0	3			
–	3			1,	6	6	…
	2	0					
–	1	8					
		2	0				
	–	1	8				
			2				

Si se continúa dividiendo, siempre se tendrá 6 en el cociente.

b) Para redondear a las décimas se considera el cociente hasta las centésimas, así:

U	d	c
1,	6	6

6 > 5

Redondeado a las décimas es **1,7**.

Conclusión

Si las cifras decimales del cociente se repiten, el cociente se puede redondear a la posición que se indique.

Ejemplo

Divide 3,2 ÷ 9 y redondea el cociente a las centésimas:

	3,	2	0	0	9				
–	0				0,	3	5	5	…
	3	2							
–	2	7							
		5	0						
	–	4	5						
			5	0					
		–	4	5					
				5					

U	d	c	m
0,	3	5	5

5 = 5

Redondeado a las centésimas es **0,36**.

Recuerda que en el redondeo:
- del 5 al 9 subimos 1.
- del 0 al 4 dejamos igual.

Ejercicios

1. Divide y redondea el cociente a las décimas:

a) 7 ⌊3   b) 2 ⌊9   c) 14 ÷ 3   d) 10 ÷ 6

2. Divide y redondea el cociente a las centésimas:

a) 1,2 ⌊9   b) 1,9 ⌊3   c) 1,7 ÷ 9   d) 4,3 ÷ 6

Unidad 3

Practiquemos lo aprendido

1. Divide:

a) 0,6 ÷ 3 b) 1,8 ÷ 2 c) 9,6 |4 d) 3 5 , 1 |2 7

2. Divide hasta las décimas:

a) 3,5 |2 b) 1 5 |4

3. Divide hasta obtener residuo 0:

a) 9 |2 b) 5,7 6 |3 2

4. Divide y redondea el cociente a las décimas:

a) 4 |9 b) 2 |3

5. Divide y redondea el cociente a las centésimas:

a) 1,4 |3 b) 2,3 |9

6. Escribe el PO y responde:

a) Ana pagó 28,5 córdobas al comprar 3 lápices idénticos. ¿Cuántos córdobas cuesta cada lápiz?

b) Juana cortó una cinta de 31 m en 6 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? Redondea a las décimas.

Prueba de Unidad

1. Divide:

a) $3{,}8 \div 2$

b) $2{,}4 \div 3$

2. Divide hasta obtener residuo 0:

a) $7 \,\big|\, \underline{2}$

b) $14 \,\big|\, \underline{8}$

c) $13{,}25 \,\big|\, \underline{5}$

d) $1{,}3 \,\big|\, \underline{4}$

3. Escribe el PO y responde:

a) Hay 7,5 L de jugo y se reparten equitativamente a 3 personas, ¿cuántos litros de jugo tendrá cada personas?

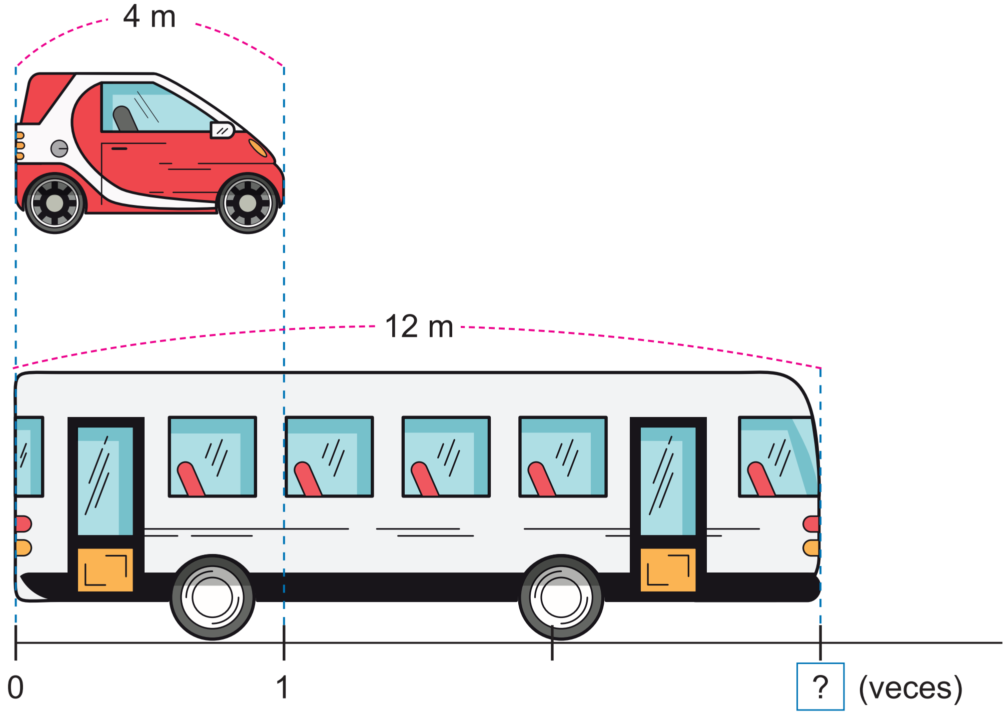
b) Daniel cortó una cinta de 19 m en 6 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? Redondea a las décimas.

Sección 1: Cantidad de veces con números naturales

Contenido 1: Comparación de cantidades

Problema

El carro rojo mide 4 m de largo, mientras que el bus mide 12 m, ¿cuántas veces es más largo el bus que el carro rojo?



Solución

Sea $\square$ la cantidad de veces que 4 m está en 12 m, entonces

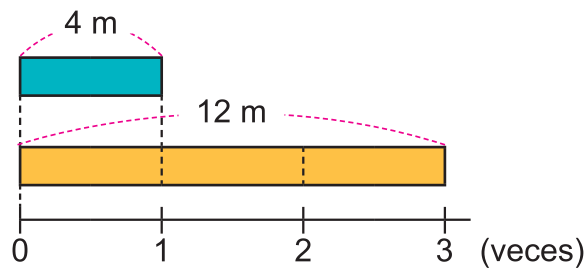
$$\square \times 4 = 12$$

Lo anterior corresponde a la división

$$\square = 12 \div 4 = 3$$

R: 3 veces.

Si el carro rojo de 4 m se considera como 1 y se coloca contiguo al bus, esto se haría 3 veces: 3 veces significa que cuando 4 m se considera 1, entonces 12 m se considera 3.



Conclusión

Al comparar 2 cantidades por cuántas veces una cabe en la otra, una es la **cantidad básica** y la otra es la **cantidad comparada**.

Se puede calcular la cantidad de veces como:

Cantidad básica es la cantidad equivalente a 1.
Cantidad comparada es la que contiene una cantidad de veces la cantidad básica.

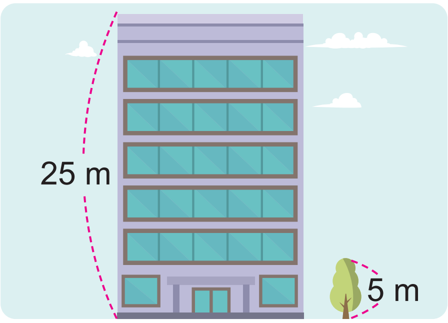
Cantidad comparada	÷	Cantidad básica	=	Cantidad de veces
12	÷	4	=	3

Ejercicios

1. Resuelve:

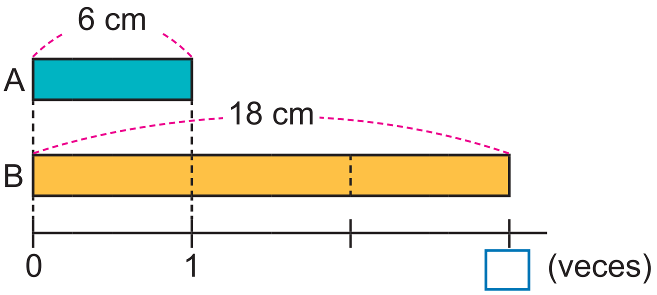
   a) El recipiente A contiene 3 L de agua y el recipiente B contiene 18 L de agua. ¿Cuántas veces cabe el contenido de A en el recipiente B?

   b) La altura del edificio es de 25 m y la del árbol 5 m. ¿Cuántas veces la altura del edificio es la altura del árbol?

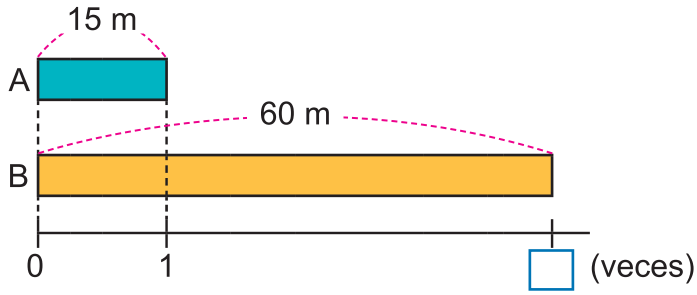


2. La longitud de la cinta B, ¿cuántas veces es la longitud de la cinta A?

   a)



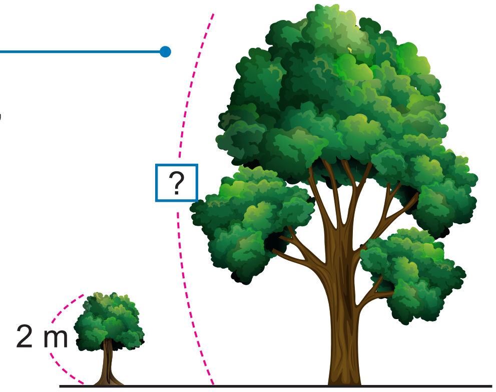
   b)



Contenido 2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1)

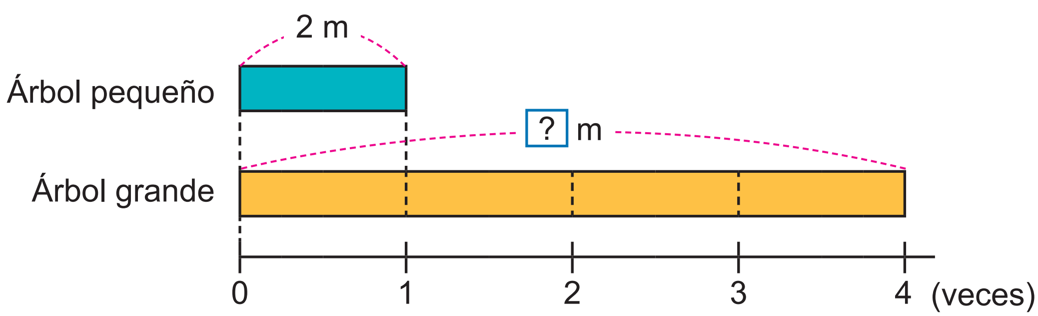
Problema

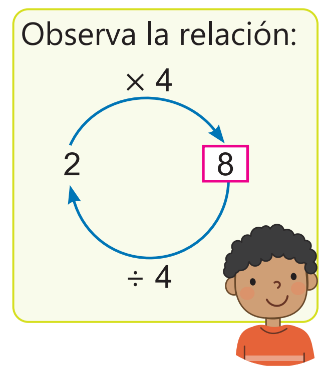
La altura de un árbol es 4 veces la altura de un árbol de 2 m, ¿cuál es la altura de dicho árbol?



Solución

Se puede representar la altura de cada árbol a como sigue:





La altura del árbol grande se calcula como:

PO: $4 \times 2 = 8$

R: 8 m.

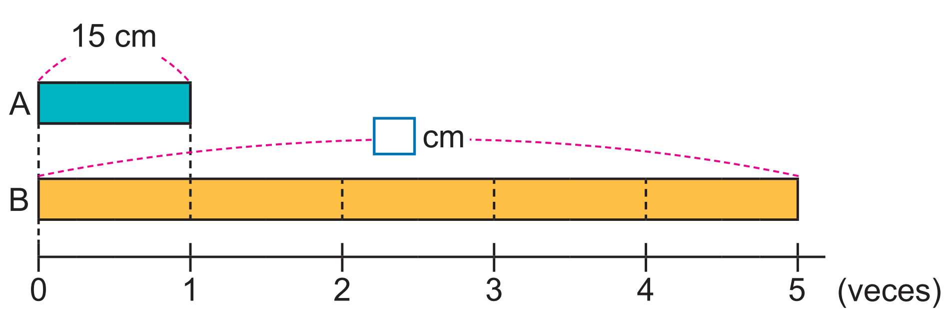
Conclusión

Cantidad de veces	×	Cantidad básica	=	Cantidad comparada
4	×	2	=	8

Ejercicios

1. María pesa actualmente 12 veces el peso con el que nació. Si al nacer, su peso era de 3 kg, ¿cuál es el peso de María actualmente?

2. ¿Cuánto mide la cinta B?



3. La edad de Juan es 14 años, y la de su tío Carlos es 3 veces la de él. ¿Cuál es la edad del tío Juan?

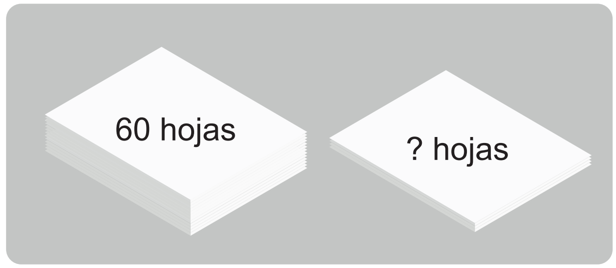
Contenido 3: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (2)

Problema

Marcela tiene 60 hojas blancas.

Esto es 6 veces la cantidad de hojas que tiene Roberto.

¿Cuántas hojas tiene Roberto?



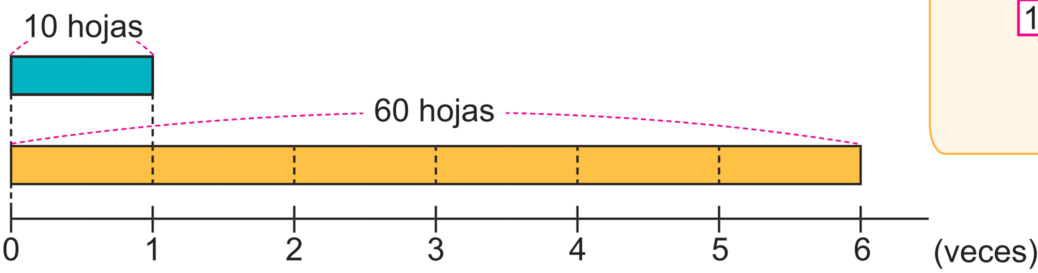
Solución

Sea $\square$ la cantidad de hojas que tiene Roberto. Como esta cantidad está 6 veces en 60, entonces $6 \times \square = 60$. Así que

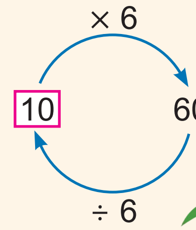
$$\square = 60 \div 6 = 10$$

R: 10 hojas.

10 está 6 veces en 60:



Observa la relación de las cantidades:



Si 60 se considera como 6 paquetes de hojas, entonces cada paquete tiene 10 hojas.

Conclusión

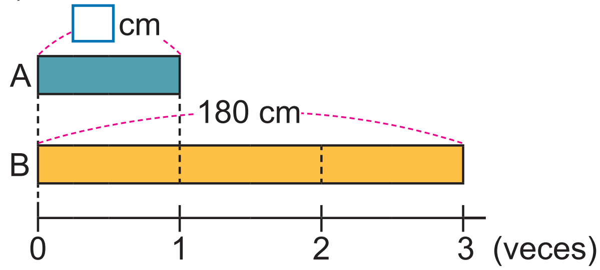
Cantidad comparada	÷	Cantidad de veces	=	Cantidad básica
60	÷	6	=	10

Ejercicios

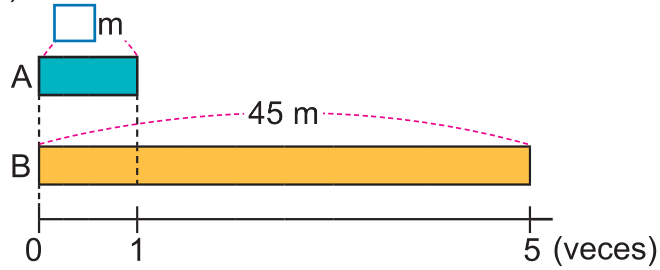
1. Marcos tiene 150 córdobas, y esto es 3 veces lo que posee Roberto. ¿Cuánto dinero tiene Roberto?

2. En cada caso, ¿cuánto mide la cinta A?

a)



b)

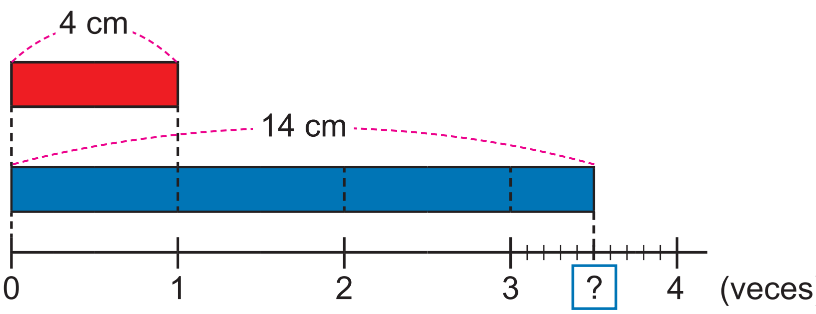


Sección 2: Cantidad de veces con números decimales

Contenido 1: Comparación de cantidades

Problema

La longitud de la cinta azul, ¿cuántas veces es la longitud de la cinta roja?



Solución

Se puede pensar en un número $\square$ que cumpla $\square \times 4 = 14$, pero esto es lo mismo que dividir:

$$\square = 14 \div 4 = 3{,}5$$

R: 3,5 veces.

```
 1 4,0 |4
–1 2    3,5
   2 0
–  2 0
     0
```

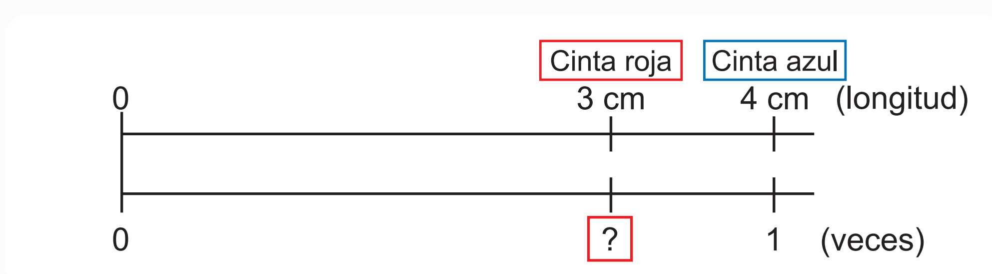
Conclusión

Los números decimales se usan igual que los números naturales para expresar cantidad de veces.

Cantidad comparada ÷ Cantidad básica = Cantidad de veces

Ejemplo

La longitud de la cinta roja es 3 cm y la de la cinta azul es 4 cm. ¿Cuántas veces la longitud de la cinta roja es la longitud de la cinta azul?



Se calcula dividiendo:

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

R: 0,75 veces.

0,75 veces significa que, si 4 cm se considera como 1, entonces 3 cm corresponde a 0,75.

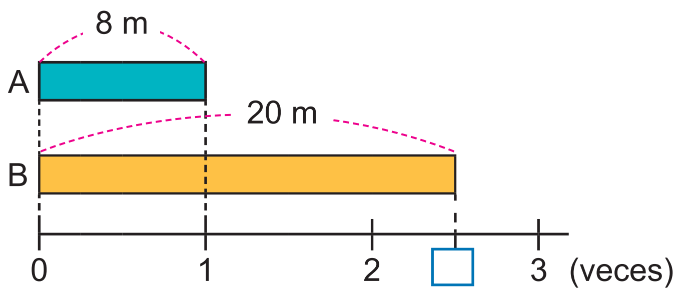
```
 3,0 0 |4
–0      0,7 5
 3 0
–2 8
   2 0
–  2 0
     0
```

Unidad 4

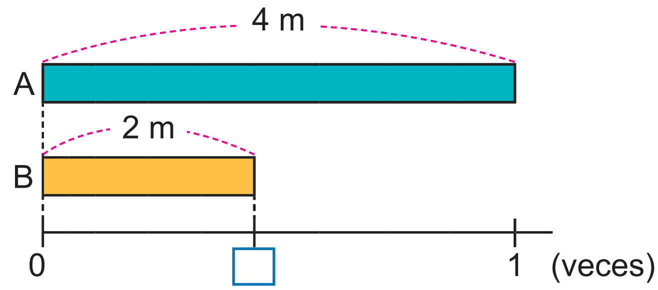
Ejercicios

1. La longitud de la cinta B, ¿cuántas veces es la longitud de la cinta A?

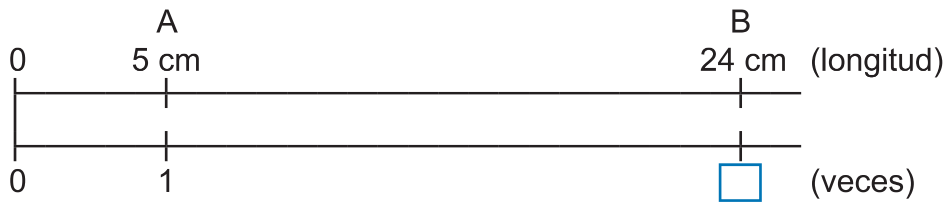
a)



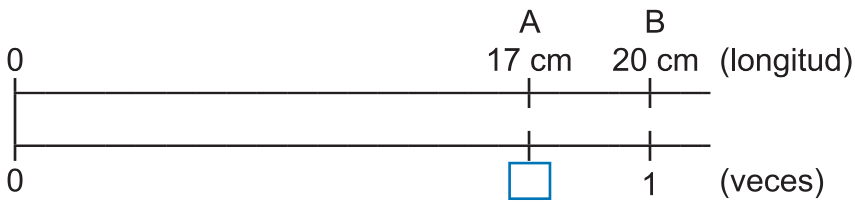
b)



c)

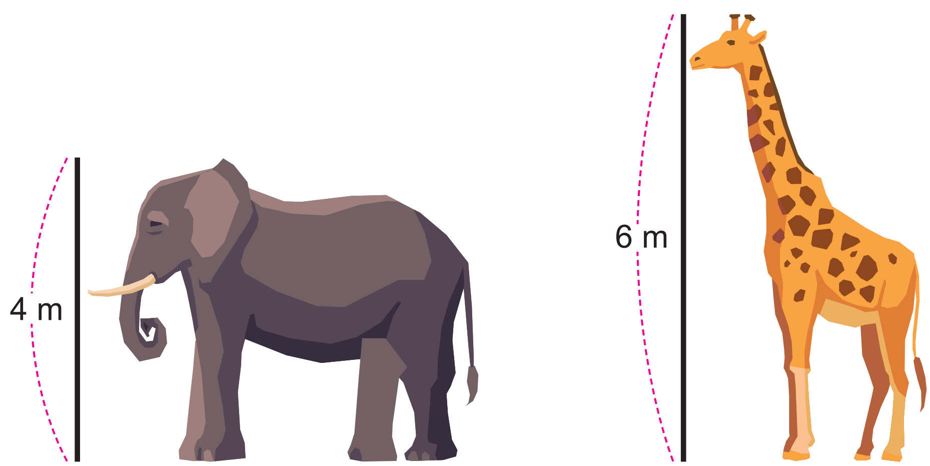


d)



2. Resuelve:

a) La altura de una jirafa es 6 m y la de un elefante es 4 m. ¿Cuántas veces la altura de la jirafa es la altura del elefante?



b) La capacidad de un recipiente grande es 35 L y la de un recipiente pequeño es 10 L. ¿Cuántas veces la capacidad del recipiente grande es la capacidad del pequeño?

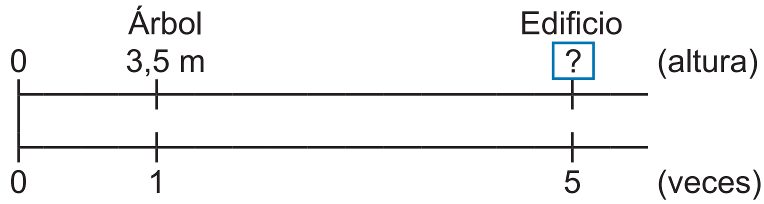
Contenido 2: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (1)

Problema

La altura de un edificio es 5 veces la de un árbol de 3,5 m, ¿cuál es la altura del edificio?

Solución

Se pueden representar las alturas a como sigue:



Si 3,5 se considera como 1, entonces $\square$ corresponde a 5.

La altura del edificio se calcula como:

$$\square = 5 \times 3{,}5 = 17{,}5$$

R: 17,5 m.

Conclusión

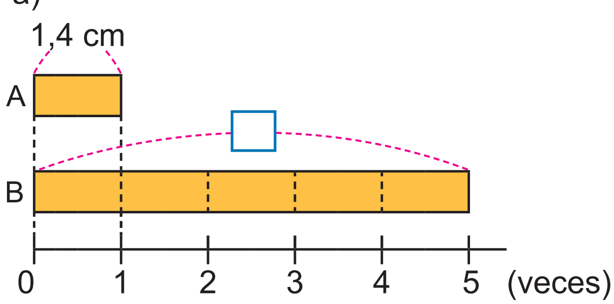
La cantidad comparada también se puede determinar utilizando números decimales mediante la igualdad:

Cantidad de veces × Cantidad básica = Cantidad comparada

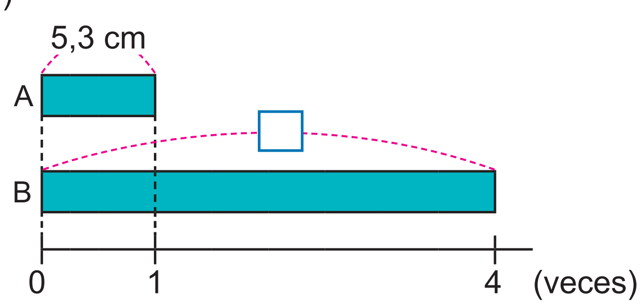
Ejercicios

1. En cada caso, ¿cuánto mide la cinta B?

a)



b)



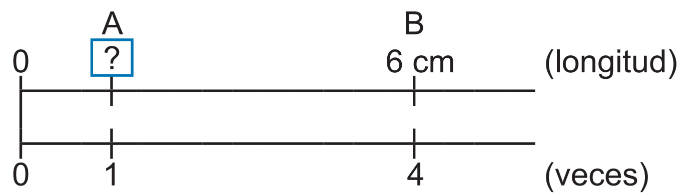
2. Resuelve:
   a) La altura de una jirafa es 3 veces la altura de su hija. Si la hija mide 1,6 m ¿cuál es la altura de la jirafa?

   b) Carmen recorrió en bicicleta 5 veces la distancia que hizo Melissa. Si Melissa recorrió 2,6 km, ¿cuál es la distancia recorrida por Carmen?

Contenido 3: Cálculo de una de las cantidades que se comparan (2)

Problema

La longitud de la cinta B es 4 veces la longitud de la cinta A.
¿Cuánto mide la cinta A?



Solución

Sea $\square$ la longitud de la cinta A. Como esta cantidad está 4 veces en 6 cm, entonces se cumple $4 \times \square = 6$. Así que

$$\square = 6 \div 4 = 1,5$$

R: 1,5 cm.

Conclusión

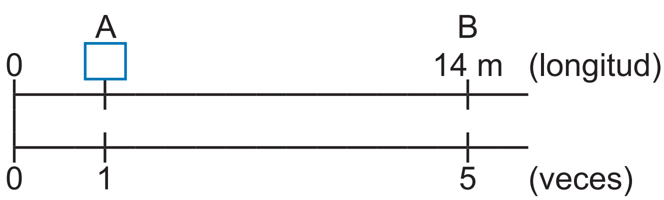
La cantidad básica también se puede determinar utilizando números decimales mediante la igualdad:

Cantidad comparada $\div$ Cantidad de veces = Cantidad básica

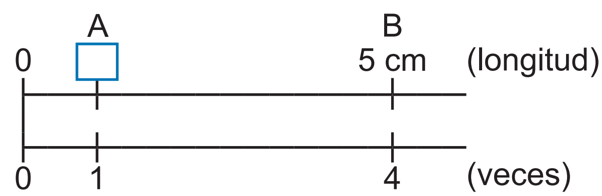
Ejercicios

1. En cada caso, ¿cuánto mide la cinta A?

a)

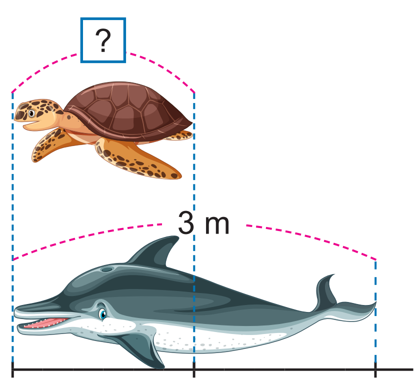


b)



2. Resuelve:

a) La longitud de un delfín es 3 m. Si este mide 2 veces la longitud de una tortuga, ¿cuánto es la longitud de la tortuga?

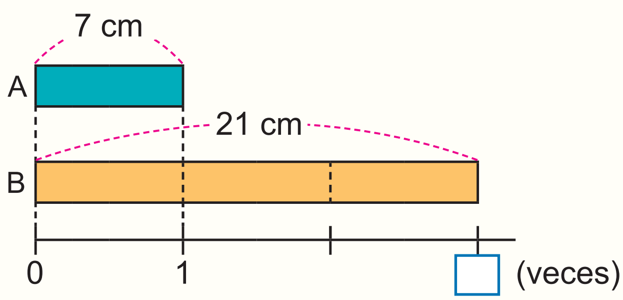


b) Carmen tiene 42 córdobas, que es 12 veces lo que tiene Juana. ¿Cuántos córdobas tiene Juana?

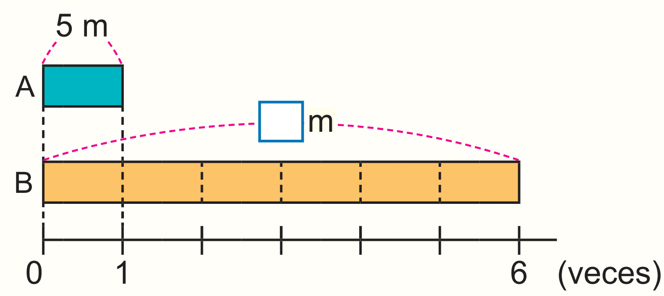
Practiquemos lo aprendido

1. Calcula en cada caso la cantidad faltante:

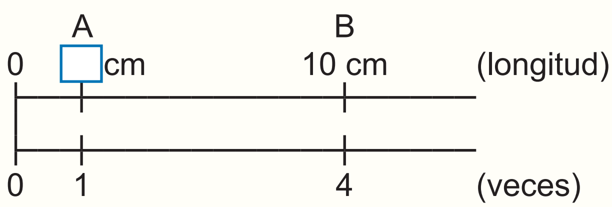
a)



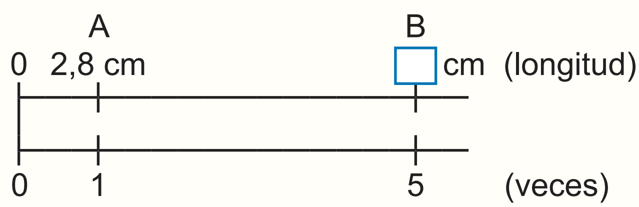
b)



c)



d)



2. Resuelve:

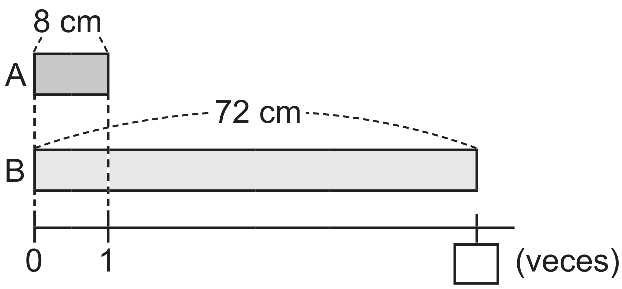
a) María tiene 240 córdobas, y esto es 8 veces lo que posee Carlos. ¿Cuánto dinero tiene Carlos?

b) La edad de Juan es 4 años, y la de su papá es 9 veces la de él. ¿Cuál es la edad del papá de Juan?

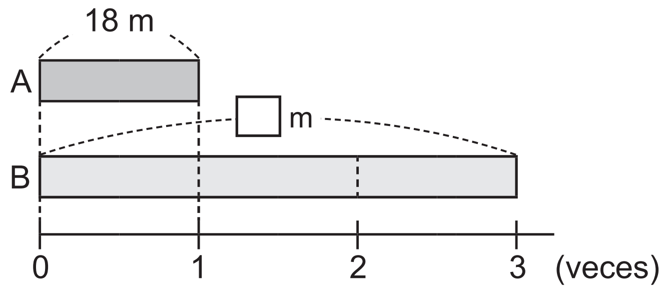
Prueba de Unidad

1. Calcula en cada caso la cantidad faltante:

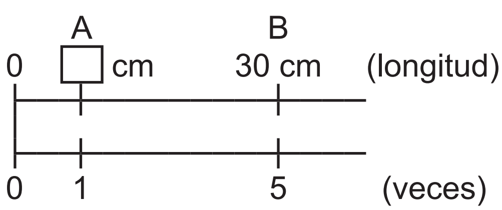
a)



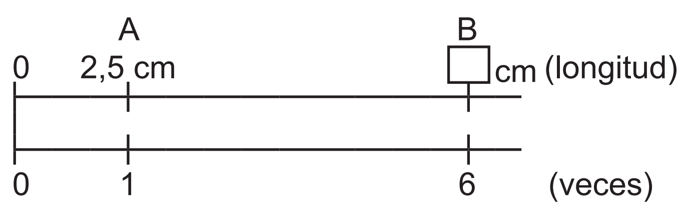
b)



c)



d)



2. Resuelve:
   Jaime tiene 4 años y la edad de Marcos es 5 veces la de Jaime. ¿Cuál es la edad de Marcos?

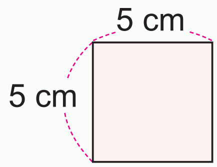
Área

Recordemos

Ejemplo

Calcula el área de los siguientes cuadriláteros:

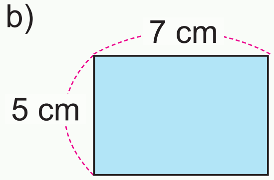
a)



Área de cuadrado = lado × lado
= 5 × 5 = 25

El área es 25 cm^2.

b)



Área de rectángulo = largo × ancho
= 7 × 5 = 35

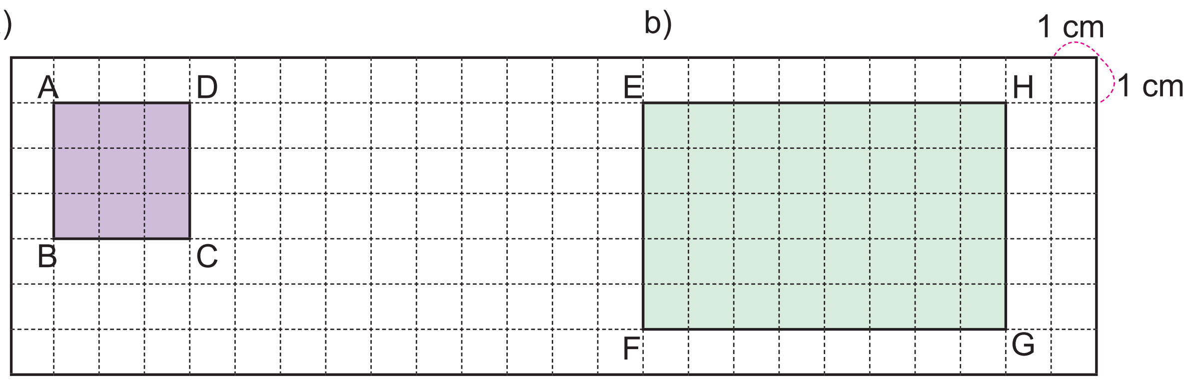
El área es 35 cm^2.

El área del rectángulo también se calcula como:
Área = base × altura

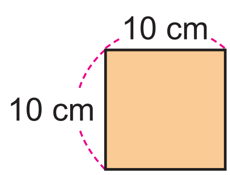
Ejercicios

1. En tu cuaderno calcula el área de los siguientes cuadriláteros:

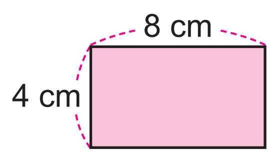
a) b)



c) Cuadrado

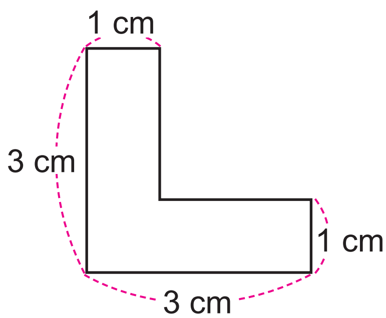


d) Rectángulo

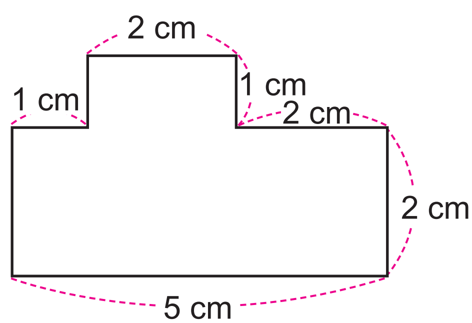


2. Calcula el área de las siguientes figuras:

a)



b)



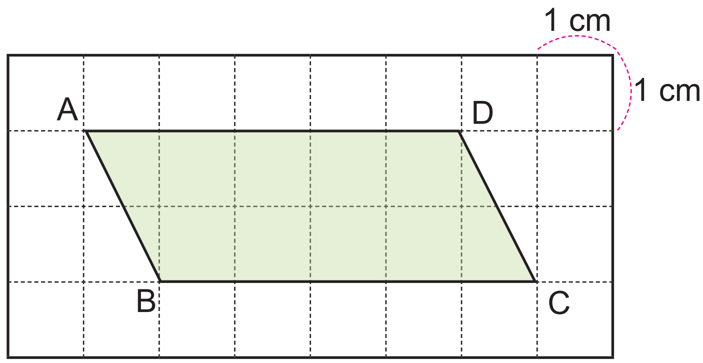
3. Resuelve:
¿Cuál es el área de un piso de forma rectangular que tiene 7 m de largo y 4 m de ancho?

Sección 1: Área de paralelogramos

Contenido 1: Área de paralelogramos mediante transformación a rectángulos

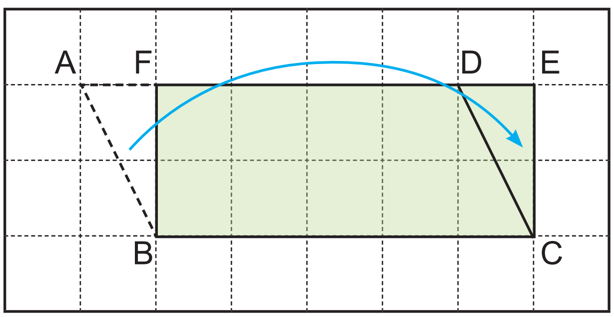
Problema

Calcula el área del paralelogramo:



Solución

Se puede calcular transformándolo en un rectángulo:



Si el triángulo ABF se desplaza a la posición del triángulo DCE se forma el rectángulo FBCE, cuyo largo es 5 cm y ancho 2 cm. Su área es:

$$5 \times 2 = 10$$

$$\text{Área} = 10 \text{ cm}^2.$$

El área del rectángulo es la misma que la del paralelogramo, por tanto, el área de este último también es 10 cm^2.

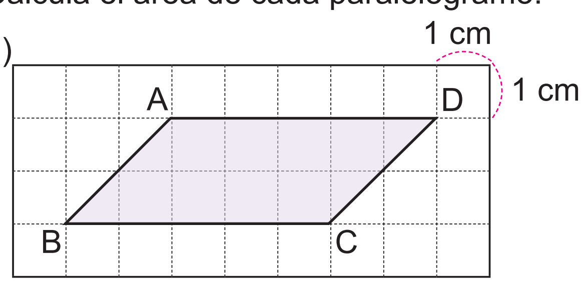
Conclusión

Se puede calcular el área de un paralelogramo, transformándolo en un rectángulo.

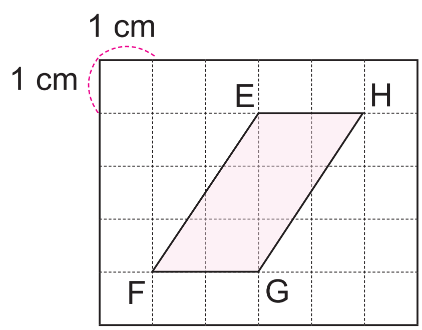
Ejercicios

Calcula el área de cada paralelogramo:

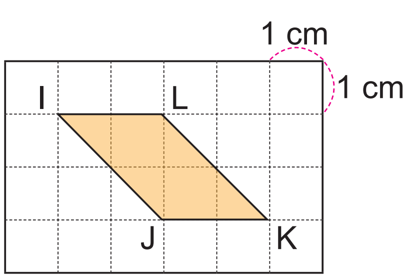
a)



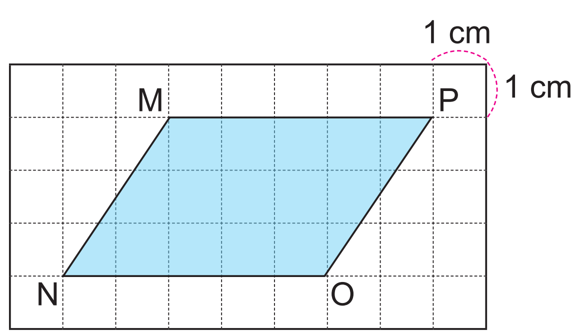
b)



c)



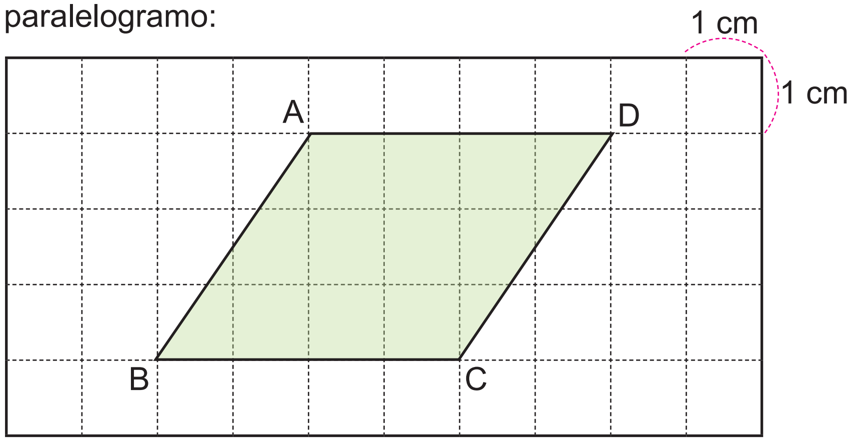
d)



Contenido 2: Área del paralelogramo (1)

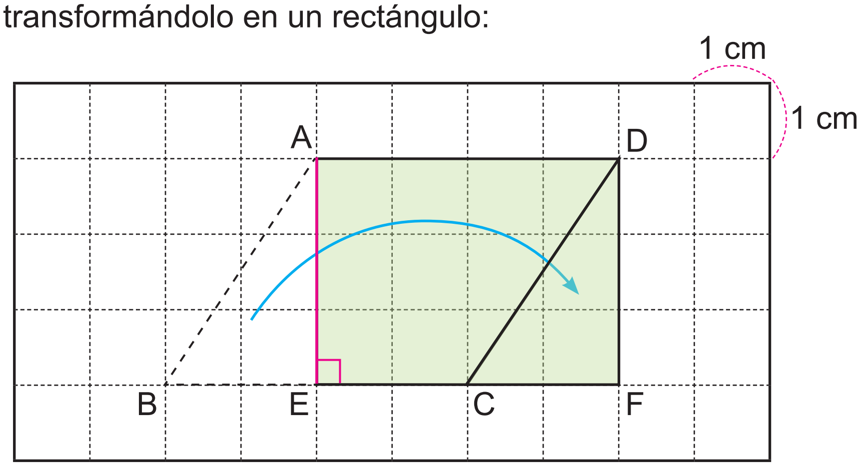
Problema

Calcula el área del paralelogramo:



Solución

Se puede calcular transformándolo en un rectángulo:



El lado EF del rectángulo es igual al lado BC del paralelogramo. El lado AE del rectángulo, el cual es perpendicular a BC, se llamará altura. Así, BC es base y AE es altura del paralelogramo.

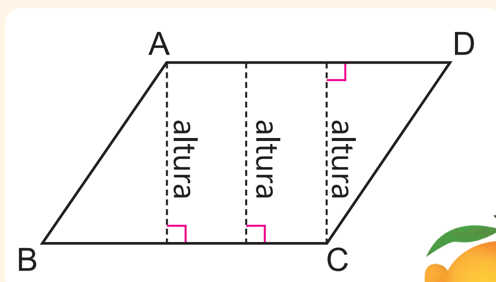
El área del rectángulo es

$$\text{Área} = 4 \times 3 = 12$$

Así que el área del paralelogramo también es 12.

R: 12 cm^2.

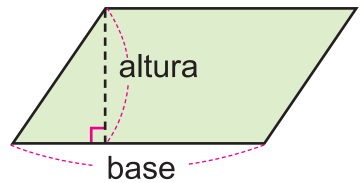
La longitud de las líneas perpendiculares entre los lados BC y AD se denomina **altura** del paralelogramo ABCD:



Conclusión

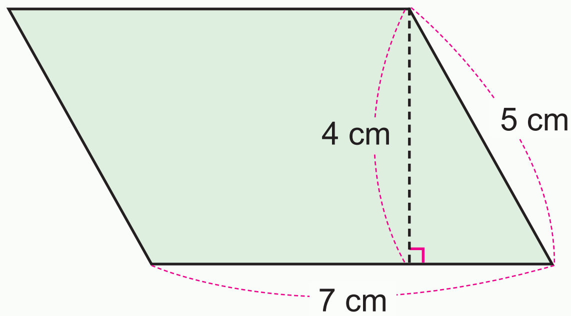
La fórmula para calcular el área de un paralelogramo es:

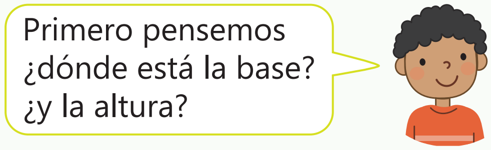
Área del paralelogramo = base × altura



Ejemplo

Calcula el área del paralelogramo:





Base: 7 cm
Altura: 4 cm
Entonces

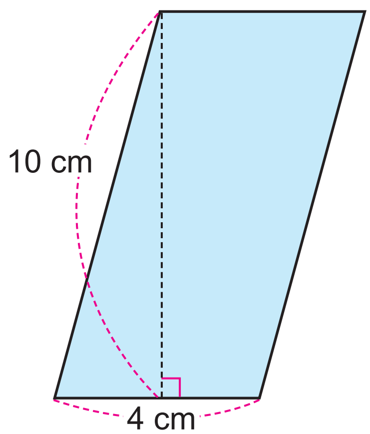
Área = base × altura
= 7 × 4 = 28

R: 28 cm^2.

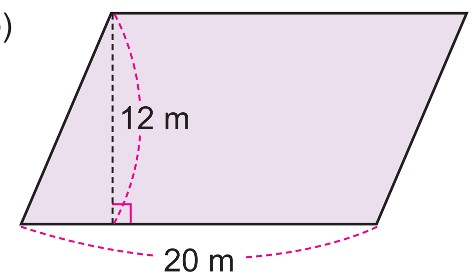
Ejercicios

Calcula el área de cada paralelogramo:

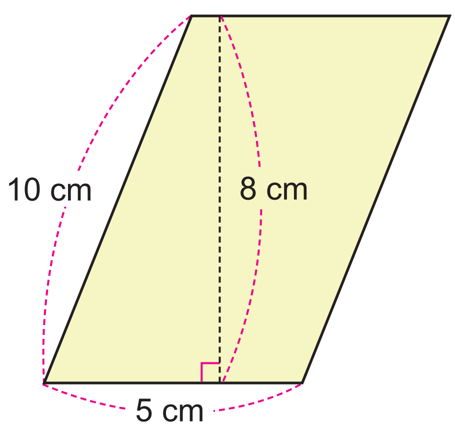
a)



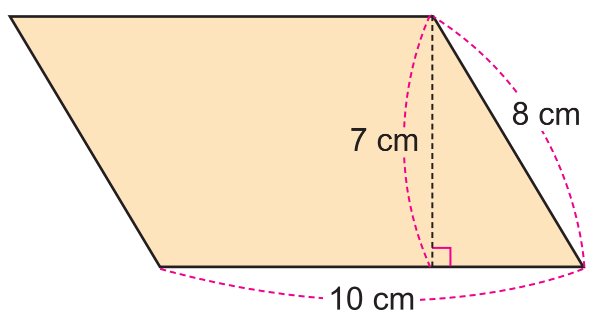
b)



c)



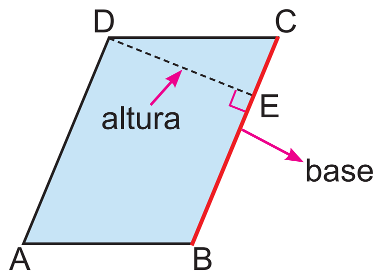
d)

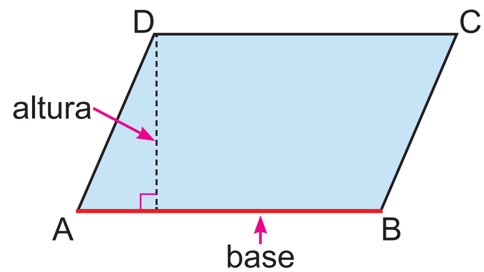


Contenido 3: Área del paralelogramo (2)

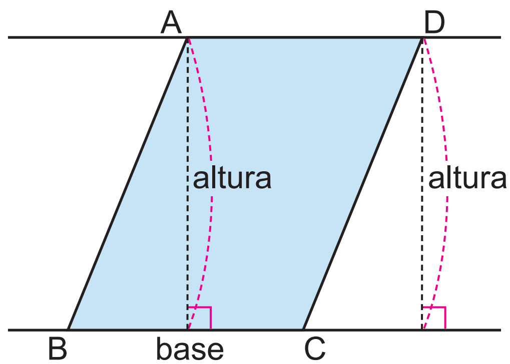
Altura de un paralelogramo

La altura de un paralelogramo no necesariamente es una línea vertical:

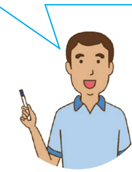




La altura se puede considerar dentro o fuera del paralelogramo.

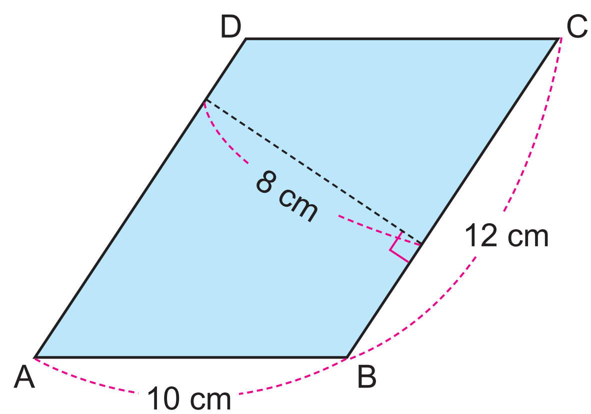


Se puede tomar cualquier lado como base. En dependencia de esta elección la altura cambia.

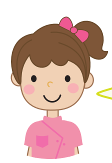


Problema 1

Calcula el área del paralelogramo ABCD tomando a BC como base.



Solución



Observemos que la altura respecto a BC no es vertical, pero es perpendicular a la base.

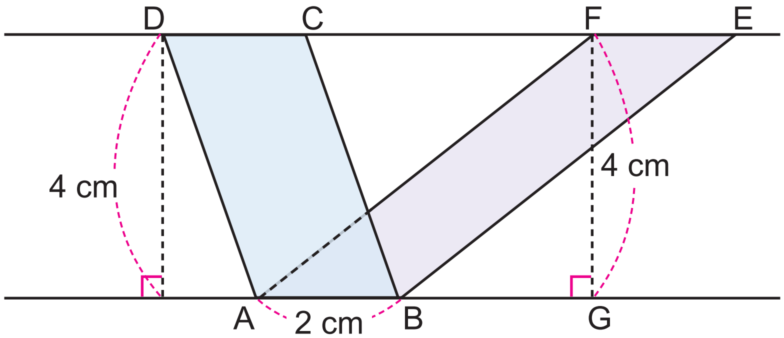
Como la base mide 12 cm y la altura 8 cm, entonces su área se calcula como

$$\text{Área} = 12 \times 8 = 96$$

R: 96 cm^2.

Problema 2

Calcula el área del paralelogramo ABCD y del paralelogramo ABEF.



Solución

La altura del paralelogramo ABCD mide 4 cm y su base AB mide 2 cm, así que su área es

$$\text{Área} = 2 \times 4 = 8$$

Para el paralelogramo ABEF, su altura FG mide 4 cm y su base AB mide 2 cm, entonces su área es

$$\text{Área} = 2 \times 4 = 8$$

Ambos tienen 8 cm² de área.

Los dos paralelogramos tienen bases iguales y alturas iguales.

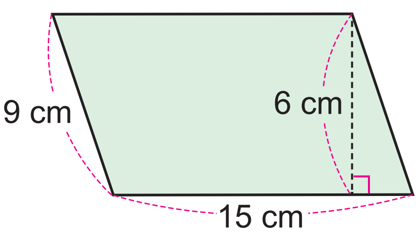
Conclusión

Las áreas de paralelogramos con bases iguales y alturas iguales, son iguales.

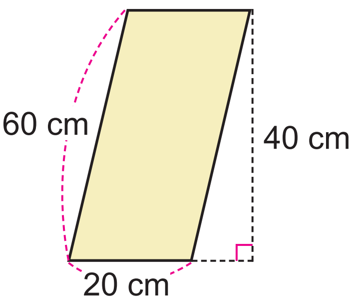
Ejercicios

1. Calcula el área de cada paralelogramo:

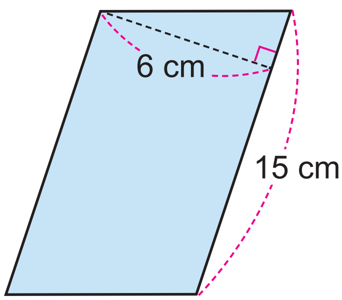
a)



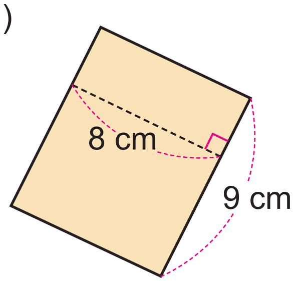
b)



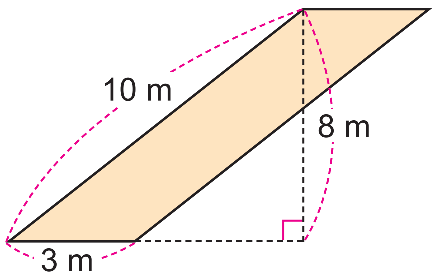
c)



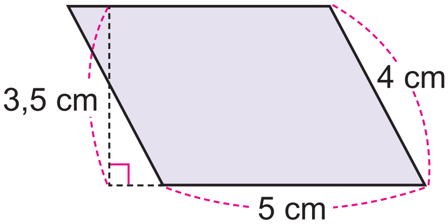
d)



e)



f)



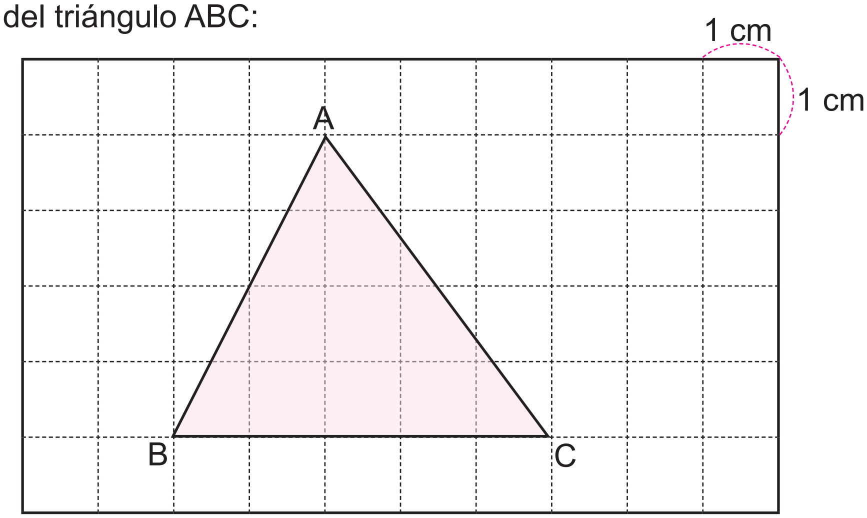
2. Identifica los paralelogramos del ejercicio 1 que tienen la misma área. Explica porqué ocurre eso.

Sección 2: Área de triángulos

Contenido 1: Área de triángulos mediante transformaciones

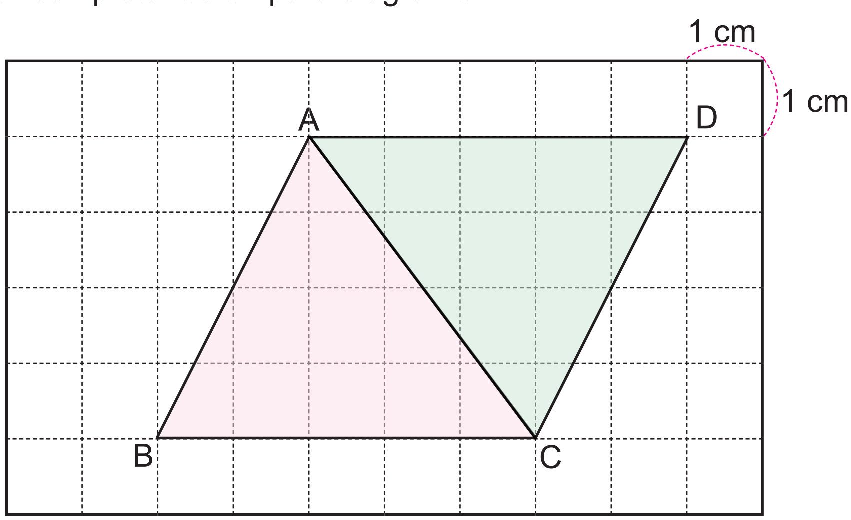
Problema

Calcula el área del triángulo ABC:



Solución

Se puede calcular completando un paralelogramo:



Si se duplica el triángulo ABC a como se muestra arriba, se forma el paralelogramo ABCD, entonces el área del triángulo es la mitad:

$$\text{Área} = 5 \times 4 \div 2 = 10$$

R: 10 cm^2.

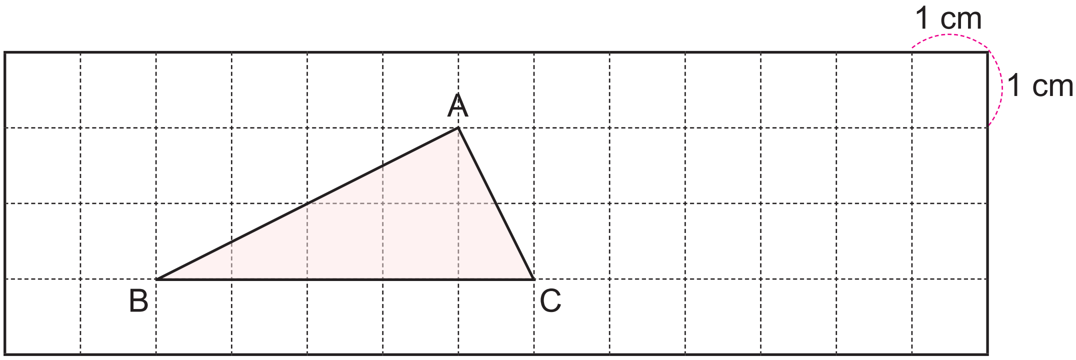
Conclusión

Se puede calcular el área de un triángulo, completando un paralelogramo a partir de este.

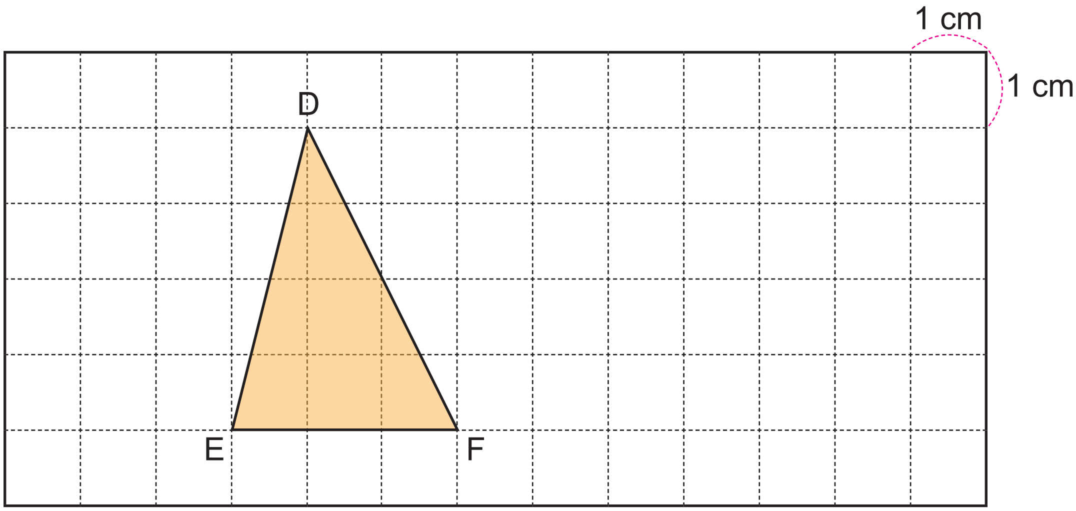
Ejercicios

Calcula el área de cada triángulo:

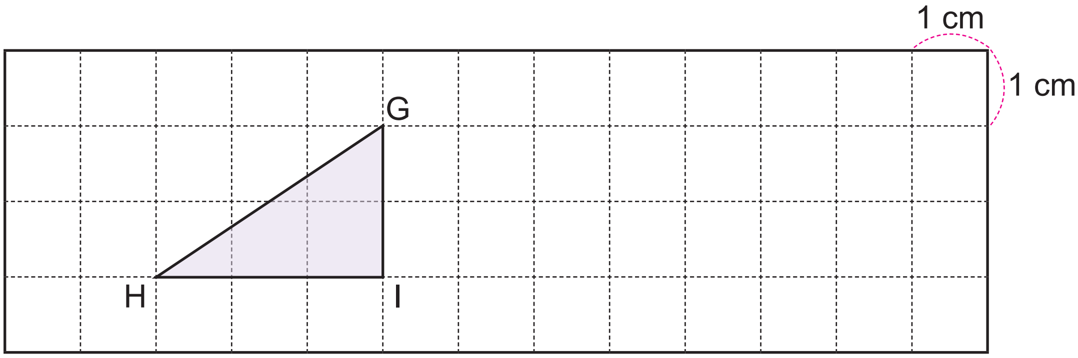
a)



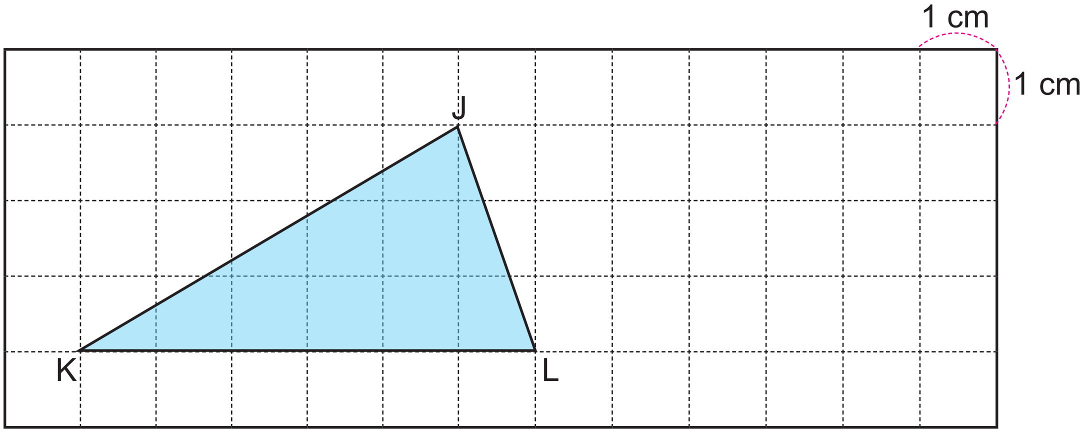
b)



c)



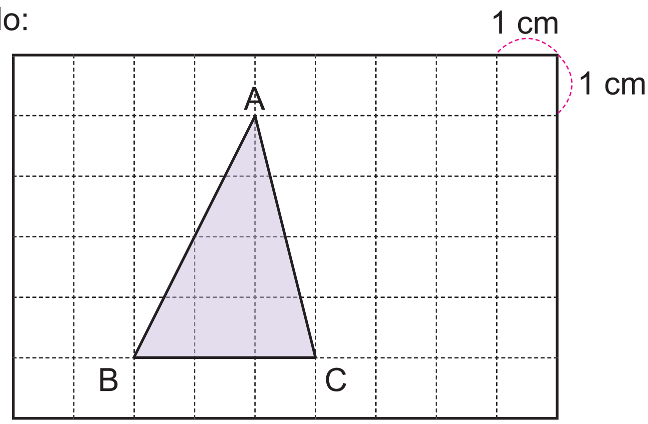
d)



Contenido 2: Área del triángulo (1)

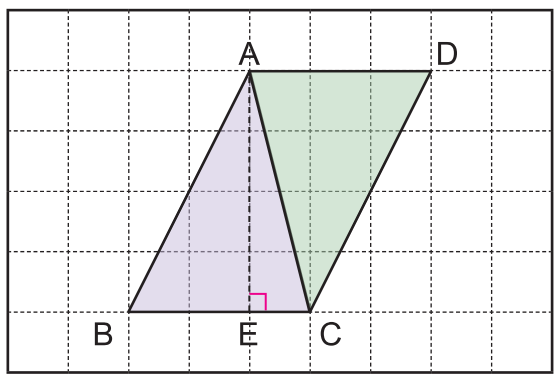
Problema

Calcula el área del triángulo:



Solución

Al duplicar el triángulo ABC, se forma el paralelogramo ABCD, con altura AE respecto a la base BC:

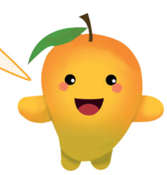


El área del triángulo es entonces la mitad del área del paralelogramo, cuya base BC mide 3 cm y su altura AE, 4 cm. Se calcula el área del triángulo como:

$$\text{Área} = 3 \times 4 \div 2 = 6$$

El área del triángulo es 6 cm^2.

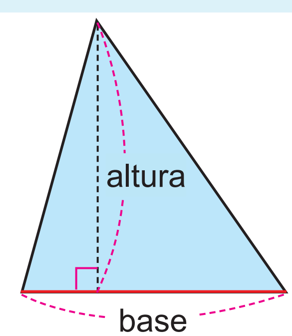
La altura AE del paralelogramo se llamará también altura del triángulo ABC respecto a la base BC.



Conclusión

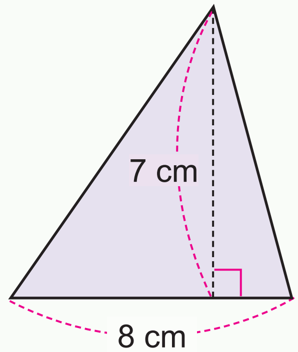
La fórmula para calcular el área de un triángulo es:

Área del triángulo = base × altura ÷ 2



Ejemplo

Calcula el área del triángulo:



Primero pensemos ¿dónde está y cuánto mide la base? ¿y la altura?

Base: 8 cm

Altura: 7 cm

Entonces

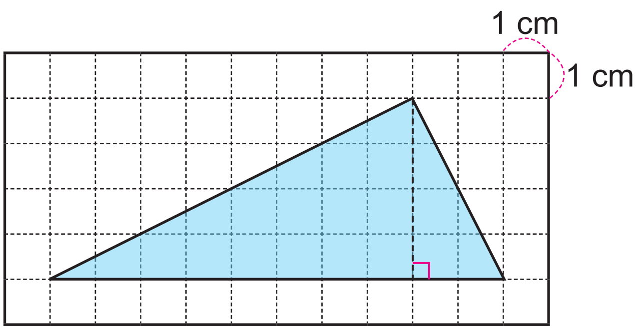
$$\text{Área} = \text{base} \times \text{altura} \div 2$$
$$= 8 \times 7 \div 2 = 28$$

R: 28 cm².

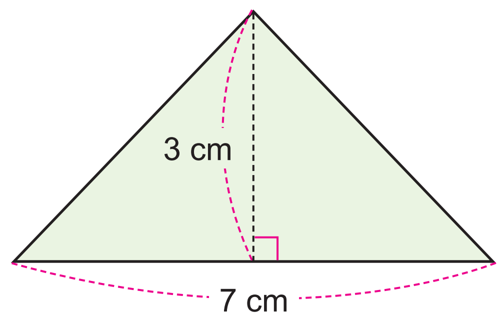
Ejercicios

Calcula el área de cada triángulo:

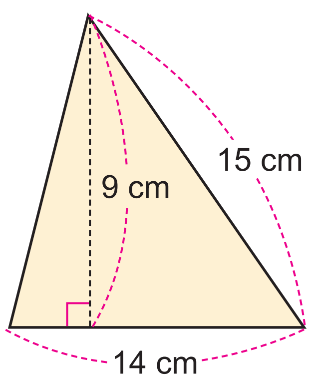
a)



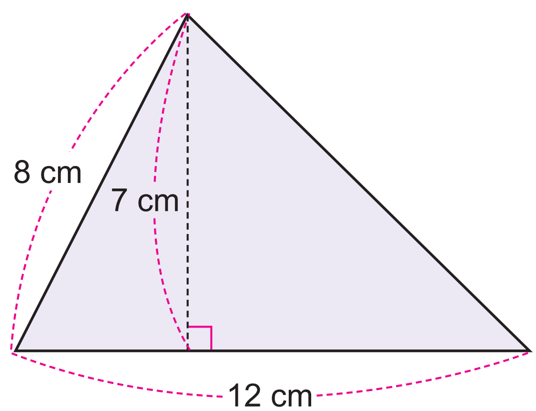
b)



c)



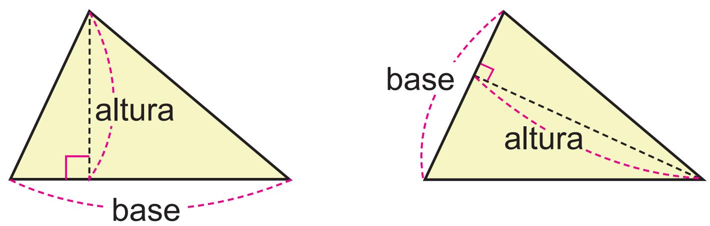
d)

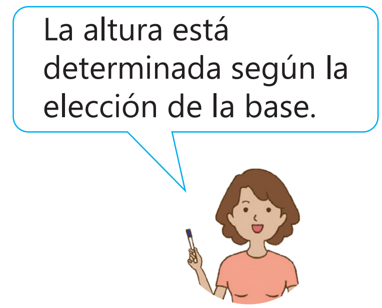


Contenido 3: Área del triángulo (2)

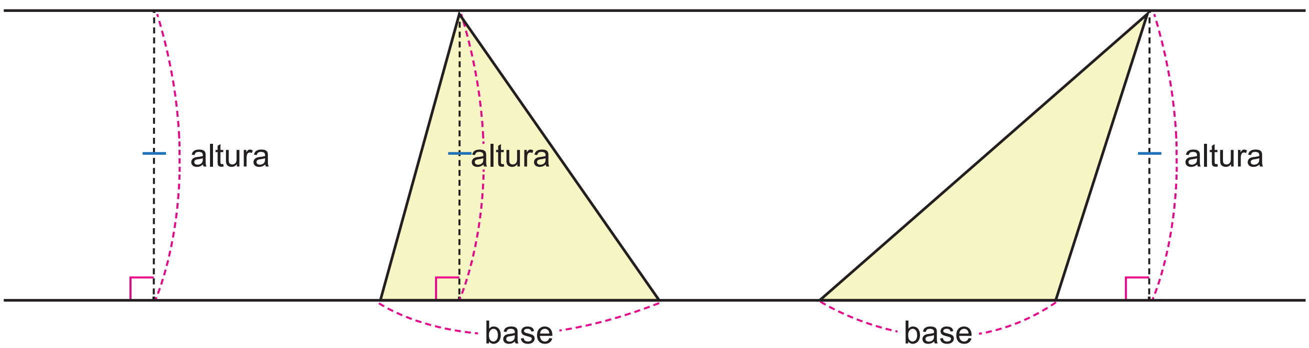
Altura de un triángulo

Dependiendo de cuál lado se considere como base, la altura cambia.



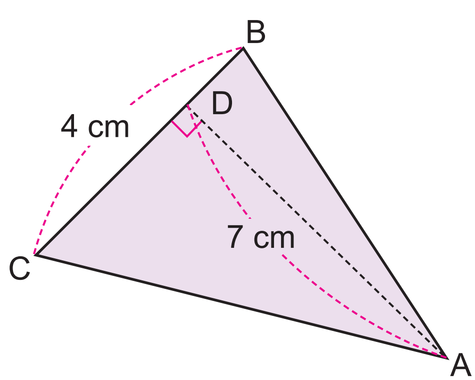


La altura se puede considerar dentro o fuera del triángulo.



Problema 1

Calcula el área del triángulo ABC tomando a BC como base.



Solución

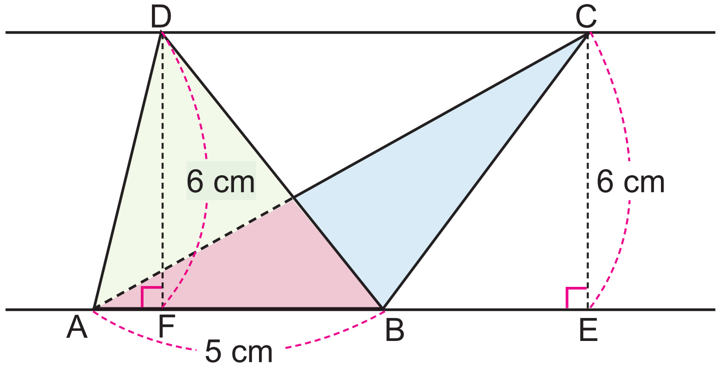
La altura AD mide 7 cm, y su base BC mide 4 cm, así que su área se calcula como

$$\text{Área} = 4 \times 7 \div 2 = 14$$

Así, el área del triángulo es 14 cm^2.

Problema 2

Calcula el área de los triángulos ABD y ABC, tomando como base a AB:



Solución

En el triángulo ABD, su altura DF mide 6 cm y tiene AB como base, la cual mide 5 cm, así que su área es

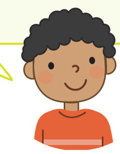
$$\text{Área} = 5 \times 6 \div 2 = 15$$

La altura CE del triángulo ABC es externa, y mide 6 cm. También, su base es AB, así que su área es

$$\text{Área} = 5 \times 6 \div 2 = 15$$

Ambos triángulos tienen 15 cm^2 de área.

Los dos triángulos tienen bases iguales y alturas iguales.



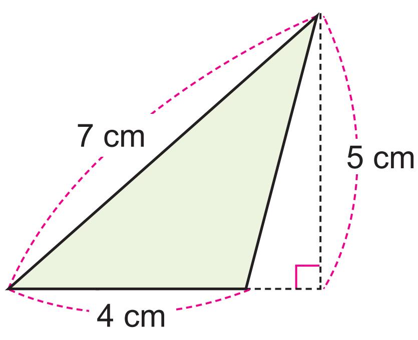
Conclusión

Las áreas de triángulos con bases iguales y alturas iguales, son iguales.

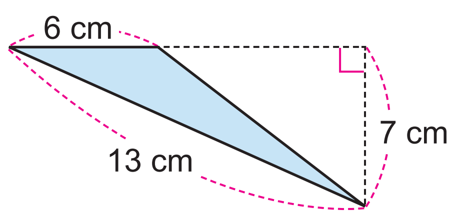
Ejercicios

Calcula el área de cada triángulo:

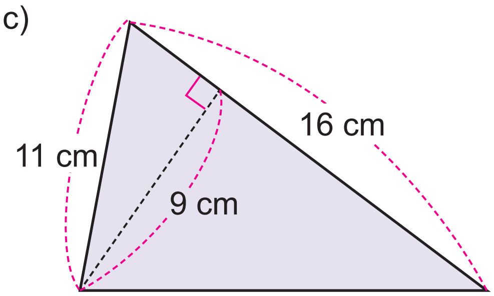
a)



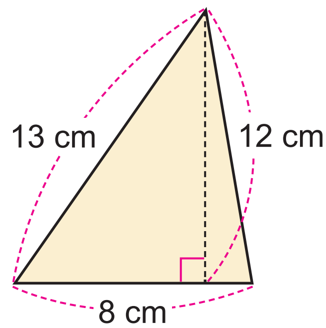
b)



c)



d)

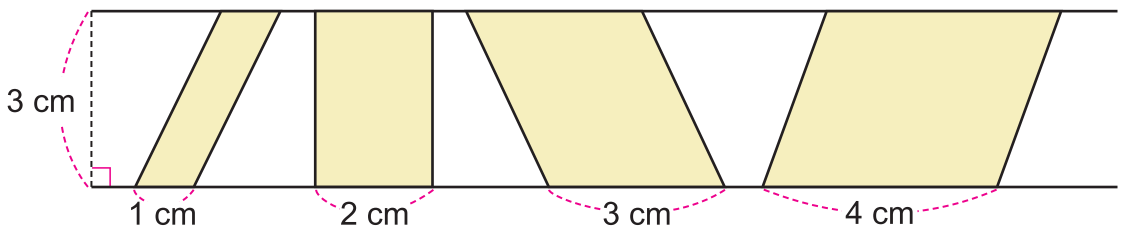


Sección 3: Aplicación de área de paralelogramos y triángulos

Contenido 1: Aplicación de área de paralelogramos y triángulos

Problema

Se fija la altura de los paralelogramos en 3 cm. La base cambia de 1 cm a 2 cm, 3 cm, 4 cm, y así sucesivamente:



a) Completa la tabla siguiente:

Base (cm)	1	2	3	4	5	6	…
Área (cm^2)							…

b) Anota tus observaciones respecto a cómo cambia el área.

Solución

a) Se usará la fórmula del área de un paralelogramo:

Área = base × altura,

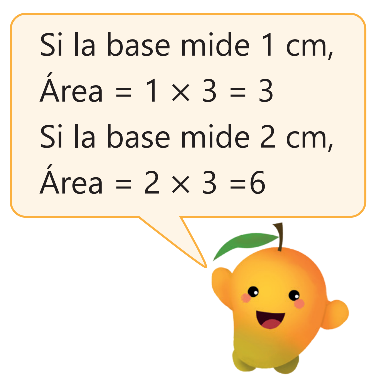
sabiendo que en cada caso la altura mide 3 cm.

Cuando la base cambia de 1 cm a 2 cm, 3 cm, 4 cm, ... , la tabla se completa como:

× 4
× 3
× 2

Base (cm)	1	2	3	4	5	6	…
Área (cm^2)	3	6	9	12	15	18	…

× 2
× 3
× 4



b) Observaciones:

- Mientras la base aumenta de 1 cm en 1 cm, el área aumenta de 3 cm^2 en 3 cm^2.
- Cuando la base se convierte en 2, 3, 4, ... veces la base inicial, entonces el área también se vuelve 2, 3, 4, ... veces más grande el área inicial.

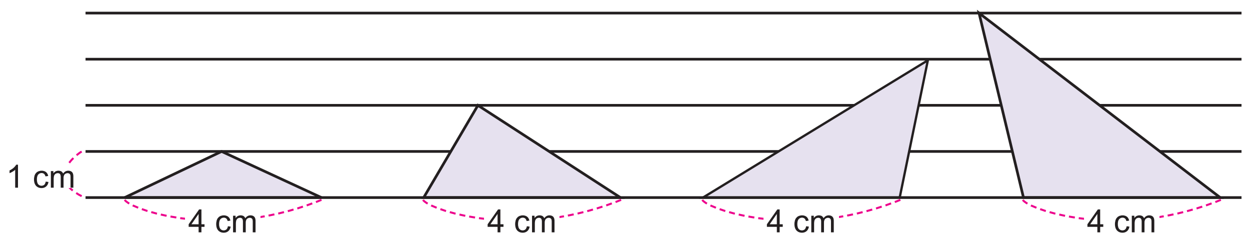
Unidad 5

Conclusión

El área de un paralelogramo queda multiplicada por 2, 3, 4, ..., siempre que su base o su altura se multiplique por 2, 3, 4, ... Esto mismo ocurre con el área de triángulos.

Ejercicios

Se fija la base de los triángulos en 4 cm. La altura cambia de 1 cm a 2 cm, 3 cm, 4 cm, y así sucesivamente:



a) Copia la siguiente tabla y complétala:

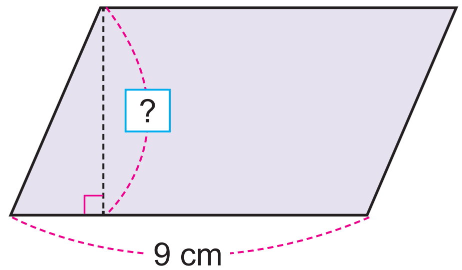
Altura (cm)	1	2	3	4	5	6	…
Área (cm^2)							…

b) Anota tus observaciones respecto a cómo cambia el área.

Contenido 2: Cálculo de altura y base de paralelogramos y triángulos

Problema 1

El paralelogramo siguiente tiene área 54 cm² y base 9 cm. Encuentra la altura.



Solución

Sea $\boxed{}$ la altura del paralelogramo. Como

Área de paralelogramo = base × altura,

entonces

$$9 \times \boxed{} = 54$$

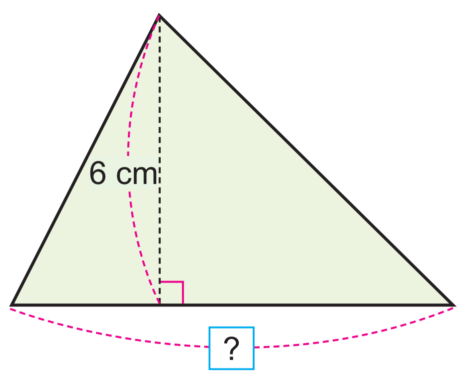
Podemos pensar en la división:

$$\boxed{} = 54 \div 9 = 6$$
$$\boxed{} = 6.$$

La altura del paralelogramo es 6 cm.

Problema 2

El triángulo siguiente tiene área 24 cm² y altura 6 cm. Encuentra la base.



Solución

Sea $\boxed{}$ la base del triángulo. Como

Área de triángulo = base × altura ÷ 2,

entonces

$$\boxed{} \times 6 \div 2 = 24$$
$$\boxed{} \times 6 = 24 \times 2$$
$$\boxed{} \times 6 = 48$$
$$\boxed{} = 48 \div 6 = 8$$

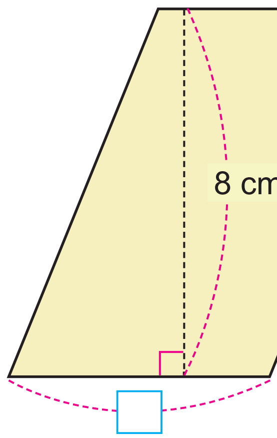
La base del triángulo es 8 cm.

Conclusión

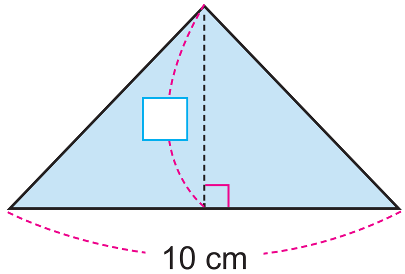
Si se conoce el área de un triángulo o un paralelogramo, se puede calcular la base o altura de estos usando división.

Ejercicios

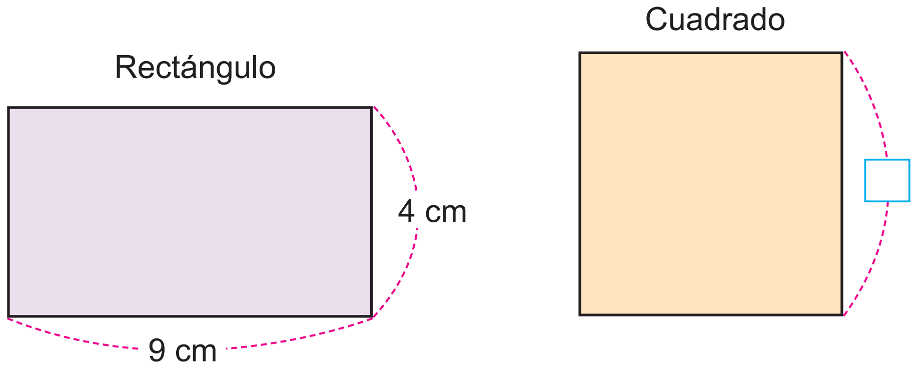
1. El paralelogramo siguiente tiene área 40 cm² y altura 8 cm. Encuentra la base.



2. El triángulo siguiente tiene área 35 cm² y base 10 cm. Encuentra la altura.



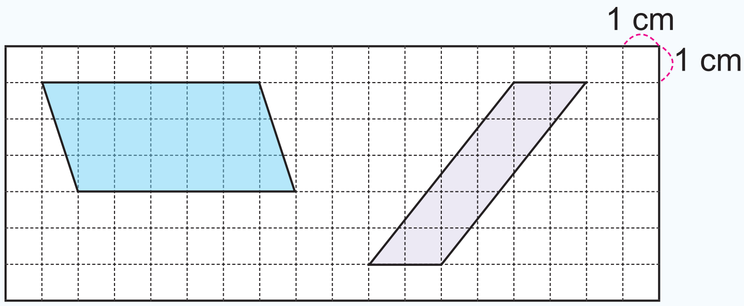
3. El rectángulo y el cuadrado siguientes tienen la misma área. Calcula el lado del cuadrado.



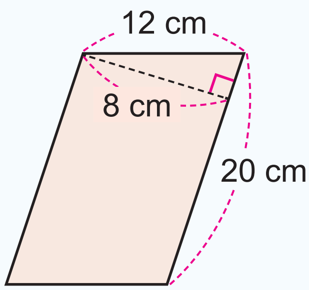
Practiquemos lo aprendido

1. Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

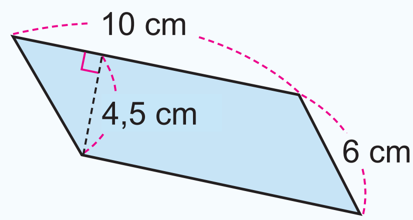
a) b)



c)

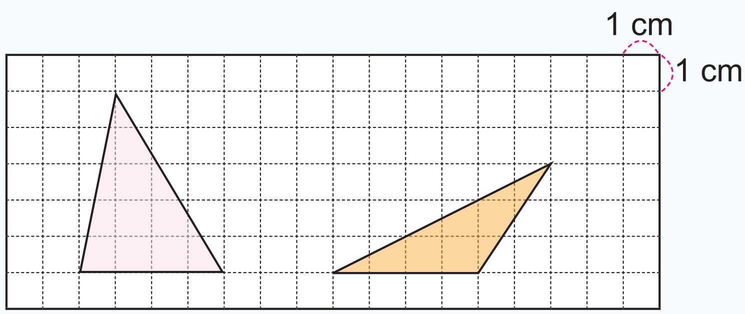


d)

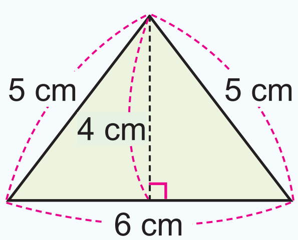


2. Calcula el área de los siguientes triángulos:

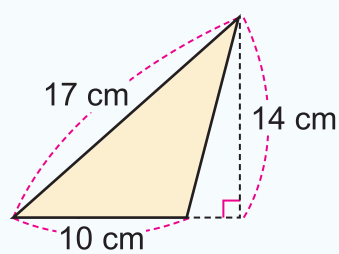
a) b)



c)



d)



3. Resuelve:

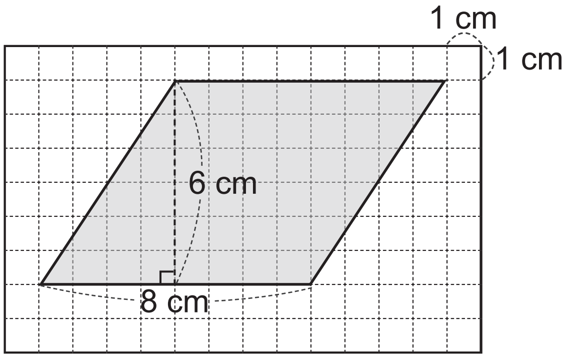
a) Si el área de un paralelogramo es 48 m^2 y su base es 6 m, ¿cuánto mide la altura?

b) El área de un triángulo es 18 cm^2 y su altura mide 9 cm, ¿cuánto mide su base?

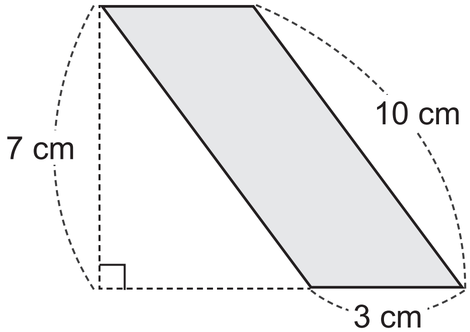
Prueba de Unidad

1. Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

a)

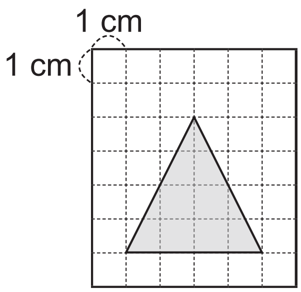


b)

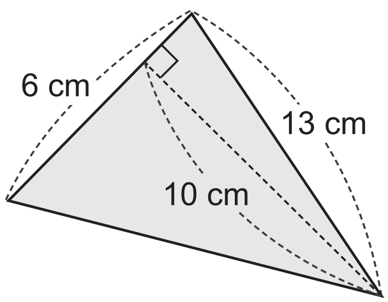


2. Calcula el área de los siguientes triángulos:

a)



b)



3. Resuelve:
Si el área de un paralelogramo es de 24 m^2 y su base es de 4 m, ¿cuánto mide la altura?

Unidad 6

Razón y tanto por ciento

Sección 1: Razón

Contenido 1: Cantidad por unidad

Problema

En el salón A que tiene de área 36 m^2, hay 18 personas, y en el salón B que tiene de área 24 m^2 hay 8 personas.

a) ¿Cuántos m^2 ocupa cada persona en el salón A?

b) ¿Cuántos m^2 ocupa cada persona en el salón B?

c) ¿Cuál de los salones está más lleno?

salón A

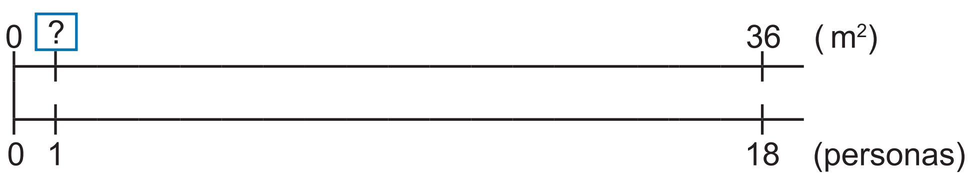
salón B

Solución

Podemos comparar pensando en el número de m^2 por persona:

a)

salón A



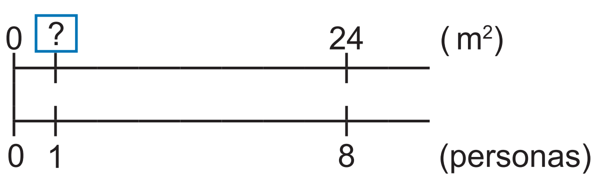
m^2 por persona

$36 \div 18 = 2$

R: 2 m^2.

b)

salón B



$24 \div 8 = 3$

R: 3 m^2.

c) El salón A (porque cada persona ocupa un espacio menor que el ocupado también por una persona en el salón B).

Conclusión

Podemos comparar dos cosas utilizando la cantidad unitaria.

Ejercicios

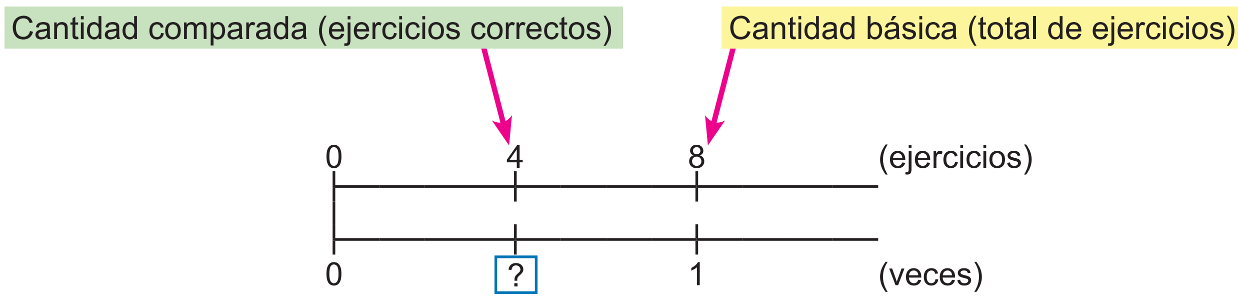
1. En la piscina A que tiene área 60 m^2, hay 15 personas, mientras que en la piscina B cuya área es 28 m^2 están 14 personas. ¿Cuál de las dos piscinas está más llena?

2. Por una caja de lápices de la marca A que tiene 12 unidades se pagan C$ 48, mientras que por 10 unidades de la marca B se pagan C$ 35. ¿Cuál marca de lápices es más cara?

Contenido 2: Cálculo de razones

Problema

Carmen resuelve un total de 8 ejercicios de los cuales 4 son correctos. ¿Cuántas veces la cantidad de ejercicios correctos es el total de ejercicios?



Solución

Recordemos que:

Cantidad de veces = cantidad comparada ÷ cantidad básica.

Entonces la cantidad de veces es:

$$4 \div 8 = 0{,}5$$

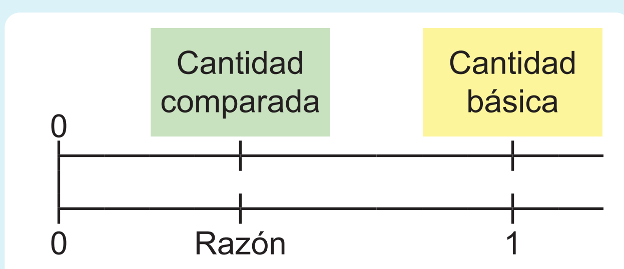
R: 0,5 veces.

Lo anterior significa que, si se considera 8 como 1, entonces 4 corresponde a 0,5.

Conclusión

Para comparar una parte con un todo se usa la **razón**. Se toma el total como una cantidad básica equivalente a 1, y se calcula qué parte representa la cantidad comparada. La razón se calcula como:

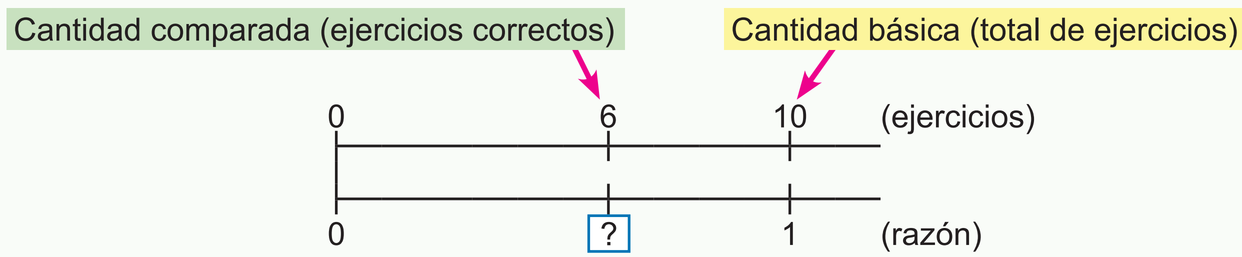
Razón = cantidad comparada ÷ cantidad básica



Ejemplo

Javier resuelve 10 ejercicios de matemática, de los cuales ha resuelto 6 correctamente. ¿Cuál es la razón de las respuestas correctas en relación al total de ejercicios?

Las respuestas correctas de Javier se representan a continuación:



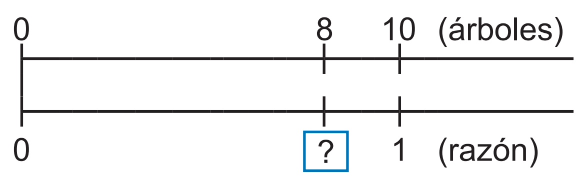
La razón se calcula como:

$$6 \div 10 = 0{,}6$$

Ejercicios

Resuelve:

1. En una jornada de reforestación, a Luis se le ha asignado plantar 10 árboles, de los cuales ya ha sembrado 8. ¿Cuál es la razón de los árboles sembrados en relación al total de árboles asignados?



2. Encuentra:

   a) La razón de respuestas correctas cuando se respondió correctamente 7 de un total de 10.

   b) La razón de éxito, si de 25 tiros se encestan 10 en un juego de baloncesto.

   c) La razón de asientos ocupados en un autobús en el que de 50 asientos se han ocupado 30.

Contenido 3: Cálculo de razones menores que 1

Problema

Un taxi transporta a 3 pasajeros de 5 lugares que puede utilizar y una camioneta transporta 7 pasajeros de un total de 10 lugares que puede utilizar.

a) ¿Cuál es la razón de la carga del taxi?

b) ¿Cuál es la razón de la carga de la camioneta?

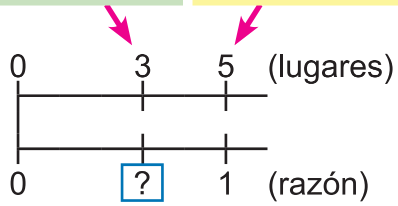
c) ¿Cuál de los vehículos se encuentra más cargado respecto a su capacidad?

	Número de pasajeros	Número de lugares
Taxi	3	5
Camioneta	7	10

Solución

a) La razón de la carga del taxi:

Cantidad comparada (número de pasajeros)	Cantidad básica (número de lugares)

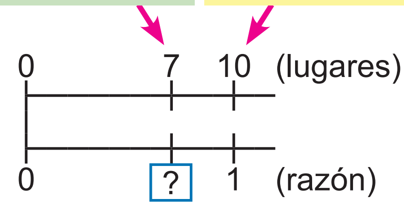


La razón es:

$$3 \div 5 = 0{,}6$$

b) La razón de la carga de la camioneta:

Cantidad comparada (número de pasajeros)	Cantidad básica (número de lugares)



La razón es:

$$7 \div 10 = 0{,}7$$

c) La camioneta (0,7 es más que 0,6).

Conclusión

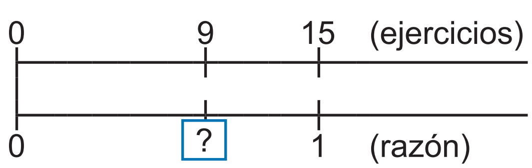
La cantidad básica, que es aquella que se considera como 1, puede ser mayor que la cantidad comparada, en este caso la razón es menor que 1.

Ejercicios

1. La cantidad de ejercicios correctos en dos pruebas de Matemática realizadas por Martín se muestran en la tabla siguiente:

	Ejercicios correctos	Total de ejercicios
Prueba 1	9	15
Prueba 2	8	10

a) ¿Cuál es la razón de los ejercicios correctos en la Prueba 1?



b) ¿Cuál es la razón de los ejercicios correctos en la Prueba 2?

c) ¿En cuál de ellas tuvo mejor resultado?

2. El equipo de fútbol de la escuela ha ganado 6 juegos de un total de 8 jugados, ¿cuál es la razón de juegos ganados? ¿cuál es la razón de juegos perdidos?

Contenido 4: Cálculo de razones mayores que 1

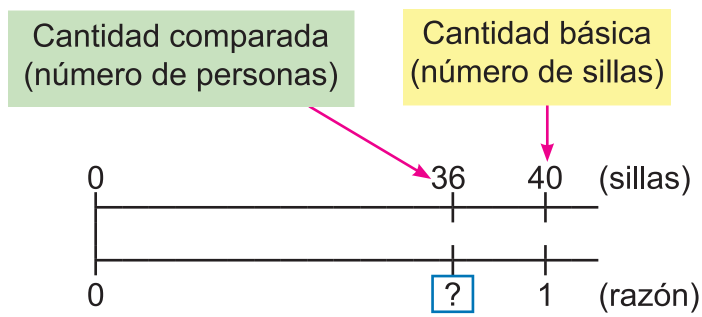
Problema

En los salones A y B hay cierta cantidad de personas y sillas como se muestra en la tabla. ¿Cuál es la razón que representa el número de personas en relación a la cantidad de sillas en cada salón?

	Número de personas	Número de sillas
Salón A	36	40
Salón B	24	20

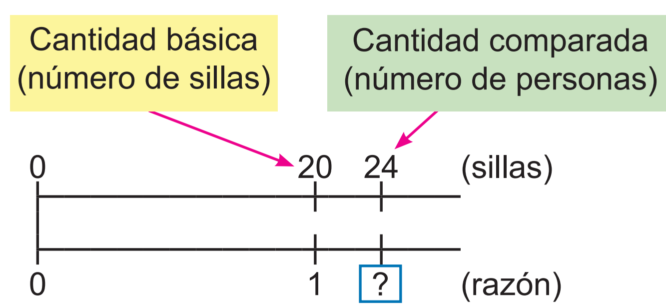
Solución

a) La razón para el salón A:



La razón es: 36 ÷ 40 = 0,9

b) Y para el salón B, tenemos:



La razón es: 24 ÷ 20 = 1,2

La cantidad básica es la que se considera como 1.

Conclusión

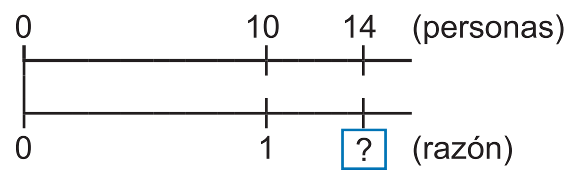
Cuando la cantidad comparada es mayor que la cantidad básica, la razón será mayor que 1.

Ejercicios

1. El número de interesados en participar en dos juegos se muestran en la siguiente tabla:

	Número de interesados	Número máximo de participantes
Juego 1	14	10
Juego 2	12	20

a) ¿Cuál es la razón del número de interesados en relación al número máximo de participantes en el Juego 1?



b) ¿Cuál es la razón del número de interesados en relación al número máximo de participantes en el juego 2?

2. El ancho de un cuaderno es 20 cm y su largo 30 cm. Calcula la razón del largo en relación al ancho.

Sección 2: Tanto por ciento

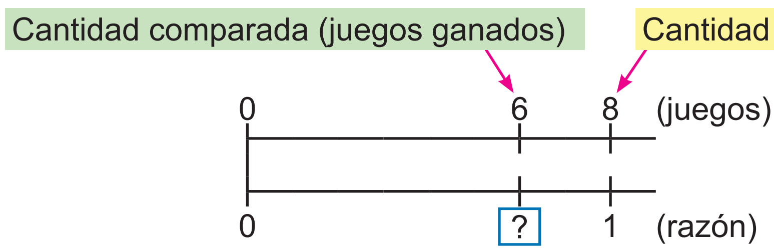
Contenido 1: Porcentaje

Problema

El equipo de béisbol de la escuela ha ganado 6 juegos de un total de 8 jugados, ¿cuál es la razón de juegos ganados?

Solución

La razón se calcula a continuación:



La cantidad básica es la que se considera como 1.

La razón es:

$$6 \div 8 = 0{,}75$$

Conclusión

Si la cantidad básica se establece como 100, la razón se puede expresar a partir de la cantidad comparada. Esta forma de expresarla se llama **porcentaje (tanto por ciento)**.

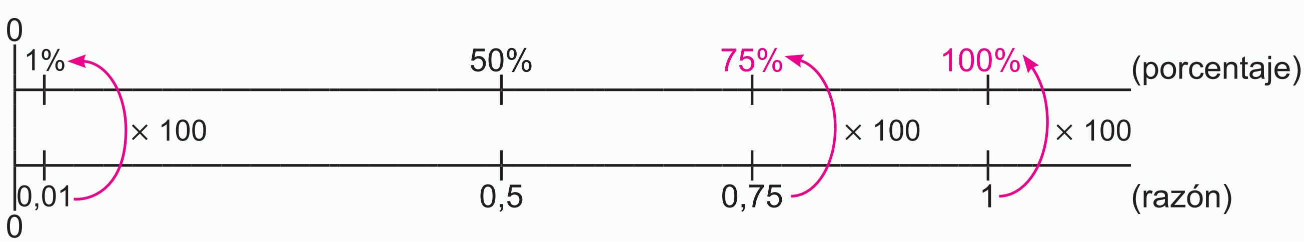
La razón de 0,01 se denomina **1 por ciento**, y se escribe como **1 %**.

%

Ejemplo

Expresa la razón de los juegos ganados como un porcentaje:

Al multiplicar 0,01 por 100, se obtiene 1 (0,01 = 1 %), por lo cual, se multiplica por 100:



Los juegos ganados corresponden al 75% (setenta y cinco por ciento).

Si una razón expresada como decimal se multiplica por 100, el producto se convertirá en tanto por ciento.

Ejercicios

1. Convierte en porcentaje las siguientes razones:
   a) 0,03 b) 0,45 c) 0,7 d) 0,504 e) 2
2. Convierte en razón los siguientes porcentajes:
   a) 8% b) 65% c) 40% d) 130% e) 0,5%

Contenido 2: Calculemos porcentajes

Problema

En una prueba de matemática Juan resolvió 12 problemas de un total de 20. ¿Qué porcentaje de problemas resolvió?

Solución

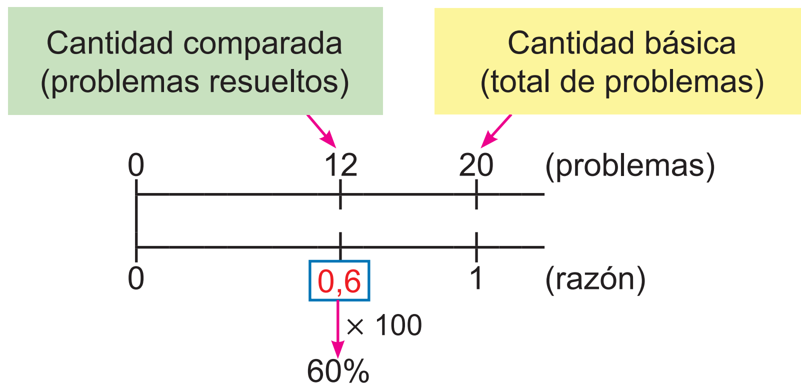
La razón es

$$12 \div 20 = 0{,}6.$$

Al multiplicar por 100 se tiene

$$0{,}6 \times 100 = 60.$$

R: 60%.



Conclusión

Se puede calcular el porcentaje como:

Cantidad comparada ÷ Cantidad básica × 100 = Porcentaje

Ejemplo

Un bus tiene cupo para 50 pasajeros. Si lleva 40 pasajeros, ¿cuál es el porcentaje de cupos ocupados?

Identificamos:

Cantidad básica: 50

Cantidad comparada: 40

Así que,

$$\begin{aligned} \text{Cantidad comparada} \div \text{Cantidad básica} \times 100 &= 40 \div 50 \times 100 \\ &= 0{,}8 \times 100 \\ &= 80 \end{aligned}$$

R: 80%.

Ejercicios

Resuelve:

a) En un salón de clases hay 40 estudiantes de los cuales 20 son varones. ¿Cuál es el porcentaje de varones?

b) La capacidad de una camioneta es de 10 pasajeros. Si lleva 8 pasajeros, calcula, el porcentaje de la capacidad de carga que lleva.

c) En una canasta que tiene 30 frutas, 12 de estas son mangos. ¿Cuál es el porcentaje de mangos entre las frutas de la canasta?

Contenido 3: Porcentajes mayores que 100

Problema

El día de ayer se atendieron a 60 pacientes en un centro de salud y hoy se atendieron a 75, ¿qué porcentaje representa la cantidad de hoy respecto a la de ayer?

Solución

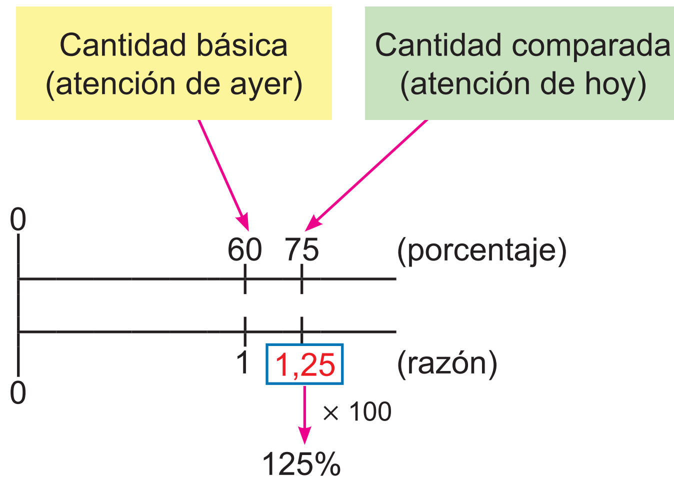
Se representa la razón correspondiente al número de pacientes atendidos:

$$75 \div 60 = 1{,}25.$$

Al multiplicar por 100 se tiene

$$1{,}25 \times 100 = 125$$

R: 125%.



Conclusión

Cuando la cantidad comparada es mayor que la cantidad básica, el porcentaje es mayor a 100%.

Ejercicios

Resuelve:

a) La capacidad de una camioneta es de 10 pasajeros. Si lleva 12 pasajeros, ¿qué porcentaje de la capacidad de la camioneta está ocupada?

b) Un bus pequeño tiene cupo para 40 pasajeros. Si lleva 48 pasajeros, ¿cuál es el porcentaje de la capacidad de carga que lleva el bus?

c) El rendimiento esperado de una manzana de maíz es de 25 quintales. Si en este año se cosecharon 32 quintales, ¿cuál fue el porcentaje de rendimiento?

Contenido 4: Encontremos la cantidad comparada

Problema

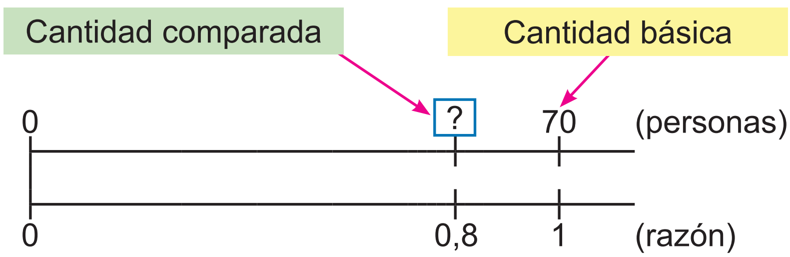
La capacidad de un bus es de 70 personas. Si el número de pasajeros que viajan es el 80% de la capacidad, ¿cuántas personas viajan?

Solución

Convertimos en razón el 80%, dividiendo entre 100:

$$80 \div 100 = 0{,}8.$$

Se busca el valor de la cantidad comparada:



Como 80% de 70 es lo mismo que 0,8 veces de 70, entonces

$$0{,}8 \times 70 = 56$$

R: 56 pasajeros.

Conclusión

Cuando se conoce el tanto por ciento, la cantidad comparada se puede calcular como:

Cantidad comparada = Porcentaje ÷ 100 × Cantidad básica

= Razón × Cantidad básica

Ejercicios

Resuelve:

a) De un piso que tiene un área de 50 m^2, se ha embaldosado el 20%. ¿Cuántos metros cuadrados se han embaldosados?

b) El 35% de los 60 estudiantes de mi grado juegan béisbol, ¿cuántos estudiantes juegan béisbol?

c) Un bus pequeño tiene cupo para 40 pasajeros. Si los pasajeros que lleva corresponden al 125% de su capacidad, ¿cuántos pasajeros viajan?

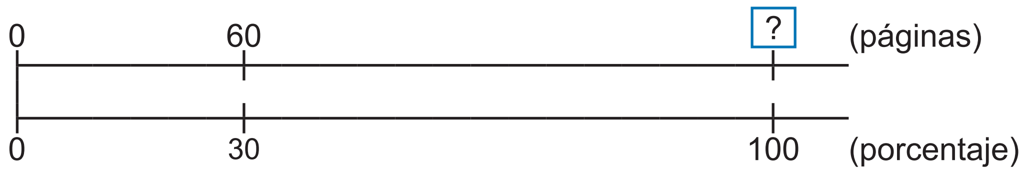
Contenido 5: Encontremos la cantidad básica

Problema

María ha leído 60 páginas que equivale al 30% del total de páginas de un libro, ¿cuántas páginas tiene el libro?

Solución

Se conoce la cantidad comparada y se busca la cantidad básica:



Si el 30% corresponde a 60 páginas, encontramos que el 1% del total del libro se obtiene al dividir

$$60 \div 30 = 2$$

Es decir, 1% del total de páginas corresponden a 2 páginas, por tanto, el 100% se calcula multiplicando por 100:

$$2 \times 100 = 200$$

Lo anterior se resumen en un solo PO: $60 \div 30 \times 100 = 200$.

R: 200 páginas.

Conclusión

La cantidad comparada entre el tanto por ciento multiplicado por 100 es igual a la cantidad básica:

Cantidad comparada ÷ Porcentaje × 100 = Cantidad básica

Ejercicios

Resuelve:

a) La familia de Miguel ha cultivado un área de 180 m^2 de frijoles equivalente al 60% del área total del terreno cultivado. ¿Cuál es el área total del terreno cultivado?

b) En un grupo de estudiantes, 18 son varones, correspondientes al 40% del total de estudiantes. ¿Cuántas estudiantes hay en total?

Contenido 6: Resolución de problemas con aumento o descuento

Problema

Una camisa cuesta 300 córdobas. A esta se le aplica un descuento del 10%.

a) ¿Cuántos córdobas es el descuento?

b) ¿Cuál es el costo de la camisa con el descuento?

Solución

a) El descuento (10%) como razón es

$$10 \div 100 = 0,1$$

Se calcula el 10% de 300:

$$0,1 \times 300 = 30$$

R: 30 córdobas.

b) Se debe pagar por la camisa:

$$300 - 30 = 270$$

R: 270 córdobas.

Conclusión

Los porcentajes se pueden aplicar en situaciones que involucran disminución o aumento.

Ejemplo

El precio de un pantalón es 600 córdobas. José quiere venderlo de manera que obtenga una ganancia del 30%. ¿En cuánto venderá el pantalón?

Calculamos el 30% de 600:

$$0,3 \times 600 = 180$$

El precio de venta del pantalón será:

$$600 + 180 = 780$$

R: 780 córdobas.

Ejercicios

Resuelve:

a) Rosa quiere comprar una mochila cuyo precio es de 400 córdobas y se vende con un descuento del 20%. ¿De cuánto es el descuento y cuánto paga por la mochila?

b) María compra un juguete que se vende en 500 córdobas con 15% de impuesto. ¿Cuánto tiene que pagar de impuesto? ¿cuánto paga en total?

Practiquemos lo aprendido

1. Calcula la razón en cada una de las siguientes situaciones:
   a) Hay 80 personas viendo un partido de voleibol, de los cuales 20 son niños. Encuentra la razón de niños en relación al total de personas.

   b) El ancho de un cuaderno es 21 cm y su largo 28 cm. Calcula la razón del ancho en relación al largo.

2. Convierte en porcentaje las siguientes razones:
   a) 0,09

   b) 0,85

   c) 1,25

3. Convierte en razón los siguientes porcentajes:
   a) 7%

   b) 45%

   c) 140%

4. Resuelve los siguientes problemas:
   a) La capacidad de un taxi es de 5 pasajeros. Si lleva 4 pasajeros, calcula, el porcentaje de capacidad de carga que lleva el taxi.

   b) La semana pasada se vendieron 400 libras de arroz. Si en esta semana la venta aumentó el 25%, ¿cuántas libras de arroz se vendieron esta semana?

   c) Un par de zapatos cuesta C$ 800. A esto se le aplica un descuento del 15%. ¿Cuántos córdobas es el descuento? ¿en cuánto se venderán los zapatos?

Prueba de Unidad

1. Convierte en tanto por ciento la siguiente razón:

   a) 0,06 b) 0,35

2. Convierte en razón el siguiente porcentaje:

   a) 90% b) 46%

3. Resuelve los siguientes problemas:

   a) En una prueba de matemática Juan resolvió 6 problemas de un total de 15. ¿Qué porcentaje de problemas resolvió?

   b) Un bus pequeño tiene cupo para 30 pasajeros. Si lleva 36 pasajeros, calcula el porcentaje de la capacidad de carga que lleva el bus.

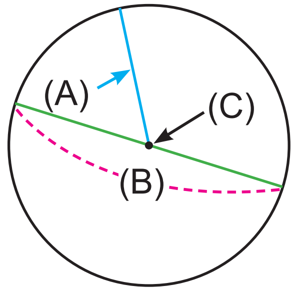
   c) El año pasado la matrícula en una escuela fue de 420 estudiantes. Si este año, la matrícula aumentó el 25%, ¿cuántos estudiantes se matricularon este año?

Círculo y circunferencia

Recordemos

Ejercicios

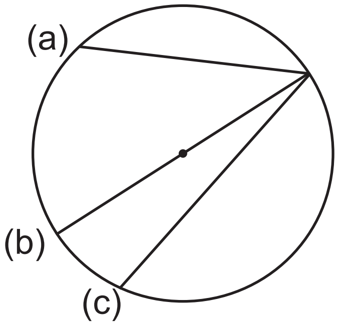
1. Escribe el nombre del elemento señalado:



2. Calcula:
   a) La longitud del diámetro de un círculo de radio 5 cm.

   b) La longitud del radio de un círculo de diámetro 20 cm.

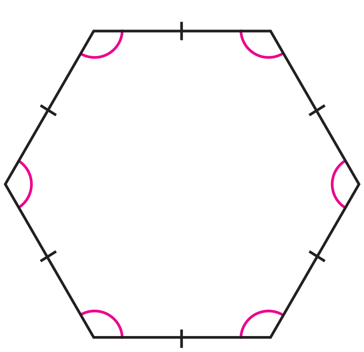
3. ¿Cuál de las líneas rectas tiene mayor longitud?



Las líneas rectas (a), (b) y (c) se llaman **cuerdas** de la circunferencia.

4. Dibuja un círculo de:
   a) radio 5 cm
   b) diámetro 8 cm

5. Dado el polígono de la derecha:



   a) Nómbralo de acuerdo al número de lados.

   b) ¿Qué característica tienen los lados?

   c) ¿Cómo son las medidas de los ángulos interiores?

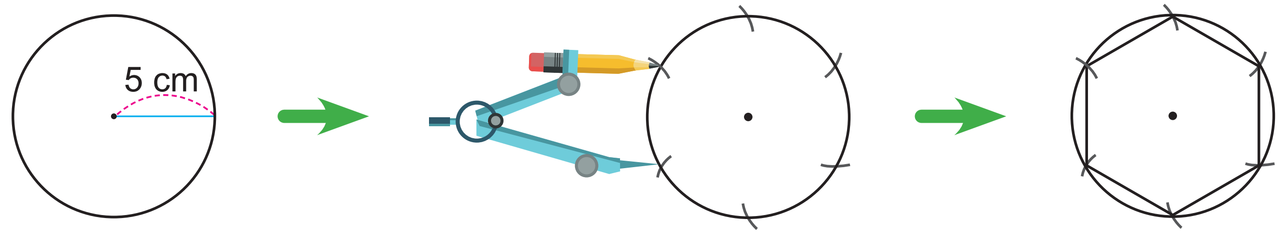
Sección 1: Circunferencia

Contenido 1: Dibujamos un hexágono regular

Problema

Dibuja con un compás un hexágono regular con lados de 5 cm.

Solución



(1) Dibuja un círculo de radio 5 cm.

(2) Haz 6 marcas en el borde del círculo con un compás abierto a 5 cm.

(3) Une con una línea cada dos puntos consecutivos.

Conclusión

Para construir un hexágono regular se dibuja un círculo, y sin cerrar el compás, se marcan 6 puntos sobre la línea del círculo. Luego, se unen los puntos.

Ejemplo

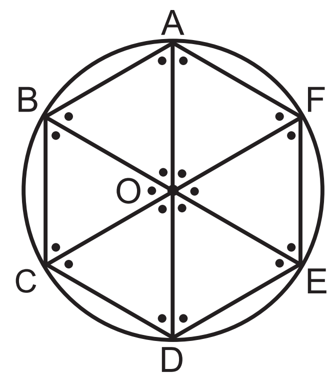
Divide el hexágono regular del problema como se muestra a continuación:

a) Mide los ángulos interiores en cada triángulo.
R: Cada ángulo mide 60°.

b) ¿Qué tipo de triángulo es OAB?
R: Triángulo equilátero.

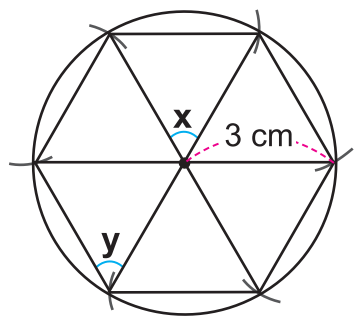
c) ¿Cómo son los otros cinco triángulos?
R: Triángulos equiláteros.

d) Calcula el perímetro del hexágono.
PO: 6×5 R: 30 cm.



Ejercicios

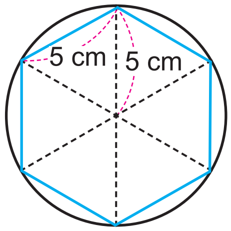
1. El hexágono regular de la derecha se dibujó con un compás a partir de un círculo con un radio de 3 cm, tal como en el problema.
   a) ¿Cuántos grados miden los ángulos **x** e **y**?
   b) ¿Cuál es la longitud de un lado del hexágono regular?
   c) Calcula el perímetro del hexágono.
2. Dibuja un hexágono regular de lado 3 cm.

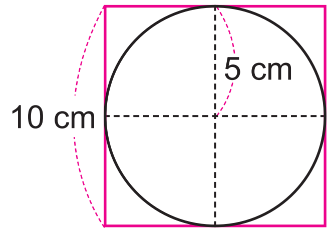


Contenido 2: Concepto de circunferencia

Problema

En la figura el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo, y el círculo cabe perfectamente en el cuadrado.





El radio de los círculos es 5 cm. Entonces el diámetro es
$2 \times 5 = 10$ cm

a) Calcula el perímetro del hexágono.

b) ¿Cuántas veces el diámetro es el perímetro del hexágono?

c) Calcula el perímetro del cuadrado.

d) ¿Cuántas veces el diámetro es el perímetro del cuadrado?

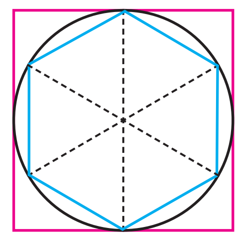
Solución

a) Los lados del hexágono regular miden 5 cm.
El perímetro es $6 \times 5 = 30$ (cm).

b) Como 30 es 3 veces 10, el perímetro es 3 veces el diámetro.

c) Cada lado del cuadrado mide 10 cm. El perímetro es $4 \times 10 = 40$ (cm).

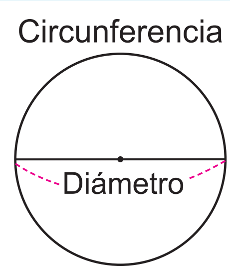
d) Como 40 es 4 veces 10, el perímetro es 4 veces el diámetro.



Se aprecia que la longitud de la circunferencia del problema es mayor que 30 cm (perímetro del hexágono) y menor que 40 cm (perímetro del cuadrado).

Conclusión

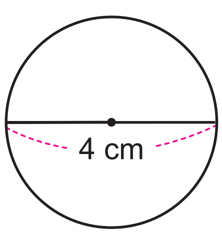
La línea en el borde de un círculo se llama **circunferencia**.
Su longitud es mayor que 3 veces el diámetro y menor que 4 veces este mismo.



Ejercicios

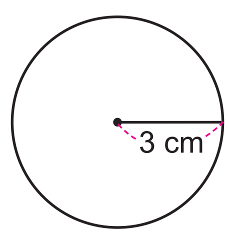
Completa:

a)



Longitud de la circunferencia es mayor que _______ cm y menor que ________ cm.

b)

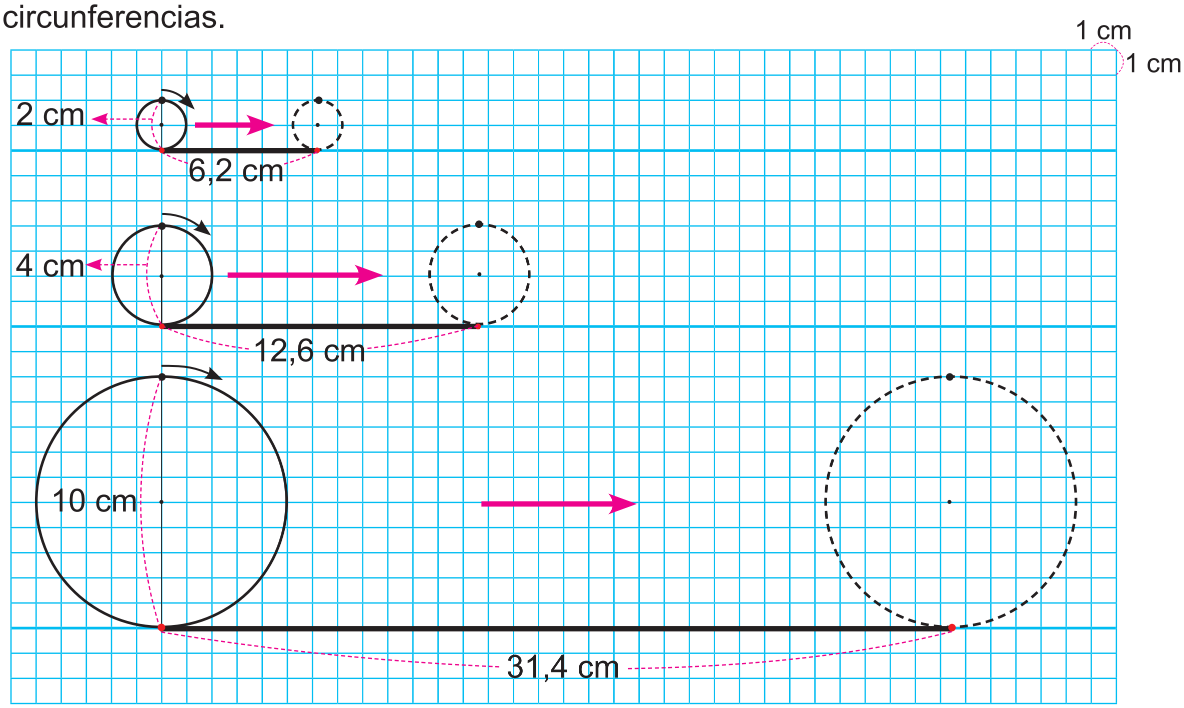


Longitud de la circunferencia es mayor que _______ cm y menor que ________ cm.

Contenido 3: Relación entre circunferencia y diámetro

Problema

El diagrama de abajo ilustra el rodamiento de 3 círculos sobre una regla para medir las longitudes de sus circunferencias.



Completa la siguiente tabla para encontrar cuántas veces la longitud de la circunferencia es el diámetro:

Círculo	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	longitud ÷ diámetro
A	2	6,2	
B	4	12,6	
C	10	31,4	

Solución

Para facilitar el cálculo es válido usar una calculadora.

Círculo	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	longitud ÷ diámetro
A	2	6,2	3,1
B	4	12,6	3,15
C	10	31,4	3,14

Se observa que los valores están entre 3,1 y 3,15, pero para la circunferencia C el valor es 3,14.

Conclusión

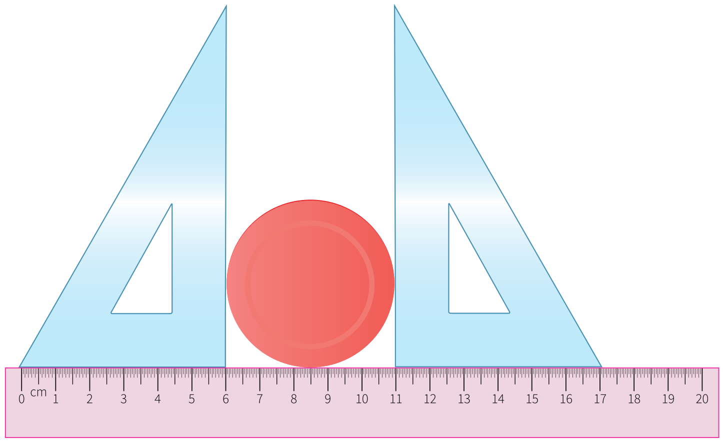
El número “longitud de la circunferencia ÷ diámetro” se llama **razón de circunferencia**. Este número se representa con **Pi** y su valor es aproximadamente **3,14**. Esta razón es la misma para cualquier circunferencia.

Pi = longitud de la circunferencia ÷ diámetro

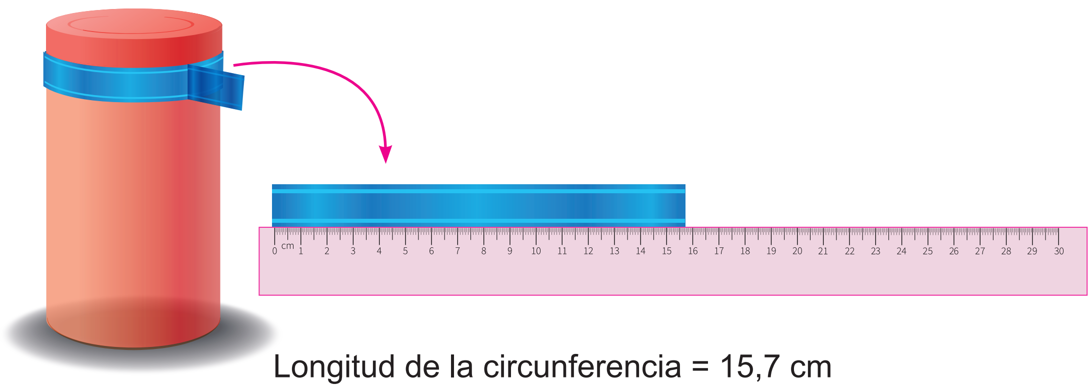
Unidad 7

Ejercicios

1. Calcula Pi usando “longitud de la circunferencia ÷ diámetro”.



Diámetro = 5 cm



Longitud de la circunferencia = 15,7 cm

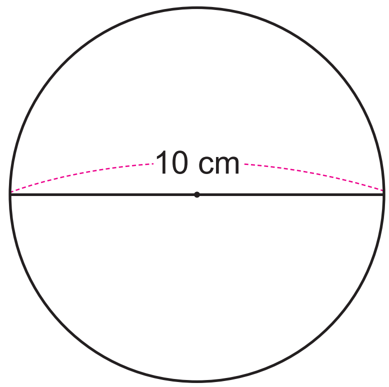
2. Busca objetos de tu entorno como los de abajo.
   Mide la longitud de la circunferencia y su diámetro. Registra la información en la tabla y confirma que Pi es aproximadamente 3,14.

Objeto	Diámetro (cm)	Longitud circunferencia (cm)	Pi
A			
B			
C			

Contenido 4: Longitud de circunferencia

Problema

Calcula la longitud de una circunferencia de diámetro 10 cm:

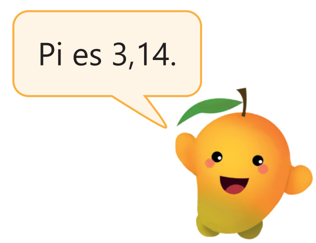


Solución

Como “longitud de la circunferencia ÷ diámetro = 3,14”, se tiene

longitud de la circunferencia ÷ 10 = 3,14

longitud de la circunferencia = 3,14 × 10 = 31,4



R: 31,4 cm.

Conclusión

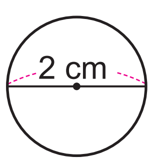
La longitud de una circunferencia está dada por

longitud de la circunferencia = Pi × diámetro

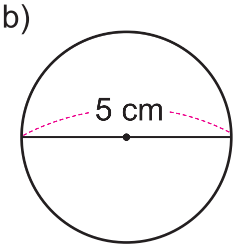
Ejercicios

1. Calcula la longitud de cada circunferencia:

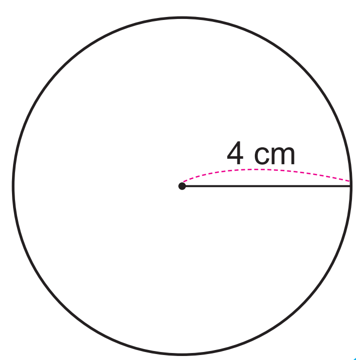
a)



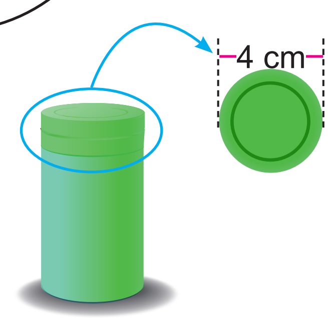
b)



c)



2. Encuentra círculos en tu entorno, mide su diámetro y calcula la longitud de su circunferencia.



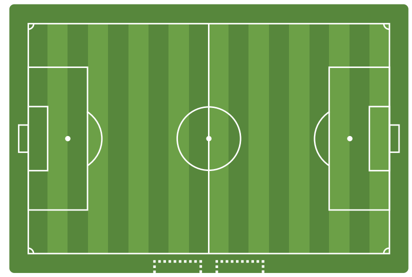
Sección 2: Problemas sobre circunferencia

Contenido 1: Problemas sobre circunferencia (1)

Problema 1

La circunferencia dibujada en el centro de un campo de fútbol tiene un diámetro de 20 m.

¿Cuántos metros mide la circunferencia?



Solución

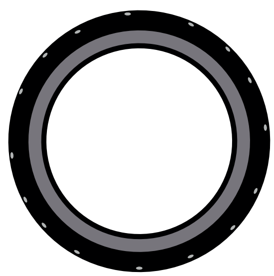
Como "longitud de la circunferencia = Pi × diámetro", se tiene

$$\text{longitud} = 3{,}14 \times 20 = 62{,}8$$

R: 62,8 m.

Problema 2

El radio de una rueda de bicicleta es de 20 cm. ¿Cuál es la longitud de la circunferencia?



Solución

Como "diámetro = 2 × radio", se tiene que diámetro = 40 (cm)

$$\text{longitud} = 3{,}14 \times 40 = 125{,}6$$

R: 125,6 cm.

Ejercicios

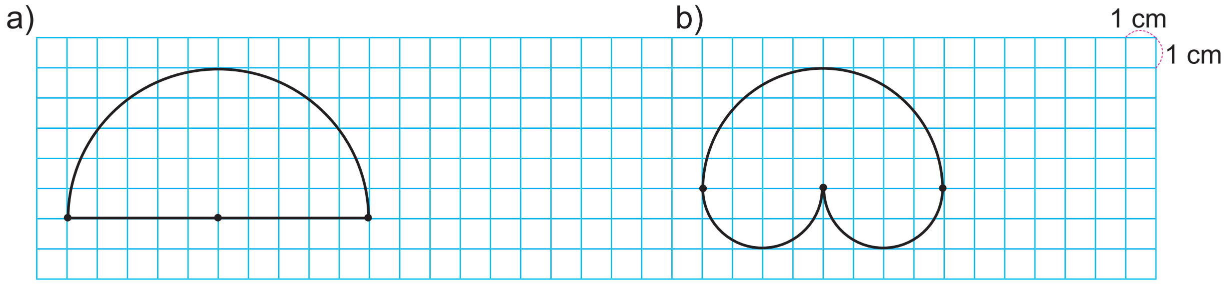
1. Un jardín tiene forma circular con un radio de 3 m.
   ¿Cuál es la longitud del borde del jardín?

2. Un deportista corre alrededor de una pista circular de diámetro 130 m. ¿Cuántos metros recorre en las primeras 2 vueltas?

Contenido 2: Problemas sobre circunferencia (2)

Problema

Calcula el perímetro de las siguientes figuras:



Solución

a) El diámetro es 10 cm. La longitud de la semicircunferencia es

$$(3,14 \times 10) \div 2 = 31,4 \div 2 = 15,7$$

Luego, perímetro = 15,7 + 10 = 25,7

R: 25,7 cm.

b) El diámetro de la semicircunferencia más grande es 8 cm.
Su longitud es

$$(3,14 \times 8) \div 2 = 25,12 \div 2 = 12,56$$

Ambas semicircunferencias pequeñas tienen un diámetro de 4 cm.
Su longitud es

$$(3,14 \times 4) \div 2 = 12,56 \div 2 = 6,28$$

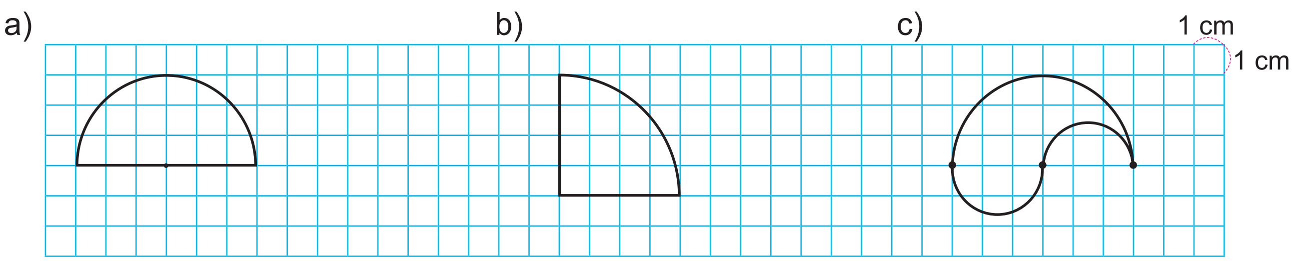
Luego, perímetro = $12,56 + 2 \times 6,28 = 12,56 + 12,56 = 25,12$

R: 25,12 cm.

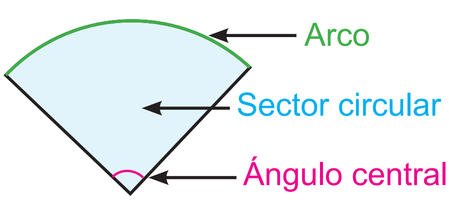
Semicircunferencia: Porción de una circunferencia limitada por los extremos de un diámetro.

Ejercicios

Calcula el perímetro de las siguientes figuras:



Más información sobre circunferencia y círculo



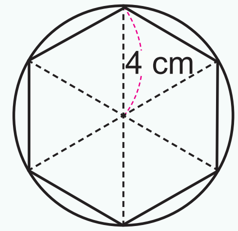
Arco: Porción de una circunferencia.

Sector circular: Región de un círculo limitada por un arco y dos radios.

Ángulo central: Ángulo formado por dos radios de una circunferencia.

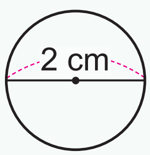
Practiquemos lo aprendido

1. En la figura, el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo de radio 4 cm. Calcula el perímetro del hexágono.

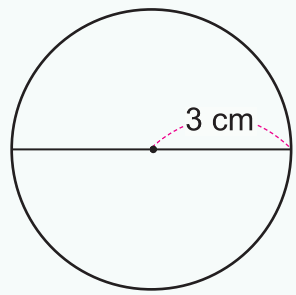


2. Calcula la longitud de cada circunferencia:

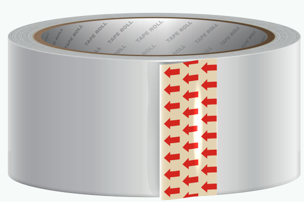
a)



b)

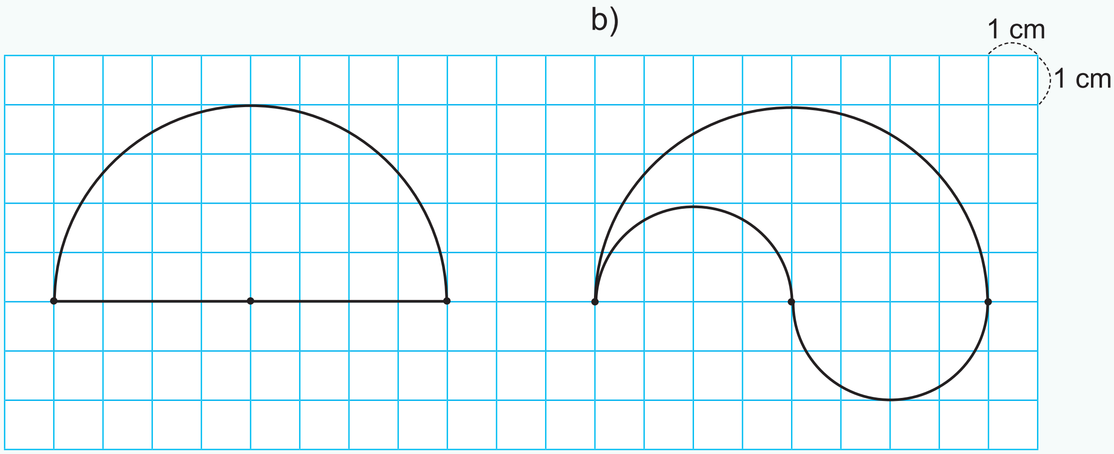


3. Calcula la longitud de la circunferencia de un sellador de diámetro 10 cm.



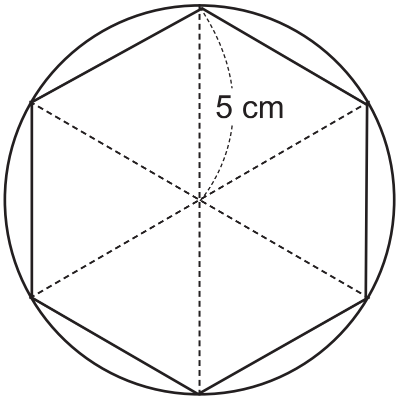
4. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

a) b)



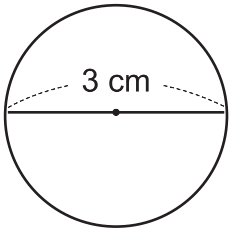
Prueba de Unidad

1. En la figura, el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo de radio 5 cm. Calcula el perímetro del hexágono.

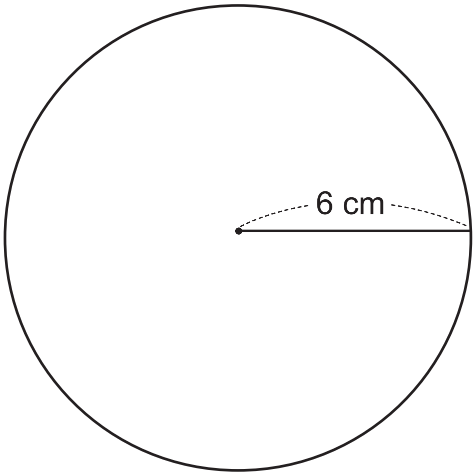


2. Calcula la longitud de cada circunferencia:

a)

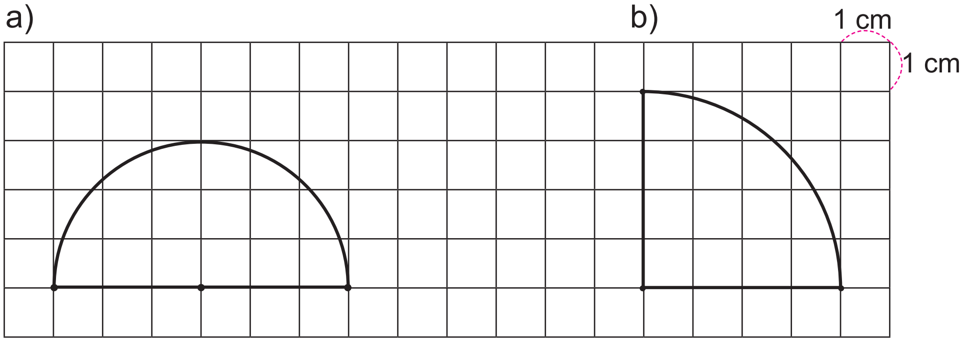


b)



3. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

a) b)



Unidad 7

Unidad 8

Múltiplos y divisores

Sección 1: Números pares e impares

Contenido 1: Introducción de números pares e impares

Problema

Hay tarjetas numéricas de $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, ... divididas en dos grupos A y B, como se muestra en la figura.

Grupo A

2 4 6 8 10 12 ...

Grupo B

1 3 5 7 9 11 ...

Responde:

a) ¿Qué características tienen los números del Grupo A?
b) ¿Qué características tienen los números del Grupo B?
c) ¿En qué grupo estará el 13? ¿y el 14?

Solución

a) Los números se pueden dividir exactamente entre 2.

Son el resultado de la tabla del 2.

b) Los números no se pueden dividir exactamente entre 2.

c) 13 en el Grupo B.
14 en el Grupo A.

Conclusión

- Los números naturales que son divisibles entre 2 exactamente, se llaman **números pares**.
- Los números naturales que no son divisibles entre 2 exactamente, se llaman **números impares**.
- El número 0 (cero) se considera un número par.

Divisible significa que un número se puede dividir exactamente.

Número

Par	**Impar**
0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, ...

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Ejercicios

1. Escribe los números pares e impares que hay del 20 al 30.

2. ¿Cuáles de los siguientes números son pares?

a) 17 b) 26 c) 31 d) 50

e) 100 f) 55 g) 88 h) 99

Contenido 2: Representación de números pares e impares

Problema

Responde las preguntas:

a) ¿El número 6 es par o impar?

¿Qué número va en $\square$?

$6 = \square \times 2$

b) ¿El número 7 es par o impar?

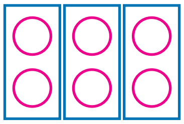
¿Qué número va en $\square$?

$7 = \square \times 2 + 1$

Solución

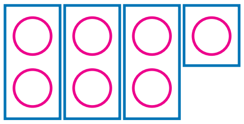
a) 6 es par

$6 = \boxed{3} \times 2$



b) 7 es impar

$7 = \boxed{3} \times 2 + 1$



Conclusión

- Los números pares se pueden expresar como $\square \times 2$.
- Los números impares se pueden expresar como $\square \times 2 + 1$.

Los números pares se obtienen multiplicando un número natural por 2.

Ejemplo

Expresa si los siguientes números son pares o impares y ¿por qué?

a) 15
Es impar.
Porque: $15 = 7 \times 2 + 1$

b) 18
Es par.
Porque: $18 = 9 \times 2$

Ejercicios

Expresa los siguientes números en forma $\square \times 2$ o $\square \times 2 + 1$ y responde si son pares o impares:

a) 10 b) 16 c) 17

d) 28 e) 37 f) 53

g) 64 h) 71 i) 99

Sección 2: Múltiplos y mínimo común múltiplo

Contenido 1: Múltiplos

Problema

Hay 10 platos y en cada plato hay 3 tortas.
¿Cuántas tortas hay en total en 1, en 2, en 3, … hasta 10 platos?

Número de platos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de tortas										

Solución

Completamos la tabla:

Número de platos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de tortas	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

R: La cantidad de tortas es 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.

Conclusión

El número que se obtiene de multiplicar un número natural por otro número natural, se llama **múltiplo** del número original.
El cero no se incluye como múltiplo.
Por ejemplo: múltiplos de 3 son 3, 6, 9,12,…, ya que se obtienen de calcular 1×3, 2×3, 3×3, 4×3, ...

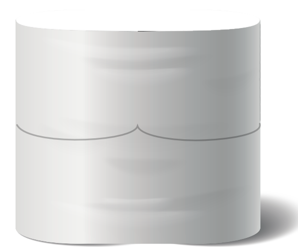
Ejercicios

1. Escribe los primeros cinco múltiplos de:
   a) 4 b) 5 c) 8 d) 9

2. Traza una recta numérica en tu cuaderno, con los números del 0 al 20 y realiza lo siguiente:
   a) Encierra con ◯ los múltiplos de 2.
   b) Encierra con □ los múltiplos de 6.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

3. Se venden paquetes con 4 rollos de papel higiénico. Cuántos rollos de papel higiénico se tienen si se compra:
   a) 1 paquete b) 2 paquetes c) 3 paquetes
   d) 4 paquetes e) 5 paquetes



Contenido 2: Mínimo común múltiplo

Problema

Hay 3 tortas en cada plato y 4 panes en cada bolsa, se quieren hacer hamburguesas.

Responde las siguientes preguntas:

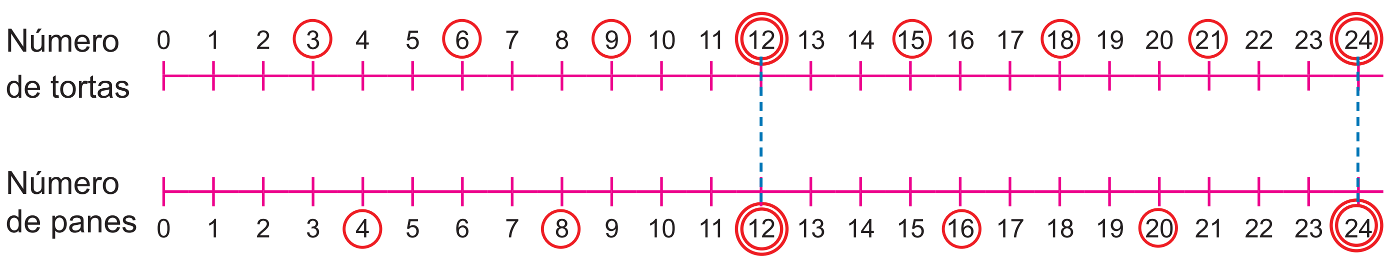
a) Encuentra el número de tortas en orden: si hay 1 plato, 2 platos, ... hasta 8 platos.

b) Encuentra el número de panes en orden: si hay 1 bolsa, 2 bolsas, ... hasta 6 bolsas.

c) Determina cuándo hay la misma cantidad de tortas y de panes.

d) ¿Cuál es la mínima cantidad de hamburguesas que se puede hacer sin que sobre ni torta ni pan?

Solución



a) Número de tortas: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24,

b) Número de panes: 4, 8, 12, 16, 20, 24,

c) Hay 12 y 24.

d) 12 hamburguesas.

Hay múltiplos que son comunes a 3 y a 4, como el 12 y 24.
Si continúo encontraré otros.

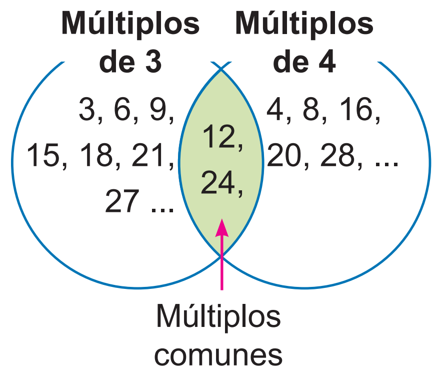
Conclusión

Los múltiplos de dos o más números naturales que coinciden se llaman **múltiplos comunes**.

Por ejemplo, los **múltiplos comunes** de 3 y 4 son 12, 24, 36,…

El menor de los múltiplos comunes se llama **mínimo común múltiplo** y su abreviatura es **m.c.m.**

Por ejemplo: m.c.m. de 3 y 4 es 12.



Ejemplo

Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de 4 y 6:

a) Encuentra los seis primeros múltiplos de 4 y 6.

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24 ...

Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36 …

b) Encuentra los tres primeros múltiplos comunes de 4 y 6.

R: 12, 24 y 36.

c) Determina cuál es el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de ellos.

R: 12.

Se pueden determinar más múltiplos comunes, encontrando los múltiplos del m.c.m. de dichos números.

Ejercicios

1. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de 6 y 9:

   a) Encuentra los seis primeros múltiplos de 6 y 9.

   b) Encuentra los tres primeros múltiplos comunes de 6 y 9.

   c) Determina cuál es el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de ellos.

2. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

   a) 2 y 3 b) 3 y 5 c) 4 y 8

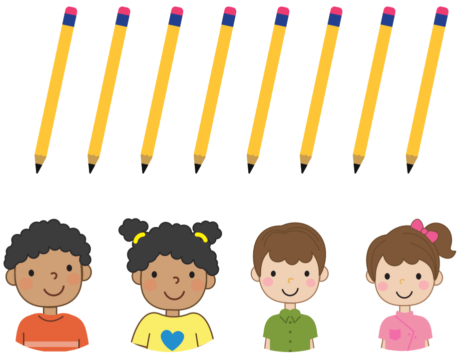
Sección 3: Divisores y máximo común divisor

Contenido 1: Divisores

Problema

Se quiere repartir en partes iguales 8 lápices, entre algunos estudiantes. ¿Entre cuántos estudiantes se pueden repartir sin que sobre lápices?

Completa la tabla y responde:



Número de Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de lápices (para cada estudiante)	8					1		
Número de lápices sobrantes	0					2		

Solución

Número de Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de lápices (para cada estudiante)	8	4	2	2	1	1	1	1
Número de lápices sobrantes	0	0	2	0	3	2	1	0

R: Entre 1, 2, 4 y 8 estudiantes.

Conclusión

El número entre el que se puede dividir un número natural exactamente, se llama **divisor** del número original.

El número 1 es divisor de cualquier número natural, excepto el cero.

Por ejemplo, los divisores de 8 son 1, 2, 4 y 8.

4 es divisor de 8 y 8 es múltiplo de 4

$$8 \xrightarrow{\text{Divisor}} 4 \qquad 4 \xrightarrow{\text{Múltiplo}} 8$$

Ejemplo

Encuentra los divisores de 12 y de 9:

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12 Divisores de 9: 1, 3, 9

Ejercicios

1. Escribe los divisores de:
   a) 6 b) 15 c) 24 d) 11

2. Traza una recta numérica en tu cuaderno, con los números del 0 al 18 y realiza lo siguiente:
   a) Encierra con ◯ los divisores de 10. b) Encierra con □ los divisores de 18.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

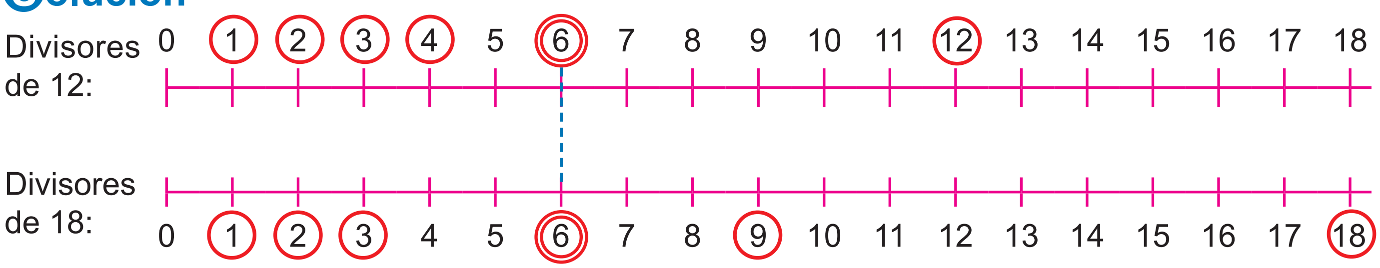
Contenido 2: Máximo común divisor

Problema

Realiza lo siguiente:

a) Encuentra los divisores de 12 y 18.
b) ¿Cuáles son los divisores comunes de 12 y 18?
c) ¿Cuál es el mayor (máximo) de los divisores comunes?

Solución



a) Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12
   Divisores de 18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

b) Divisores comunes de 12 y 18: 1, 2, 3 y 6.

c) El máximo de los divisores comunes es 6.

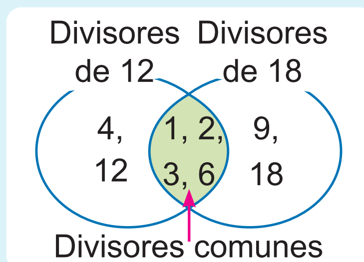
Conclusión

Los divisores de dos o más números naturales que coinciden, se llaman **divisores comunes**.

Por ejemplo, los divisores comunes de 12 y 18 son 1, 2, 3 y 6.

El divisor común más grande, se llama **máximo común divisor** y se abrevia así **m.c.d.**

Por ejemplo: m.c.d. de 12 y 18 es 6.



Ejemplo

Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de 8 y 12:

a) Encuentra los divisores de 8 y 12:
   Divisores de 8: 1, 2, 4, 8
   Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12

b) Encuentra los divisores comunes de 8 y 12.
   R: 1, 2 y 4.

c) Determina cuál es el m.c.d. de ellos.
   R: 4.

Los divisores comunes también son divisores del m.c.d.

Ejercicios

Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de:

a) 18 y 24 b) 9 y 18 c) 15 y 20 d) 12 y 24 e) 7 y 10

Contenido 3: Números primos y compuestos

Problema

Resuelve:

a) Encuentra los divisores de los números del 1 al 6.

b) ¿Qué números tienen solo 2 divisores?

Solución

a) Encontramos los divisores:

Número	Divisores	Número de divisores
1:	1,	1
2:	1, 2	2
3:	1, 3	2
4:	1, 2, 4	3
5:	1, 5	2
6:	1, 2, 3, 6	4

b) 2, 3 y 5.

Conclusión

Un número natural mayor que 1 y que tiene solo dos divisores, el 1 y él mismo, se llama **número primo**, como 2, 3 y 5.

Un número natural que tiene más de dos divisores se llama **número compuesto**, como 4 y 6.

Ejemplo

Determina si los siguientes números son primos o compuestos y ¿por qué?

a) 11

Los divisores de 11 son 1 y 11, por lo tanto, es un número primo.

b) 12

Los divisores de 12 son 1, 2, 3, 4 ,6 y 12, por lo tanto, es un número compuesto.

Ejercicios

1. Determina si los siguientes números son primos o compuestos y ¿por qué?

   a) 21

   b) 31

2. Escribe cuáles son los números primos en la siguiente lista de números:

   1, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 17, 29.

Practiquemos lo aprendido

1. Responde con la palabra o número apropiado en el espacio en blanco:

   a) El número natural que es divisible entre 2 exactamente, se llama número ________.

   b) Al número que se obtiene de multiplicar un número natural por otro natural, se llama ______________ del número original.

   c) El menor de los múltiplos comunes de dos números naturales, se llama ___________ _________________________; de forma abreviada se escribe _____________.

   d) El _______________________________________ es el divisor común más grande y se abrevia ____________.

   e) El número natural que tiene solo dos divisores, el ___ y él mismo, se llama: número primo.

2. ¿Cuáles de los siguientes números son pares o impares? y ¿por qué?

   a) 15 b) 24 c) 28 d) 31 e) 35

3. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

   a) 4 y 6 b) 3 y 9 c) 3 y 5

4. Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de:

   a) 8 y 12 b) 3 y 9 c) 5 y 8

5. ¿Los siguientes números son primos o compuestos? ¿por qué?

   a) 15 b) 19 c) 29 d) 30 e) 31

Prueba de Unidad

1. Elige cuál de los siguientes números es par:

   a) 27 b) 86 c) 11

2. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

   a) 6 y 8 b) 4 y 12

3. Encuentra los divisores comunes y el máximo común divisor (m.c.d.) de:

   a) 12 y 16 b) 18 y 24

4. Elige cuál de los siguientes números es primo:

   a) 11 b) 20 c) 21

Más información

Divisibilidad de 3, 5 y 10

Recuerda que un número natural es divisor de otro número natural, si se puede dividir exactamente.

Un número es divisible por:

✓ **3**, si la suma de sus cifras es divisible por 3.
Por ejemplo 45; esto es 4 + 5 = 9; 9 es divisible por 3,
Por lo tanto 45 es divisible por 3.

✓ **5**, si la cifra de las unidades es 0 o 5.

Por ejemplo 25 y 40; esto es

D	U
2	5

D	U
4	0

la cifra de las unidades es 5 y 0, respectivamente.

Por lo tanto 25 y 40 son divisibles por 5.

✓ **10**, si la cifra de las unidades es 0.

Por ejemplo 130; esto

C	D	U
1	3	0

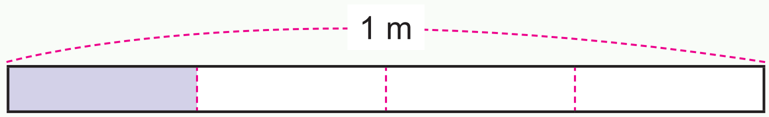
es la cifra de las unidades es 0.

Por lo tanto, 130 es divisible por 10.

Recordemos

Ejemplo 1

Expresa la longitud de la parte sombreada de la cinta como una fracción:

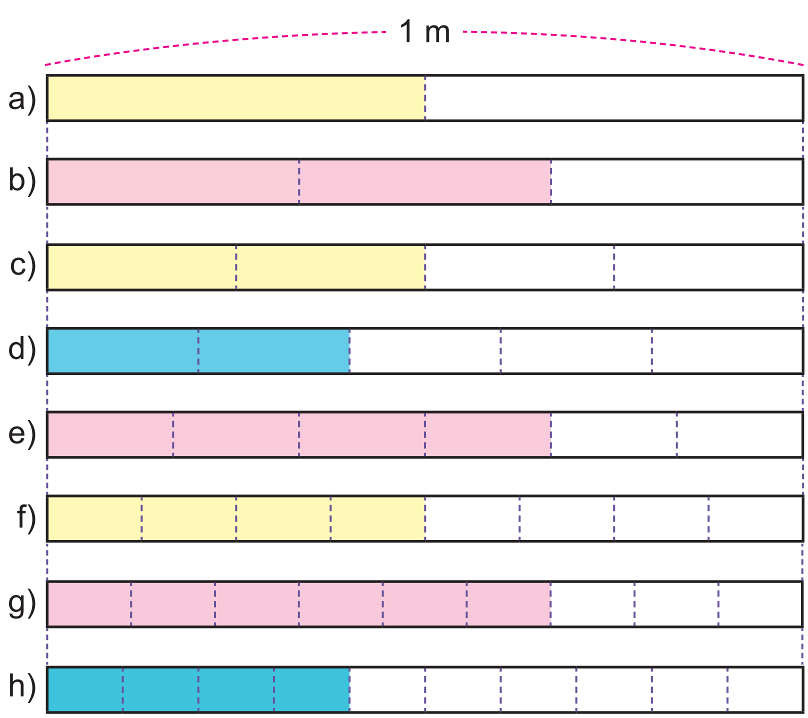


La cinta de 1 m se ha dividido en 4 partes iguales, así que, la parte sombreada es: $\frac{1}{4}$ m.

Recuerda que en una fracción se distinguen:
$\frac{1}{4}$ ← numerador, ← denominador

Ejercicios

Expresa la longitud de la parte sombreada de cada cinta como una fracción:



¿Qué relación tienen las fracciones que representan las partes del mismo color?

Ejemplo 2

Escribe la fracción correspondiente:

a) 2 veces $\frac{1}{5}$ es $\frac{2}{5}$.

b) 3 veces $\frac{1}{10}$ es $\frac{3}{10}$

Ejercicios

Escribe la fracción correspondiente:

a) 2 veces $\frac{1}{3}$ es ______

b) 7 veces $\frac{1}{4}$ es ______

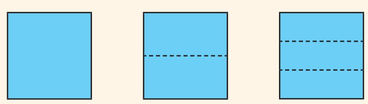
c) 3 veces $\frac{1}{5}$ es ______

d) 4 veces $\frac{1}{3}$ es ______

e) 9 veces $\frac{1}{9}$ es ______

f) 7 veces $\frac{1}{10}$ es ______

Recuerda que:



$1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \ldots$

Ejemplo 3

Escribe > o < según corresponda:

a) $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{3} > \frac{1}{5}$

c) $1\frac{2}{5} < \frac{8}{5}$

Ejercicios

Escribe > o < según corresponda:

a) $\frac{2}{3}$ ____ $\frac{1}{3}$

b) $\frac{2}{5}$ ____ $\frac{7}{5}$

c) $\frac{1}{2}$ ____ $\frac{1}{4}$

d) $\frac{2}{9}$ ____ $\frac{2}{7}$

e) $2\frac{1}{3}$ ____ $\frac{5}{3}$

Recuerda que:

$1\frac{2}{5} = \frac{1 \times 5 + 2}{5} = \frac{7}{5}$

Sección 1: Comparación de fracciones con diferentes denominadores

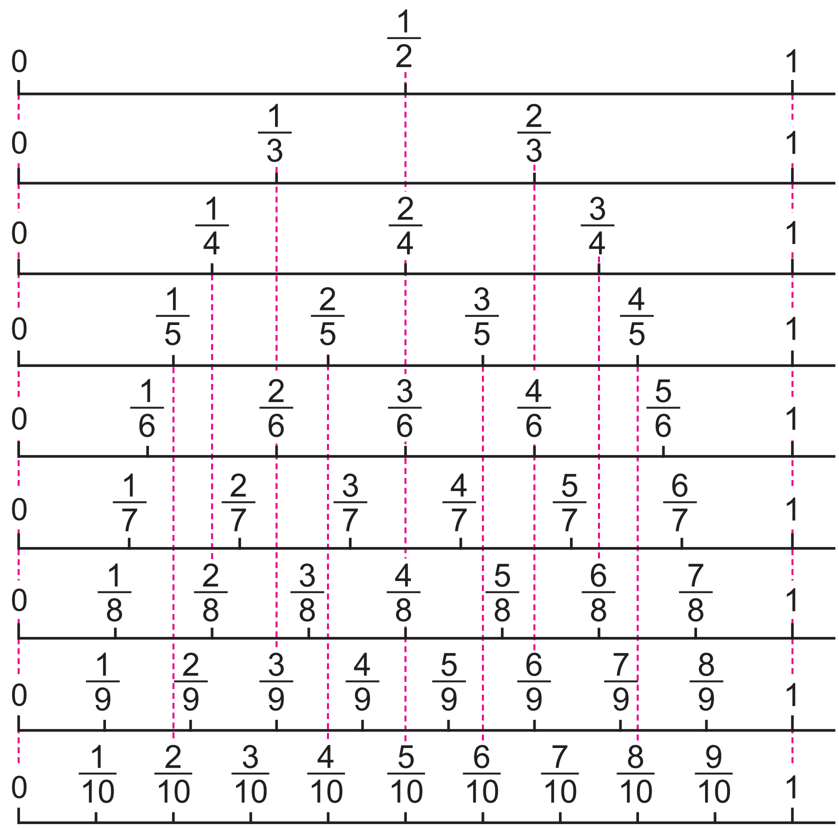
Contenido 1: Fracciones equivalentes

Problema

A partir del diagrama de la derecha:

a) Escribe 4 fracciones del mismo tamaño que $\frac{1}{2}$.

b) Examina las relaciones entre los numeradores y los denominadores de esas fracciones.



Solución

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$

b)

Multiplicando el numerador y denominador por el mismo número se tiene:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$

× 2 × 3 × 4 × 5

Dividiendo cada numerador y denominador por el mismo número se tiene:

$$\frac{5}{10} = \frac{4}{8} = \frac{3}{6} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

÷ 5 ÷ 4 ÷ 3 ÷ 2

Conclusión

Al multiplicar o dividir el numerador y denominador por un mismo número, el tamaño de la fracción no cambia y se dice que las **fracciones son equivalentes**.

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

Ejemplo

Forma fracciones equivalentes a:

a) $\frac{3}{5} = \frac{\boxed{6}}{10}$

b) $\frac{4}{12} = \frac{\boxed{2}}{6} = \frac{1}{\boxed{3}}$

Explica el razonamiento utilizado en cada caso.

Ejercicios

Forma fracciones equivalentes a:

a) $\frac{1}{3} = \frac{2}{\square}$

b) $\frac{1}{5} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{15}$

c) $\frac{4}{10} = \frac{2}{\square}$

d) $\frac{8}{20} = \frac{4}{\square} = \frac{\square}{5}$

e) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{8} = \frac{9}{\square} = \frac{\square}{16}$

f) $1 = \frac{\square}{1} = \frac{2}{\square} = \frac{\square}{3}$

Contenido 2: Comparación de fracciones

Problema

María tiene $\frac{2}{3}$ L de jugo y Ana tiene $\frac{3}{4}$ L. ¿Quién tiene más jugo?

¿Cómo comparar fracciones con diferentes denominadores?

Solución

Algunas fracciones equivalentes a:

$\mathbf{\frac{2}{3}}$ son $\frac{4}{6}$ $\frac{6}{9}$ $\boxed{\frac{8}{12}}$ $\frac{10}{15}$ ...

$\mathbf{\frac{3}{4}}$ son $\frac{6}{8}$ $\boxed{\frac{9}{12}}$ $\frac{12}{16}$ $\frac{15}{20}$ ...

Comparando las que tienen igual denominador resulta:

$$\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$$

Así que $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$.

R: Ana.

Conclusión

Se pueden comparar fracciones con diferentes denominadores comparando las fracciones equivalentes que tienen el mismo denominador.

Ejemplo

Escribe > o < según corresponda:

$\frac{5}{6}$ $\underline{\ >\ }$ $\frac{4}{9}$

Dado que el mínimo común múltiplo de 6 y 9 es 18, las fracciones equivalentes a comparar son:

$$\mathbf{\frac{5}{6}} = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} = \frac{15}{18} \qquad \mathbf{\frac{4}{9}} = \frac{4 \times 2}{9 \times 2} = \frac{8}{18}$$

y $\frac{15}{18} > \frac{8}{18}$.

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

Ejercicios

Escribe > o < según corresponda:

a) $\frac{5}{4}$ ___ $\frac{3}{2}$ b) $\frac{2}{3}$ ___ $\frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{8}$ ___ $\frac{2}{5}$ d) $\frac{9}{5}$ ___ $\frac{4}{3}$ e) $\frac{7}{4}$ ___ $\frac{9}{8}$

Contenido 3: Simplificación de fracciones

Problema

¿Cuál es la fracción equivalente a $\frac{18}{24}$ con el numerador y denominador más pequeño?

Solución

Dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número se tiene:

$$\frac{18}{24} \overset{\div 2}{=} \frac{9}{12} \overset{\div 3}{=} \frac{6}{8} \overset{\div 6}{=} \mathbf{\frac{3}{4}}$$

R: $\frac{3}{4}$.

Conclusión

Al dividir el numerador y el denominador de una fracción por sus divisores comunes, se obtiene una fracción equivalente con un denominador menor. A este proceso se llama **simplificación de fracciones** y puede expresarse así:

$$\frac{\overset{3}{\cancel{18}}}{\underset{4}{\cancel{24}}} \begin{matrix} \div 6 \\ \div 6 \end{matrix} = \frac{3}{4}$$

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

Ejemplo

Simplifica: $\frac{12}{20}$

$$\frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{5}{\cancel{20}}} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{\overset{\overset{3}{\cancel{6}}}{\cancel{12}}}{\underset{\underset{5}{\cancel{10}}}{\cancel{20}}} = \frac{3}{5}$$

Ejercicios

Simplifica:

a) $\frac{8}{12}$ b) $\frac{15}{25}$ c) $\frac{16}{40}$ d) $\frac{27}{36}$ e) $\frac{48}{30}$

Sección 2: Relación entre fracciones y decimales

Contenido 1: División como fracción

Problema

Hay 2 L de jugo y se reparten equitativamente a 5 niños. Expresa la cantidad de litros que recibirá cada uno como una fracción.

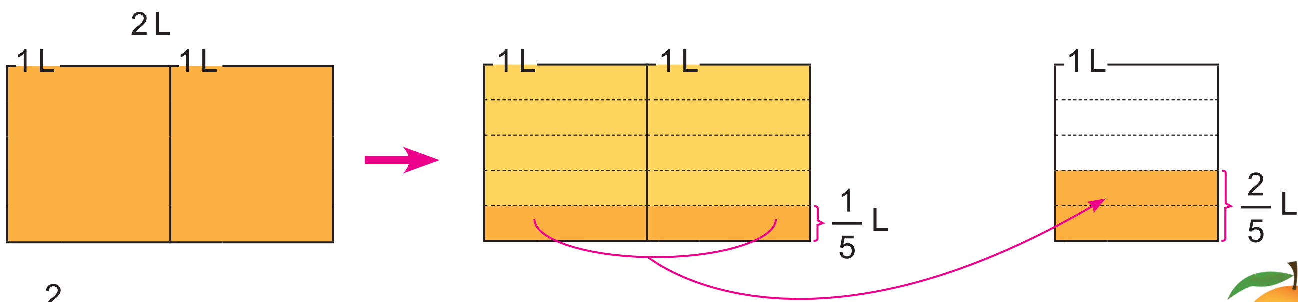
Solución

PO: $2 \div 5$

Se dividen los 2 L en 2, obteniendo

Al dividirlos en 5 partes iguales, cada una representa:

Cada niño recibe 2 veces $\frac{1}{5}$ L, es decir,



R: $\frac{2}{5}$ L.

2 dividido en 5 es $\frac{2}{5}$.

Conclusión

El cociente de dividir dos números enteros se puede expresar como una fracción escribiendo el dividendo como numerador y el divisor como denominador.

Por ejemplo: $2 \div 5 = \frac{2}{5}$

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

numerador denominador

Ejemplo

a) $1 \div 4 = \frac{1}{4}$

b) $\frac{17}{3} = 17 \div 3$

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

Ejercicios

1. Escribe cada división como una fracción:

a) $1 \div 6$ b) $2 \div 3$ c) $9 \div 7$

d) $3 \div 4$ e) $1 \div 5$ f) $13 \div 8$

2. Escribe cada fracción como una división:

a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{7}{2}$ c) $\frac{13}{6}$

Contenido 2: Fracciones como números decimales

Problema

María corta una cinta de 2 m de longitud en 5 trozos iguales. Expresa la longitud de cada uno como: a) fracción b) decimal

Solución

PO: $2 \div 5$

a) Expresado como una fracción:

$$2 \div 5 = \frac{2}{5}$$

R: $\frac{2}{5}$ m.

b) Dividiendo:

	2,	0	5	
−	0		0,	4
	2	0		
−	2	0		
		0		

R: 0,4 m.

Conclusión

Para expresar una fracción como un número decimal se divide el numerador entre el denominador. Por ejemplo: $\frac{2}{5} = 0,4$.

Ejemplo

a) $\frac{1}{10} = 0,1$

$\frac{1}{10} = 1 \div 10 = 0,1$

	1,	0	1	0
−	0		0,	1
	1	0		
−	1	0		
		0		

1 décima

b) $\frac{1}{100} = 0,01$

$\frac{1}{100} = 1 \div 100 = 0,01$

	1,	0	0	1	0	0
−	0			0,	0	1
	1	0				
−		0				
	1	0	0			
−	1	0	0			
			0			

1 centésima

Ejercicios

Escribe cada fracción como un número decimal:

a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{7}{10}$ c) $\frac{8}{5}$ d) $\frac{6}{100}$

e) $\frac{9}{2}$ f) $\frac{15}{10}$ g) $\frac{1}{4}$ h) $\frac{43}{100}$

Contenido 3: Números decimales como fracciones

Problema

Escribe cada número decimal como fracción:

a) 0,3

b) 0,47

1 décima es $\frac{1}{10}$.

1 centésima es $\frac{1}{100}$.

Solución

a) 0,3 es 3 décimas, es decir, 3 veces $\frac{1}{10}$, que son $\frac{3}{10}$.

b) 0,47 es 47 centésimas, es decir, 47 veces $\frac{1}{100}$, que son $\frac{47}{100}$.

Conclusión

Los números decimales pueden ser expresados como fracciones con denominador 10, 100, etc.

Ejemplo

a) $1{,}7 = \frac{17}{10}$

1,7 es 17 décimas y escrito como fracción es

$$\frac{17}{10} = 1\,\frac{7}{10}$$

Recuerda que una fracción impropia puede convertirse en un número mixto.

b) $0{,}75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

0,75 es 75 centésimas y escrito como fracción es

$$\frac{75}{100} \overset{\div 5}{=} \frac{15}{20} \overset{\div 5}{=} \frac{3}{4}$$

Recuerda simplificar siempre que sea posible.

Ejercicios

Escribe cada número decimal como fracción:

a) 0,7 b) 0,9 c) 2,3 d) 3,2

e) 0,07 f) 0,25 g) 1,08 h) 1,16

Contenido 4: Comparación entre fracción y número decimal

Problema

Una botella A tiene $\frac{3}{5}$ L de agua y otra botella B, 0,75 L. ¿Qué botella tiene más agua?

Solución

Convirtiendo la fracción a decimal:

$\frac{3}{5} = 3 \div 5$, así que

	3 ,	0	5	
−	0		0 ,	6
	3	0		
−	3	0		
		0		

$\frac{3}{5} = 0{,}6$ y al compararlos como decimales $0{,}6 < 0{,}75$.

Por tanto, $\frac{3}{5} < 0{,}75$.

Convirtiendo el decimal a fracción:

$0{,}75 = \frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$

$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$

Al compararlos como fracciones

$\frac{12}{20} < \frac{15}{20}$.

Por tanto, $\frac{3}{5} < 0{,}75$.

R: La botella B tiene más.

Conclusión

Se pueden comparar fracciones y números decimales como números decimales o como fracciones.

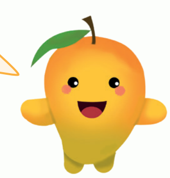
Ejemplo

Escribe > o < según corresponda:

$3 \underline{\ >\ } \frac{5}{2}$

$3 = \frac{3}{1} = \frac{3 \times 2}{1 \times 2} = \frac{6}{2}$ y $\frac{6}{2} > \frac{5}{2}$.

O bien $\frac{5}{2} = 2{,}5$ y $3 > 2{,}5$.



Ejercicios

Escribe > o < según corresponda:

a) $\frac{4}{5}$ ___ 0,6   b) $\frac{3}{10}$ ___ 0,5   c) 0,3 ___ $\frac{2}{5}$ d) 0,8 ___ $\frac{7}{10}$ e) 4 ___ $\frac{7}{2}$ f) $\frac{9}{3}$ ___ 5

Practiquemos lo aprendido

1. Forma fracciones equivalentes a:

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{\square}$

b) $\frac{2}{10} = \frac{1}{\square}$

c) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{6} = \frac{6}{\square}$

d) $\frac{12}{16} = \frac{6}{\square} = \frac{\square}{4}$

2. Simplifica:

a) $\frac{9}{12}$ b) $\frac{10}{40}$ c) $\frac{24}{20}$

3. Escribe $>$ o $<$ según corresponda:

a) $\frac{3}{5}$ ____ $\frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{4}$ ____ $\frac{4}{9}$ c) $\frac{3}{2}$ ____ $\frac{7}{6}$

4. Escribe cada división como una fracción:

a) $5 \div 7$ b) $9 \div 4$ c) $11 \div 2$

5. Escribe cada fracción como una división:

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{8}{5}$ c) $\frac{7}{4}$

6. Escribe cada fracción como un número decimal:

a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{9}{10}$ c) $\frac{7}{2}$

7. Escribe cada número decimal como fracción:

a) 1,3 b) 2,8 c) 0,03

8. Escribe $>$ o $<$ según corresponda:

a) $\frac{2}{5}$ ____ 0,5 b) 0,9 ____ $\frac{7}{10}$ c) 3 ____ $\frac{16}{5}$

Prueba de Unidad

1. Forma fracciones equivalentes:

a) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{9}$ b) $\frac{16}{20} = \frac{\square}{5}$

2. Simplifica:

a) $\frac{8}{12}$ b) $\frac{42}{56}$

3. Escribe cada fracción como un número decimal:

a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{17}{10}$

4. Escribe cada número decimal como una fracción:

a) 0,3   b) 1,23

5. Escribe $>$ o $<$ según corresponda:

a) $\frac{2}{3}$ ____ $\frac{1}{2}$ b) 0,75 ____ $\frac{5}{8}$

Unidad 10

Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores

Sección 1: Adición de fracciones con iguales denominadores

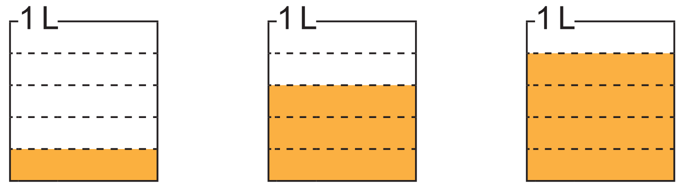
Contenido 1: Adición de fracciones propias (1)

Problema

Hay $\frac{1}{5}$ L de jugo de naranja y se agregan $\frac{3}{5}$ L de jugo de naranja, ¿cuántos litros de jugo de naranja hay en total?

Solución

PO: $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$



1 de $\frac{1}{5}$ L　　3 de $\frac{1}{5}$ L　　4 de $\frac{1}{5}$ L

R: $\frac{4}{5}$ L

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$$

Conclusión

Para sumar fracciones con iguales denominadores, se suman los numeradores y se escribe el mismo denominador.

Si pensamos que $\frac{1}{5}$ es la fracción base, la suma de $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$, sería sumar solamente los numeradores, 1 + 3.

Error

$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{10}$

Ejemplo

$$\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{\cancelto{1}{3}}{\cancelto{2}{6}} = \frac{1}{2}$$

Se simplifica, si el resultado de la operación lo permite.

Ejercicios

1. Suma:

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

e) $\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$　　f) $\frac{4}{9} + \frac{2}{9}$　　g) $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$　　h) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

2. Escribe el PO y responde:

Se tienen dos cintas, una de $\frac{4}{7}$ m y la otra de $\frac{2}{7}$ m. Si se unen, ¿de cuántos metros será la longitud total?

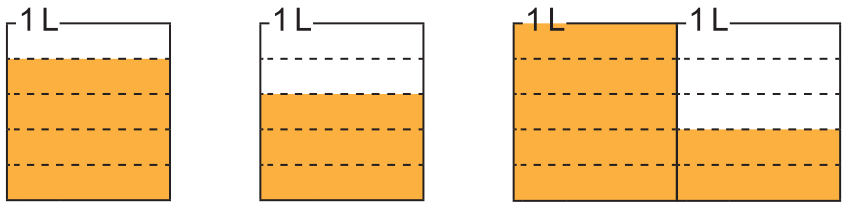
Contenido 2: Adición de fracciones propias (2)

Problema

Mario tiene $\frac{4}{5}$ L de jugo en un vaso y en otro vaso $\frac{3}{5}$ L. Si junta todo el jugo, ¿cuántos litros de jugo tiene en total?

Solución

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



4 de $\frac{1}{5}$ L   3 de $\frac{1}{5}$ L   7 de $\frac{1}{5}$ L

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$
$$= 1\frac{2}{5}$$

R: $1\frac{2}{5}$ L.

$\frac{7}{5}$ es respuesta correcta también.

Conclusión

Cuando el resultado es una fracción impropia, esta se puede convertir en un número mixto.

Ejemplo

Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{\cancel{12}^{\,3}}{\cancel{8}_{\,2}} = \frac{3}{2}$
$= 1\frac{1}{2}$

b) $\frac{5}{9} + \frac{4}{9} = \frac{9}{9}$
$= 1$

En caso de b), la respuesta correcta es 1.

Ejercicios

1. Suma:

a) $\frac{5}{7} + \frac{3}{7}$ b) $\frac{8}{9} + \frac{5}{9}$ c) $\frac{7}{11} + \frac{9}{11}$ d) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$

e) $\frac{4}{9} + \frac{8}{9}$ f) $\frac{7}{10} + \frac{5}{10}$ g) $\frac{9}{12} + \frac{7}{12}$ h) $\frac{4}{7} + \frac{3}{7}$

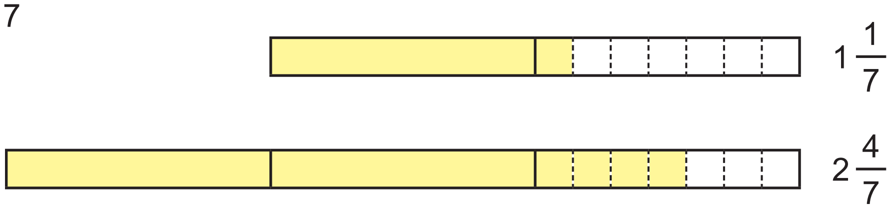
2. Escribe el PO y responde:

Kenia tiene $\frac{8}{9}$ m de cinta y su mamá le regala $\frac{7}{9}$ m, ¿cuántos metros de cinta tiene en total?

Contenido 3: Adición de números mixtos

Problema

Sumamos: $1\frac{1}{7} + 2\frac{4}{7}$



Solución

$1\frac{1}{7} + 2\frac{4}{7} = 3\frac{5}{7}$

También se puede calcular:
$1\frac{1}{7} + 2\frac{4}{7} = \frac{8}{7} + \frac{18}{7} = \frac{26}{7}$

Conclusión

Cuando se suman números mixtos, se suman por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

También se puede convertir cada número mixto en fracción impropia y luego sumar estas fracciones.

Ejemplo

Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $2\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5} = 3\frac{7}{5}$

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

$\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$

b) $1\frac{7}{9} + \frac{5}{9} = 1\frac{\overset{4}{\cancel{12}}}{\underset{3}{\cancel{9}}} = 1\frac{4}{3}$

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

Ejercicios

Suma:

a) $1\frac{3}{7} + 3\frac{2}{7}$ b) $4\frac{1}{3} + 2\frac{1}{3}$ c) $2\frac{1}{9} + 3\frac{2}{9}$ d) $2\frac{1}{8} + \frac{3}{8}$

e) $2\frac{5}{7} + 1\frac{4}{7}$ f) $2\frac{3}{10} + 1\frac{9}{10}$ g) $3\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$ h) $\frac{13}{9} + \frac{11}{9}$

Sección 2: Sustracción de fracciones con iguales denominadores

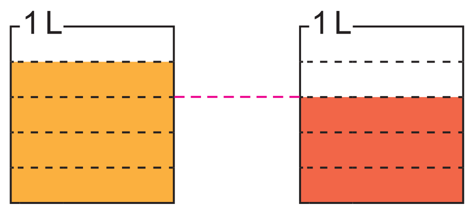
Contenido 1: Sustracción de fracciones propias e impropias

Problema

Hay $\frac{4}{5}$ L de jugo de naranja y $\frac{3}{5}$ L de jugo de sandía, ¿de cuántos litros es la diferencia?

Solución

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



4 de $\frac{1}{5}$ L   3 de $\frac{1}{5}$ L

R: $\frac{1}{5}$ L.

$$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

Conclusión

Para restar fracciones con iguales denominadores, se restan los numeradores y se escribe el mismo denominador.

Si pensamos que $\frac{1}{5}$ es la fracción base, la resta de $\frac{4}{5} - \frac{3}{5}$, sería restar solamente los numeradores, $4 - 3$.

Ejemplo

Resta y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{8}_{4}}$

$= \frac{1}{4}$

b) $1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4}$

$= \frac{1}{4}$

Ejercicios

1. Resta:

a) $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$ b) $\frac{2}{3} - \frac{1}{3}$ c) $\frac{5}{7} - \frac{4}{7}$ d) $\frac{11}{9} - \frac{4}{9}$

e) $\frac{3}{8} - \frac{1}{8}$ f) $\frac{8}{9} - \frac{2}{9}$ g) $\frac{5}{4} - \frac{3}{4}$ h) $1 - \frac{1}{6}$

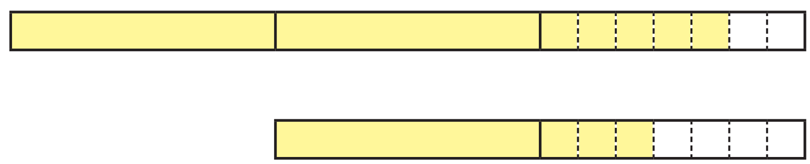
2. Escribe el PO y responde:

María tiene $\frac{5}{9}$ L de leche y se toma $\frac{2}{9}$ L. ¿Cuántos litros de leche quedan?

Contenido 2: Sustracción de números mixtos (1)

Problema

Restemos: $2\frac{5}{7} - 1\frac{3}{7}$



$2\frac{5}{7}$

$1\frac{3}{7}$

Solución

$$2\frac{5}{7} - 1\frac{3}{7} = 1\frac{2}{7}$$

También se puede calcular:

$$2\frac{5}{7} - 1\frac{3}{7} = \frac{19}{7} - \frac{10}{7} = \frac{9}{7}$$

Conclusión

Cuando se restan números mixtos, se resta por separado la parte entera y la parte fraccionaria. También se puede convertir cada número mixto en fracción impropia y luego restar estas fracciones.

Ejemplo

Resta y simplifica el resultado si es posible:

$$5\frac{5}{8} - 2\frac{1}{8} = 3\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{2}{\cancel{8}}} = 3\frac{1}{2}$$

Ejercicios

Resta:

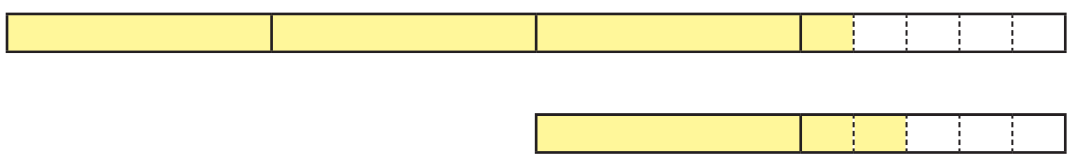
a) $3\frac{5}{7} - 1\frac{2}{7}$ b) $2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3}$ c) $4\frac{7}{9} - 3\frac{2}{9}$ d) $1\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$

e) $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{4}$ f) $4\frac{7}{8} - 1\frac{1}{8}$ g) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6}$ h) $\frac{14}{9} - \frac{2}{9}$

Contenido 3: Sustracción de números mixtos (2)

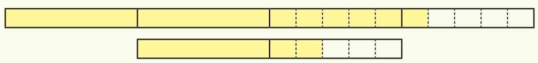
Problema

Restemos: $3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5}$



Solución

No se puede restar la parte fraccionaria, $\left(\frac{1}{5} < \frac{2}{5}\right)$ entonces tengo que prestar 1 de la parte entera.

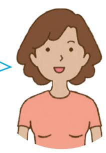


$3\frac{1}{5} = 2\frac{6}{5}$

$$3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5} = 2\frac{6}{5} - 1\frac{2}{5}$$
$$= 1\frac{4}{5}$$

También se puede calcular:

$$3\frac{1}{5} - 1\frac{2}{5} = \frac{16}{5} - \frac{7}{5} = \frac{9}{5}$$



Conclusión

Si la parte fraccionaria no se puede restar, se presta una unidad a la parte entera del minuendo y se convierte en fracción unidad.

También se puede convertir cada número mixto en fracción impropia y luego restar estas fracciones.

Ejemplo

Resta y simplifica el resultado si es posible: $5\frac{1}{8} - 2\frac{3}{8} = 4\frac{9}{8} - 2\frac{3}{8} = 2\frac{\cancel{6}^{\,3}}{\cancel{8}_{\,4}} = 2\frac{3}{4}$

Ejercicios

Resta:

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

e) $3\frac{1}{8} - 1\frac{5}{8}$ f) $5\frac{4}{9} - 2\frac{7}{9}$ g) $4\frac{1}{6} - 2\frac{5}{6}$ h) $3 - 1\frac{2}{5}$

Practiquemos lo aprendido

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$

b) $\frac{5}{9} + \frac{1}{9}$

c) $\frac{3}{10} + \frac{1}{10}$

d) $\frac{6}{7} + \frac{3}{7}$

e) $\frac{7}{8} + \frac{5}{8}$

f) $2\frac{1}{9} + 1\frac{4}{9}$

g) $3\frac{1}{10} + 1\frac{7}{10}$

h) $2\frac{5}{8} + 1\frac{5}{8}$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$

b) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$

c) $2\frac{4}{5} - 1\frac{1}{5}$

d) $2\frac{5}{9} - 1\frac{2}{9}$

e) $4\frac{5}{8} - 1\frac{1}{8}$

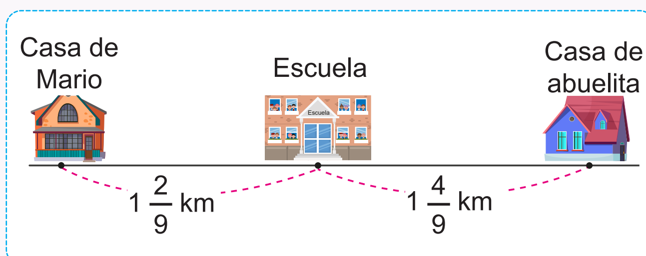
f) $5\frac{2}{7} - 2\frac{3}{7}$

g) $5\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6}$

h) $4\frac{3}{10} - 2\frac{7}{10}$

3. Escribe el PO y responde:

De la casa de Mario a la escuela hay $1\frac{2}{9}$ km y de la escuela a la casa de su abuelita hay $1\frac{4}{9}$ km.



a) ¿Qué distancia recorre Mario para ir de su casa hasta la casa de su abuelita, si pasa por la escuela?

b) ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la casa de Mario a la escuela y la distancia de la escuela a la casa de la abuelita?

Prueba de Unidad

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{1}{7} + \frac{5}{7}$

b) $\frac{4}{9} + \frac{2}{9}$

c) $2\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

d) $2\frac{5}{8} + 1\frac{7}{8}$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{5}{9} - \frac{1}{9}$

b) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$

c) $3\frac{5}{8} - 1\frac{3}{8}$

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

3. Escribe el PO y responde:

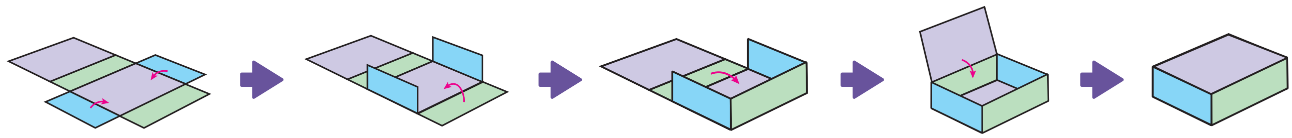
María exprime $2\frac{2}{9}$ L de jugo de limón y le agrega $\frac{4}{9}$ L de agua, ¿cuántos litros de limonada prepara en total?

Prismas y cilindros

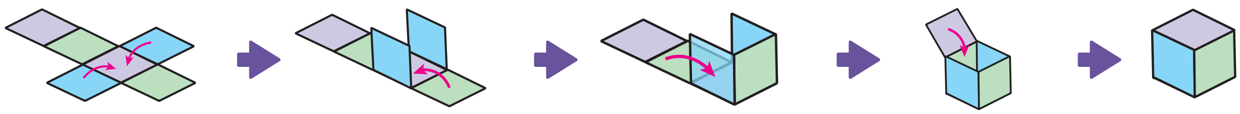
Recordemos

Copia y recorta los desarrollos planos de los anexos y construye:

a) un prisma rectangular:



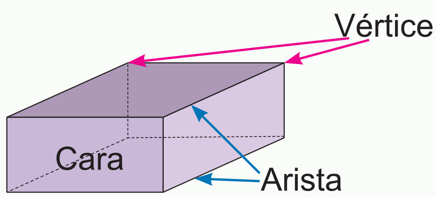
b) un cubo:



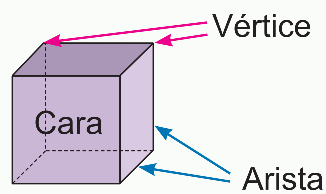
Ejemplo 1

¿Cuántas caras, vértices y aristas tienen un prisma rectangular y un cubo?

Prisma rectangular



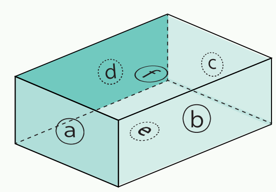
Cubo



	Prisma rectangular	Cubo
Número de caras	6	6
Número de vértices	8	8
Número de aristas	12	12

Ejemplo 2

Dado el prisma rectangular de la derecha, responde:



a) ¿Qué caras son perpendiculares a ⓔ?

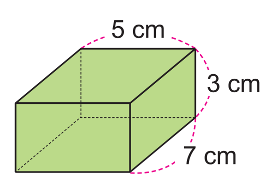
R: ⓐ, ⓑ, ⓒ y ⓓ.

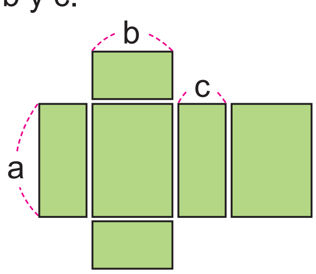
b) ¿Qué cara es paralela a ⓐ?

R: ⓒ

Ejercicios

Dado el prisma rectangular de la derecha. Abajo se muestran sus caras. Escribe las longitudes de a, b y c.



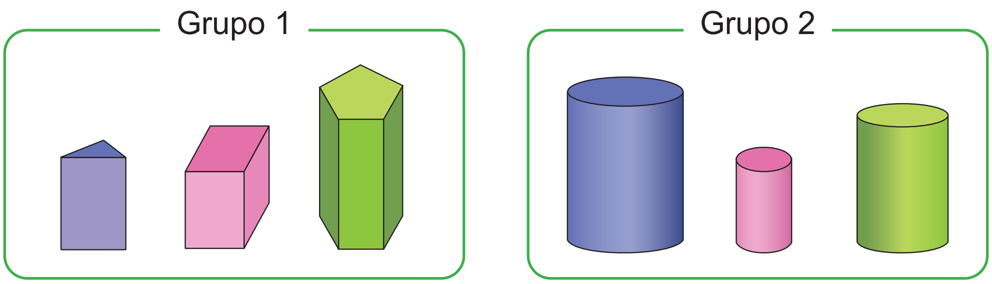


Sección 1: Prismas y cilindros

Contenido 1: Clasificación de sólidos en prismas y cilindros

Problema

Natalia clasificó los sólidos en dos grupos:



¿Qué características consideró para hacer esa clasificación?

Solución

Grupo 1	Todas sus caras son polígonos. Todas sus caras son planas.
Grupo 2	2 caras son círculos. Una cara no es plana, es curva.

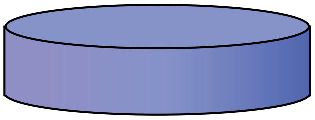
Conclusión

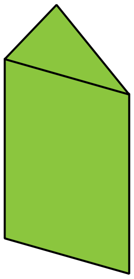
Los sólidos como los del grupo 1 se llaman **prismas**.
Los sólidos como los del grupo 2 se llaman **cilindros**.

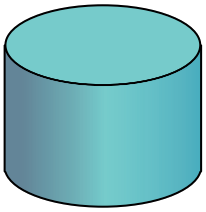
Ejercicios

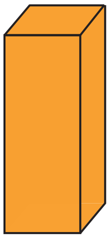
1. Clasifica los sólidos en prismas y cilindros:

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

2. Busca objetos de tu entorno que tengan forma de prismas y forma de cilindros.

Contenido 2: Congruencia de figuras

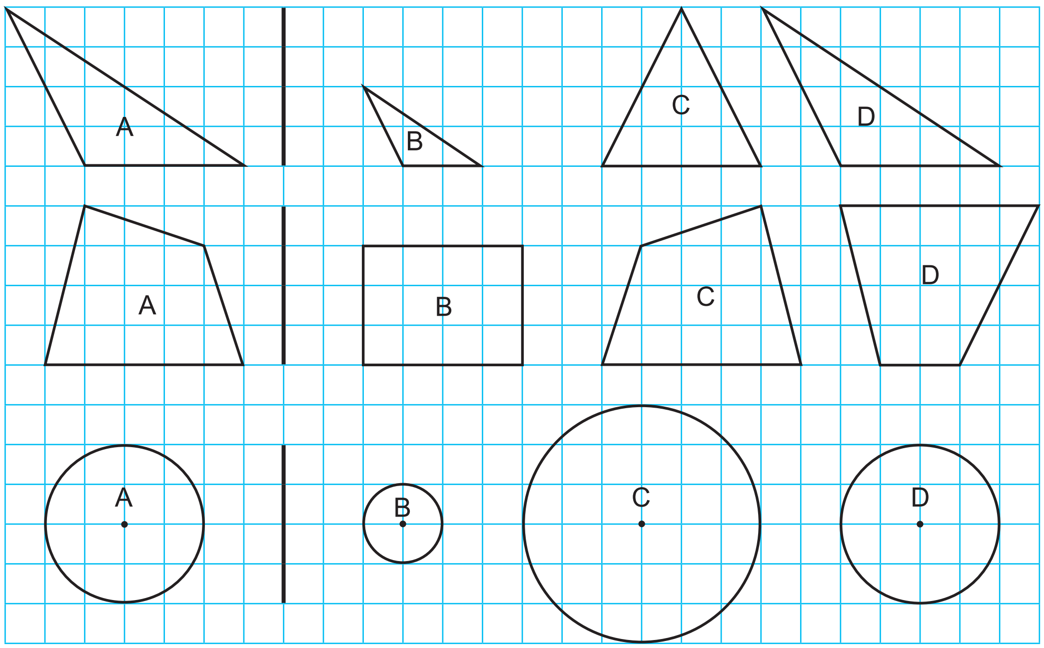
Problema

Elige de B - D la figura que tiene la misma forma y tamaño que la figura A.

a)

b)

c)



Solución

a) El triángulo B tiene la misma forma, pero es más pequeño que A.
El triángulo C no tiene la misma forma que A.
El triángulo D tiene la misma forma y tamaño que A.

b) Los cuadriláteros B y D no tienen la misma forma que A.
El cuadrilátero C, aunque no está en la misma posición que A, sí tiene la misma forma y también el mismo tamaño.

c) Todos los círculos tienen la misma forma, pero solo el D tiene el mismo tamaño. Así que D es el círculo que tiene la misma forma y tamaño que el círculo A.

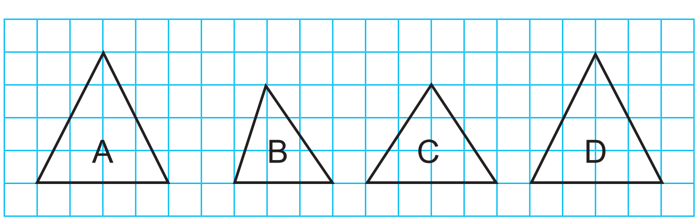
Conclusión

Dos figuras que pueden superponerse exactamente se llaman **figuras congruentes**, es decir que tienen la misma forma y el mismo tamaño.

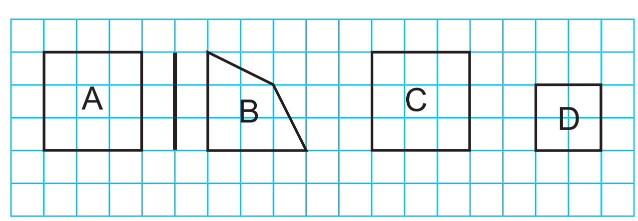
Ejercicios

Elige de B - D la figura que es congruente con la figura A.

a)



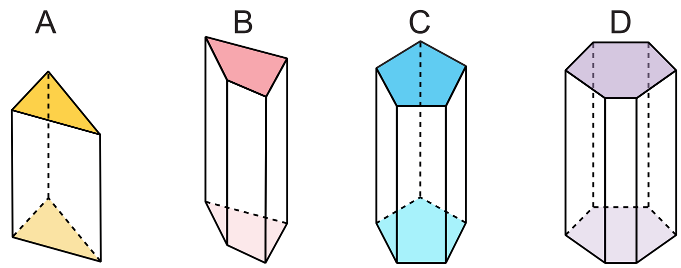
b)



Contenido 3: Características de los prismas

Problema

Explora las propiedades de los prismas.



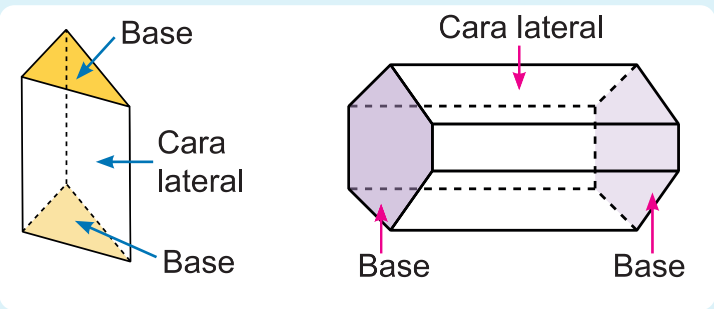
a) ¿Qué figura geométrica son las caras coloreadas?
b) ¿Cuántas caras no coloreadas hay?
c) ¿Qué figura geométrica son las caras no coloreadas?
d) ¿Qué relación tienen las caras coloreadas en cada prisma?
e) ¿Qué relación tiene una cara coloreada con las no coloreadas?

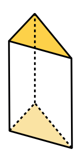
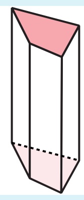
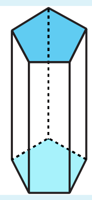
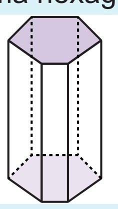
Solución

a) A: triángulo, B: cuadrilátero, C: pentágono, D: hexágono.
b) A: 3, B: 4, C: 5, D: 6
c) Rectángulo.
d) Son paralelas y congruentes.
e) Son perpendiculares.

Conclusión

Un prisma tiene dos **bases**. Las caras circundantes a las bases se llaman **caras laterales** y tienen forma de rectángulos.
Un prisma se nombra de acuerdo con la forma de sus bases:



Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
			
Bases son triángulos	Bases son cuadriláteros	Bases son pentágonos	Bases son hexágonos

Unidad 11

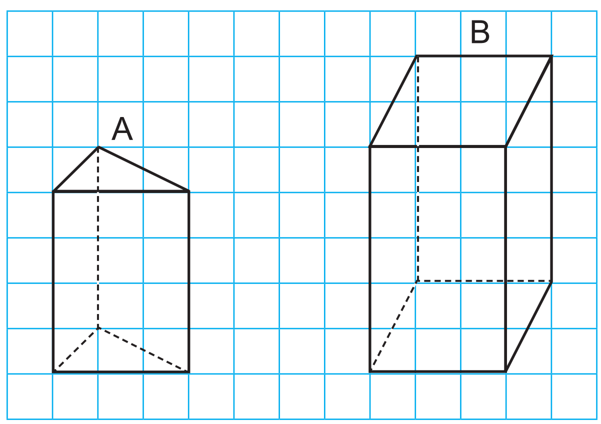
Ejercicios

Copia la tabla en tu cuaderno y complétala.

	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Forma de las bases				
Número de caras laterales				
Número de vértices				
Número de aristas				

Más información sobre prismas

Explora las caras de los prismas:



a) ¿Son de la misma forma las bases de los prismas? ¿Tienen el mismo tamaño?
R: En A las bases son triángulos de la misma forma y tamaño.
En B las bases son rectángulos de la misma forma y tamaño.

b) ¿Qué se puede decir de las bases de los prismas?
R: Las dos bases de un prisma tienen la misma forma y tamaño.

Las dos bases de un prisma son **congruentes**.

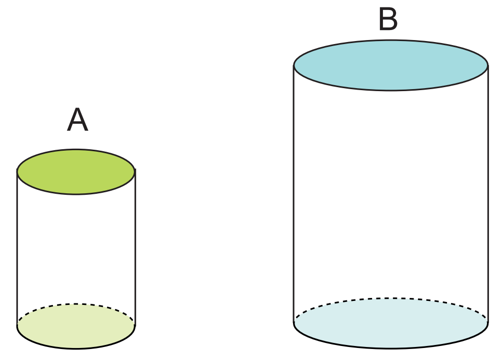
Unidad 11

Contenido 4: Características de los cilindros

Problema

Explora las propiedades de los cilindros.

a) ¿Qué forma tienen las caras coloreadas en cada cilindro?
b) ¿Cómo describes la superficie lateral?
c) ¿Qué relación tienen las caras coloreadas en cada cilindro?

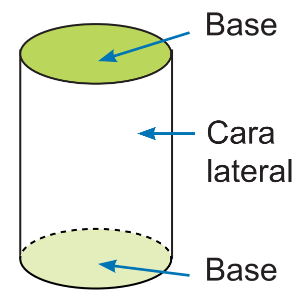


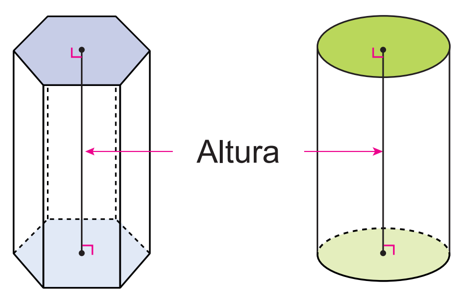
Solución

a) Círculos del mismo radio.
b) Es una superficie curva.
c) Son paralelas y congruentes.

Conclusión

Los dos círculos paralelos (del mismo radio) de un cilindro se llaman **bases** y la cara curva alrededor de las bases se llama **cara lateral**. Las dos bases de un cilindro son congruentes.



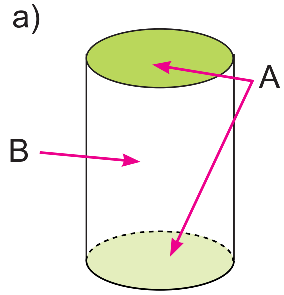


La longitud de una línea perpendicular a las bases de un prisma o de un cilindro, se llama **altura** del prisma o del cilindro.

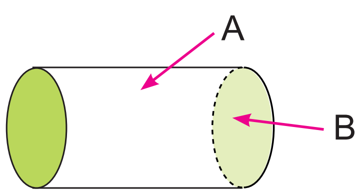
Ejercicios

1. Escribe el nombre de los elementos señalados:

a)



b)



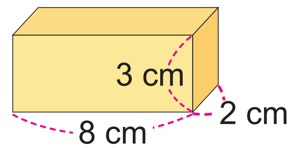
2. ¿Tienen las maceteras forma de cilindro? Explica.

Sección 2: Perspectiva y desarrollo plano de prismas y cilindros

Contenido 1: Perspectiva de prismas rectangulares y cubos

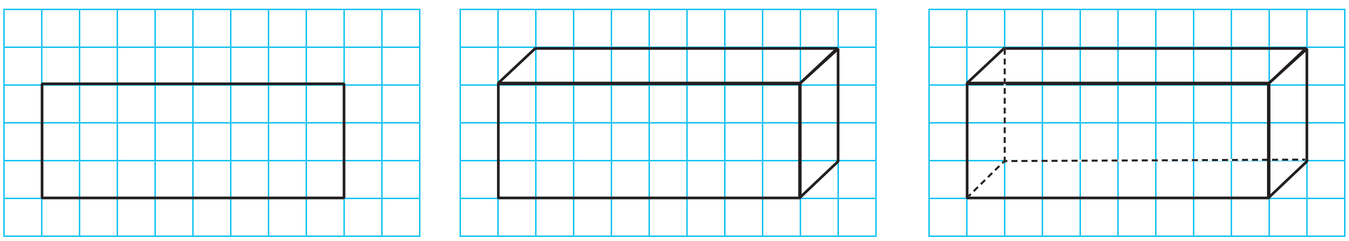
Problema

La figura de la derecha es un prisma rectangular. Dibuja un diagrama que muestre su forma.



Solución

1. Dibuja el rectángulo de en frente.
2. Dibuja las aristas que se ven.
3. Dibuja con una línea de puntos las aristas que no se ven.



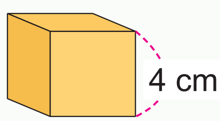
Conclusión

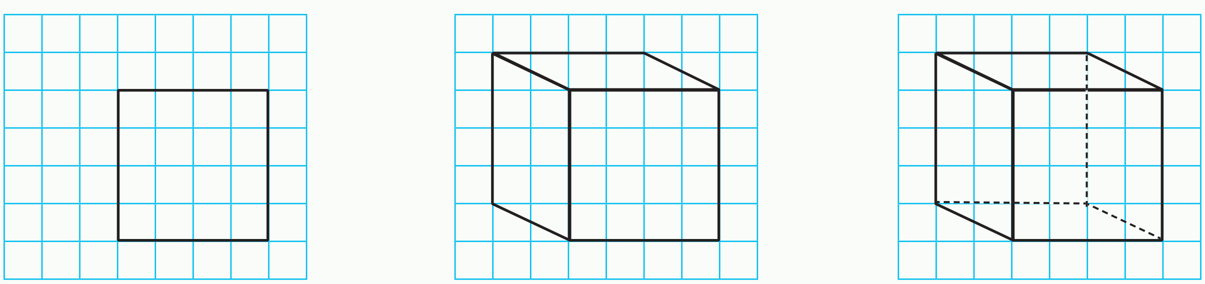
Una representación plana de un cuerpo geométrico cuando se mira desde una determinada posición se llama **perspectiva**.

Al dibujar la perspectiva de un prisma rectangular hay que asegurarse que los bordes paralelos estén dibujados en paralelo y las líneas invisibles sean trazadas con líneas punteadas.

Ejemplo

Dibuja la perspectiva del cubo:



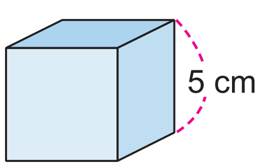


1. Dibuja el cuadrado del frente.
2. Dibuja las aristas que se ven.
3. Dibuja las aristas que no se ven.

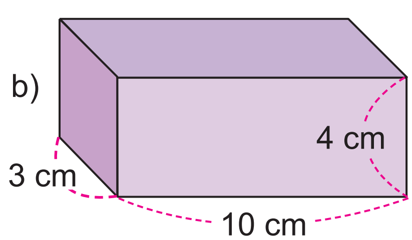
Ejercicios

Dibuja las perspectivas de los siguientes sólidos:

a)



b)

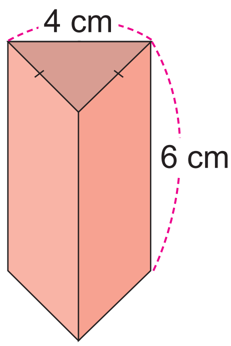


Contenido 2: Perspectiva de prismas triangulares y cilindros

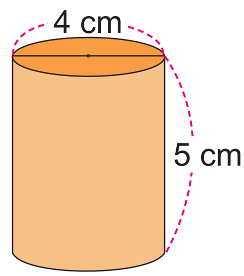
Problema

Dibuja las perspectivas de los siguientes sólidos:

a)

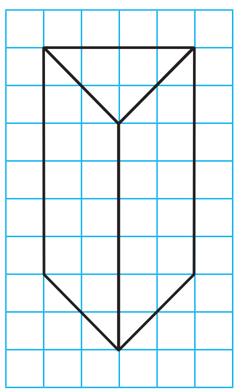


b)

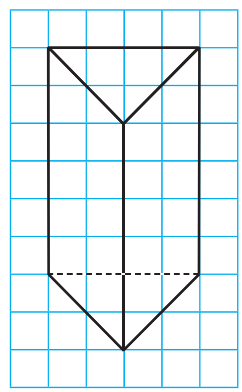


Solución

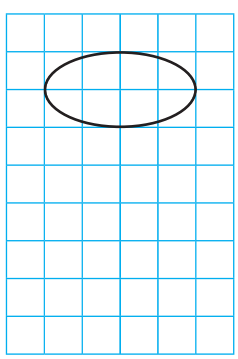
a) 1. Dibuja las aristas que se ven.



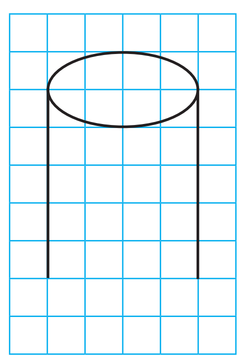
2. Dibuja las aristas que no se ven.



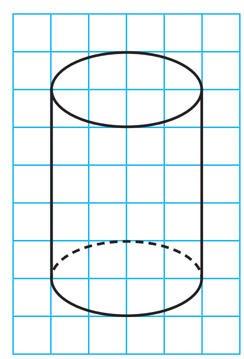
b) 1. Dibuja con un óvalo la base que se ve completa.



2. Dibuja las líneas laterales.

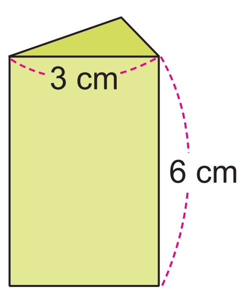


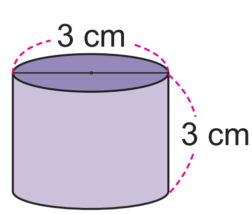
3. Dibuja la otra base



Ejercicios

Dibuja las perspectivas de los siguientes sólidos:





Contenido 3: Desarrollo plano de un prisma triangular

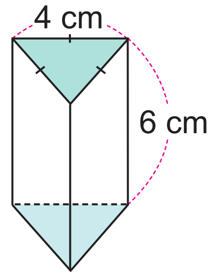
Problema

Dado el prisma triangular:

a) ¿Qué forma tienen las caras laterales?

b) ¿Qué forma tienen las bases?

c) Dibuja un desarrollo plano de este.

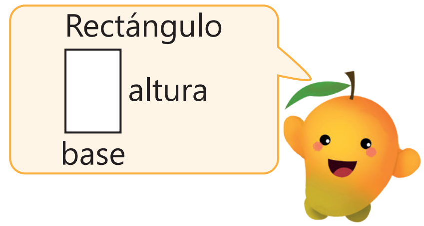


Solución

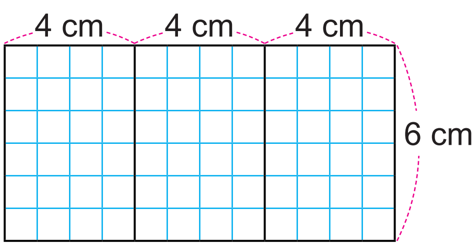
a) Rectángulos con base de 4 cm y altura de 6 cm.

b) Triángulos equiláteros.

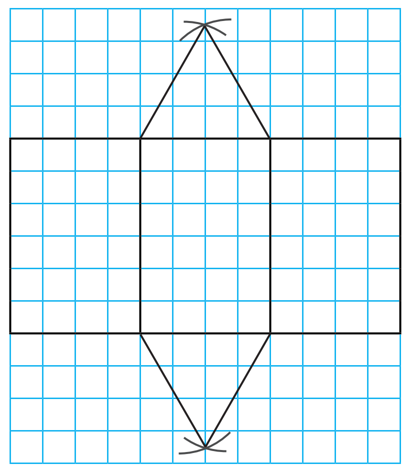
c) Primero se dibujan los 3 rectángulos que corresponden a las caras laterales. Luego con un compás se dibujan las bases.



1. Dibuja las caras laterales.



2. Dibuja las bases usando un compás. Abre el compás a 4 cm y dibuja los triángulos equiláteros.

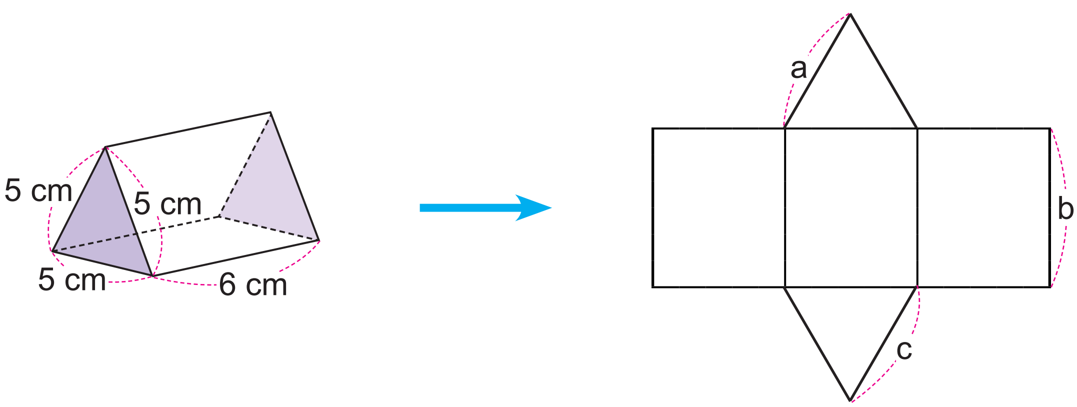


Conclusión

El desarrollo plano de un prisma triangular está formado por 3 rectángulos y 2 triángulos.

Ejercicios

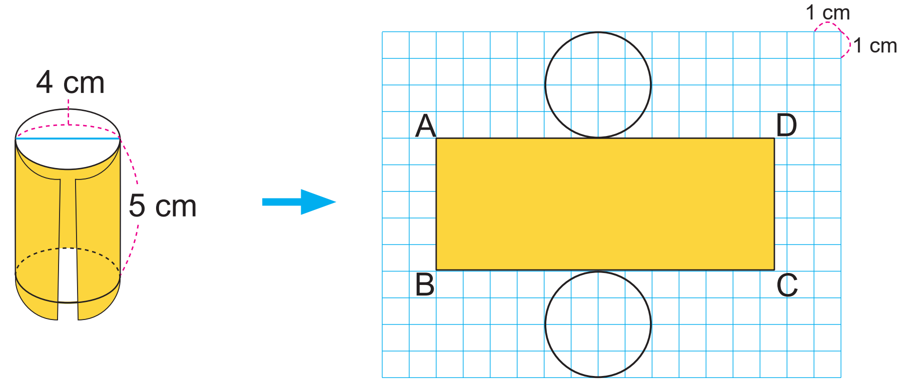
Dado el prisma triangular y el desarrollo plano de este, escribe las longitudes de a, b y c.



Contenido 4: Desarrollo plano de un cilindro

Problema

En la figura se muestra el desarrollo plano del cilindro siguiente:



a) ¿Qué forma tiene la cara lateral si se abre el cilindro?

b) ¿Cuál es la longitud de las circunferencias de la base?

c) ¿Cuáles son las longitudes de los AD y AB en el desarrollo plano.

Solución

a) Un rectángulo.

b) El diámetro de ellas es 4 cm, así la longitud es:
longitud = $3{,}14 \times 4 = 12{,}56$ (cm).

c) AD = 12,56 cm AB = 5 cm

La longitud de una circunferencia es $3{,}14 \times$ diámetro.

Conclusión

En el desarrollo plano de un cilindro, la cara lateral es un rectángulo que:

- su altura es la del cilindro.
- su base es la longitud de la circunferencia.

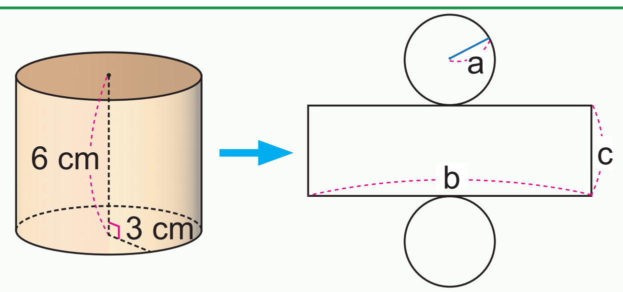
Ejemplo

Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de la derecha, escribe las longitudes de a, b y c.

a = 3 (cm)

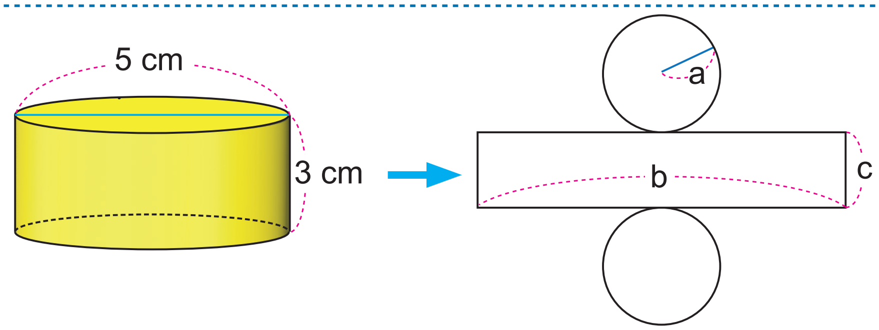
b = $3{,}14 \times 2 \times 3 = 18{,}84$ (cm)

c = 6 (cm)



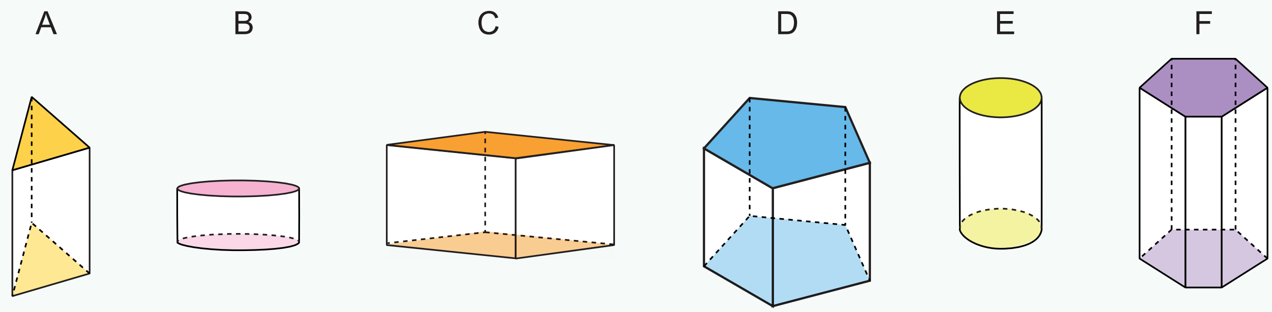
Ejercicios

Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de la derecha, escribe las longitudes de a, b y c.



Practiquemos lo aprendido

1. Clasifica los sólidos en prismas y cilindros.

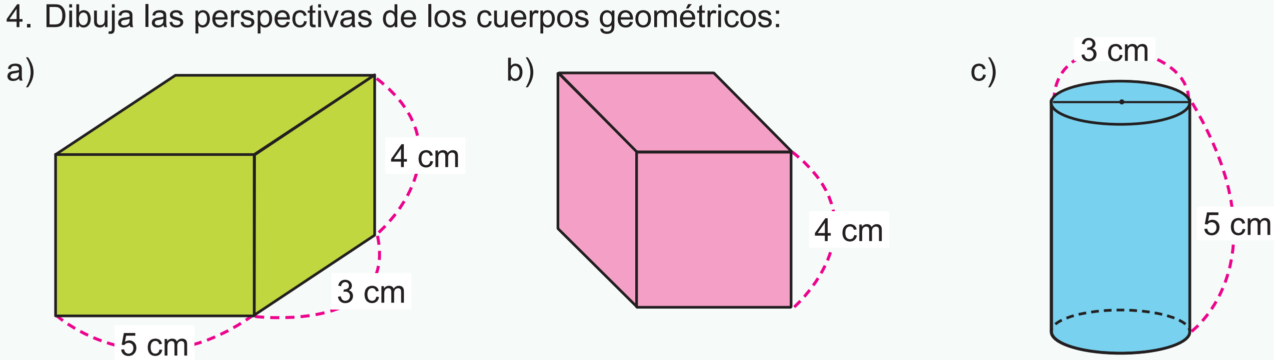


2. Nombra los prismas del ejercicio anterior.

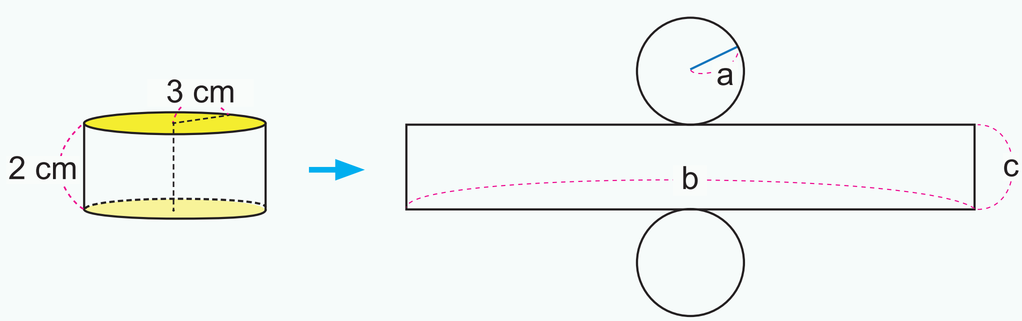
3. Completa la tabla:

	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Forma de las bases				
Formas de las caras laterales				
Número de caras laterales				
Número de vértices				
Número de aristas				

4. Dibuja las perspectivas de los cuerpos geométricos:



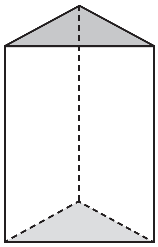
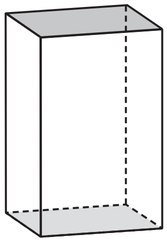
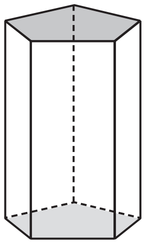
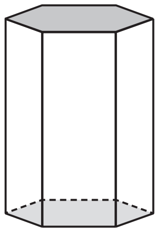
5. Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de abajo, escribe las longitudes de a, b y c.



Unidad 11

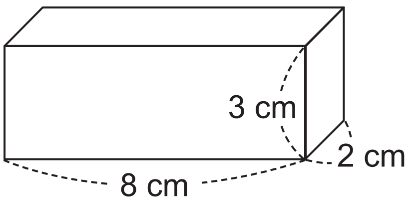
Prueba de Unidad

1. Nombra los siguientes prismas:

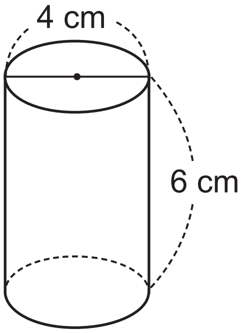
a)  b)  c)  d) 

2. Dibuja las perspectivas de los cuerpos geométricos:

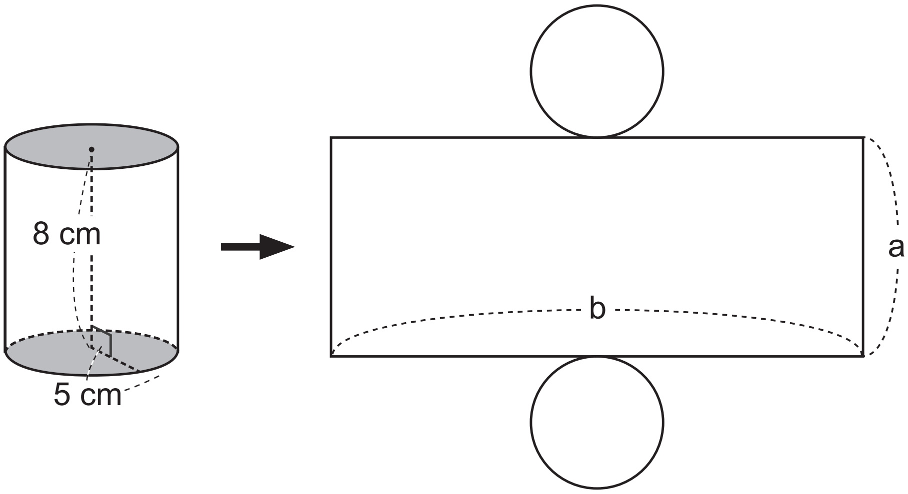
a)



b)



3. Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de abajo, escribe las longitudes de a y b.



Unidad 12
Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores

Recordemos

Ejemplo 1

Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) para cada pareja de números:

a) 6 y 8

Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, 30, …

Múltiplos de 8: 8, 16, 24, 32,…

R: 24.

b) 4 y 12

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, …

Múltiplos de 12: 12, 24, …

R: 12.

Ejercicio 1

Encuentra el m.c.m. para cada pareja de números:

a) 4 y 6

b) 3 y 5

c) 6 y 18.

Ejemplo 2

Forma fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$, completando los $\boxed{}$.

$$\frac{1}{3} = \frac{\boxed{2}}{6} = \frac{3}{\boxed{9}} = \frac{\boxed{4}}{12}$$

$\times 2$ $\times 3$ $\times 4$

Ejercicio 2

Forma fracciones equivalentes a:

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{6} = \frac{4}{8}$

b) $\frac{1}{4} = \frac{\boxed{}}{8} = \frac{\boxed{}}{12} = \frac{4}{\boxed{}}$

c) $\frac{2}{5} = \frac{\boxed{}}{10} = \frac{6}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{20}$

Ejemplo 3

Calcula y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$

b) $\frac{5}{8} + \frac{7}{8} = \frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{3}{2}$

c) $\frac{8}{9} - \frac{2}{9} = \frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{3}{\cancel{9}}} = \frac{2}{3}$

Ejercicio 3

Calcula:

a) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

b) $\frac{7}{11} - \frac{3}{11}$

c) $\frac{7}{8} + \frac{5}{8}$

d) $\frac{5}{4} - \frac{3}{4}$

e) $3\frac{5}{9} + 1\frac{7}{9}$

f) $4\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6}$

Sección 1: Adición y sustracción de fracciones propias e impropias

Contenido 1: Adición de fracciones propias

Problema

Hay dos vasos con jugo, de $\frac{1}{2}$ L y de $\frac{1}{3}$ L. Si juntamos todo el jugo, ¿cuántos litros de jugo hay en total?

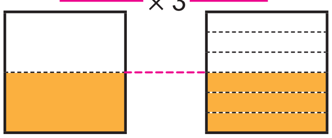
Solución

PO: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

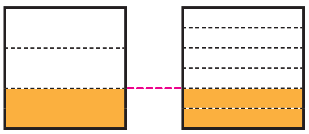
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6}$$

$$= \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{2} \xrightarrow{\times 2} \frac{2}{4} \qquad \frac{1}{2} \xrightarrow{\times 3} \frac{3}{6} \qquad \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$$



$$\frac{1}{3} \xrightarrow{\times 2} \frac{2}{6} \qquad \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$



R: $\frac{5}{6}$ L.

Conclusión

Para calcular la adición de fracciones con diferentes denominadores, hacemos que los denominadores sean iguales con fracciones equivalentes.

Error

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$

Ejemplo

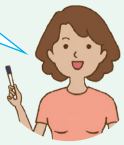
Suma y simplifica el resultado si es posible: $\frac{2}{5} + \frac{4}{15}$

$$\frac{2}{5} + \frac{4}{15} = \frac{6}{15} + \frac{4}{15}$$

$$= \frac{\cancel{10}^{\,2}}{\cancel{15}_{\,3}}$$

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

$$\frac{2}{5} \xrightarrow{\times 2} \frac{4}{10} \qquad \frac{2}{5} \xrightarrow{\times 3} \frac{6}{15} \qquad \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15}$$



Ejercicios

1. Suma:

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ b) $\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$ d) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ e) $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$ f) $\frac{3}{10} + \frac{1}{6}$

2. Escribe el PO y responde:

Una bolsa tenía $\frac{2}{3}$ kg de azúcar y se le agregan $\frac{1}{4}$ kg más de azúcar, ¿cuántos kilogramos de azúcar tiene la bolsa?

Contenido 2: Sustracción de fracciones propias

Problema

Hay dos botellas con jugo, de $\frac{1}{2}$ L de naranja y de $\frac{2}{3}$ L de sandía, ¿de cuántos litros es la diferencia?

Solución

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} \qquad \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$\frac{3}{6} < \frac{4}{6}$ entonces $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$

PO: $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{4}{6} - \frac{3}{6}$$
$$= \frac{1}{6}$$

R: $\frac{1}{6}$ L.

Conclusión

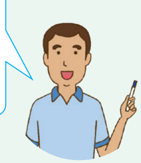
Para calcular la sustracción de fracciones con diferentes denominadores, hacemos que los denominadores sean iguales con fracciones equivalentes.

Ejemplo

Resta y simplifica el resultado si es posible: $\frac{7}{6} - \frac{5}{12}$

$$\frac{7}{6} - \frac{5}{12} = \frac{14}{12} - \frac{5}{12}$$
$$= \frac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{12}_{4}}$$
$$= \frac{3}{4}$$

$$\frac{7}{6} = \frac{14}{12}$$



Ejercicios

1. Resta:

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$ c) $\frac{9}{10} - \frac{3}{4}$ d) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$ e) $\frac{4}{3} - \frac{8}{15}$ f) $\frac{11}{10} - \frac{5}{6}$

2. Escribe el PO y responde:

María tiene $\frac{5}{6}$ m de cinta. Si utiliza $\frac{1}{4}$ m, ¿cuántos metros de cinta le quedan?

Contenido 3: Adición y sustracción de fracciones propias e impropias

Problema

Manuel toma $\frac{3}{4}$ L de leche por la mañana y por la tarde toma $\frac{5}{6}$ L, ¿cuántos litros de leche toma en el día?

Solución

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

Debemos encontrar **el mínimo común múltiplo** de los denominadores.

El m.c.m. de 4 y 6 es 12

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12}$$

$$= \frac{19}{12}$$

$$= 1\,\frac{7}{12}$$

R: $1\,\frac{7}{12}$ L.

Conclusión

Para hacer que dos fracciones tengan el mismo denominador, podemos utilizar el mínimo común múltiplo (m.c.m) de los denominadores.

Ejemplo

Resta usando el **m.c.m.** y simplifica el resultado si es posible:

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

$$= \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{6}}}$$

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

El m.c.m. de 2 y 6 es 6.

Ejercicios

Calcula usando el m.c.m.

a) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ b) $\frac{3}{4} + \frac{1}{6}$ c) $\frac{10}{9} + \frac{2}{3}$ d) $\frac{5}{6} + \frac{7}{10}$

e) $\frac{1}{2} - \frac{1}{8}$ f) $\frac{4}{4} - \frac{5}{6}$ g) $\frac{5}{3} - \frac{4}{15}$ h) $\frac{13}{10} - \frac{5}{6}$

Sección 2: Adición y sustracción de números mixtos

Contenido 1: Adición de números mixtos

Problema

Suma: $1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}$

Solución

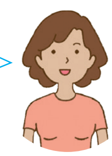
$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}$

El m.c.m. de 3 y 4 es 12.

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = 1\frac{4}{12} + 1\frac{3}{12}$$
$$= 2\frac{7}{12}$$

También se puede calcular:

$$1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = \frac{4}{3} + \frac{5}{4}$$
$$= \frac{16}{12} + \frac{15}{12}$$
$$= \frac{31}{12}$$



Conclusión

Para la adición de números mixtos, se hace que los denominadores sean iguales y se suman por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

También se puede convertir en fracción impropia.

Ejemplo

Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $1\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10} = 1\frac{2}{10} + 2\frac{3}{10}$
$$= 3\frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{10}_{2}}$$
$$= 3\frac{1}{2}$$

b) $2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{8} = 2\frac{6}{8} + 1\frac{5}{8}$
$$= 3\frac{11}{8}$$
$$= 4\frac{3}{8}$$

$\boxed{\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}}$

Ejercicios

Suma:

a) $1\frac{3}{5} + \frac{1}{10}$

b) $3\frac{1}{4} + 1\frac{3}{5}$

c) $\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6}$

d) $2\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

e) $1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{12}$

f) $1\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9}$

g) $1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{2}$

h) $1\frac{5}{6} + 2\frac{5}{8}$

Contenido 2: Sustracción de números mixtos

Problema

Resta: $2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}$

Solución

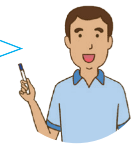
$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}$

El m.c.m. de 4 y 5 es 20.

$$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{5}{20} - 1\frac{4}{20}$$
$$= 1\frac{1}{20}$$

También se puede calcular:

$$2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5} = \frac{9}{4} - \frac{6}{5}$$
$$= \frac{45}{20} - \frac{24}{20}$$
$$= \frac{21}{20}$$



Conclusión

Para la sustracción de números mixtos, se hace que los denominadores sean iguales y se restan por separado la parte entera y la parte fraccionaria.

También se puede convertir en fracción impropia.

Ejemplo

Resta:

$$3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8} = 3\frac{2}{8} - 1\frac{3}{8}$$
$$= 2\frac{10}{8} - 1\frac{3}{8}$$
$$= 1\frac{7}{8}$$

No podemos restar la parte fraccionaria ($2 < 3$) entonces:

$$3\frac{2}{8} = 2\frac{10}{8}$$

También se puede calcular:

$$3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8} = \frac{13}{4} - \frac{11}{8}$$
$$= \frac{26}{8} - \frac{11}{8}$$
$$= \frac{15}{8}$$

Ejercicios

Resta:

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

e) $4\frac{5}{7} - 1\frac{3}{14}$ f) $4\frac{1}{8} - 1\frac{3}{4}$ g) $3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{6}$ h) $4\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$

Unidad 12

Practiquemos lo aprendido

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

b) $\frac{3}{5} + \frac{1}{3}$

c) $\frac{5}{6} + \frac{4}{9}$

d) $1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{2}$

e) $1\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10}$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$

b) $\frac{3}{2} - \frac{7}{10}$

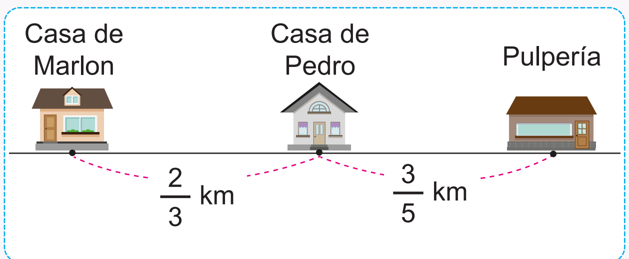
c) $\frac{5}{6} - \frac{1}{10}$

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

e) $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6}$

3. Escribe el PO y responde:

De la casa de Marlon a la de Pedro hay $\frac{2}{3}$ km y de la casa de Pedro a la pulpería hay $\frac{3}{5}$ km.



a) ¿Qué distancia hay de la casa de Marlon hasta la Pulpería, pasando por la casa de Pedro?

b) ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la casa de Marlon a la de Pedro y la distancia de la casa de Pedro a la Pulpería?

Prueba de Unidad

1. Calcula y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$

b) $\frac{4}{15} + \frac{7}{5}$

c) $3\frac{1}{4} + 1\frac{3}{5}$

d) $\frac{7}{6} - \frac{2}{9}$

e) $\frac{3}{2} - \frac{5}{6}$

f) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$

2. Escribe el PO y responde:

a) Una bolsa tiene $\frac{5}{6}$ kg de azúcar y se le agrega $\frac{1}{4}$ kg más de azúcar, ¿cuántos kilogramos de azúcar tiene la bolsa?

b) María tiene $\frac{3}{4}$ m de cinta. Si utiliza $\frac{1}{8}$ m, ¿cuántos metros de cinta quedan?

Gráfica lineal y promedio

Sección 1: Gráfica lineal

Contenido 1: Conozcamos la gráfica lineal

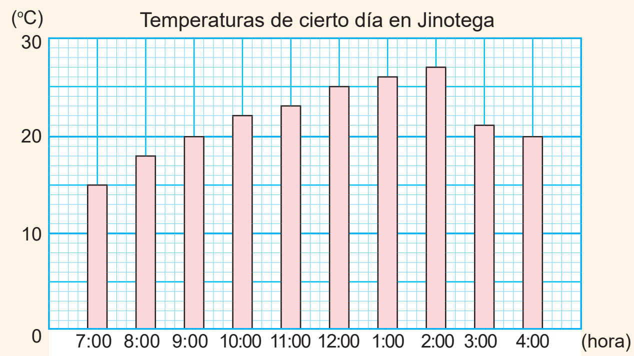
Problema

Ana registró las temperaturas de cierto día en Jinotega en la siguiente tabla:

Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	1:00	2:00	3:00	4:00
Temperatura (°C)	15	18	20	22	23	25	26	27	21	20

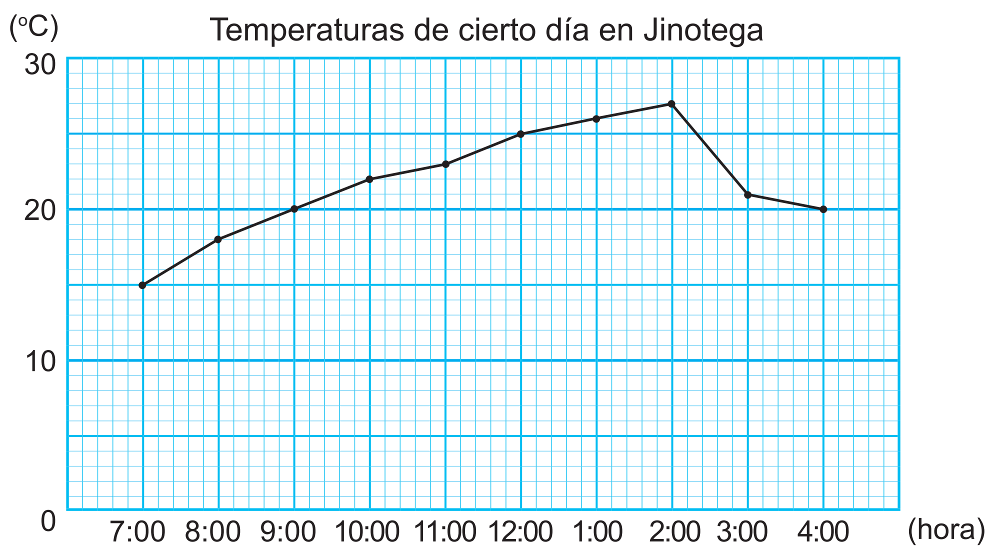
¿Qué tipo de gráfico se puede utilizar para mostrar el cambio de temperatura?

Si lo representamos usando la gráfica de barra que aprendimos en 4to grado se verá así:



Solución

Si dibujas puntos sobre las barras y los unes con líneas rectas, obtendrás un gráfico como este:



R: Una gráfica lineal.

Conclusión

Una **gráfica lineal** sirve para visualizar tendencias en cambios continuos, como los de la temperatura.

Ejemplo

Observa la gráfica lineal de la solución y responde:

a) ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical?
R: Eje horizontal: hora y eje vertical: temperatura.

b) ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical?
R: 1°C.

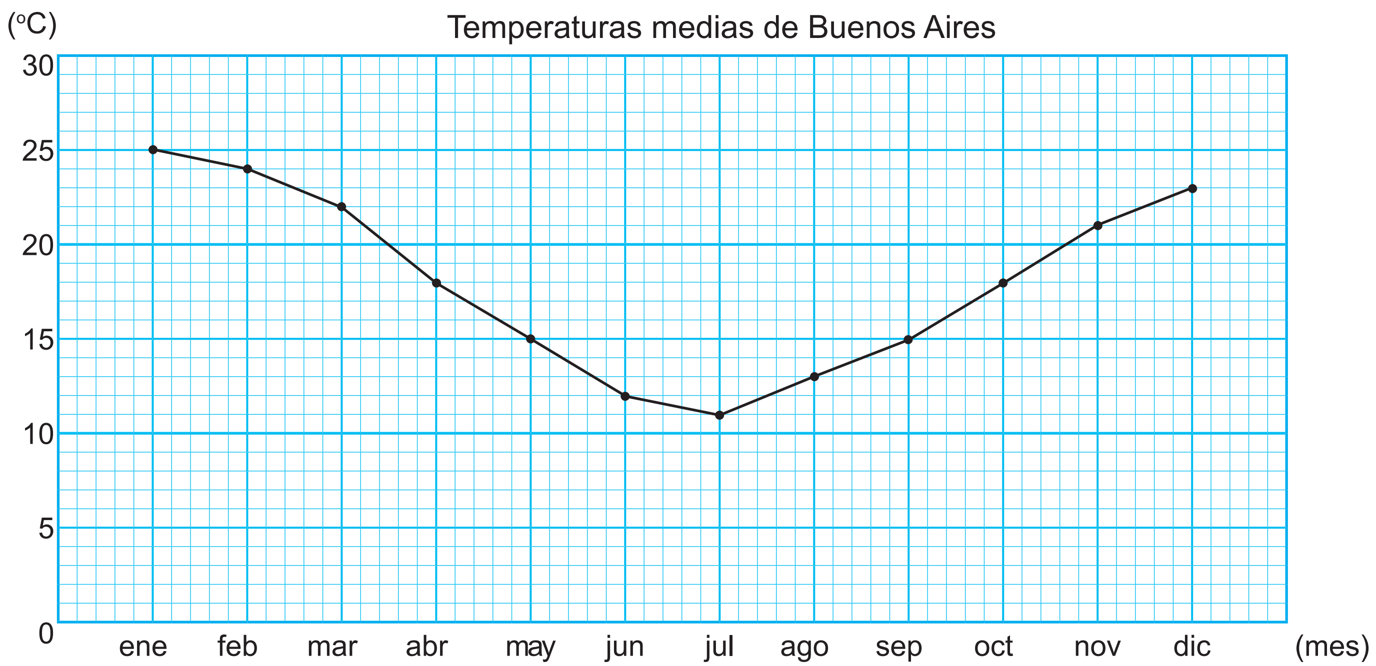
c) ¿Qué temperatura se registró a las 7:00?
R: 15°C.

d) ¿A qué hora se registró una temperatura de 25°C?
R: a las 12:00 del medio día.

e) ¿De qué hora a qué hora aumenta la temperatura? ¿De qué hora a qué hora disminuye?
R: Aumenta de 7:00 a 2:00 y disminuye de 2:00 a 4:00.

Ejercicios

Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



a) ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical?

b) ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical?

c) ¿Qué temperatura se registró en el mes de abril?

d) ¿En qué mes se registró una temperatura de 15°C?

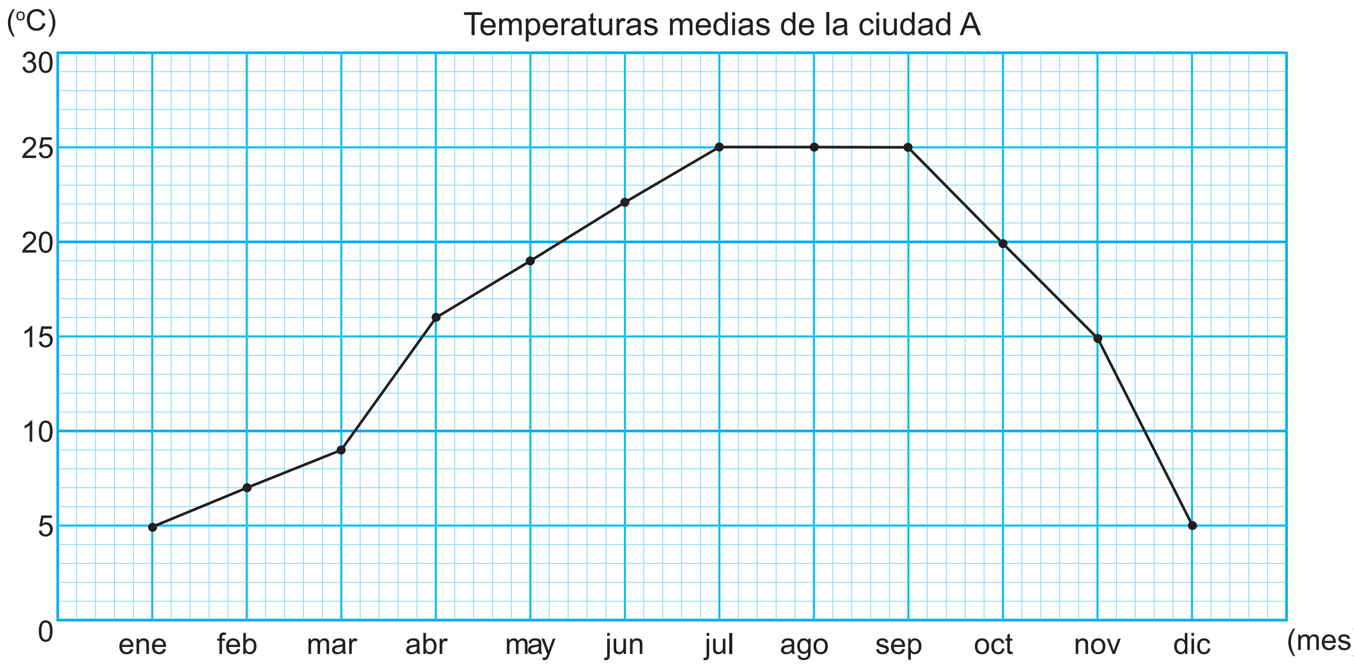
e) ¿De qué mes a qué mes disminuye la temperatura? ¿De qué mes a qué mes aumenta?

Contenido 2: Gráfica lineal

Problema

Observa la siguiente gráfica lineal y responde:

Temperaturas medias de la ciudad A



a) ¿Qué temperatura se registra en enero? ¿Y en junio?

b) ¿De qué mes a qué mes aumenta la temperatura?

c) ¿De qué mes a qué mes disminuye la temperatura?

Solución

a) En enero 5°C y en junio 22°C.

b) De enero a julio.

c) De septiembre a diciembre.

Conclusión

En una gráfica lineal, los cambios se pueden ver en detalle prestando atención a la dirección de la línea. Así:

Ejemplo

A partir de la gráfica lineal del problema, responde:

a) ¿Entre qué meses es mayor el aumento de temperatura?
R: Entre marzo y abril.

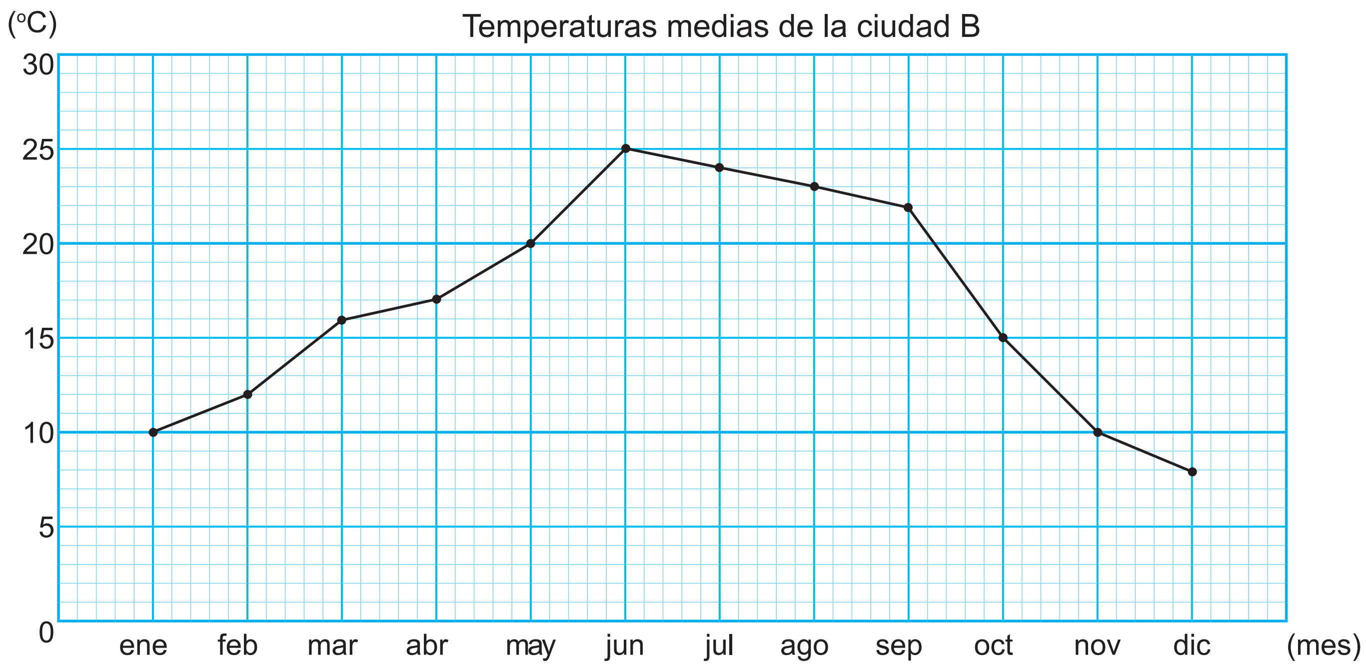
b) ¿Entre qué meses la temperatura permanece constante?
R: Entre julio y septiembre.

c) ¿Entre qué meses es mayor la disminución de temperatura?
R: Entre noviembre y diciembre.

Cuanto más pronunciada sea la inclinación de la línea, mayor será el cambio.

Ejercicios

Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



a) ¿Qué temperatura se registra en febrero? ¿Y en agosto?

b) ¿De qué mes a qué mes aumenta la temperatura?

c) ¿De qué mes a qué mes disminuye la temperatura?

d) ¿Entre qué meses es mayor el aumento de temperatura?

e) ¿Entre qué meses es mayor la disminución de temperatura?

Unidad 13

Contenido 3: Construcción de una gráfica lineal

Problema

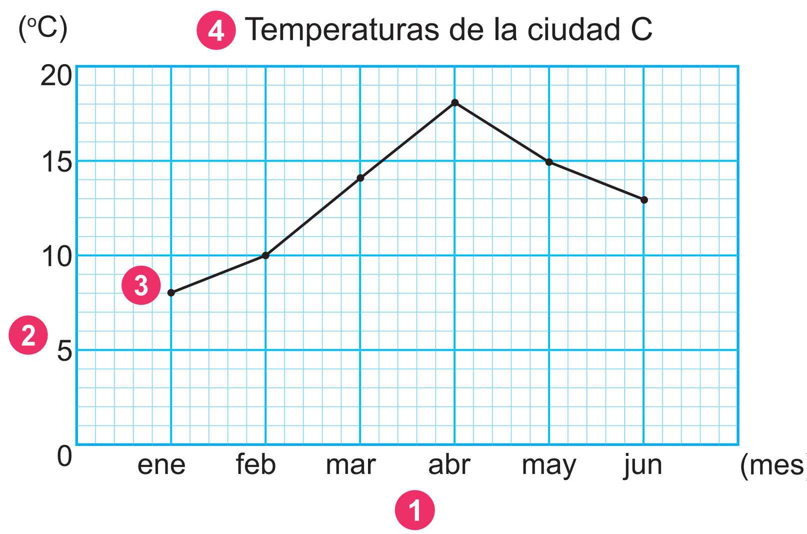
La siguiente tabla muestra las temperaturas de enero a junio de la ciudad C:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	8	10	14	18	15	13

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal.

Solución

1. Se escriben los meses en el eje horizontal y la unidad de medida.
2. Se escoge un valor adecuado de manera que se pueda expresar tanto la temperatura más alta como la temperatura más baja en el eje vertical, colocar las marcas, escribir los números y la unidad de medida.
3. Se marca un punto en la temperatura de cada mes y se unen con una línea recta utilizando una regla.
4. Se escribe el título.



¿Qué puedes deducir de la gráfica lineal?

En la ciudad C, la temperatura aumenta de enero a abril y disminuye de abril a junio...

De enero a junio, enero es el mes con temperatura más baja y abril con la más alta.

Ejercicios

La siguiente tabla muestra las temperaturas de enero a junio de la ciudad X:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	19	19	17	14	11	8

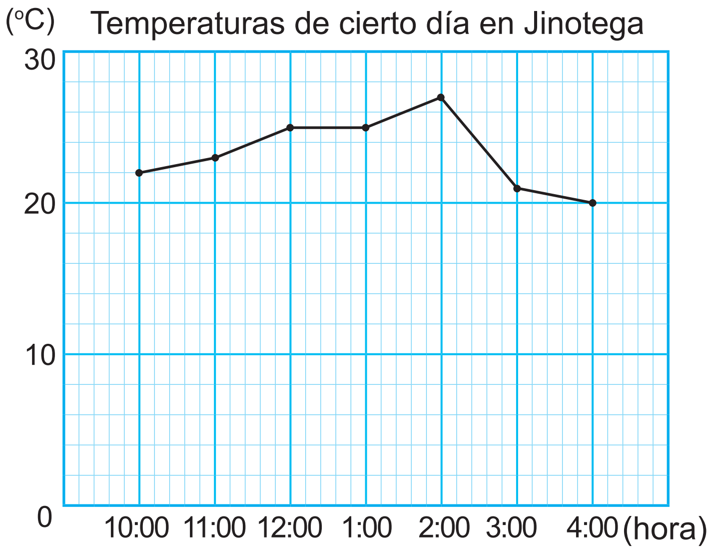
A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal.

Contenido 4: Uso del símbolo de corte

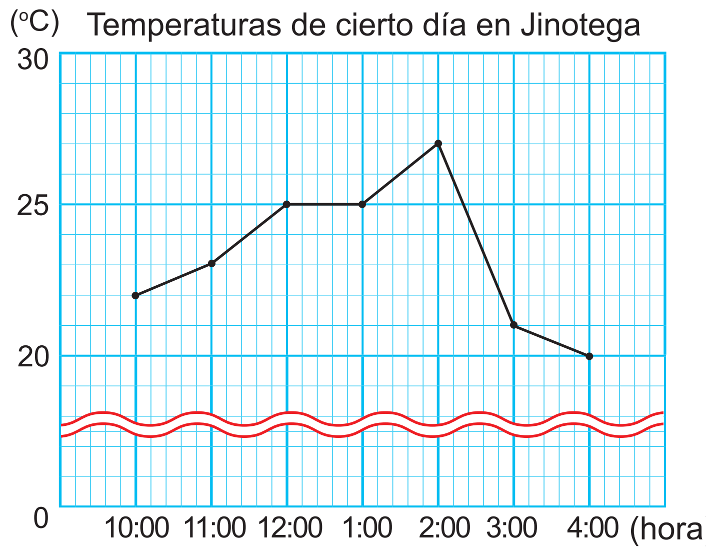
Problema

Las siguientes gráficas lineales han sido construidas a partir de los mismos datos:

Temperaturas de cierto día en Jinotega



Temperaturas de cierto día en Jinotega



a) ¿Qué representan ambas gráficas?

b) ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical en la gráfica de la izquierda?¿Y en la de la derecha?

c) ¿Cuántos grados aumenta la temperatura de 10:00 a.m. a las 11:00 a.m.? ¿En qué gráfica se visualiza mejor este cambio?

Solución

a) Representan las temperaturas de cierto día en Jinotega entre las 10:00 a.m. y las 4:00 p.m.

b) En el de la izquierda 2°C y en el de la derecha 1°C.

c) Aumenta 1 grado y se visualiza mejor en la gráfica de la derecha.

Conclusión

La gráfica de la derecha usa una marca de líneas onduladas ( ) llamada **símbolo de corte** para omitir los valores no registrados, por lo que:

- Expresa los cambios en mayor medida.
- Permite ver más claramente los cambios en los datos.

Ejercicios

La siguiente tabla muestra las temperaturas registradas de las 7:00 a.m. a las 4:00 p.m. de cierto día:

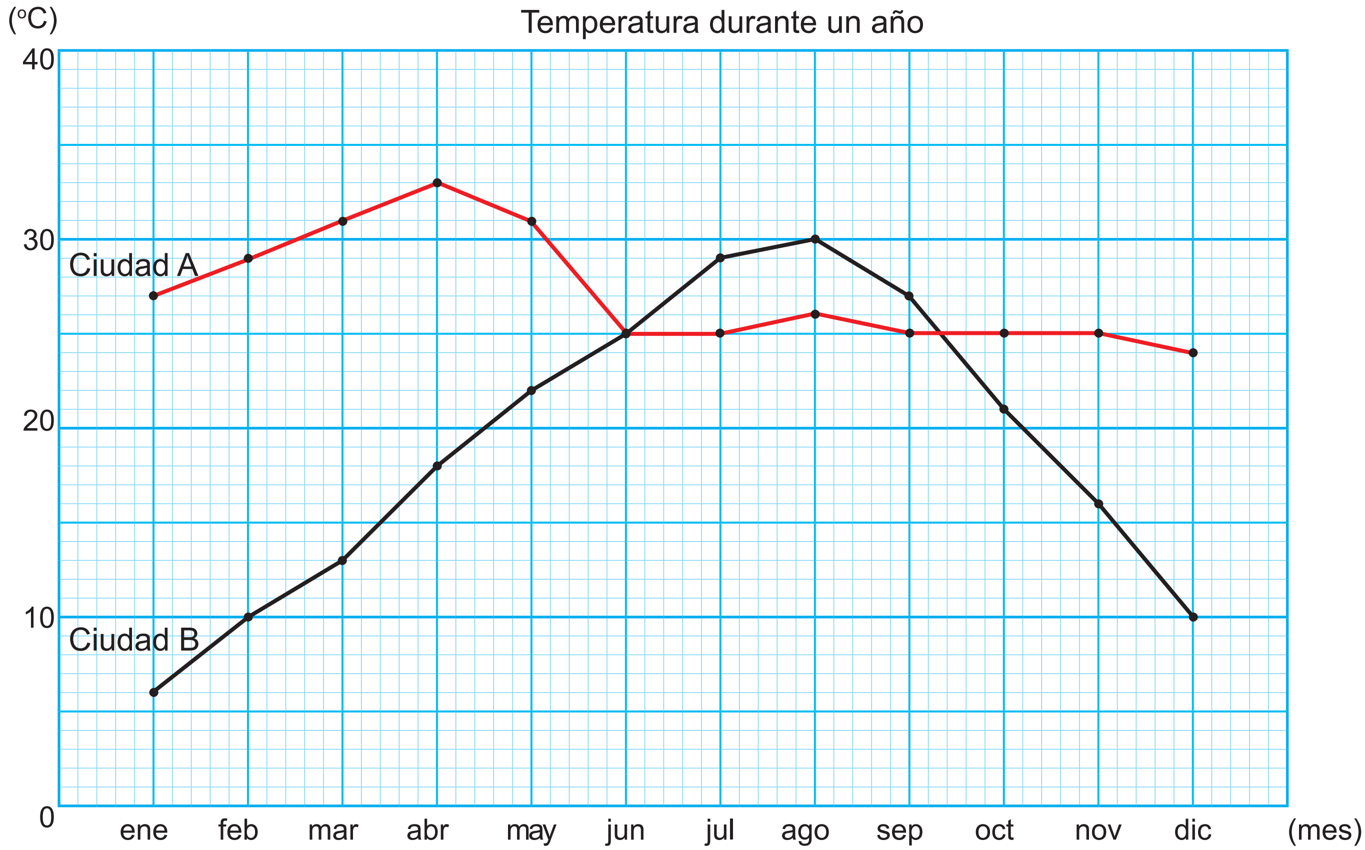
Hora	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	1:00	2:00	3:00	4:00
Temperatura (°C)	20	23	25	27	28	30	30	32	26	25

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal usando el símbolo de corte entre 0°C y 20°C.

Contenido 5: Comparación de gráficas lineales

Problema

Observa las siguientes gráficas lineales y responde:



a) ¿Qué representa la gráfica lineal roja? ¿Y la gráfica línea negra?

b) ¿En qué mes la diferencia de temperaturas es mayor entre ambas ciudades?

c) ¿Cuál es el valor de la diferencia de temperaturas entre la ciudad A y la ciudad B en el mes de septiembre?

Solución

a) La gráfica lineal roja representa las temperaturas de la ciudad A y la gráfica lineal negra las de la ciudad B.

b) Enero.

c) La diferencia es 2°C.

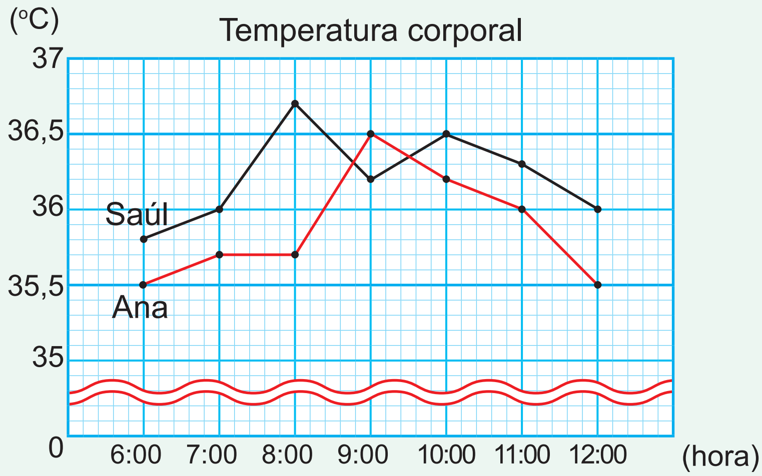
¿Qué otras observaciones puedes hacer a partir de la comparación de las gráficas lineales del problema?

Conclusión

La diferencia en la forma en que ocurren los cambios se puede visualizar fácilmente al superponer dos gráficas lineales.

Ejemplo

Observa las siguientes gráficas lineales superpuestas y responde:



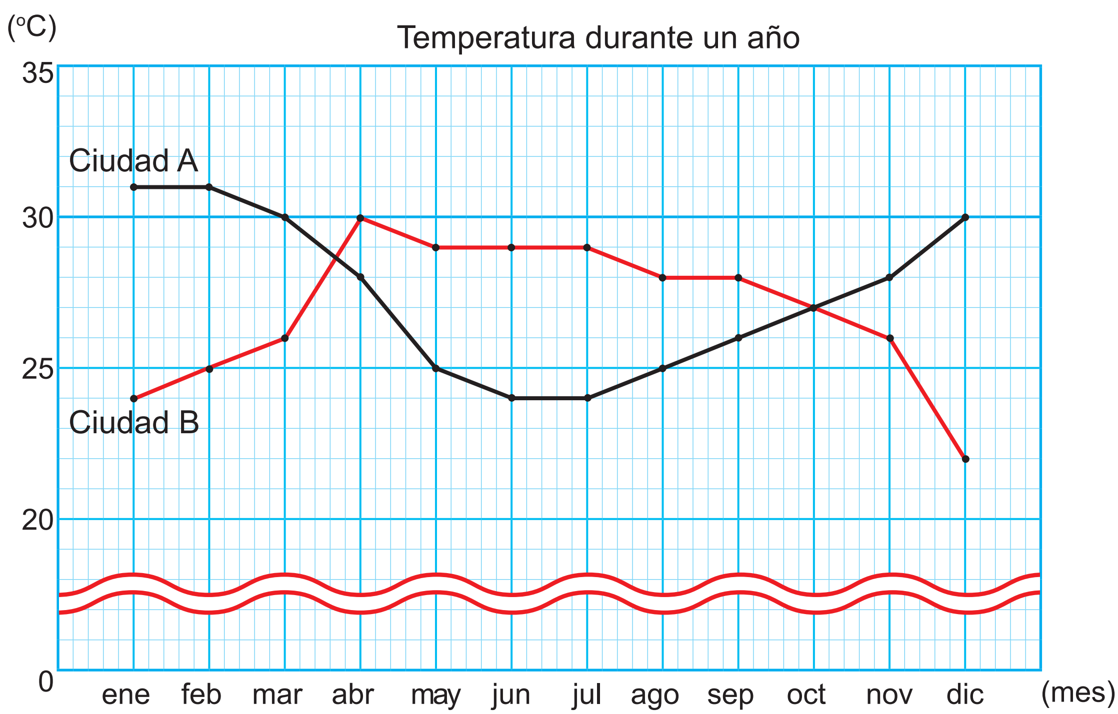
Se puede estimar que a las 8:45 y a las 9:30, Saúl y Ana tienen la misma temperatura.

a) ¿Cuántos °C representa cada marca en el eje vertical?
R: 0,1°C.

b) ¿A qué hora la diferencia de temperaturas es mayor?
R: A las 8:00 a.m.

Ejercicios

Observa las siguientes gráficas lineales superpuestas y responde:



a) ¿Qué representa la gráfica lineal roja? ¿Y la gráfica lineal negra?

b) ¿En qué mes la diferencia de temperaturas es mayor entre la ciudad A y la ciudad B?

c) ¿Cuál es el valor de la diferencia de temperaturas entre la ciudad A y la ciudad B en el mes de mayo?

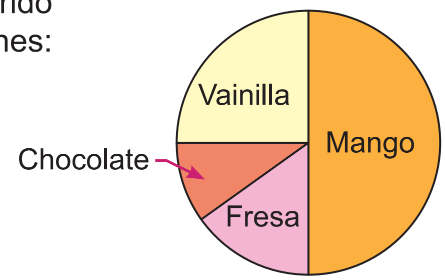
Más información

Gráfica circular o diagrama de pastel

María preguntó a sus amigos cuál es el sabor de helado preferido y sus respuestas las organizó en las siguientes representaciones:

Sabor	Mango	Fresa	Chocolate	Vainilla
Número	10	3	2	5

Sabor de helado preferido



A partir de estas, responde y explica cómo lo supiste:

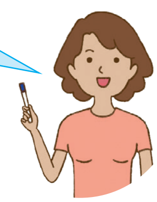
a) ¿Cuál es el sabor de helado que más prefieren?

Mango, lo prefieren 10 y es el sector más grande en el diagrama.

b) ¿Cuál es el sabor de helado que menos prefieren?

Chocolate, lo prefieren 2 y es el sector más pequeño en el diagrama.

Esta representación se llama **gráfica circular** o **diagrama de pastel**. El círculo se divide en partes llamadas sectores, cada uno representa una categoría y su tamaño es proporcional a la cantidad que esa categoría representa del total.

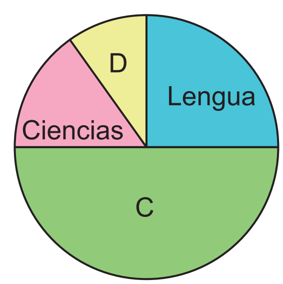


Ejercicios

A 80 estudiantes de 5to grado se les preguntó por su asignatura preferida y sus respuestas se registraron en las siguientes representaciones:

Asignatura	A	Matemática	B	Inglés	Total
Número	20	?	12	?	80
Porcentaje	25	50	15	10	100

Clase preferida



A partir de estas representaciones responde y explica como lo supiste:

a) Escriba la asignatura que corresponde de A a D.

b) ¿Cuál es la asignatura más preferida? ¿Cuántos estudiantes la prefieren?

c) ¿Cuál es la asignatura menos preferida? ¿Cuántos estudiantes la prefieren?

d) ¿Qué asignatura es más preferida, Lengua o Inglés?

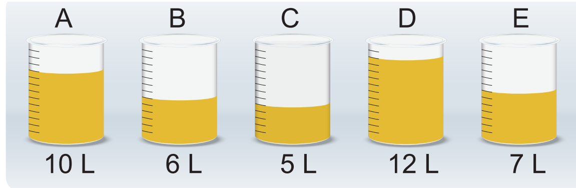
e) ¿Qué asignatura es menos preferida, Ciencias o Lengua?

Sección 2: Promedio

Contenido 1: Concepto de promedio

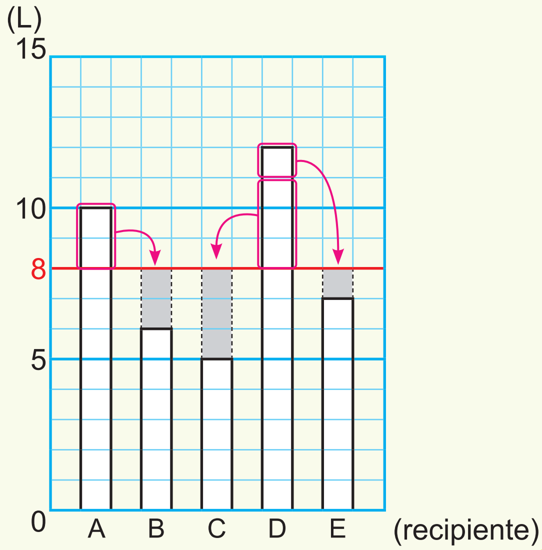
Problema

Hay 5 recipientes con 10, 6, 5, 12 y 7 litros de jugo. ¿Cómo hacer que cada recipiente tenga la misma cantidad de litros de jugo? ¿Cuál es esta cantidad?



Solución

Utilizando un gráfico de barras, se puede pasar litros de jugo de un recipiente a otro hasta lograr que todas las barras tengan la misma altura.



R: 8 L.

Si sumamos las capacidades, se tiene:

$$10 + 6 + 5 + 12 + 7 = 40$$

Es decir, en total hay 40 L de jugo, que divididos equitativamente en 5 (recipientes), resulta:

$$40 \div 5 = 8$$

Así que, cada uno tendría 8 L.

Conclusión

El promedio es una forma de igualar varios datos. Se calcula así:

Promedio = suma de todos los datos ÷ número de datos

Ejemplo

Las edades en meses de 4 bebés que asistieron a consulta pediátrica son: 12, 9, 11 y 8. ¿Cuál es su edad promedio?

PO: $(12 + 9 + 11 + 8) \div 4$

La edad promedio es: $(12 + 9 + 11 + 8) \div 4 = 40 \div 4 = 10$.

R: 10 meses.

Ejercicios

Escribe el PO y responde:

a) Las capacidades en litros de 3 botellas de agua son: 2, 5 y 2. ¿Cuál es su capacidad promedio?

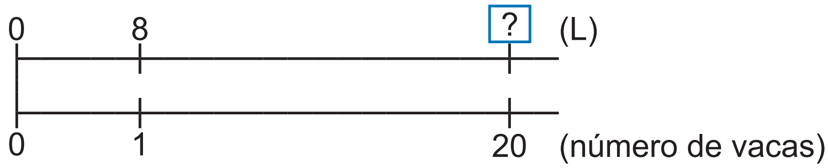
b) Las calificaciones en puntos de 6 estudiantes en una prueba de literatura son: 11, 9, 15, 7, 6 y 12. ¿Cuál es su calificación promedio?

c) Las tallas en centímetros de 5 bebés al nacer son: 40, 41, 50, 46 y 48. ¿Cuál es su talla promedio?

Contenido 2: Cálculo del total a partir del promedio

Problema

Una vaca produce en promedio 8 L de leche diario. ¿Cuántos litros de leche se estiman que pueden producir 20 vacas?



Solución

PO: 20×8

Como el promedio es 8 L de leche, entonces 20 vacas producen en total:

$$20 \times 8 = 160.$$

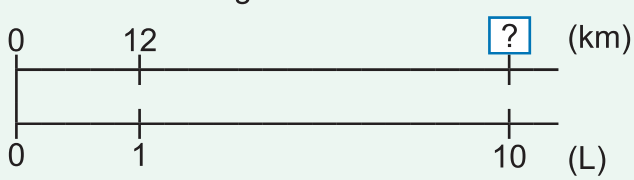
R: 160 L.

Conclusión

Se puede utilizar el promedio para estimar el total.

Ejemplo

El carro de Melissa recorre en promedio 12 km con 1 L de gasolina. ¿Cuántos kilómetros se estiman que puede recorrer con 10 L de gasolina?



PO: 10×12

Como el promedio es 12 km, entonces con 10 L recorrerá

$$10 \times 12 = 120.$$

R: 120 km.

Ejercicios

Escribe el PO y responde:

a) María camina en promedio 5 km diario. ¿Cuántos kilómetros se estima que puede caminar en una semana?

b) Un huevo pesa en promedio 55 g. ¿Cuántos gramos se estima que pueden pesar 6 huevos?

c) Una naranja produce en promedio 80 mL de jugo. ¿Cuántos mililitros se estima que pueden producir 20 naranjas?

Contenido 3: El promedio como un número decimal

Problema

La siguiente tabla muestra el número de horas que ha dedicado Marlon a leer:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
2	1	2	3	1

¿Cuál es el promedio de horas dedicadas a la lectura por día?

Solución

PO: $(2 + 1 + 2 + 3 + 1) \div 5$

El promedio de horas dedicadas a la lectura por día es:

$$\begin{aligned}(2 + 1 + 2 + 3 + 1) \div 5 &= 9 \div 5 \\ &= 1{,}8\end{aligned}$$

R: 1,8 horas.

$$\begin{array}{r|l} 9{,}0 & 5 \\ \hline -5 & 1{,}8 \\ \hline 4\,0 & \\ -4\,0 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Conclusión

El promedio se puede expresar como un número decimal.

Ejemplo

Un equipo de fútbol ha obtenido 1, 4, 0, 5, 3 y 2 goles en sus últimos 6 partidos. ¿Cuál es el promedio de goles por partido?

PO: $(1 + 4 + 0 + 5 + 3 + 2) \div 6$

El promedio de goles es

$$\begin{aligned}(1 + 4 + 0 + 5 + 3 + 2) \div 6 &= 15 \div 6 \\ &= 2{,}5\end{aligned}$$

R: 2,5 goles.

Si en los datos se incluye el 0, este no se debe omitir en el cálculo del promedio.

Ejercicios

Escribe el PO y responde:

a) La siguiente tabla muestra el número de poemas aprendidos por Ana durante el primer semestre del año:

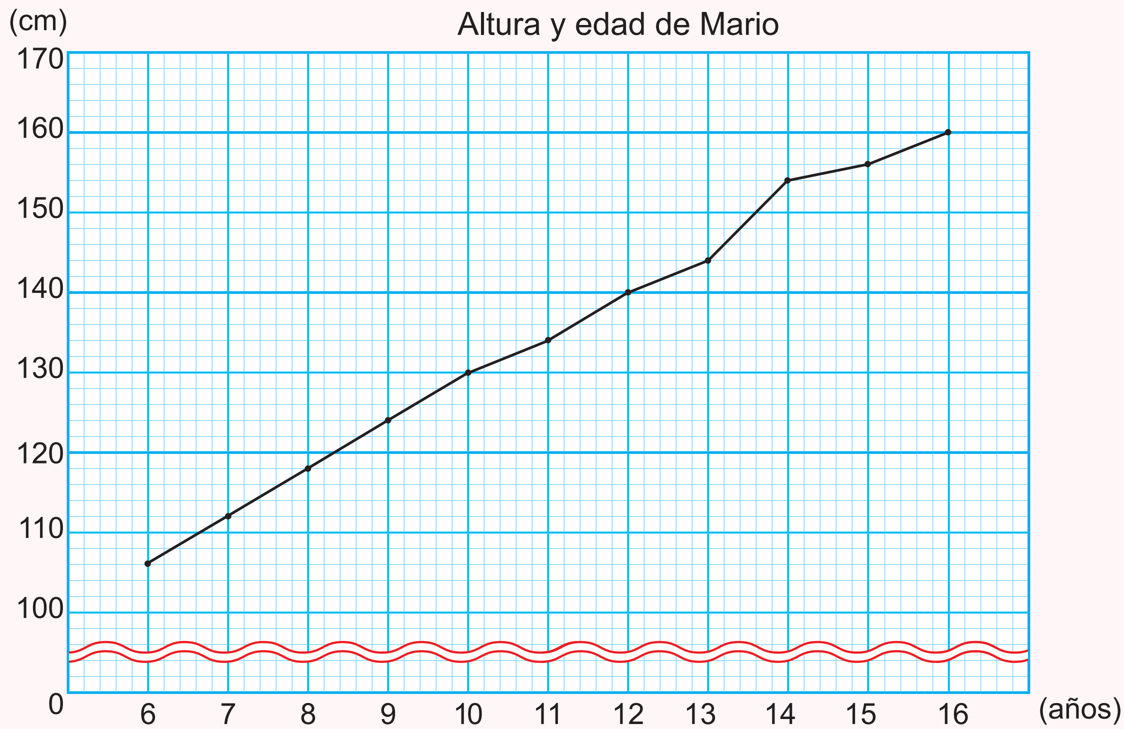
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
3	4	2	5	3	4

¿Cuál es el promedio mensual de poemas aprendidos?

b) Juan ha ejercitado diariamente 1, 2, 1, 0 y 2 horas durante los últimos cinco días. ¿Cuál es el tiempo promedio ejercitado por día?

Practiquemos lo aprendido

1. Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



a) ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical?

b) ¿Cuántos centímetros representa cada marca en el eje vertical?

c) ¿Cuál es la altura de Mario a los 10 años? ¿Y a los 13?

d) ¿Qué edad tiene Mario cuando alcanza una altura de 140 cm?

e) ¿Entre qué edades es mayor el aumento de la altura de Mario?

f) ¿Entre qué edades es menor el aumento de la altura de Mario?

2. La siguiente tabla muestra las temperaturas promedio registradas en una ciudad durante el primer semestre:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	20	23	25	30	28	25

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal, usando el símbolo de corte entre 0°C y 20°C.

3. Escribe el PO y responde:

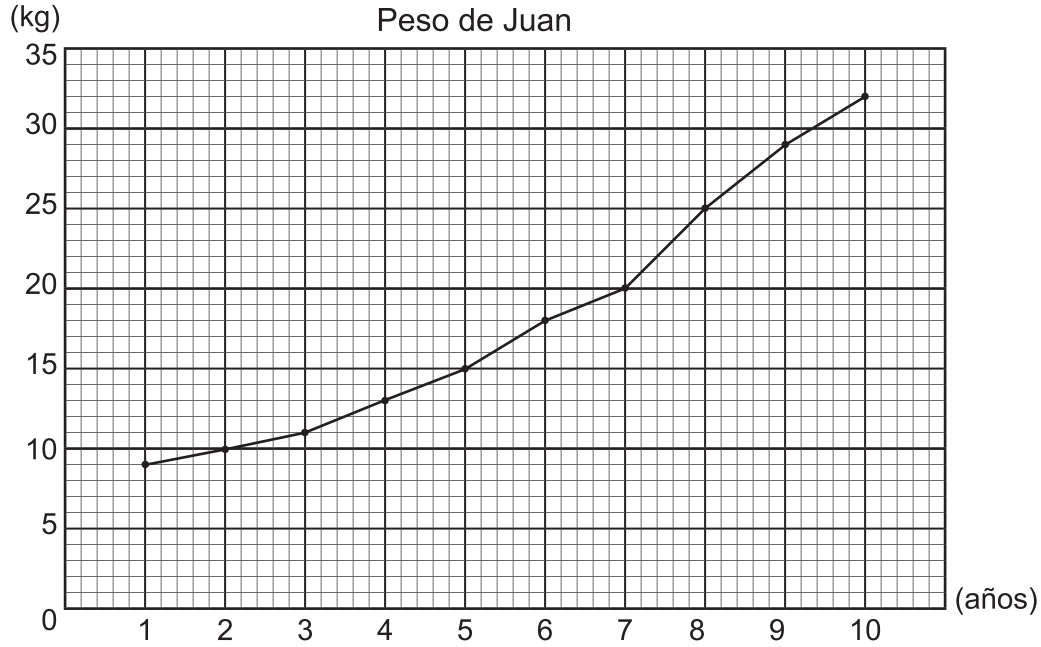
a) Las edades en años de 5 estudiantes son: 12, 10, 11, 13 y 9. ¿Cuál es su edad promedio?

b) Ana ejercita en promedio 18 minutos al día. ¿Cuántos minutos se estima que puede ejercitar en una semana?

c) Un equipo de fútbol ha obtenido 2, 1, 3, 0, 2 y 1 goles en sus últimos 6 partidos. ¿Cuál es el promedio de goles por partido?

Prueba de Unidad

1. Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



a) ¿Qué representa el eje horizontal?

b) ¿Qué representa el eje vertical?

c) ¿Cuántos kilogramos representa cada marca en el eje vertical?

d) ¿Cuál es el peso de Juan a los 5 años?

e) ¿Qué edad tiene Juan cuando alcanza un peso de 25 kg?

f) ¿Entre qué edades es mayor el aumento del peso de Juan?

g) ¿Entre qué edades es menor el aumento del peso de Juan?

2. Escribe el PO y responde:

a) Las capacidades en litros de 5 botellas de agua son 3, 2, 1, 5 y 4. ¿Cuál es su capacidad promedio?

b) Ana camina en promedio 8 minutos al día. ¿Cuántos minutos se estima que puede caminar en una semana?

c) Saúl camina diariamente 2, 3, 1, 0 y 3 kilómetros durante los últimos cinco días. ¿Cuál es la distancia promedio recorrida por día?

Unidad 13

Anexos: Respuestas de Practiquemos lo aprendido

Unidad 1: Multiplicación de números decimales

(Página 8)

1. Multiplica:

a) $2 \times 0{,}2$ **= 0,4** b) $3 \times 0{,}4$ **= 1,2** c) $4 \times 1{,}2$ **= 4,8** d) $3 \times 2{,}3$ **= 6,9**

e)
```
  3,2
×   3
  9,6
```
f)
```
   7,5
×    3
  22,5
```
g)
```
    2,6
×   1 2
    5 2
+ 2 6
  3 1,2
```
h)
```
    0,5
    1 4
    2 0
+ 0 5
    7,0
```
i)
```
  0,2 1
×     3
  0,6 3
```
j)
```
  1,2 5
×     5
  6,2 5
```
k)
```
    2,4 7
×     3 1
    2 4 7
+ 7 4 1
  7,6 5 7
```
l)
```
     3,6 5
×      4 2
     7 3 0
+ 1 4 6 0
  1 5 3,3 0
```

2. Escribe el PO y responde:

a) En un recipiente caben 1,3 L de agua. ¿Cuántos litros de agua caben en 2 recipientes?

PO: 2 × 1,3 R: 2,6 L.

b) Una bolsa de sal pesa 0,5 kg. ¿Cuánto pesan 18 bolsas de sal en total?

PO: 18 × 0,5 R: 9 kg.

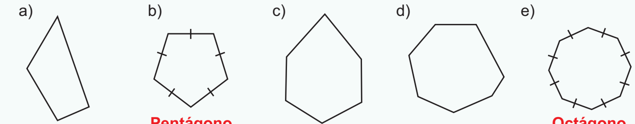
c) David da 4 vueltas a un campo que tiene 2,45 km de longitud. ¿Cuántos kilómetros recorre en total?

PO: 4 × 2,45 R: 9,8 km.

Unidad 2: Polígonos

(Página 16)

1. Nombra los siguientes polígonos:



a) **Cuadrilátero** b) **Pentágono regular** c) **Hexágono** d) **Heptágono** e) **Octágono regular**

2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos de un:

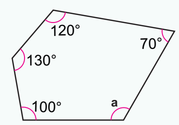
a) Pentágono

PO: 3 × 180 R: 540°

b) Heptágono

PO: 5 × 180 R: 900°

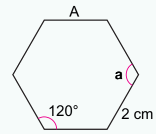
3. Calcula la medida del ángulo **a**.



La suma de las medidas de los ángulos de un pentágono es 540°.
PO: 540 − (70 + 120 + 130 + 100)
R: 120°

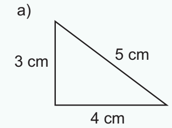
4. ¿Cuáles son los valores de la medida del ángulo **a** y la longitud del lado A en el hexágono regular?

a: 120°
A: 2 cm



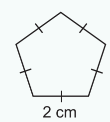
5. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos.

a)



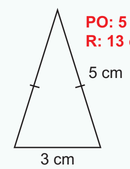
PO: 3 + 4 + 5
R: 12 cm

b)



PO: 5 × 2
R: 10 cm

c)



PO: 5 + 5 + 3
R: 13 cm

Unidad 3: División de números decimales

(Página 30)

1. Divide:

a) $0{,}6 \div 3$ **= 0,2** b) $1{,}8 \div 2$ **= 0,9**

c)
```
  9,6 |4
− 8    2,4
  1 6
− 1 6
    0
```
d)
```
  3 5,1 |2 7
− 2 7    1,3
    8 1
  − 8 1
      0
```

2. Divide hasta las décimas:

a)
```
  3,5 |2
− 2    1,7
  1 5
− 1 4
  0,1
```
b)
```
  1 5,0 |4
  1 2    3,7
    3 0
  − 2 8
    0,2
```

3. Divide hasta obtener residuo 0:

a)
```
  9,0 |2
− 8    4,5
  1 0
− 1 0
    0
```
b)
```
  5,7 6 |3 2
− 0      0,1 8
  5 7
− 3 2
  2 5 6
− 2 5 6
      0
```

4. Divide y redondea el cociente a las décimas:

a)
```
  4,0 0 |9
− 0      0,4 4 ...
  4 0
− 3 6
    4 0
  − 3 6
      4
```
4 < 5
R: 0,4

b)
```
  2,0 0 |3
− 0      0,6 6 ...
  2 0
− 1 8
    2 0
  − 1 8
      2
```
6 > 5
R: 0,7

5. Divide y redondea el cociente a las centésimas:

a)
```
  1,4 0 0 |3
− 0        0,4 6 6 ...
  1 4
− 1 2
    2 0
  − 1 8
      2 0
    − 1 8
        2
```
6 > 5
R: 0,47

b)
```
  2,3 0 0 |9
− 0        0,2 5 5 ...
  2 3
− 1 8
    5 0
  − 4 5
      5 0
    − 4 5
        5
```
5 = 5
R: 0,26

6. Escribe el PO y responde:

a) Ana pagó 28,5 córdobas al comprar 3 lápices idénticos. ¿Cuántos córdobas cuesta cada lápiz?

PO: 28,5 ÷ 3 R: 9,5 córdobas.

b) Juana cortó una cinta de 31 m en 6 trozos iguales. ¿Cuántos metros medirá la longitud de cada trozo? Redondea a las décimas.

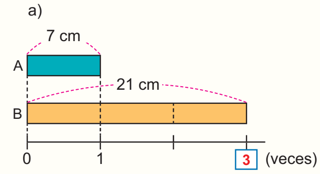
PO: 31 ÷ 6 R: 5,2 m.

Unidad 4: Cantidad de veces

(Página 40)

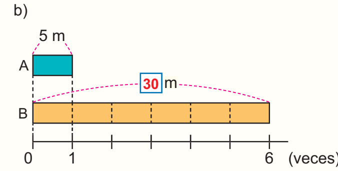
1. Calcula en cada caso la cantidad faltante:

a)



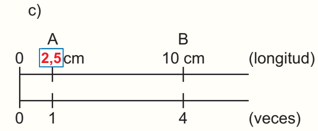
Cantidad de veces:
PO: 21 ÷ 7
R: 3 veces.

b)



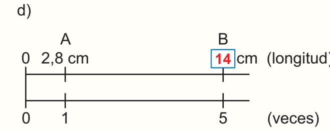
Cantidad comparada:
PO: 6 × 5
R: 30 m.

c)



Cantidad básica:
PO: 10 ÷ 4
R: 2,5 cm.

d)



Cantidad comparada:
PO: 5 × 2,8
R: 14 cm.

2. Resuelve:

a) María tiene 240 córdobas, y esto es 8 veces lo que posee Carlos. ¿Cuánto dinero tiene Carlos?

Cantidad básica:
PO: 240 ÷ 8 = 30
R: 30 córdobas.

b) La edad de Juan es 4 años, y la de su papá es 9 veces la de él. ¿Cuál es la edad del papá de Juan?

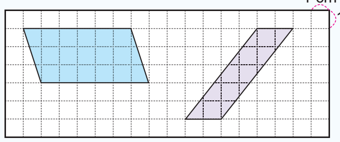
Cantidad comparada:
PO: 9 × 4 = 36
R: 36 años.

Unidad 5: Área

(Página 56)

1. Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

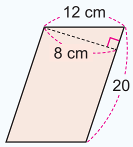
a) b)



a) Área = 6 × 3 = 18
R: 18 cm²

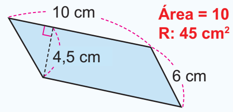
b) Área = 2 × 5 = 10
R: 10 cm²

c)



Área = 20 × 8 = 160
R: 160 cm²

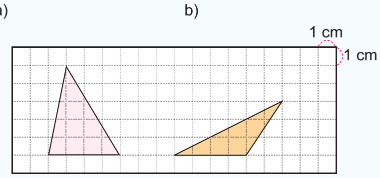
d)



Área = 10 × 4,5 = 45
R: 45 cm²

2. Calcula el área de los siguientes triángulos:

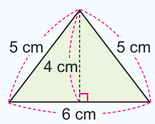
a) b)



a) Área = 4 × 5 ÷ 2 = 10
R: 10 cm²

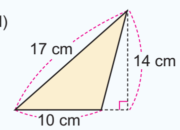
b) Área = 4 × 3 ÷ 2 = 6
R: 6 cm²

c)



Área = 6 × 4 ÷ 2 = 12 **R: 12 cm²**

d)



Área = 10 × 14 ÷ 2 = 70 **R: 70 cm².**

3. Resuelve:

a) Si el área de un paralelogramo es 48 m² y su base es 6 m, ¿cuánto mide la altura?
PO: 6 × □ = 48 **□ = 48 ÷ 6 = 8** **R: 8 m.**

b) El área de un triángulo es 18 cm² y su altura mide 9 cm, ¿cuánto mide su base?
PO: □ × 9 ÷ 2 = 18 **□ × 9 = 18 × 2 = 36** **□ = 36 ÷ 9 = 4**
R: 4 cm.

Unidad 6: Introducción a la multiplicación y división de fracciones

(Página 64)

1. Calcula la razón en cada una de las siguientes situaciones:

a) Hay 80 personas viendo un partido de voleibol, de los cuales 20 son niños. Encuentra la razón de niños en relación al total de personas.
PO: 20 ÷ 80 **R: 0,25**

b) El ancho de un cuaderno es 21 cm y su largo 28 cm. Calcula la razón del ancho en relación al largo.
PO: 21 ÷ 28 **R: 0,75**

2. Convierte en porcentaje las siguientes razones:

a) 0,09 **= 9%**

b) 0,85 **= 85%**

c) 1,25 **= 125%**

3. Convierte en razón los siguientes porcentajes:

a) 7% **= 0,07**

b) 45% **= 0,45**

c) 140% **= 1,4**

4. Resuelve los siguientes problemas:

a) La capacidad de un taxi es de 5 pasajeros. Si lleva 4 pasajeros, calcula, el porcentaje de capacidad de carga que lleva el taxi.
PO: 4 ÷ 5 × 100 **R: 80%.**

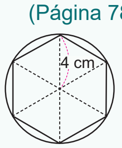
b) La semana pasada se vendieron 400 libras de arroz. Si en esta semana la venta aumentó el 25%, ¿cuántas libras de arroz se vendieron esta semana?
PO: 400 × 0,25 = 100
400 + 100 = 500 **R: 500 libras.**

c) Un par de zapatos cuesta C$ 800. A esto se le aplica un descuento del 15%. ¿Cuántos córdobas es el descuento? ¿en cuánto se venderán los zapatos?
PO: 800 × 0,15 = 120 **R: Descuento de 120 córdobas.**
800 − 120 = 680 **R: 680 córdobas.**

Unidad 7: Círculo y circunferencia

(Página 78)

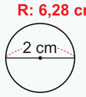
1. En la figura, el hexágono regular encaja perfectamente en el círculo de radio 4 cm. Calcula el perímetro del hexágono.



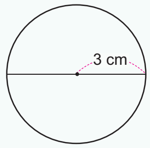
Como los triángulos son equiláteros, cada lado del hexágono mide 4 cm. Luego,
PO: 6 × 4
R: 24 cm

2. Calcula la longitud de cada circunferencia:

a) **PO: 3,14 × 2**
R: 6,28 cm

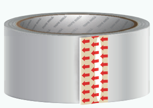


b) **Diámetro = 2 × 3 = 6 (cm)**
PO: 3,14 × 6
R: 18,84 cm



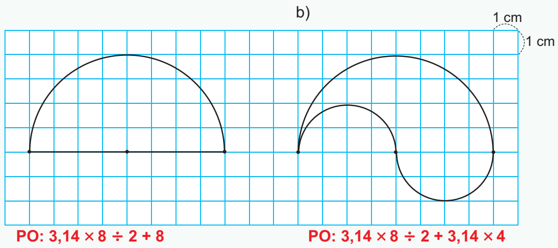
3. Calcula la longitud de la circunferencia de un sellador de diámetro 10 cm.

PO: 3,14 × 10
R: 31,4 cm



4. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

a) b)



a) **PO: 3,14 × 8 ÷ 2 + 8**
R: 20,56 cm

b) **PO: 3,14 × 8 ÷ 2 + 3,14 × 4**
R: 25,12 cm

Unidad 8: Múltiplos y divisores

(Página 92)

1. Responde con la palabra o número apropiado en el espacio en blanco:

a) El número natural que es divisible entre 2 exactamente, se llama número ___**par**___.

b) Al número que se obtiene de multiplicar un número natural por otro natural, se llama ___**múltiplo**___ del número original.

c) El menor de los múltiplos comunes de dos números naturales, se llama ___**mínimo común múltiplo**___; de forma abreviada se escribe ___**m.c.m.**___.

d) El ___**máximo común divisor**___ es el divisor común más grande y se abrevia ___**m.c.d.**___.

e) El número natural que tiene solo dos divisores, el __**1**__ y él mismo, se llama: número primo.

2. ¿Cuáles de los siguientes números son pares o impares? y ¿por qué?

a) 15	b) 24	c) 28	d) 31	e) 35
7 × 2 + 1	**12 × 2**	**14 × 2**	**15 × 2 + 1**	**17 × 2 + 1**
impar	**par**	**par**	**impar**	**impar**

3. Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de:

a) 4 y 6 **m.c.m: 12**
b) 3 y 9 **m.c.m: 9**
c) 3 y 5 **m.c.m: 15**

4. Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de:

a) 8 y 12 **m.c.d.: 4**
b) 3 y 9 **m.c.d.: 3**
c) 5 y 8 **m.c.d.: 1**

5. ¿Los siguientes números son primos o compuestos? ¿por qué?

a) 15	b) 19	c) 29	d) 30	e) 31
compuesto, porque tiene como divisores: 1, 3, 5 y 15.	**primo, porque tiene como divisores: 1 y 19.**	**primo, porque tiene como divisores: 1 y 29.**	**compuesto, porque tiene como divisores: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 y 30.**	**primo, porque tiene como divisores: 1 y 31.**

Unidad 9: Fracciones y números decimales

(Página 104)

1. Forma fracciones equivalentes a:

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{\boxed{4}}$

b) $\frac{2}{10} = \frac{1}{\boxed{5}}$

c) $\frac{2}{3} = \frac{\boxed{4}}{6} = \frac{6}{\boxed{9}}$

d) $\frac{12}{16} = \frac{6}{\boxed{8}} = \frac{\boxed{3}}{4}$

2. Simplifica:

a) $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ b) $\frac{10}{40} = \frac{1}{4}$ c) $\frac{24}{20} = \frac{6}{5}$

3. Escribe > o < según corresponda:

a) $\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{4} > \frac{4}{9}$ c) $\frac{3}{2} > \frac{7}{6}$

4. Escribe cada división como una fracción:

a) $5 \div 7 = \frac{5}{7}$ b) $9 \div 4 = \frac{9}{4}$ c) $11 \div 2 = \frac{11}{2}$

5. Escribe cada fracción como una división:

a) $\frac{2}{3} = 2 \div 3$ b) $\frac{8}{5} = 8 \div 5$ c) $\frac{7}{4} = 7 \div 4$

6. Escribe cada fracción como un número decimal:

a) $\frac{4}{5} = 0{,}8$ b) $\frac{9}{10} = 0{,}9$ c) $\frac{7}{2} = 3{,}5$

7. Escribe cada número decimal como fracción:

a) $1{,}3 = \frac{13}{10}$ b) $2{,}8 = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$ c) $0{,}03 = \frac{3}{100}$

8. Escribe > o < según corresponda:

a) $\frac{2}{5} < 0{,}5$ b) $0{,}9 > \frac{7}{10}$ c) $3 < \frac{16}{5}$

Unidad 10: Adición y sustracción de fracciones con iguales denominadores

(Página 112)

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$

b) $\frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

c) $\frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

d) $\frac{6}{7} + \frac{3}{7} = \frac{9}{7} \left(o\ 1\frac{2}{7}\right)$

e) $\frac{7}{8} + \frac{5}{8} = \frac{3}{2} \left(o\ 1\frac{1}{2}\right)$

f) $2\frac{1}{9} + 1\frac{4}{9} = 3\frac{5}{9} \left(o\ \frac{32}{9}\right)$

g) $3\frac{1}{10} + 1\frac{7}{10} = 4\frac{8}{10} = 4\frac{4}{5} \left(o\ \frac{24}{5}\right)$

h) $2\frac{5}{8} + 1\frac{5}{8} = 4\frac{1}{4} \left(o\ \frac{17}{4}\right)$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$

b) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

c) $2\frac{4}{5} - 1\frac{1}{5} = 1\frac{3}{5} \left(o\ \frac{8}{5}\right)$

d) $2\frac{5}{9} - 1\frac{2}{9} = 1\frac{3}{9} = 1\frac{1}{3} \left(o\ \frac{4}{3}\right)$

e) $4\frac{5}{8} - 1\frac{1}{8} = 3\frac{1}{2} \left(o\ \frac{7}{2}\right)$

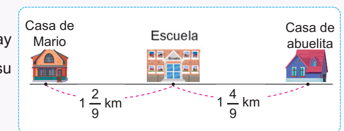
f) $5\frac{2}{7} - 2\frac{3}{7} = 2\frac{6}{7} \left(o\ \frac{20}{7}\right)$

g) $5\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6} = 3\frac{1}{3} \left(o\ \frac{10}{3}\right)$

h) $4\frac{3}{10} - 2\frac{7}{10} = 1\frac{3}{5} \left(o\ \frac{8}{5}\right)$

3. Escribe el PO y responde:

De la casa de Mario a la escuela hay $1\frac{2}{9}$ km y de la escuela a la casa de su abuelita hay $1\frac{4}{9}$ km.



a) ¿Qué distancia recorre Mario para ir de su casa hasta la casa de su abuelita, si pasa por la escuela?

PO: $1\frac{2}{9} + 1\frac{4}{9}$ **R:** $2\frac{2}{3}$ km. $\left(o\ \frac{8}{3}\ \text{km.}\right)$

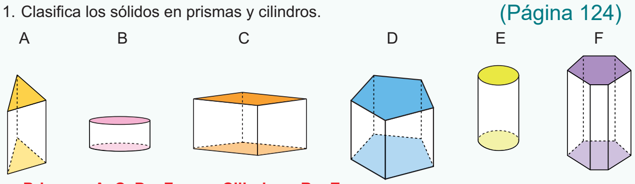
b) ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la casa de Mario a la escuela y la distancia de la escuela a la casa de la abuelita?

PO: $1\frac{4}{9} - 1\frac{2}{9}$ **R:** $\frac{2}{9}$ km.

Unidad 11: Prismas y cilindros

(Página 124)

1. Clasifica los sólidos en prismas y cilindros.



Prismas: A, C, D y F **Cilindros: B y E**

2. Nombra los prismas del ejercicio anterior.

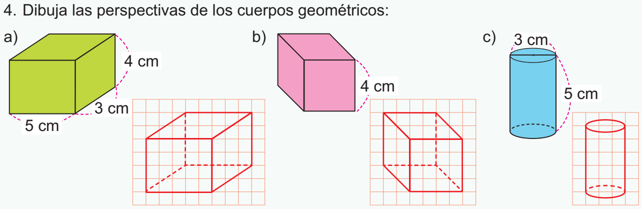
A: Prisma triangular **C: Prisma cuadrangular (prisma rectangular)**

D: Prisma pentagonal **F: Prisma hexagonal**

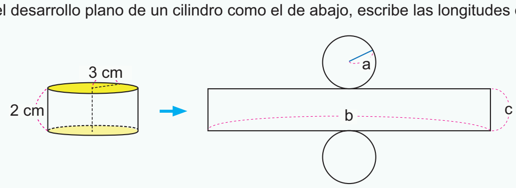
3. Completa la tabla:

	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal	Prisma hexagonal
Forma de las bases	Triángulo	Rectángulo	Pentágono	Hexágono
Formas de las caras laterales	Rectángulo	Rectángulo	Rectángulo	Rectángulo
Número de caras laterales	3	4	5	6
Número de vértices	6	8	10	12
Número de aristas	9	12	15	18

4. Dibuja las perspectivas de los cuerpos geométricos:



5. Dado el desarrollo plano de un cilindro como el de abajo, escribe las longitudes de a, b y c.



PO: $3{,}14 \times 2 \times 3$ **R:** a = 3 cm b = 18,84 cm c = 2 cm

Unidad 12: Adición y sustracción de fracciones con diferentes denominadores

(Página 132)

1. Suma y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$

b) $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{9}{15} + \frac{5}{15} = \frac{14}{15}$

c) $\frac{5}{6} + \frac{4}{9} = \frac{15}{18} + \frac{8}{18} = \frac{23}{18} \left(o\ 1\frac{5}{18}\right)$

d) $1\frac{2}{5} + 2\frac{1}{2} = 1\frac{4}{10} + 2\frac{5}{10} = 3\frac{9}{10} \left(o\ \frac{39}{10}\right)$

e) $1\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10} = 1\frac{2}{10} + 1\frac{3}{10} = 2\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{2}{\cancel{10}}} = 2\frac{1}{2} \left(o\ \frac{5}{2}\right)$

2. Resta y simplifica el resultado si es posible:

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{6}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$

b) $\frac{3}{2} - \frac{7}{10} = \frac{15}{10} - \frac{7}{10} = \frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\underset{5}{\cancel{10}}} = \frac{4}{5}$

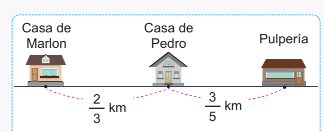
c) $\frac{5}{6} - \frac{1}{10} = \frac{25}{30} - \frac{3}{30} = \frac{\overset{11}{\cancel{22}}}{\underset{15}{\cancel{30}}} = \frac{11}{15}$

d) $2\frac{2}{5} - 1\frac{1}{3} = 2\frac{6}{15} - 1\frac{5}{15} = 1\frac{1}{15} \left(o\ \frac{16}{15}\right)$

e) $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{6} = 3\frac{3}{6} - 1\frac{1}{6} = 2\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{3}{\cancel{6}}} = 2\frac{1}{3} \left(o\ \frac{7}{3}\right)$

3. Escribe el PO y responde:

De la casa de Pedro a la de Marlon hay $\frac{2}{3}$ km y de la casa de Pedro a la pulpería hay $\frac{3}{5}$ km.



a) ¿Qué distancia hay de la casa de Marlon hasta la Pulpería, pasando por la casa de Pedro?

PO: $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$ $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10}{15} + \frac{9}{15} = \frac{19}{15} \left(o\ 1\frac{4}{15}\right)$ **R:** $\frac{19}{15}$ km $\left(o\ 1\frac{4}{15}\ \text{km}\right)$

b) ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la casa de Pedro a la de Marlon y la distancia de la casa de Pedro a la Pulpería?

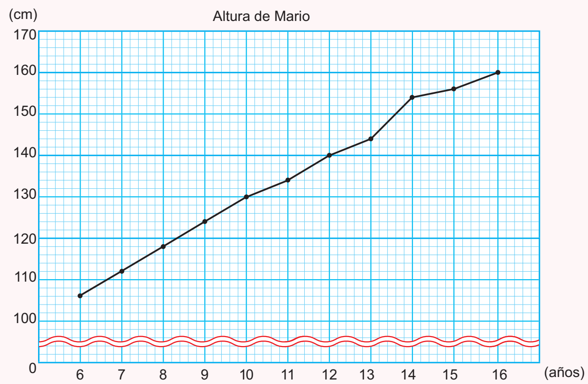
PO: $\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$ $\frac{2}{3} - \ = \frac{10}{15} - \frac{9}{15} = \frac{1}{15}$ **R:** $\frac{1}{15}$ km.

Anexos

Unidad 13: Gráfica lineal y promedio

(Página 146)

1. Observa la siguiente gráfica lineal y responde:



a) ¿Qué representa el eje horizontal? ¿Y el vertical?

Eje horizontal: edad **Eje vertical: altura**

b) ¿Cuántos centímetros representa cada marca en el eje vertical?

2 cm.

c) ¿Cuál es la altura de Mario a los 10 años? ¿Y a los 13?

10 años: 130 cm, 13 años: 144 cm.

d) ¿Qué edad tiene Mario cuando alcanza una altura de 140 cm?

12 años.

e) ¿Entre qué edades es mayor el aumento de la altura de Mario?

De 13 años a 14 años.

f) ¿Entre qué edades es menor el aumento de la altura de Mario?

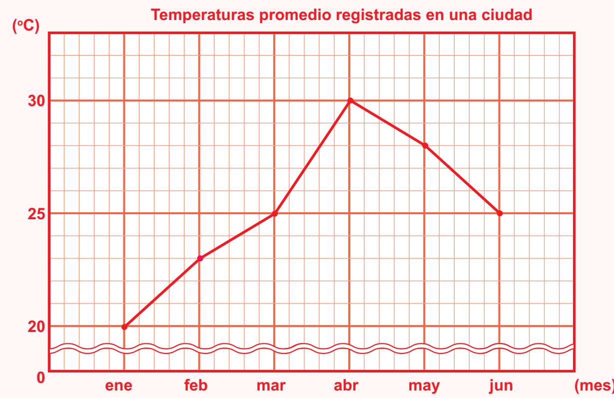
De 14 años y 15 años.

Continuación ...

2. La siguiente tabla muestra las temperaturas promedio registradas en una ciudad durante el primer semestre:

Mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Temperatura (°C)	20	23	25	30	28	25

A partir de esta tabla, construye una gráfica lineal, usando el símbolo de corte entre 0°C y 20°C.



3. Escribe el PO y responde:

a) Las edades en años de 5 estudiantes de 5to grado son: 12, 10, 11, 13 y 9. ¿Cuál es su edad promedio?

PO: (12 + 10 + 11 + 13 + 9) ÷ 5 **R: 11 años.**

b) Ana ejercita en promedio 18 minutos al día. ¿Cuántos minutos ejercita a la semana?

PO: 7 × 18 **R: 126 minutos.**

c) Un equipo de fútbol ha obtenido 2, 1, 3, 0, 2 y 1 goles en sus últimos 6 partidos. ¿Cuál es el promedio de goles por partido?

PO: (2 + 1 + 3 + 0 + 2 + 1) ÷ 6 **R: 1,5 goles.**

Anexos

Desafíos

Desafío 1: Problemas de mínimo común múltiplo (m.c.m.)

Problema

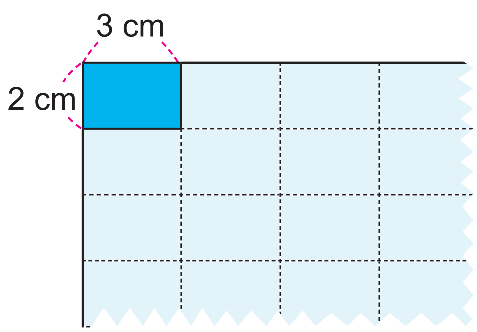
Se quieren formar cuadrados, colocando rectángulos de 3 cm de largo y 2 cm de ancho, sin dejar espacios, como se muestra en la figura.

¿Cuántos centímetros mide la longitud del lado del cuadrado más pequeño que se forma?

Encuentra la respuesta con los siguientes pasos:

(1) Encuentra los múltiplos de 3 y 2.

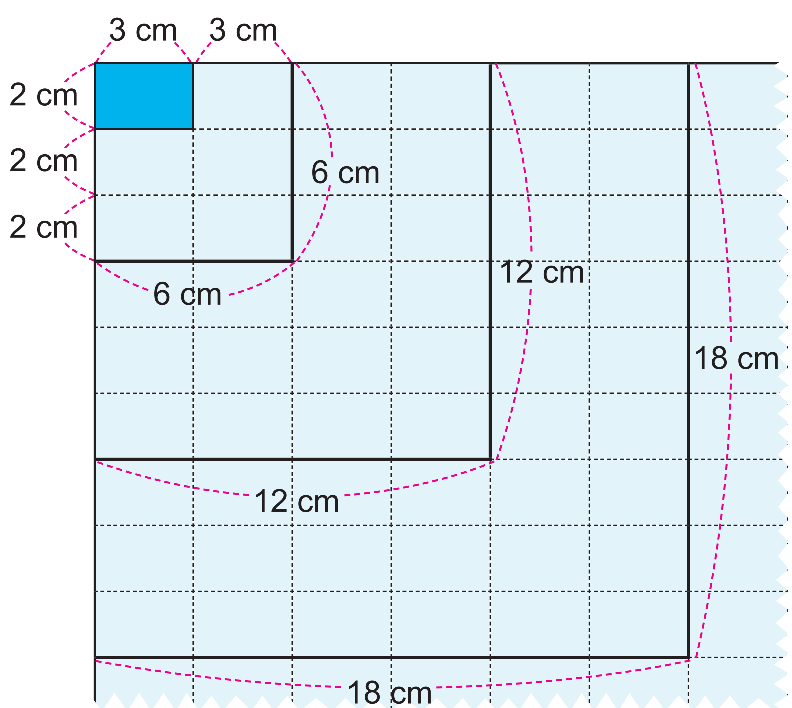
(2) Encuentra el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de 3 y 2.



La longitud del lado vertical será un múltiplo de 2.

La longitud del lado horizontal será un múltiplo de 3.

Solución



(1) Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, …

Múltiplos de 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, …

(2) El m.c.m. de 3 y 2 es 6.

R: 6 cm.

Recuerde los pasos para encontrar el m.c.m.:

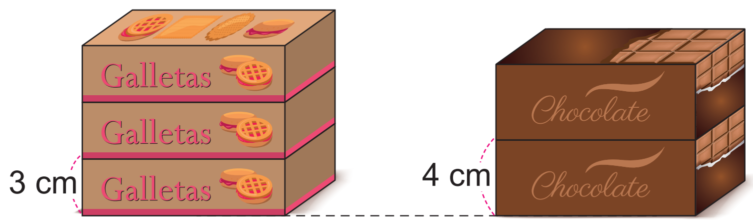
(1) Escribir los múltiplos de cada número.

(2) Encontrar el mínimo común múltiplo (m.c.m.)

Ejercicios

Resuelve utilizando los pasos de la conclusión.

1. Se apilan cajas de galletas de 3 cm de altura y cajas de chocolates de 4 cm de altura por separado.
   ¿A los cuántos centímetros de altura se nivelan por primera vez las dos pilas de cajas?



2. En una panadería se vende el pan en bolsa con 6 picos y bolsas con 3 semitas.
   Se quiere comprar la misma cantidad de picos y semitas, pero la menor cantidad que sea posible, ¿cuántos panes compra de cada uno?

Más información

Mínimo común múltiplo de tres números

Encuentra el mínimo común múltiplo de 3, 4 y 6.

Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, …

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, …

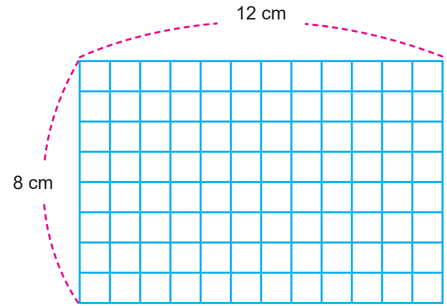
Múltiplos de 6: 6, 12, 18, 24, …

El m.c.m. de 3, 4, 6 es 24.

Desafío 2: Problemas de máximo común divisor (m.c.d)

Problema

Hay un papel cuadriculado en forma de rectángulo de 8 cm de ancho y 12 cm de largo.



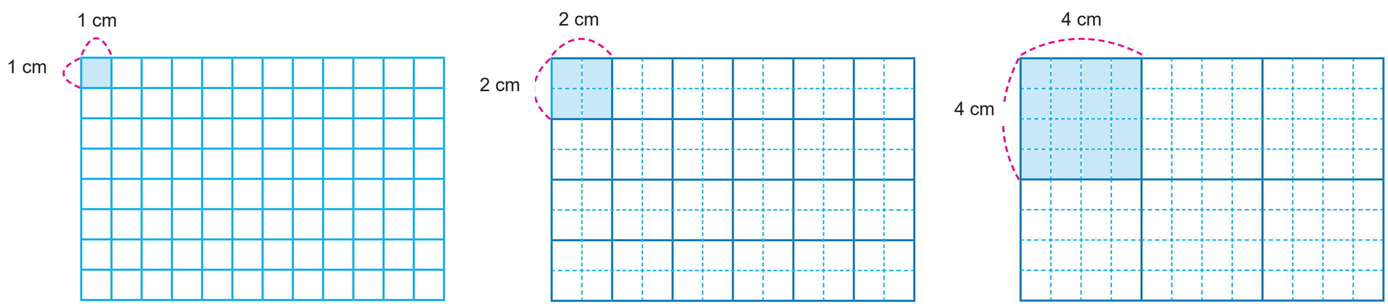
Se quiere dividir este papel en cuadrados sin que sobre papel. ¿Cuál es la mayor longitud del lado del cuadrado en la que se puede dividir?

Encuentra la respuesta con los siguientes pasos:

(1) Encuentra los divisores de 12 y 8.

(2) Encuentra el máximo común divisor (m.c.d.) de 12 y 8.

Solución



(1) Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12.

Divisores de 8: 1, 2, 4, 8.

(2) El m.c.d. de 12 y 8 es 4.

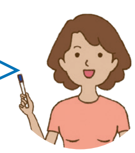
R: 4 cm.

Lo mejor es elegir el cuadrado con lado de 4 cm.

Recuerde los pasos para encontrar el m.c.d.:

(1) Escribir los divisores de cada número.

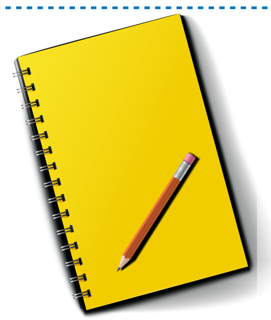
(2) Encontrar el máximo común divisor (m.c.d.)



Ejercicios

Resuelve utilizando los pasos de la conclusión.

1. Se tienen 12 cuadernos y 18 lápices.
   Se quiere repartir los cuadernos y lápices entre estudiantes, dando igual cantidad de cada uno sin que sobre. ¿Cuál es el mayor número de estudiantes entre los que se puede repartir?



2. Hay una cartulina rectangular de 36 cm de largo y 24 cm de ancho.
   Se quiere cortar la cartulina en cuadrados cuyas medidas del lado sea un número natural, sin que sobre cartulina. ¿Cuál es la mayor longitud del lado del cuadrado?

Ejercicios de cálculos

Ejercicios de Cálculos 1 [Adición de números decimales]

/20

Suma:

(1) 0,3 + 0,2

(2) 0,6 + 0,1

(3) 3,2 + 0,3

(4) 1,5 + 2,4

(5) 0,8 + 0,2

(6) 0,4 + 0,9

(7) $\begin{array}{r} 3,4 \\ +\ 5,2 \\ \hline \end{array}$

(8) $\begin{array}{r} 2,9 \\ +\ 4,3 \\ \hline \end{array}$

(9) $\begin{array}{r} 3,8 \\ +\ 5,7 \\ \hline \end{array}$

(10) $\begin{array}{r} 3,7 \\ +\ 1,3 \\ \hline \end{array}$

(11) $\begin{array}{r} 2,35 \\ +\ 4,23 \\ \hline \end{array}$

(12) 5,24 + 2,61

(13) $\begin{array}{r} 0,15 \\ +\ 3,42 \\ \hline \end{array}$

(14) $\begin{array}{r} 2,43 \\ +\ 0,19 \\ \hline \end{array}$

(15) $\begin{array}{r} 1,64 \\ +\ 3,52 \\ \hline \end{array}$

(16) 4,28 + 3,54

(17) $\begin{array}{r} 3,54 \\ +\ 8,72 \\ \hline \end{array}$

(18) 7,06 + 5,47

(19) $\begin{array}{r} 2,6 \\ +\ 3,49 \\ \hline \end{array}$

(20) 3,76 + 5,2

Tiempo: ___minutos ___segundos

Ejercicios de Cálculos 2 [Sustracción de números decimales]

/20

Resta:

(1) 0,3 – 0,2

(2) 0,6 – 0,1

(3) 4,8 – 0,6

(4) 5,9 – 3,2

(5) 1 – 0,7

(6)
$$\begin{array}{r} 5,7 \\ -\ 2,1 \\ \hline \end{array}$$

(7)
$$\begin{array}{r} 3,4 \\ -\ 1,9 \\ \hline \end{array}$$

(8)
$$\begin{array}{r} 7,4 \\ -\ 6,7 \\ \hline \end{array}$$

(9)
$$\begin{array}{r} 3,5 \\ -\ 0,6 \\ \hline \end{array}$$

(10)
$$\begin{array}{r} 8 \\ -\ 4,5 \\ \hline \end{array}$$

(11)
$$\begin{array}{r} 5,78 \\ -\ 4,21 \\ \hline \end{array}$$

(12) 6,79 – 6,53

(13)
$$\begin{array}{r} 9,57 \\ -\ 4,81 \\ \hline \end{array}$$

(14) 0,53 – 0,36

(15)
$$\begin{array}{r} 6,47 \\ -\ 2,83 \\ \hline \end{array}$$

(16) 5,42 – 3,91

(17)
$$\begin{array}{r} 4,25 \\ -\ 3,62 \\ \hline \end{array}$$

(18) 6,38 – 3,42

(19)
$$\begin{array}{r} 4 \\ -\ 2,62 \\ \hline \end{array}$$

(20) 7,5 – 4,17

Tiempo: ___minutos ___segundos

Ejercicios de Cálculos 3 [Multiplicación de números decimales]

/20

Multiplica:

(1) $2 \times 0{,}3$

(2) $3 \times 0{,}3$

(3) $4 \times 0{,}3$

(4) $5 \times 0{,}3$

(5) $6 \times 0{,}3$

(6) $7 \times 0{,}3$

(7) $8 \times 0{,}3$

(8) $9 \times 0{,}3$

(9) $10 \times 0{,}3$

(10) $4 \times 1{,}2$

(11) $2 \times 3{,}14$

(12) $\begin{array}{r} 2{,}6 \\ \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$

(13) $\begin{array}{r} 1{,}2 \\ \times \quad 5 \\ \hline \end{array}$

(14) $\begin{array}{r} 2{,}1 \\ \times \; 32 \\ \hline \end{array}$

(15) $\begin{array}{r} 0{,}4 \\ \times \; 12 \\ \hline \end{array}$

(16) $10 \times 4{,}6$

(17) $\begin{array}{r} 2{,}03 \\ \times \quad 16 \\ \hline \end{array}$

(18) $\begin{array}{r} 0{,}25 \\ \times \quad 4 \\ \hline \end{array}$

(19) $\begin{array}{r} 0{,}04 \\ \times \quad 12 \\ \hline \end{array}$

(20) $\begin{array}{r} 3{,}52 \\ \times \quad 10 \\ \hline \end{array}$

Anexos

Tiempo: ___minutos ___segundos

Ejercicios de Cálculos 4 [División de números decimales]

/20

Divide hasta obtener residuo 0:

(1) $0{,}8 \div 4$

(2) $0{,}7 \div 7$

(3) $2{,}6 \div 2$

(4) 4,2 ⌊3

(5) 6,5 ⌊5

(6) $7{,}6 \div 4$

(7) 29,4 ⌊6

(8) $35{,}2 \div 4$

(9) 86,1 ⌊7

(10) $51{,}6 \div 4$

(11) 8,56 ⌊4

(12) $7{,}92 \div 6$

(13) 4,85 ⌊5

(14) $5{,}82 \div 6$

(15) 0,42 ⌊7

(16) $0{,}36 \div 9$

(17) 5 ⌊4

(18) 6,4 ⌊5

(19) 2,16 ⌊18

(20) $45{,}7 \div 10$

Tiempo: ____minutos ____segundos

Ejercicios de Cálculos 5 [Adición y sustracción de fracciones (1)]

/20

Suma:

(1) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$

(2) $\frac{4}{11} + \frac{5}{11}$

(3) $\frac{4}{7} + \frac{5}{7}$

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

(5) $\frac{5}{4} + \frac{1}{4}$

(6) $\frac{3}{10} + \frac{9}{10}$

(7) $\frac{13}{4} + \frac{5}{4}$

(8) $1\frac{5}{9} + 3\frac{2}{9}$

(9) $2\frac{4}{5} + 4\frac{2}{5}$

(10) $2\frac{3}{7} + 3\frac{4}{7}$

Resta:

(11) $\frac{7}{9} - \frac{5}{9}$

(12) $\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$

(13) $\frac{11}{7} - \frac{5}{7}$

(14) $\frac{17}{6} - \frac{5}{6}$

(15) $1 - \frac{3}{5}$

(16) $\frac{7}{6} - 1$

(17) $7\frac{4}{5} - 3\frac{1}{5}$

(18) $3\frac{5}{9} - 1\frac{2}{9}$

(19) $5\frac{1}{5} - 1\frac{3}{5}$

(20) $1\frac{7}{12} - \frac{11}{12}$

Tiempo: ___minutos ___segundos

Ejercicios de Cálculos 6 [Adición y sustracción de fracciones (2)]

/20

Suma:

(1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

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

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

(4) $\frac{1}{10} + \frac{1}{15}$

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

(6) $\frac{2}{3} + \frac{3}{7}$

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

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

(9) $4\frac{1}{3} + 1\frac{1}{9}$

(10) $1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3}$

Resta:

(11) $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

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

(13) $\frac{6}{5} - \frac{5}{6}$

(14) $\frac{5}{6} - \frac{1}{8}$

(15) $\frac{5}{8} - \frac{3}{10}$

(16) $\frac{5}{6} - \frac{1}{10}$

(17) $\frac{5}{7} - \frac{3}{14}$

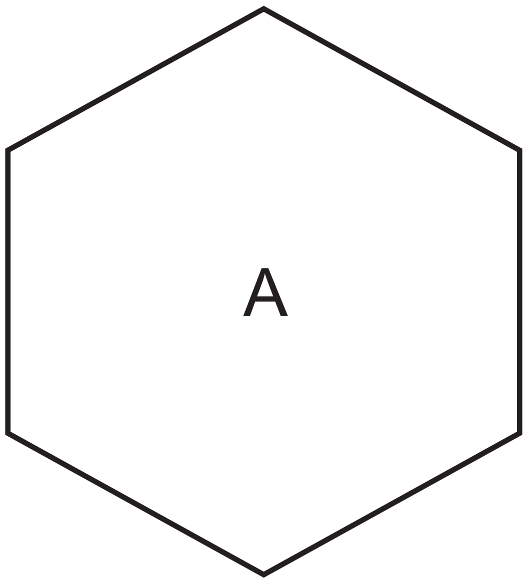
(18) $2\frac{2}{3} - \frac{4}{9}$

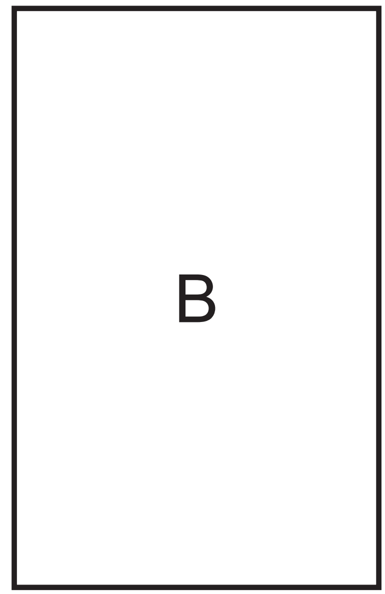
(19) $3\frac{5}{12} - 2\frac{1}{8}$

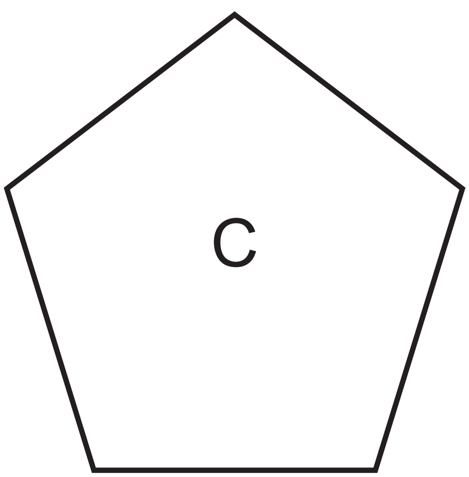
(20) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{2}$

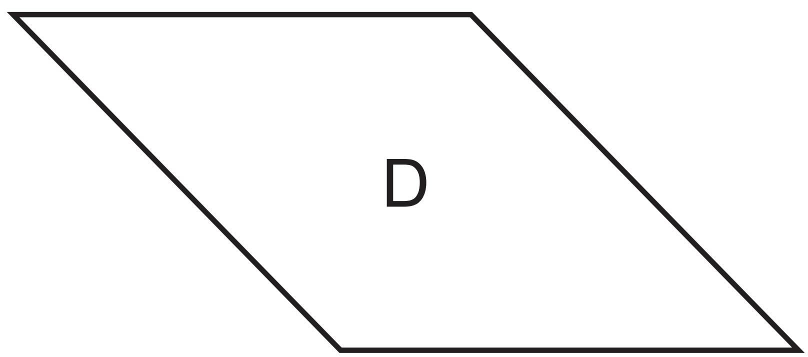
Tiempo: ___minutos ___segundos

Unidad 2: Polígonos

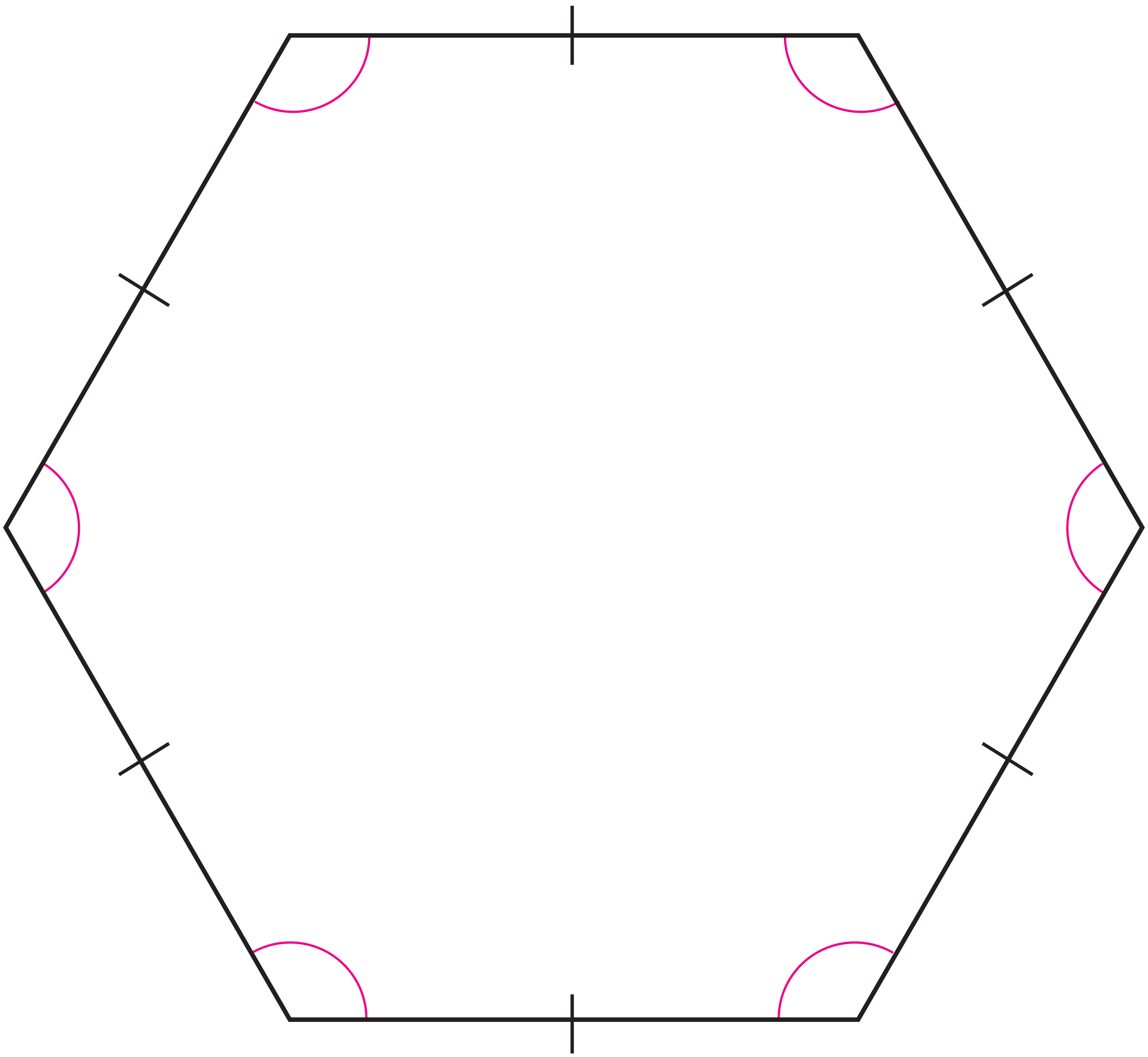








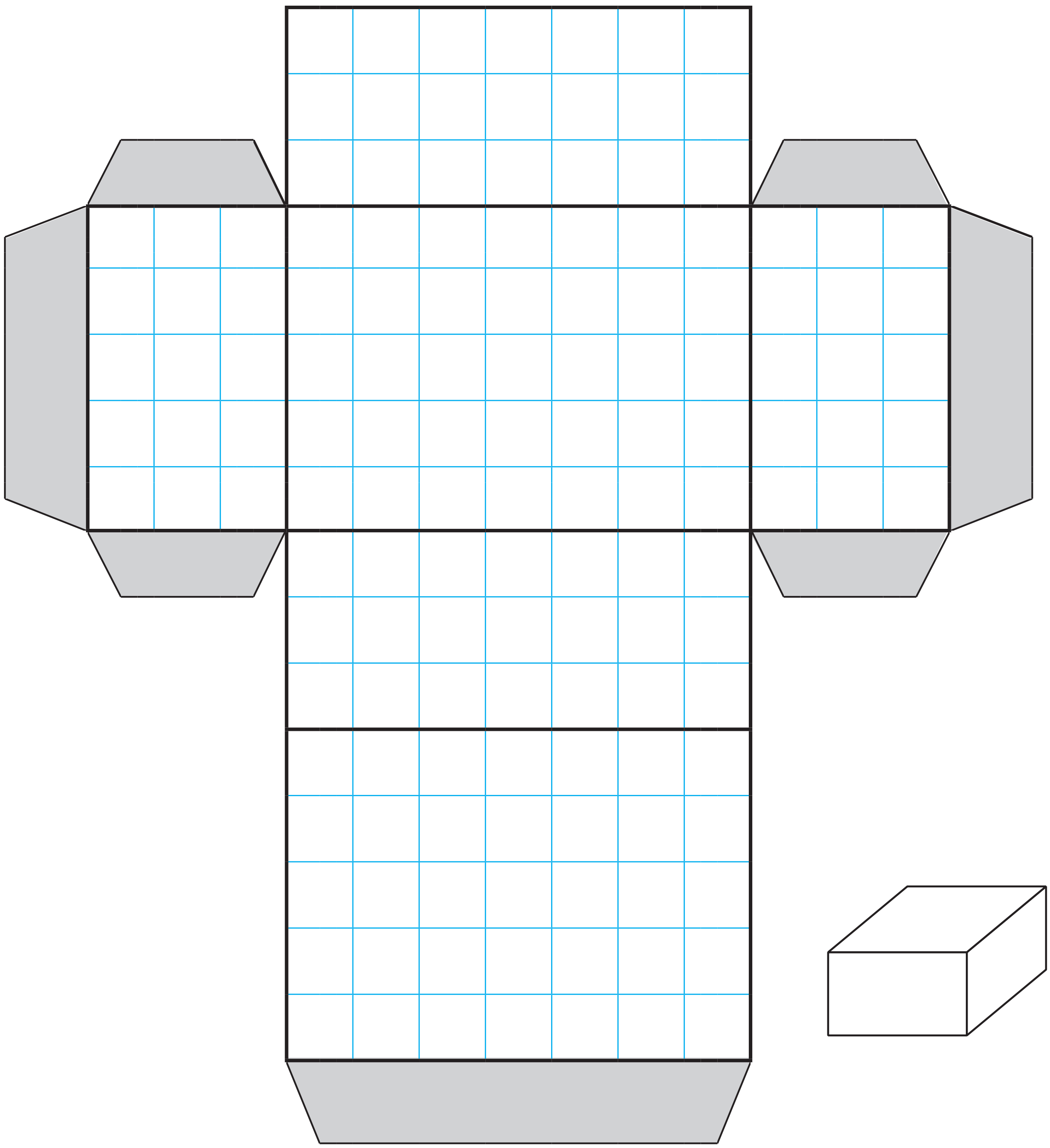
Unidad 7: Círculo y circunferencia



Unidad 11: Prismas y cilindros

Desarrollo plano del Prisma Rectangular

Sigue las instrucciones de tu docente para utilizar este material.



Pasos para montar un prisma rectangular:

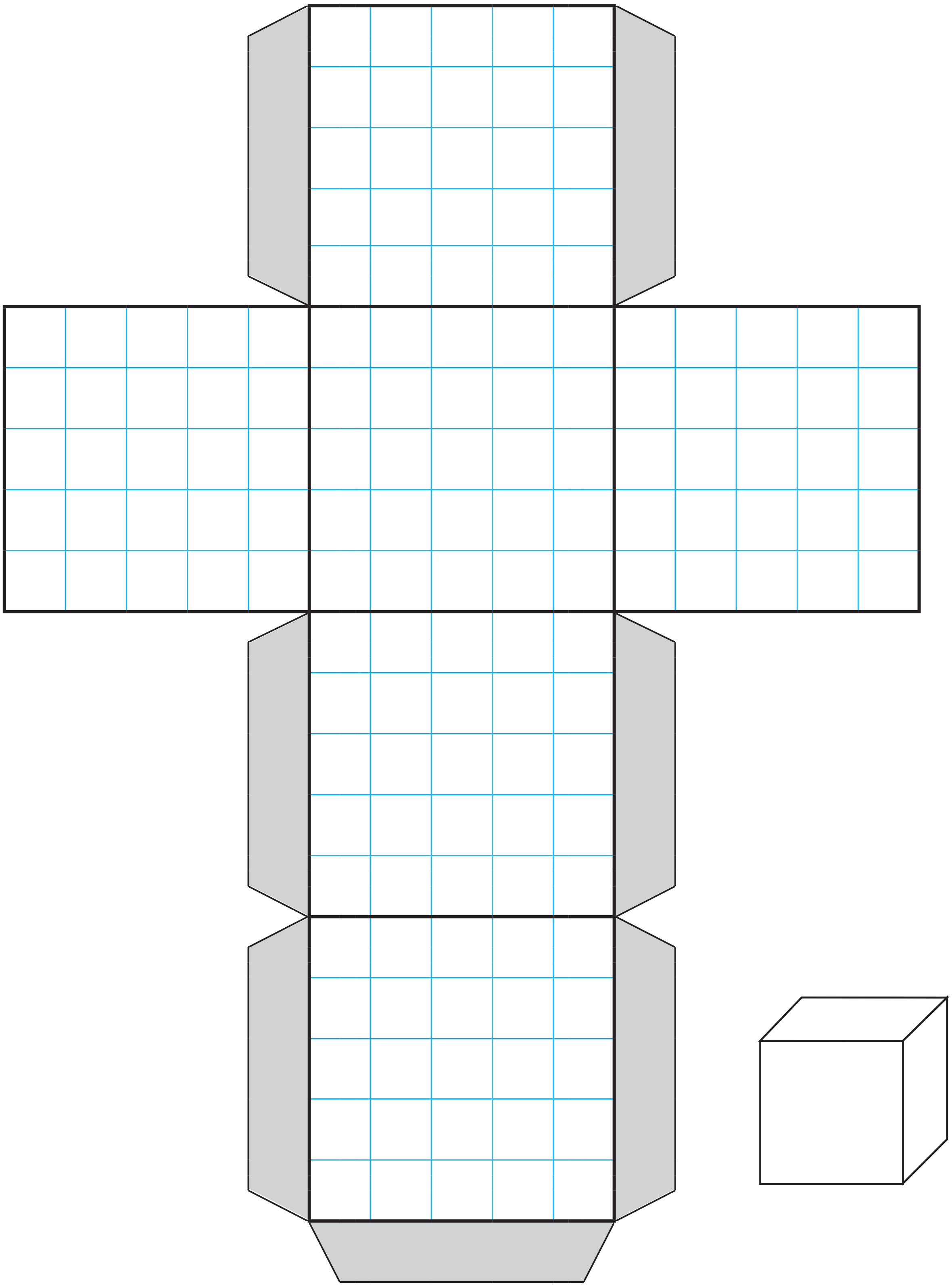
(1) Copia este desarrollo plano.

(2) Recorta con tijeras el borde exterior del desarrollo plano.

(3) Dobla las líneas de color negro con cuidado.

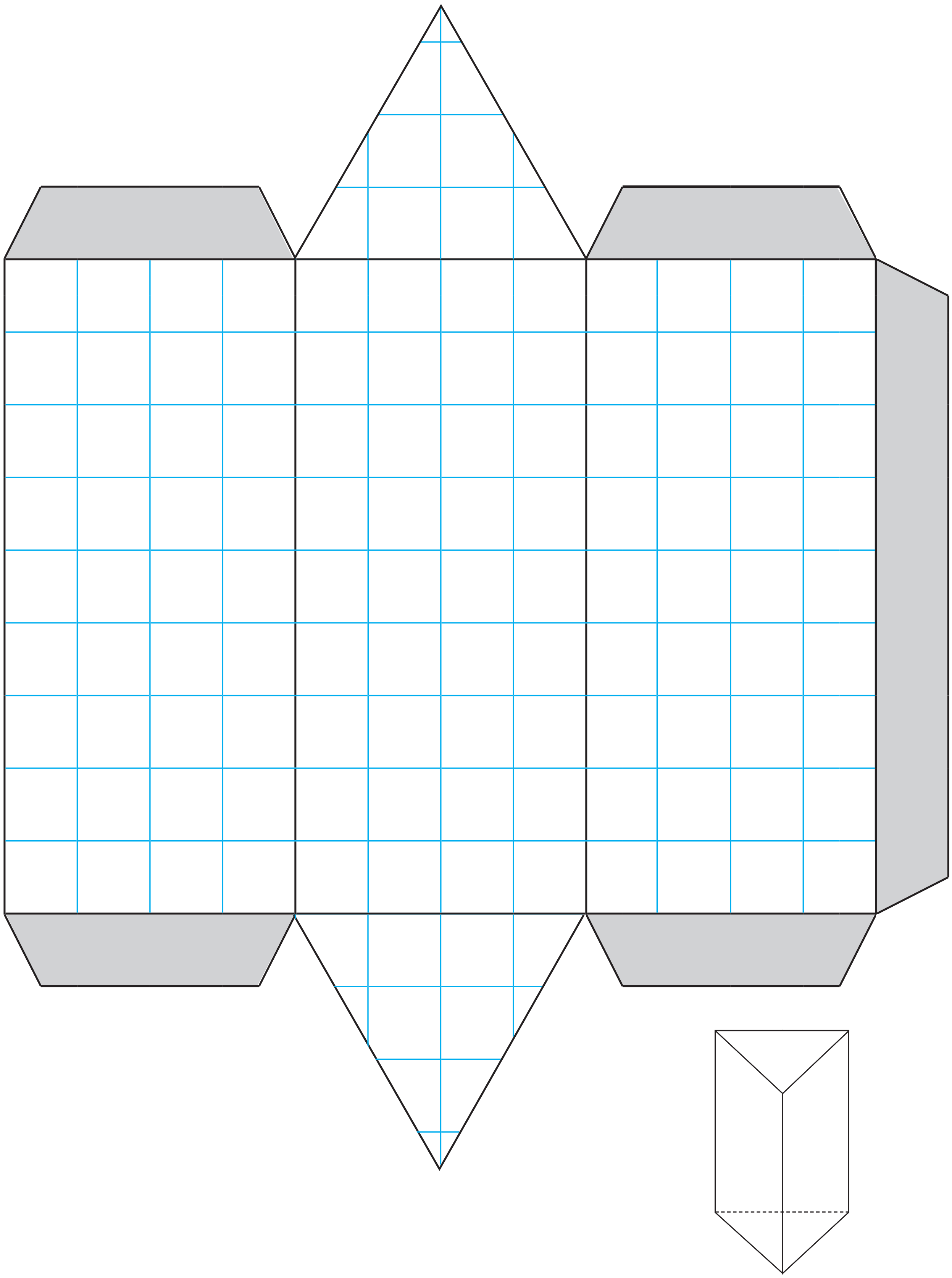
(4) Pega las zonas sombreadas y monta.

Desarrollo plano del Cubo



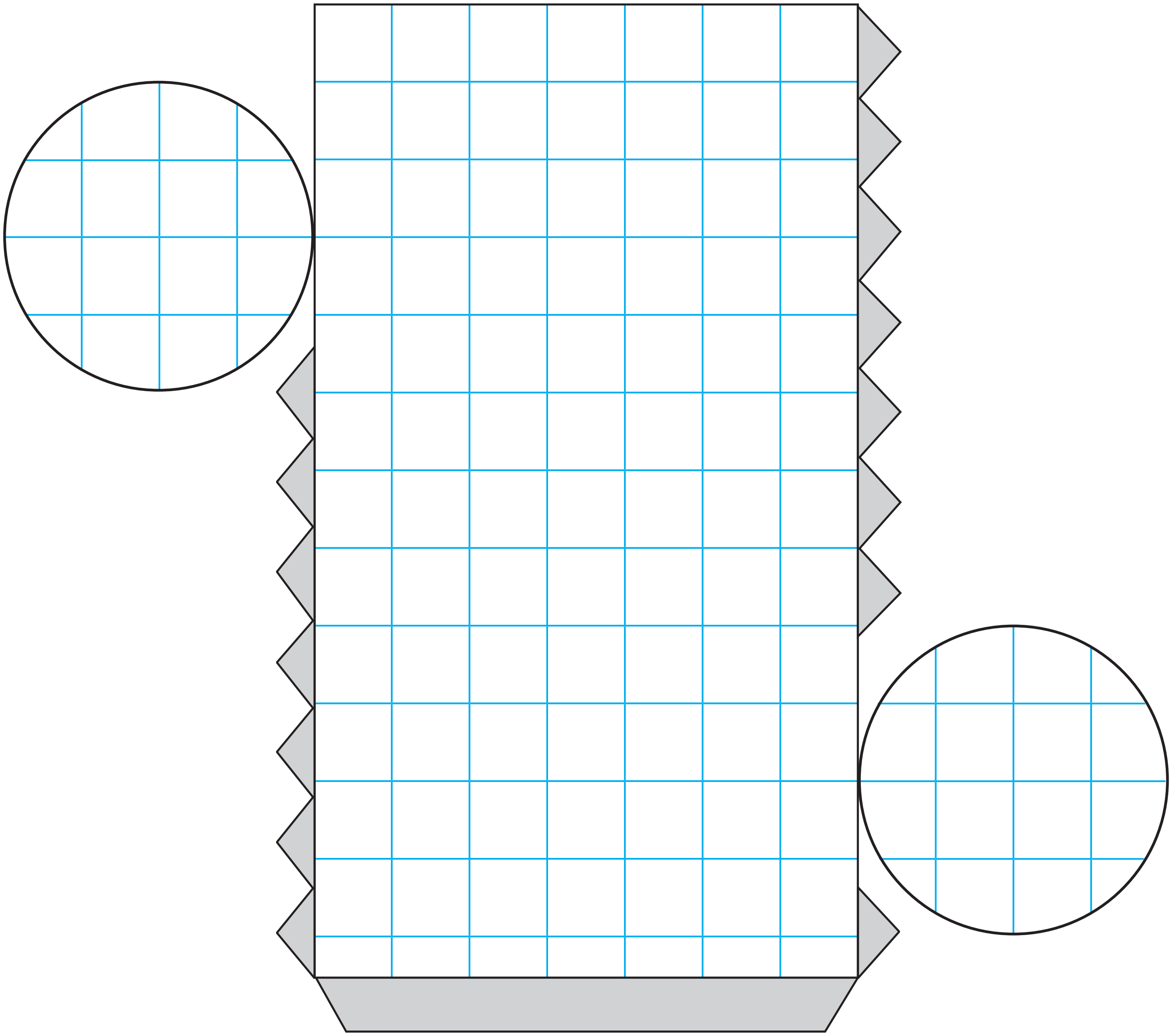
Unidad 11: Prismas y cilindros

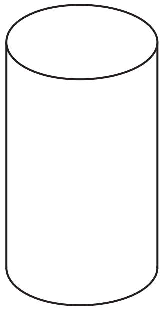
Desarrollo plano del Prisma Triangular



Unidad 11: Prismas y cilindros

Desarrollo plano del cilindro





"Proyecto de Aprendizaje Amigable de Matemática para la Educación Primaria en Nicaragua (NICAMATE 2)"

Descarga digital