Proporcionalidad

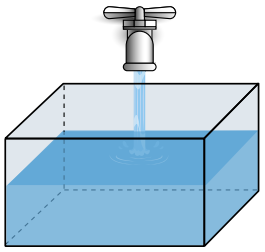
Sección 1: Concepto de proporcionalidad

Contenido 1: Cantidades directamente proporcionales

Problema

Se vierte agua en un tanque rectangular a un ritmo constante.

Si el agua sube 3 cm por minuto, analizamos la relación que existe entre el tiempo y el nivel de agua.



1 minuto después



2 minutos después



Si el tiempo X aumenta a 2, 3, 4, ... (min), analicemos qué ocurrirá con el nivel de agua Y cm.

a) Completa la siguiente tabla:

Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	6	…
Nivel de agua Y (cm)	3						…

b) ¿Cómo cambia el nivel de agua si el tiempo se duplica, triplica, ... iniciando desde 1 min?

c) ¿Cómo cambia el nivel de agua si el tiempo se duplica, triplica, ... iniciando desde 2 min?

Solución

a) El nivel de agua será de 3 cm después de 1 minuto y de 6 cm después de 2 minutos ...

La tabla se completa a como sigue:

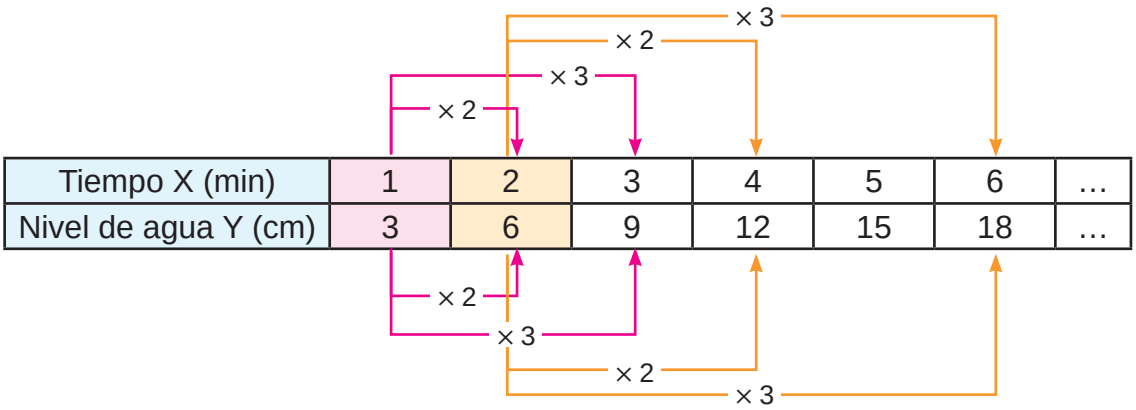
Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	6	…
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	18	…

b) Cuando el tiempo es 2, 3, 4, …veces el tiempo inicial (1 minuto), también el nivel de agua es 2, 3, 4,… veces 3 cm.

Duplicarlo significa 2 veces, triplicarlo significa 3 veces, cuadriplicarlo significa 4 veces ...

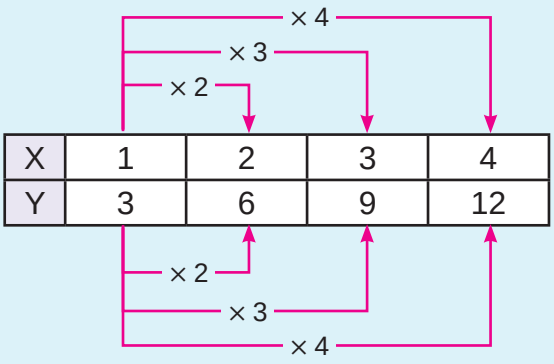


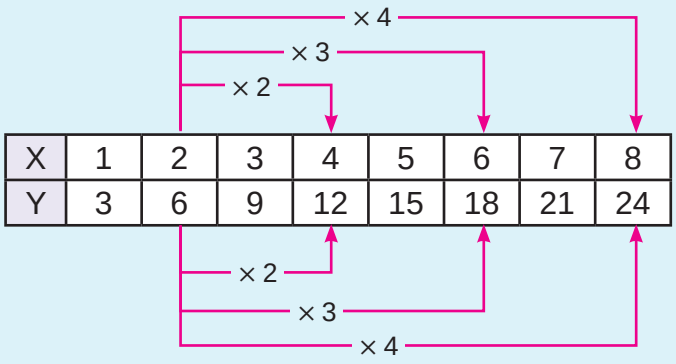
c) Cuando el tiempo se considera desde 2 min y este se duplica, triplica,... también el nivel de agua (6 cm) se duplica, triplica, ...



Conclusión

Si hay dos cantidades X y Y, y X se duplica, triplica ..., y Y también se duplica, triplica ..., entonces se dice que Y es **directamente proporcional** a X.





Estas tablas son de proporcionalidad directa.

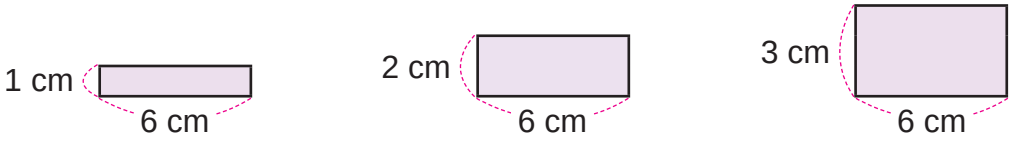
Ejercicios

Completa la tabla y analiza:

1. La longitud de la altura y el área de un rectángulo de base 6 cm.

   a) Completa la tabla:

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

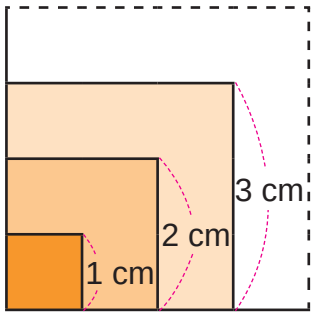


   b) ¿El Área Y es directamente proporcional a la Altura X? ¿Por qué?

2. La longitud de un lado y el perímetro de un cuadrado.

   a) Completa la tabla:

Lado X (cm)	1	2	3	4	5	6	…
Perímetro Y (cm)							…

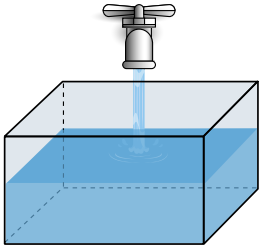


   b) ¿Es Perímetro Y directamente proporcional a Lado X? ¿Por qué?

Contenido 2: Propiedades de cantidades proporcionales (1)

Problema

A continuación se muestra la tabla de proporcionalidad directa que vimos en la clase anterior.



Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	...
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	...

¿Qué nivel tendrá el agua después de 8 minutos?

Solución

8 minutos es 8 veces 1 minuto, entonces el nivel de agua es 8 veces 3 cm:

$$8 \times 3 = 24$$

R: 24 cm.

Hay otras soluciones posibles:

8 minutos es el doble de 4 minutos.

Entonces, el nivel de agua es el doble de 12 cm.

$$2 \times 12 = 24$$

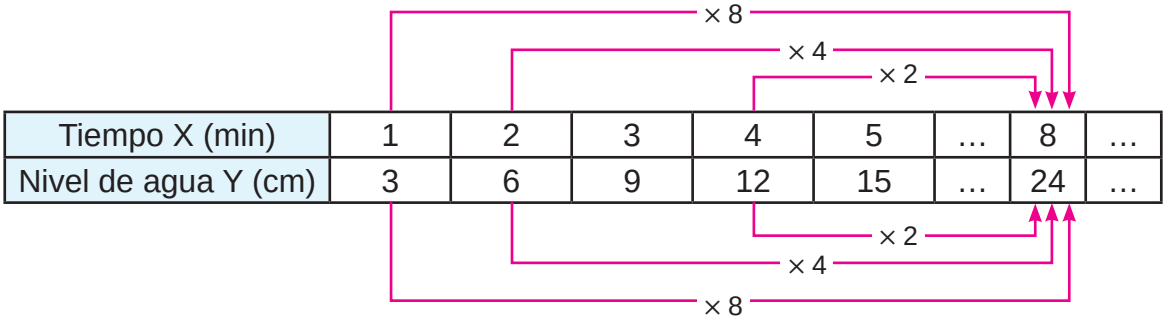
R: 24 cm.



Otra forma:

8 minutos es 4 veces 2 minutos, entonces el nivel de agua es 4 veces 6 cm:

$$4 \times 6 = 24$$



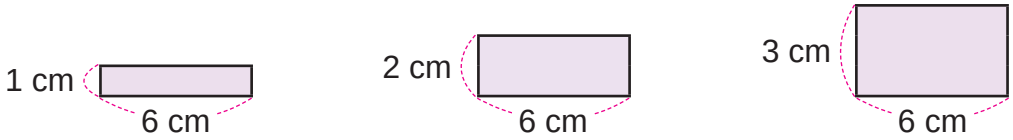
Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	…	8	…
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	…	24	…

Conclusión

Si Y es directamente proporcional a X, entonces cuando X cambia en ☐ veces, Y también cambia ☐ veces.

Ejercicios

1. Se fija la altura de los rectángulos de base 6 cm.



Observa la tabla y responde:

Altura X (cm)	1	2	3	4	…
Área Y (cm^2)	6	12	18	24	…

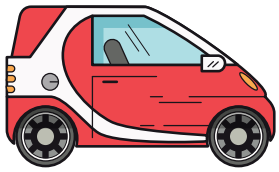
a) ¿Cuál es el área de un rectángulo cuya altura mide 8 cm?

b) ¿Cuál es el área de un rectángulo cuya altura mide 10 cm?

c) ¿Cuál es el área de un rectángulo cuya altura mide 12 cm?

2. El tiempo y la distancia recorrida por un automóvil son directamente proporcionales como se muestra en la siguiente tabla:

Tiempo X (h)	1	2	3	4	…
Distancia Y (km)	50	100	150	200	…



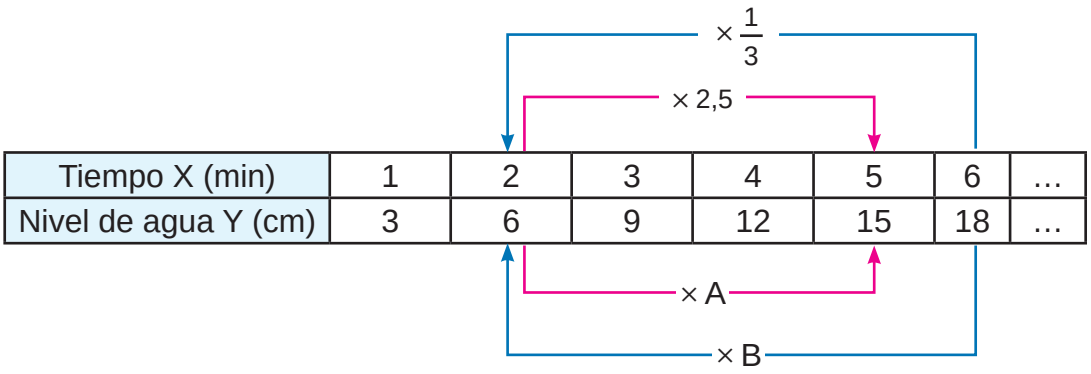
a) ¿Cuántos kilómetros recorrerá este automóvil en 6 horas?

b) ¿Cuántos kilómetros recorrerá este automóvil en 10 horas?

Contenido 3: Propiedades de cantidades proporcionales (2)

Problema

A continuación se muestra la tabla de proporcionalidad directa que vimos en la clase anterior.



a) Encuentra el valor del número A.

b) Encuentra el valor del número B.

Solución

a) Por proporcionalidad directa, si el tiempo aumenta 2,5 veces, el nivel del agua también aumenta 2,5 veces, es decir A = 2,5.

Se puede confirmar:

Valor del tiempo: $2 \rightarrow 5$ y $2{,}5 \times 2 = 5$

Nivel del agua: $6 \rightarrow 15$ y $2{,}5 \times 6 = 15$

b) Si el tiempo se reduce $\frac{1}{3}$ veces, el nivel del agua también se reduce $\frac{1}{3}$ veces, es decir B = $\frac{1}{3}$.

Se puede confirmar:

Valor del tiempo: $6 \rightarrow 2$ y $\frac{1}{3} \times 6 = 2$

Nivel del agua: $18 \rightarrow 6$ y $\frac{1}{3} \times 18 = 6$

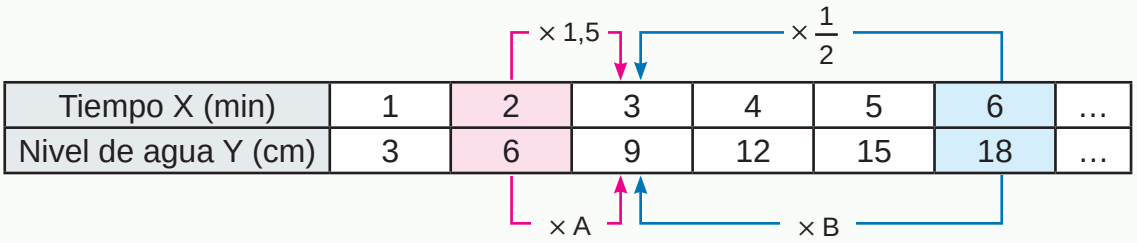
Conclusión

Si Y es directamente proporcional a X, entonces cuando X cambia en ☐ veces, Y también cambia ☐ veces.

☐ puede ser no solo un número natural, sino también puede ser un número decimal o una fracción.

Ejemplo

En la misma situación del Problema, se determinan los números A y B.



Cuando el tiempo es de 1,5 veces, el nivel de agua también es de 1,5 veces.

Cuando el tiempo es de $\frac{1}{2}$ veces, el nivel de agua también es de $\frac{1}{2}$ veces.

Por lo tanto, A = 1,5 y B = $\frac{1}{2}$.

Confirmación:

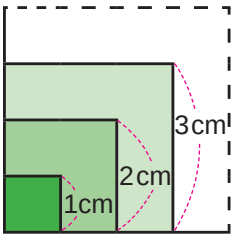
$1{,}5 \times 6 = 9$ y $\frac{1}{2} \times 18 = 9$

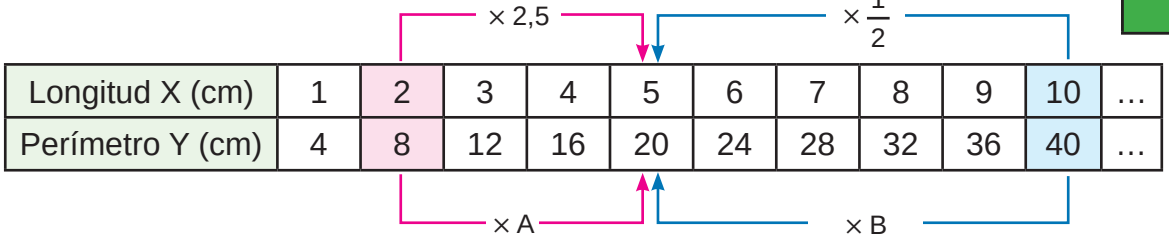


Ejercicios

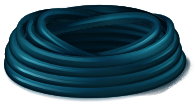
Encuentra los números correspondientes a A, B, C y D.

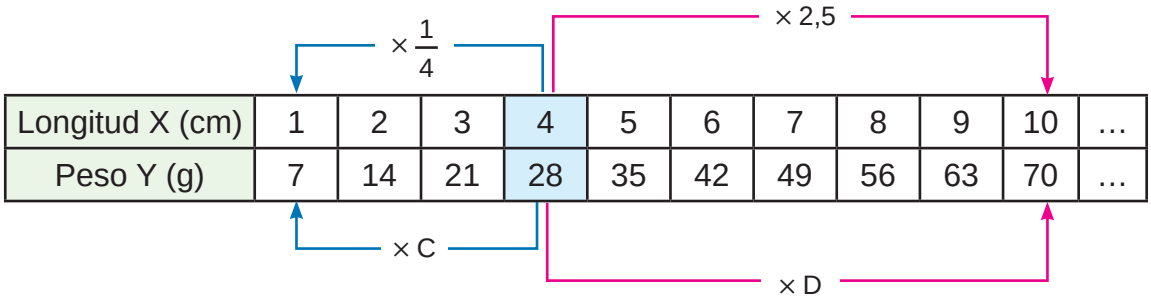
a) El perímetro de un cuadrado es directamente proporcional a la longitud de su lado.





b) El peso del alambre es directamente proporcional a su longitud.

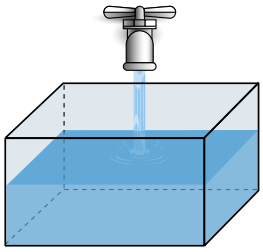




Contenido 4: Cambios de cantidades directamente proporcionales

Problema

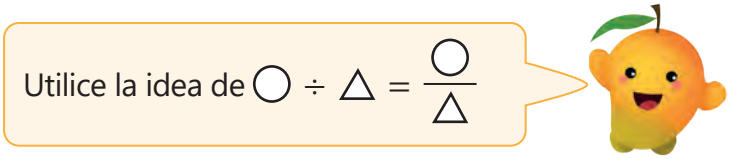
A continuación se muestra la tabla de proporcionalidad directa estudiada en la página 124. Si el tiempo X cambia como en a) y b), ¿cuántas veces cambia el nivel de agua?



Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	6	…
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	18	…

a) b)

a) b)



Solución

a) El tiempo X y el nivel de agua Y cambian de la siguiente forma:

Cambio de X $\quad 2 \rightarrow 3 \quad 3 \div 2 = \frac{3}{2}$ (veces)

Cambio de Y $\quad 6 \rightarrow 9 \quad 9 \div 6 = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$ (veces)

Cuando X aumenta $\frac{3}{2}$ veces, Y también aumenta $\frac{3}{2}$ veces.

b) El tiempo X y el nivel de agua Y cambian de la siguiente forma:

Cambio de X $\quad 6 \rightarrow 3 \quad 3 \div 6 = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ (veces)

Cambio de Y $\quad 18 \rightarrow 9 \quad 9 \div 18 = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$ (veces)

Cuando X se reduce $\frac{1}{2}$ veces, Y también se reduce $\frac{1}{2}$ veces.

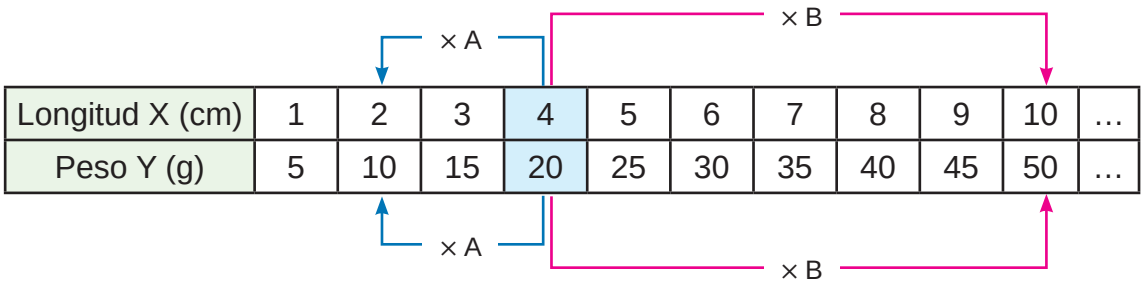
Conclusión

Si Y es directamente proporcional a X, el cambio en X es el mismo que en Y.

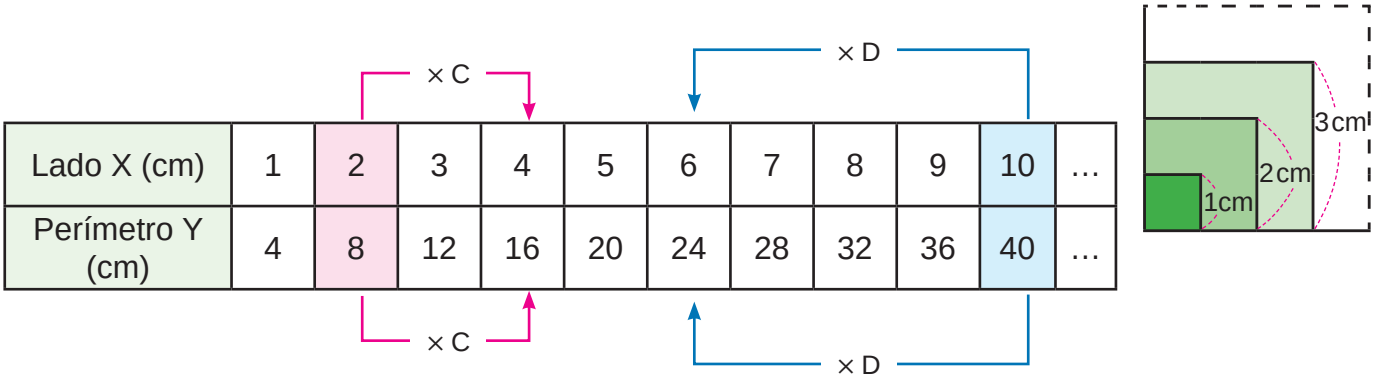
Ejercicios

Encuentra los números correspondientes de A, B, C y D.

a) El peso del alambre es directamente proporcional a su longitud.



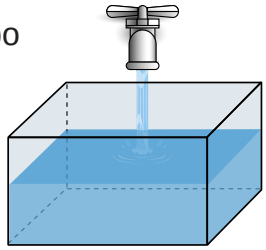
b) El perímetro de un cuadrado es directamente proporcional a la longitud de su lado.



Contenido 5: Expresión para cantidades directamente proporcionales

Problema

La siguiente tabla muestra la relación de proporcionalidad directa entre el tiempo y el nivel del agua.



Completa la siguiente tabla calculando “Nivel de agua ÷ Tiempo” para cada columna.

Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	…
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	…
Nivel de agua Y ÷ Tiempo X						

Solución

Para completar se calcula

$$3 \div 1 = 3, \qquad 6 \div 2 = 3, \qquad 9 \div 3 = 3, \ldots$$

Por lo tanto,

Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	…
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	…
Nivel de agua Y ÷ Tiempo X	3	3	3	3	3	…

Observamos que

$$\underset{(Y)}{\text{Nivel de agua}} \div \underset{(X)}{\text{Tiempo}} = 3$$

Esto se expresa como

$$\underset{(Y)}{\text{Nivel de agua}} = 3 \times \underset{(X)}{\text{Tiempo}}$$



Conclusión

Cuando Y es directamente proporcional a X, entonces Y dividido por X no cambia, es decir, es constante.

$$Y \div X = \text{constante}$$

A partir de esto, podemos expresar

$$Y = \text{constante} \times X.$$

El valor de Nivel de agua ÷ Tiempo no cambia en cada columna, es decir es **constante**.



X	1	2	3	4	5	...
Y	3	6	9	12	15	...

(× 3 entre cada par de columnas consecutivas; × 3 (constante) entre las filas X e Y)

Ejemplo

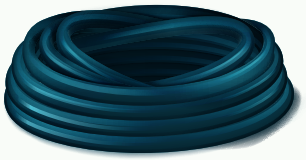
La siguiente tabla muestra la relación entre la longitud y el peso de un alambre:

Longitud (m)	1	2	3	4	5	6
Peso (g)	30	60	90	120	150	180

El peso es directamente proporcional a la longitud. Encuentra el valor de $\square$ en cada caso.

a) Peso ÷ Longitud = $\square$ → Peso ÷ Longitud = 30

b) Peso = $\square$ × Longitud → Peso = 30 × Longitud



Ejercicios

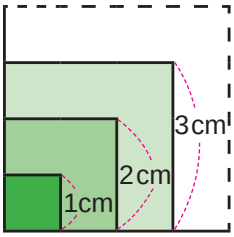
Encuentra el valor de $\square$ en cada caso.

1. El perímetro de un cuadrado es directamente proporcional a la longitud de su lado:

Lado X (cm)	1	2	3	4	...
Perímetro Y (cm)	4	8	12	16	...

a) Perímetro ÷ Lado = $\square$

b) Perímetro = $\square$ × Lado



2. El peso de un alambre es directamente proporcional a su longitud:

Longitud X (cm)	1	2	3	4	…
Peso Y (g)	5	10	15	20	…

Peso = $\square$ × Longitud

3. La distancia recorrida por un automóvil es directamente proporcional al tiempo:

Tiempo X (h)	1	2	3	4	…
Distancia Y (km)	60	120	180	240	…

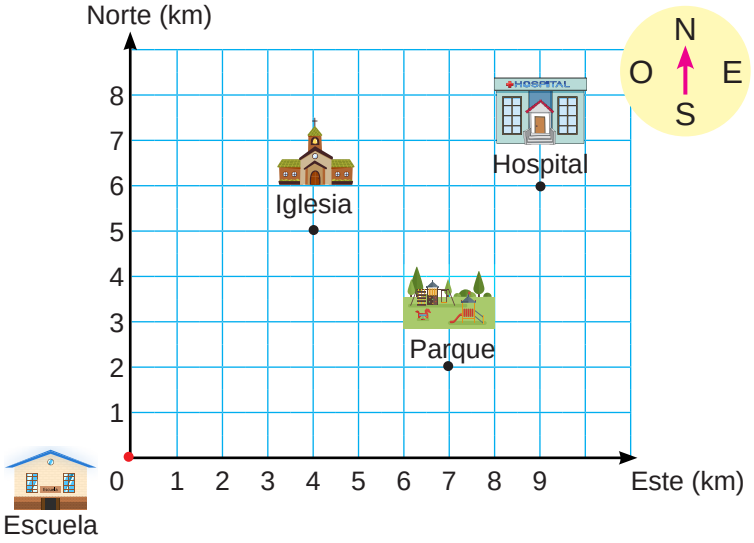
Distancia = $\square$ × Tiempo

Sección 2: Gráfica de proporcionalidad directa

Contenido 1: Plano cartesiano

Problema

En la figura, la posición del parque respecto a la escuela es 7 km al Este y 2 km al Norte, lo cual podemos expresar con el par de números (7 ; 2).



Expresa de la misma forma la posición de:

a) La iglesia.

b) El hospital.

Solución

a) Para la iglesia: 4 km al Este y 5 km al Norte. → (4 ; 5)

b) Para hospital: 9 km al Este y 6 km al Norte. → (9 ; 6)

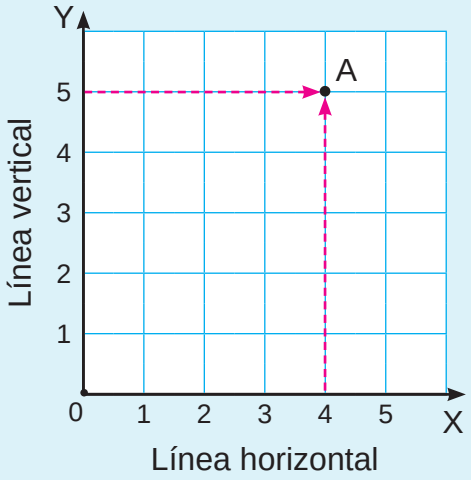
Conclusión

La posición de un punto en el plano se indica con un **par ordenado**.

A (4 ; 5)

Posición en la horizontal — Posición en la vertical

El plano con líneas verticales y horizontales se llama **plano cartesiano**.

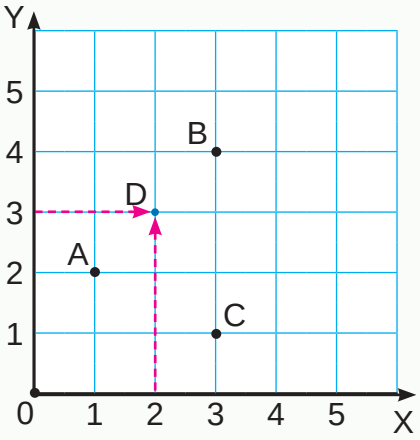


Ejemplo

En el siguiente plano cartesiano

a) los pares ordenados de cada punto son:
A (1 ; 2), B (3 ; 4), C (3 ; 1)

b) Se ubica el punto D (2 ; 3) con las flechas rosadas



Ejercicios

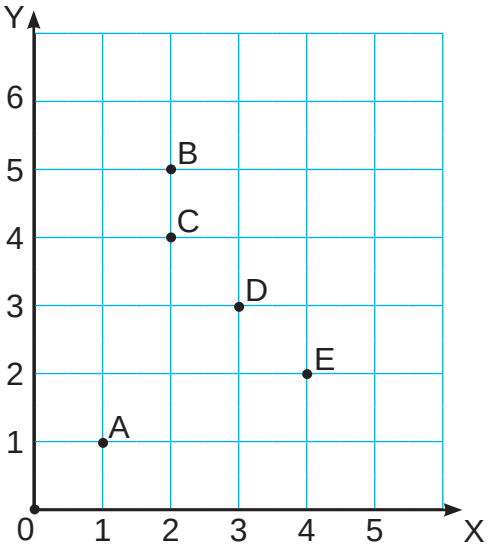
1. Observa la cuadrícula y responde las preguntas:

a) ¿Cuál es el par ordenado del punto B?

b) ¿Cuál es el par ordenado del punto D?

c) ¿Cuál punto está en (1 ; 1)?

d) ¿Cuál punto está en (4 ; 2)?



2. Usa la cuadrícula de tu cuaderno, traza un plano cartesiano y ubica los puntos A (2 ; 4), B (1 ; 5), C (3 ; 2) y D (4 ; 4).

Contenido 2: Gráfica de proporcionalidad directa (1)

Problema

La tabla de la derecha muestra la relación de proporcionalidad directa entre el tiempo y el nivel del agua. Grafique esta relación de proporcionalidad efectuando lo siguiente:

Tiempo X (min)	1	2	3	4	5	…
Nivel de agua Y (cm)	3	6	9	12	15	…

a) Escribe los pares ordenados que se obtienen de cada columna en la tabla, de izquierda como A, B, C, D y E.

b) Ubique los pares ordenados de los puntos A, B, C, D y E en el plano cartesiano.

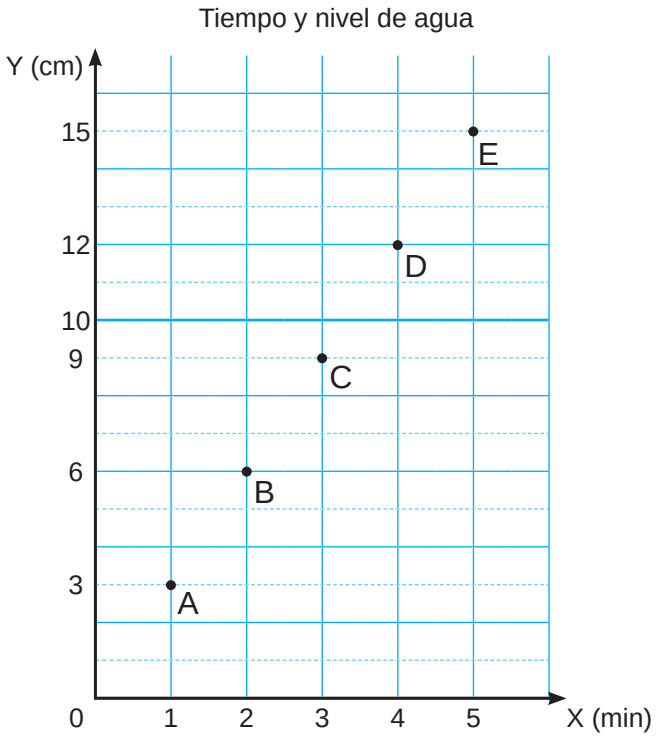
c) Una los puntos obtenidos en b). ¿Qué figura se forma?

Solución

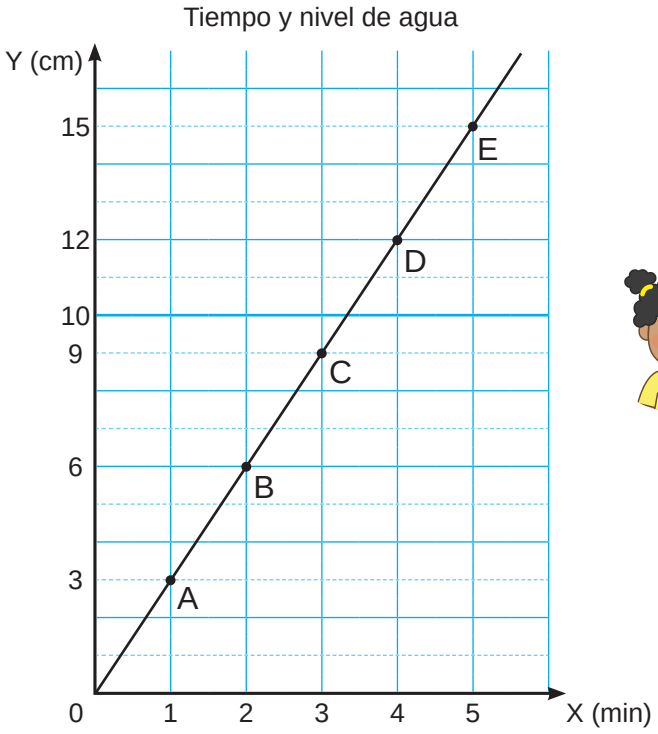
a) De la tabla se tienen los pares ordenados:

A (1 ; 3), B (2 ; 6), C (3 ; 9), D (4 ; 12) y E (5 ; 15).

b) Si ubicamos estos puntos en el plano cartesiano se tiene el gráfico de la derecha.



c) Al unir los puntos A, B, C, D y E, obtenemos el gráfico de abajo.





Al unir los puntos se está formando una línea recta.

Esta línea pasa por el punto 0.



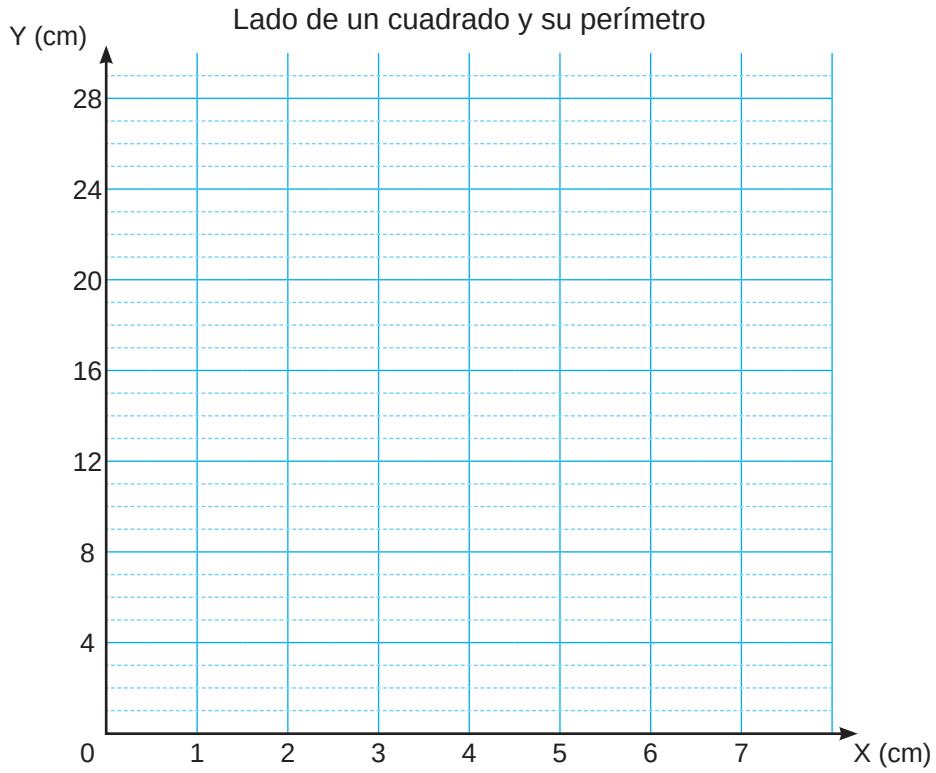
Conclusión

La gráfica correspondiente a la relación de dos cantidades directamente proporcionales es una línea recta que pasa por el punto 0.

Ejercicios

1. Grafica en tu cuaderno la relación del lado de un cuadrado y su perímetro, la cual se muestra en la tabla siguiente:

Lado X (cm)	1	2	3	4	5	6	7	...
Perímetro Y (cm)	4	8	12	16	20	24	28	...



2. En base a las características de la gráfica, ¿son las cantidades del E1 directamente proporcionales? ¿Por qué?

Contenido 3: Gráfica de proporcionalidad directa (2)

Problema

La tabla muestra la distancia recorrida por un automóvil según el tiempo.

a) Grafica la relación de proporcionalidad.

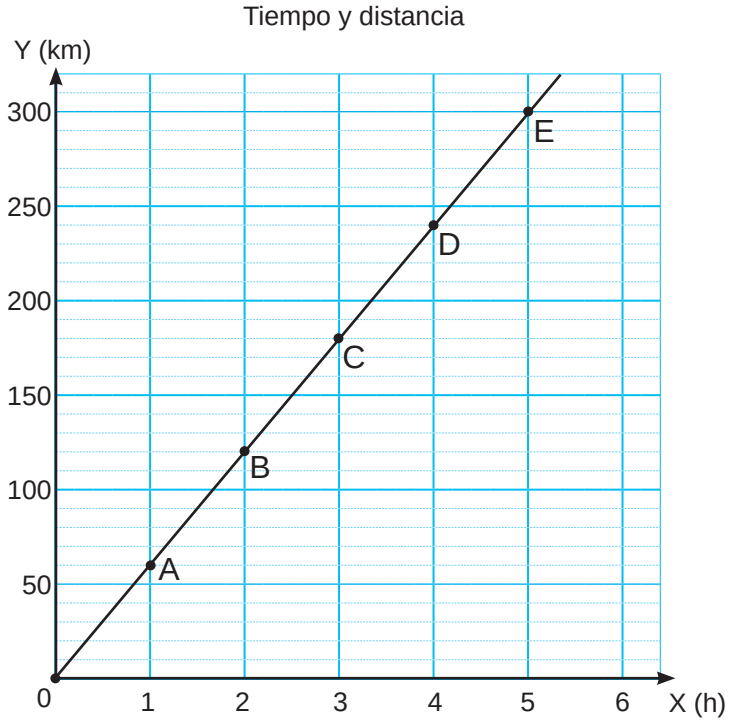
Tiempo X (h)	0	1	2	3	4	5	…
Distancia Y (km)	0	60	120	180	240	300	…

b) En base a las características de la gráfica, ¿son cantidades directamente proporcionales? ¿por qué?

Solución

a) Como en la línea vertical se ubicarán valores mucho mayores que los de la línea horizontal, se modificará la escala: cada marca horizontal es 1 h y cada marca vertical es 10 km.

Al ubicar los puntos de la tabla, se tiene el gráfico de la derecha.



b) Efectivamente, es una recta que pasa por el punto 0.

Entonces, las cantidades son directamente proporcionales.

Conclusión

Al graficar la relación de cantidades directamente proporcionales, se puede modificar la escala.

Ejercicios

La siguiente tabla muestra la relación entre la longitud y el peso de un alambre:

Longitud (m)	1	2	3	4	5	…
Peso (g)	30	60	90	120	150	…

a) Haga un gráfico a partir de la tabla anterior.

b) En base a las características de la gráfica, ¿son cantidades directamente proporcionales? ¿Por qué?

Sección 3: Regla de tres

Contenido 1: Introducción a la regla de tres

Problema

A continuación, se muestra la relación entre la longitud y el peso del alambre, las cuales son directamente proporcionales.

Longitud (cm)	1	2	3	4	5	6	…
Peso (g)	5	10	15	20	25	30	…

a) Elija las columnas con longitudes 2 y 5, y asegúrese de que el producto de las longitudes y los pesos de los oponentes sea igual.

b) Si la longitud del alambre es de 2 cm, su peso es de 10 g.
Usando la lógica del punto a), calcula su peso cuando la longitud es de 9 cm.

Solución

a) Ubicamos en una tabla los datos de longitudes 2 y 5:
Multiplicamos los números opuestos.

Longitud (cm)	2	5
Peso (g)	10	25

$2 \times 25 = 50, \quad 5 \times 10 = 50.$

$2 \times 25 = 5 \times 10$

Los dos productos son iguales.

b) Si el peso del alambre cuando mide 9 cm de largo es $\square$, la tabla se verá así:
Los dos productos de los números opuestos son iguales,

Longitud (cm)	2	9
Peso (g)	10	$\square$

$2 \times \square = 9 \times 10$

$2 \times \square = 90$

$\square = 90 \div 2 = 45$

R: 45 g.

Confirmación

Longitud (cm)	1	2	...	9
Peso (g)	5	10	...	45

× 9 (arriba)

× 9 (abajo)



Conclusión

Cuando se tienen dos pares de valores correspondientes en cantidades directamente proporcionales, pero se desconoce uno de ellos, este se puede determinar igualando la multiplicación de opuestos.

A este proceso se le denomina **regla de tres**.

X	a	c
Y	b	d

$a \times d = c \times b$

Ejemplo

Si Y es directamente proporcional a X, encuentra el valor de $\square$.

X	4	6
Y	10	$\square$

Se usa la regla de tres para resolver:

X	4	6
Y	10	$\square$

$4 \times \square = 6 \times 10$

$4 \times \square = 60$

$\square = 60 \div 4 = 15$

Ejercicios

Si Y es directamente proporcional a X, encuentra el valor de $\square$ utilizando regla de tres.

a)

X	3	5
Y	6	$\square$

b)

X	4	14
Y	6	$\square$

c)

X	6	15
Y	8	$\square$

d)

X	9	30
Y	15	$\square$

Contenido 2: Aplicación de la regla de tres

Problema

Si 3 tomates valen C$10, ¿cuántos tomates se pueden comprar con C$40? Use regla de tres para resolver.

Solución

La cantidad de tomates es proporcional al precio. Se usa regla de tres para resolver el problema:

Cantidad de tomates	3	□
Costo (C$)	10	40

□ × 10 = 3 × 40

□ × 10 = 120

□ = 120 ÷ 10 = 12

R: 12 tomates.

Conclusión

Se puede utilizar regla de tres para calcular un valor desconocido cuando se tienen cantidades directamente proporcionales.

Ejercicios

Resuelve los siguientes problemas utilizando regla de tres:

Las dos cantidades en cada problema son directamente proporcionales:

a) Si un alambre de 4 cm de largo pesa 18 g, ¿cuánto pesan 10 cm de este alambre?

Longitud (cm)	4	10
Peso (g)	18	?

b) Si 5 dulces cuestan C$12, ¿cuántos de estos dulces se pueden comprar con C$60?

Dulces	5	?
Córdobas	12	60

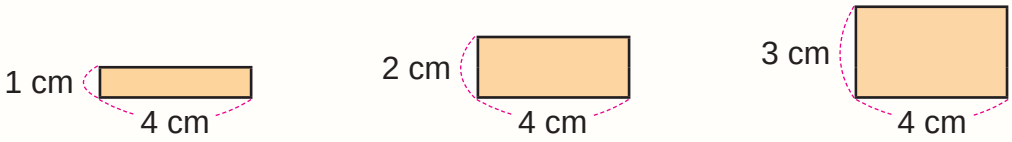
c) Octavio preparó 3 L de jugo con 15 naranjas. Si ahora tiene 30 naranjas, ¿cuántos L de jugo puede preparar?

Practiquemos lo aprendido

1. Completa la tabla y analiza:

a) La longitud de la altura y el área de un rectángulo de base 4 cm.

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



b) ¿Es Área Y del rectángulo directamente proporcional a Altura X? ¿Por qué?

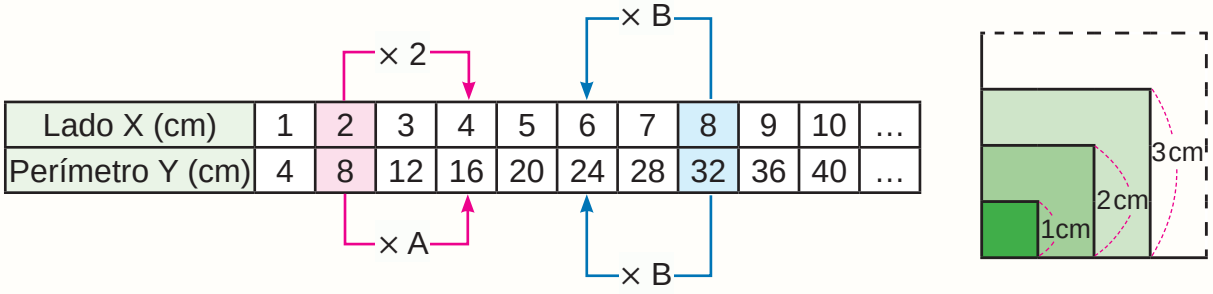
2. La tabla representa la relación entre la longitud y el peso de alambre:

Longitud X (cm)	1	2	3	4	…
Peso Y (g)	9	18	27	36	…

a) ¿Cuánto gramos pesa un alambre de 8 cm?

b) ¿Cuántos gramos pesa un alambre de 12 cm?

3. Encuentra los números A y B que se ajustan en la relación mostrada de la longitud del lado y el perímetro de un cuadrado:



A =

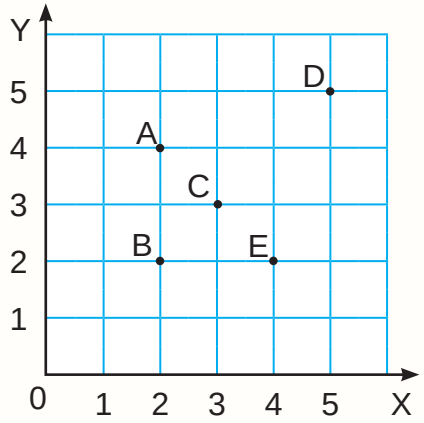
B =

Practiquemos lo aprendido

4. Entre los puntos de A a E, seleccione aquellos cuyos pares ordenados son:

a) (3 ; 3)

b) (2 ; 4)

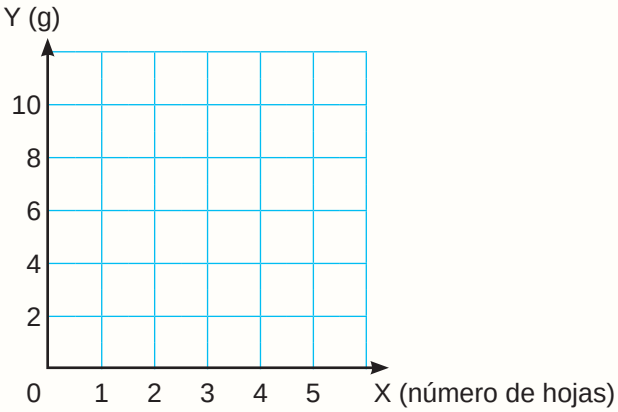


5. La siguiente tabla muestra la relación entre el número de hojas y sus pesos totales:

Número de hojas X	1	2	3	4	5	...
Peso Y (g)	2	4	6	8	10	...

a) Grafica la relación de proporcionalidad.

El número de hojas y sus pesos

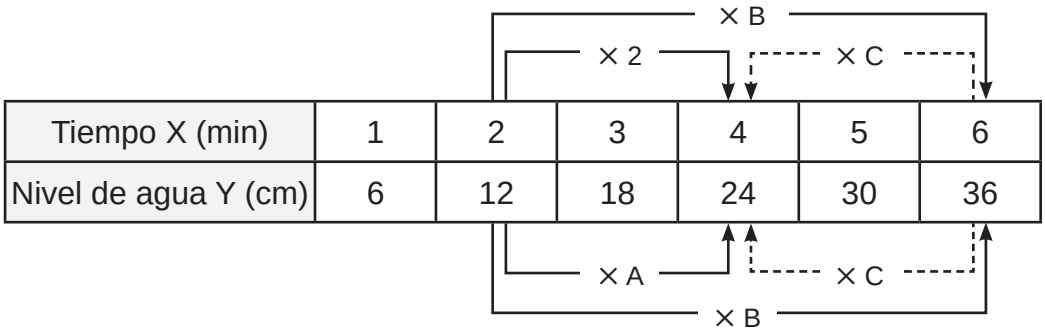


b) En base a las características de la gráfica, ¿son cantidades directamente proporcionales? ¿por qué?

6. Resuelve sabiendo que las cantidades son directamente proporcionales.
Si 3 lapiceros valen C$ 35, ¿cuántos lapiceros se pueden comprar con C$140?

Prueba de Unidad

1. Se abre un grifo para llenar una bañera. La tabla siguiente muestra la relación entre el tiempo y el nivel del agua en la bañera. Encuentra los números A, B y C que se ajustan en la relación mostrada:



A =

B =

C =

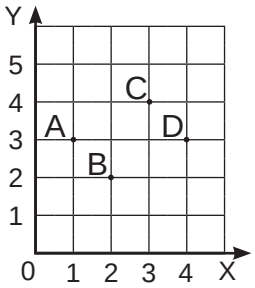
2. Observa la tabla y responde:

Tiempo X (horas)	1	2	3	4	...
Distancia Y (km)	7	14	21	28	...

a) ¿Cuánto distancia se ha recorrido en 7 horas?

b) ¿Cuánto distancia se ha recorrido en 10 horas?

3. Entre los puntos de A a D, selecciona el que tiene par ordenado a (4 ; 3).



4. Escribe el proceso de cálculo y responde:
Si 4 hojas de papel pesan 6 g, ¿cuántos gramos pesan 10 de estas hojas de papel?

Más información

Gráfica de proporcionalidad directa

Comparación de cantidades proporcionales a través de gráficas

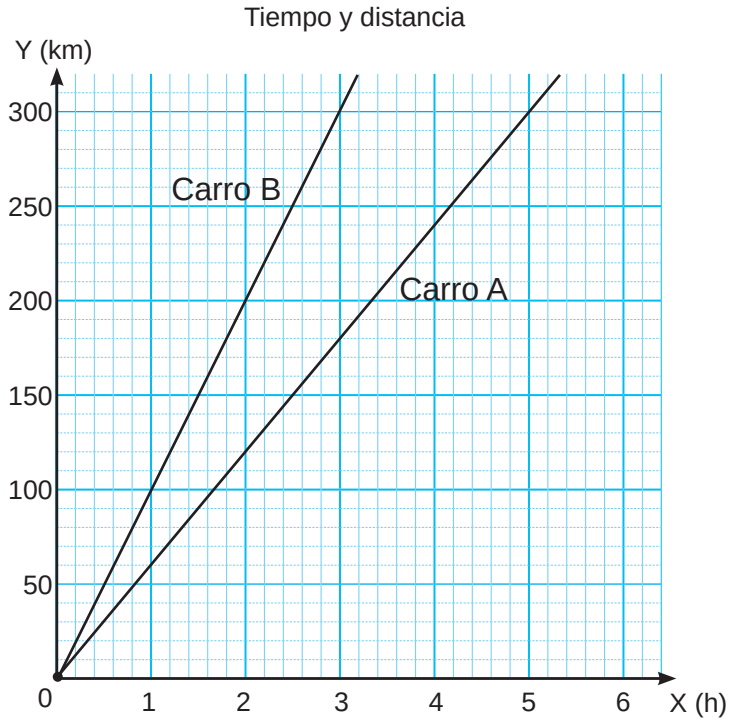
Problema

En la gráfica siguiente se muestra el tiempo y la distancia de dos carros cuando recorrieron la misma ruta al mismo tiempo.

a) Una hora después de partir, ¿cuántos kilómetros han recorrido el carro A y el carro B?

b) ¿Cuál crees que va más rápido, el carro A o el carro B?

c) ¿Cuántas horas pasaron desde que el carro B recorrió 300 km hasta que también el carro A recorrió 300 km?



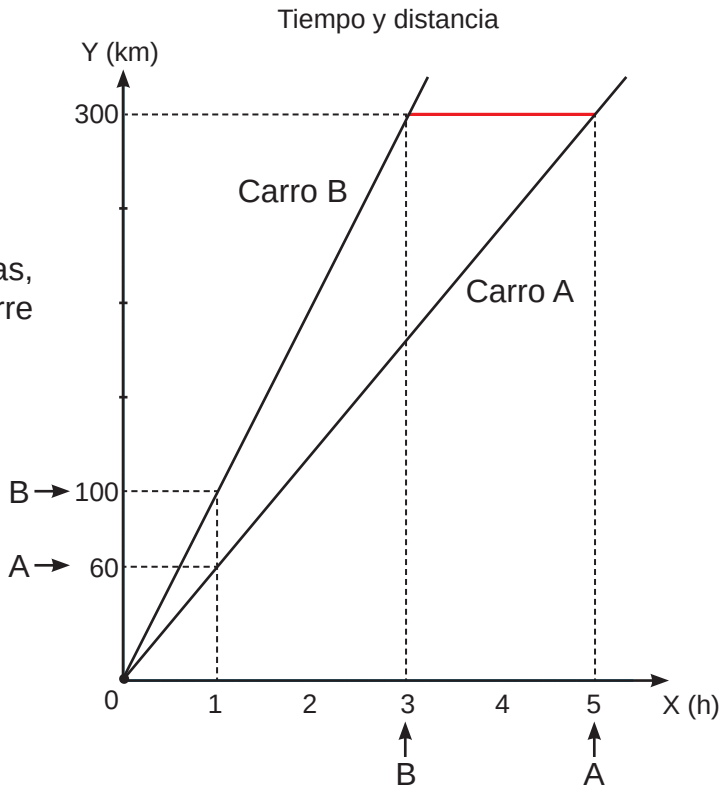
Solución

a) El carro A ha recorrido 60 km y B 100 km.

b) El carro B va más rápido.

c) El carro B recorre 300 km en 3 horas, mientras que el carro A los recorre en 5 horas.

Por lo tanto, pasaron 2 horas.



La gráfica de proporcionalidad directa brinda información para comparar.



Unidad 11

Casos posibles

Sección 1: Arreglos

Contenido 1: Formas de ordenar (1)

Problema

María tiene las tarjetas numéricas

1	2	3

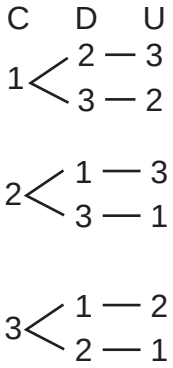
y quiere formar números de tres cifras.

a) Escribe los números que se forman.

b) ¿Cuántas formas posibles hay?

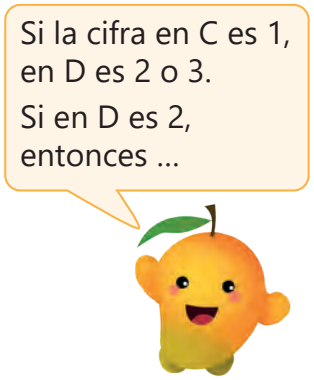
Solución

Idea 1: Usando un diagrama



Idea 2: Usando una tabla

C	D	U
1	2	3
1	3	2
2	1	3
2	3	1
3	1	2
3	2	1



R: a) 123, 132, 213, 231, 312, 321.

b) 6 formas.

Conclusión

Para investigar la cantidad de formas de ordenar objetos se usan diagramas y tablas.

Un diagrama con todos los casos posibles expresados como ramas de un árbol, como el de la Idea 1, se llama **diagrama de árbol**.

Ejercicios

María tiene las tarjetas numéricas

1	2	3	4

y quiere elegir dos de estas para formar números de dos cifras.

a) Escribe los números que se forman.

b) ¿Cuántas formas posibles hay?

Contenido 2: Formas de ordenar (2)

Problema

Juan tira tres veces una moneda de C$ 1.



a) Si en el primer lanzamiento cae 1, ¿cuántos son los diferentes resultados que se pueden obtener?

b) Si en el primer lanzamiento cae escudo (E), ¿cuántos son los diferentes resultados que se pueden obtener?

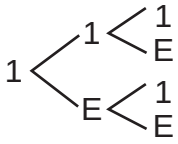
c) ¿Cuántos son los resultados posibles al tirar una moneda tres veces?

Solución

Usa 1 para representar cuando cae 1 y E cuando cae Escudo.

a)

Idea 1: Usando un diagrama



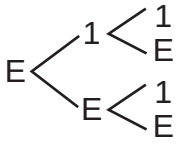
R: 4 resultados.

Idea 2: Usando una tabla

L1	L2	L3
1	1	1
1	1	E
1	E	1
1	E	E

b)

Idea 1: Usando un diagrama



R: 4 resultados.

Idea 2: Usando una tabla

L1	L2	L3
E	1	1
E	1	E
E	E	1
E	E	E

c) R: 8 resultados.

Conclusión

Al utilizar un diagrama de árbol o una tabla para colocar objetos de manera ordenada, se pueden examinar todos los casos sin perder ni repetir.

Ejercicios

Para registrar los resultados de una tanda de penales, se utiliza la letra “E” si el tiro es exitoso y “F” si se falla. Cuántos resultados diferentes pueden obtenerse al tirar:

a) 2 tiros penales consecutivos.

b) 3 tiros penales consecutivos.

Sección 2: Combinaciones

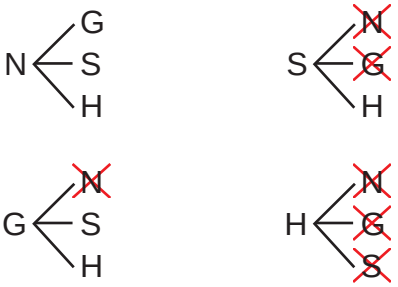
Contenido 1: Combinaciones (1)

Problema

Nicaragua (N), Guatemala (G), El Salvador (S) y Honduras (H) participan en un torneo de béisbol centroamericano. ¿Cuántos partidos se realizarán en una serie donde cada país juega solo un partido con su oponente?

Solución

Idea 1: Usando un diagrama de árbol



Idea 2: Usando una tabla

	N	G	S	H
N		✓	✓	✓
G			✓	✓
S				✓
H				

N – G y G – N es la misma combinación.



R: 6 partidos.

Conclusión

Para investigar posibles combinaciones, se hace uso de tablas o diagramas.

Al usar un diagrama de árbol:

- Primero, dibuja un diagrama de la misma manera que cuando pensabas en la forma de ordenar.
- Luego, si las combinaciones son iguales pon una X sobre una de ellas para borrarla.
- Por último, cuenta las combinaciones restantes.

Ejercicios

1. Hay 3 equipos de fútbol A, B y C. Si cada equipo juega sólo un partido con sus oponentes, ¿cuántos partidos pueden jugarse?

2. María, Juan, Carlos, Ana y Paola juegan en un torneo de ajedrez. ¿Cuántas partidas de ajedrez se realizarán si cada persona juega solo una vez con su oponente?

Contenido 2: Combinaciones (2)

Problema

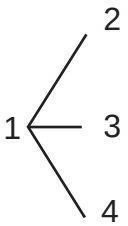
Dadas las tarjetas numéricas del 1 al 4:

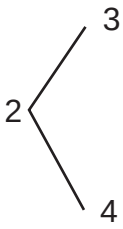


Si se seleccionan 2 de estas, ¿de cuántas formas se pueden elegir?

Solución

Usando un diagrama de árbol:





3 — 4



R: 6 formas.

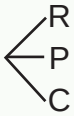
Conclusión

Un diagrama de árbol también es útil para investigar el número de combinaciones.

Ejemplo

Una comidería ofrece en su menú las siguientes carnes: Res (R), pollo (P), cerdo (C) y como complemento frijoles (F) y verduras (V). ¿Cuántas combinaciones de un tipo de carne y un tipo de complemento hay en total?

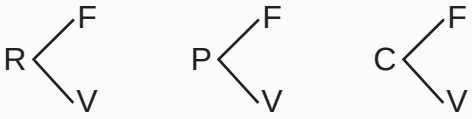
Hay 3 posibilidades de elegir un tipo de carne:



Hay 2 posibilidades de elegir un complemento:



Luego se tiene



R: 6 combinaciones.

Ejercicios

1. Se tienen 4 fichas de colores: Azul, Rojo, Verde y Café. ¿Cuántas combinaciones diferentes se pueden realizar tomando dos de estas fichas.

2. Al comprar un helado, se elige un recipiente: Cono o Vaso y un sabor: Fresa, Limón o Naranja. ¿Cuántas combinaciones diferentes hay?

Practiquemos lo aprendido

1. Para registrar los resultados de una tanda de penales, se utiliza la letra “E” si el tiro es exitoso y “F” si se falla. ¿Cuántos resultados diferentes pueden obtenerse al tirar 3 tiros penales consecutivos?

2. Ana, Juan, Carlos y Paola participan en una carrera. Si Ana queda en primer lugar, ¿de cuántas maneras se pueden ordenar?

3. María tiene las tarjetas numéricas



y quiere elegir dos de estas para formar números de dos cifras.

a) ¿Cuántos números se pueden formar que tengan 1 en las decenas?

b) ¿Cuántos números se pueden formar que tengan 2, 3 en las decenas, respectivamente?

c) ¿Cuántos números de dos cifras se pueden formar?

4. En una heladería se pueden elegir 2 sabores diferentes de 3 disponibles: Chocolate, Fresa y Vainilla. ¿Cuántas combinaciones se pueden hacer?

5. Hay 4 equipos de béisbol A, B, C y D. Si cada equipo juega solo un partido con sus oponentes, ¿cuántos partidos pueden jugarse?

6. Hay camisetas de 2 colores: Rojo y Verde; y pantalones de 3 colores: Blanco, Negro y Marrón, si se escoge una camiseta y un pantalón, ¿cuántas combinaciones hay?

Prueba de Unidad

Realiza un diagrama de árbol para cada ejercicio y responde:

1. Juan tiene 3 juguetes: un carro, un avión y un tren.
   ¿De cuántas maneras puede organizarlos en una repisa?



2. José, Ana, María y Carlos participarán en una carrera de relevos.
   Si José corre de primero, ¿de cuántas maneras se pueden ordenar?

3. Juan tira una moneda de C$ 1.
   ¿Cuántos son los resultados posibles al tirarla tres veces?
   Se utiliza "1" si cae 1 y "E" si cae escudo.

4. Hay 4 crayones de colores diferentes: rojo, amarillo, verde y negro.
   ¿De cuántas maneras distintas se puede seleccionar 2 de estos colores?

5. Al comprar un helado, se elige un recipiente: Cono o Vaso; y un sabor: Banano, Naranja o Mango. ¿Cuántas combinaciones diferentes hay?

Factorización prima

Sección 1: Concepto de factorización prima

Contenido 1: Números primos y compuestos

Problema

a) ¿Cuáles son los divisores de los números naturales del 1 al 10?

b) ¿Cuáles son los números que tienen exactamente 2 divisores? ¿qué nombre reciben estos números?

Un divisor es un número que divide a otro exactamente.



Solución

a)

Número	Divisores
1	1
2	1, 2
3	1, 3
4	1, 2, 4
5	1, 5

Número	Divisores
6	1, 2, 3, 6
7	1, 7
8	1, 2, 4, 8
9	1, 3, 9
10	1, 2, 5, 10

b) 2, 3, 5, y 7 tienen 2 divisores y se llaman números primos.

Conclusión

Un número natural que tiene solo 2 divisores (1 y él mismo), se llama **número primo**.
Un número que tiene más de 2 divisores se llama **número compuesto**.
1 no es un número ni primo ni compuesto.

Ejemplo

Los números pares 4, 6, 8, ... ¿son primos o compuestos?

Los números pares 4, 6, 8, … todos tienen al 2 como divisor,
por lo que todos tienen más de 2 divisores.
Esto significa que son números compuestos.

Ejercicios

a) Copia la tabla en tu cuaderno y escribe los divisores de cada número.

Número	Divisores
11	
12	
13	
14	
15	

Número	Divisores
16	
17	
18	
19	
20	

b) Clasifica los números anteriores en primos o compuestos.

Contenido 2: Factorización prima

Problema

a) ¿Cuáles son los divisores de 30 que son diferentes de 1?

b) Expresa a 30 como producto de algunos de estos números.

Solución

a) 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30.

b) $30 = 2 \times 15$ $30 = 3 \times 10$ $30 = 5 \times 6$ $30 = 2 \times 3 \times 5$

Cada número que forma el producto se llama **factor**.
Todos los factores del último producto son números primos.



Conclusión

Un número compuesto puede ser expresado como producto de números primos y cada número primo se llama **factor primo**.
A este proceso se le llama **factorización prima**.
Al escribir $30 = 2 \times 3 \times 5$ se dice que 30 está escrito como producto de factores primos.

Ejemplo

Escribe como producto de factores primos:

a) 42

42	2	$42 \div 2 = 21$
21	3	$21 \div 3 = 7$
7	7	$7 \div 7 = 1$
1		

$42 = 2 \times 3 \times 7$

Piensa el menor número primo que divide a 42. Divide y luego piensa un número que divide al cociente obtenido...



b) 120

120	2	$120 \div 2 = 60$
60	2	$60 \div 2 = 30$
30	2	$30 \div 2 = 15$
15	3	$15 \div 3 = 5$
5	5	$5 \div 5 = 1$
1		

$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

Se pueden repetir factores.



Ejercicios

Expresa cada número como producto de factores primos:

a) 12 b) 16 c) 24 d) 50 e) 63

Sección 2: Aplicación de factorización prima

Contenido 1: Máximo común divisor (m.c.d.)

8	2
4	2
2	2
1	

12	2
6	2
3	3
1	

Problema

a) Expresa a 8 y 12 como producto de factores primos.

b) Multiplica los factores primos comunes de 8 y 12.

Solución

a) $8 = 2 \times 2 \times 2$

$12 = 2 \times 2 \times 3$

Factores primos comunes

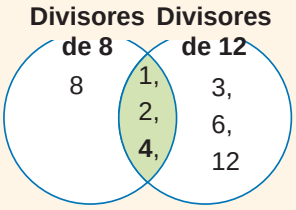
b) Al efectuar el producto, se tiene

$2 \times 2 = 4$

El número 4 es el m.c.d. de 8 y 12.



El m.c.d. es el mayor de los divisores comunes.





Conclusión

El m.c.d. de 2 números que tienen más de 1 factor en común, se calcula así:

1. Factoriza cada número en factores primos.
2. Multiplica los factores primos que son comunes.

Si solo tienen un factor en común, este número es el m.c.d.

Si no tienen factores primos comunes, el m.c.d. es 1.

Ejemplo

Calcula el m.c.d. usando la factorización prima:

a) 14 y 30

14	2
7	7
1	

30	2
15	3
5	5
1	

$14 = 2 \times 7$

$30 = 2 \times 3 \times 5$

El m.c.d. de 14 y 30 es 2.

Los factores comunes están en color azul.



b) 8 y 9

8	2
4	2
2	2
1	

9	3
3	3
1	

$8 = 2 \times 2 \times 2$

$9 = 3 \times 3$

El m.c.d. de 8 y 9 es 1.

1 es el único divisor común de 8 y 9.



Ejercicios

Calcula el m.c.d. usando la factorización prima:

a) 12 y 15 b) 8 y 20 c) 8 y 16 d) 12 y 35

Contenido 2: Mínimo común múltiplo (m.c.m.)

Problema

a) Expresa a 8 y 12 como producto de factores primos.

b) Multiplica los factores primos comunes y no comunes de 8 y 12.

8	2
4	2
2	2
1	

12	2
6	2
3	3
1	

Solución

a) $8 = 2 \times 2 \times 2$

$12 = 2 \times 2 \times 3$

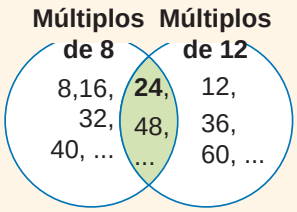
b) Al efectuar el producto, se tiene

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

El número 24 es el m.c.m. de 8 y 12.



El m.c.m. es el menor de los múltiplos comunes.





Conclusión

El m.c.m. de 2 números se calcula así:

1. Factoriza cada número en factores primos.
2. Multiplica los factores primos comunes y no comunes.

Ejemplo

Calcula el m.c.m. usando la factorización prima:

a) 12 y 30

12	2
6	2
3	3
1	

30	2
15	3
5	5
1	

$12 = 2 \times 2 \times 3$

$30 = 2 \times 3 \times 5$

El m.c.m. de 12 y 30 es

$2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$.

b) 8 y 9

8	2
4	2
2	2
1	

9	3
3	3
1	

$8 = 2 \times 2 \times 2$

$9 = 3 \times 3$

El m.c.m. de 8 y 9 es

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$.

Ejercicios

Calcula el m.c.m. usando la factorización prima:

a) 12 y 15 b) 8 y 20 c) 8 y 16 d) 12 y 35

Practiquemos lo aprendido

1. Copia la tabla en tu cuaderno y escribe los divisores de cada número:

Número	Divisores
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Clasifica los números anteriores en primos o compuestos.

2. Expresa como producto de factores primos:

a) 18 b) 25 c) 60

d) 80 e) 100

3. Calcula el m.c.d. de:

a) 15 y 24 b) 8 y 16 c) 12 y 25

4. Calcula el m.c.m. de:

a) 15 y 24 b) 8 y 16 c) 12 y 25

Prueba de Unidad

1. Escribe los divisores de cada número:

Número	Divisores
10	

Número	Divisores
13	

Clasifica los números dados en primos o compuestos.

2. Expresa como producto de factores primos:
   a) 21 b) 36

3. Calcula el m.c.d. de:
   a) 12 y 18 b) 8 y 24

4. Calcula el m.c.m. de:
   a) 12 y 18 b) 8 y 24

A Anexos: Respuestas de Practiquemos lo aprendido

Unidad 1: Multiplicación de números decimales

(Página 10)

1. Multiplica:

a) 2,1 × 1,3 = 63 + 21 = 2,73

b) 2,3 × 3,6 = 138 + 69 = 8,28

c) 4,13 × 1,2 = 826 + 413 = 4,956

d) 3,4 × 1,2 = 68 + 34 = 4,08

e) 4,08 × 2,5 = 2040 + 816 = 10,200

f) 1,25 × 0,6 = 1,250 × 0,6 = 0,750

2. Escribe cuál de los siguientes incisos tiene un producto menor que 3,6:

a) 3,6 × 1,7 b) 0,5 × 3,6 c) 2,01 × 3,6 d) 3,6 × 0,3

b) y d)

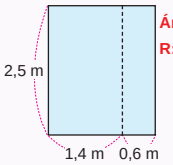
3. Calcula cada multiplicación de forma sencilla:

a) 4 × 3,2 × 0,5 **3,2 × 2 = 6,4**

b) 2,4 × 3,1 + 2,4 × 6,9 **2,4 × 10 = 24**

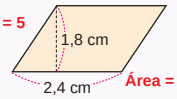
4. Calcula el área de las siguientes figuras:

a) Rectángulo



Área = (1,4 + 0,6) × 2,5 = 5
R: 5 m²

b) Paralelogramo



Área = 2,4 × 1,8 = 4,32
R: 4,32 cm²

5. Escribe el PO y responde:

a) 1 kg tiene 2,2 libras, ¿cuántas libras son 4,3 kg?
PO: 4,3 × 2,2 R: 9,46 libras.

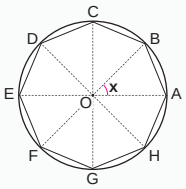
b) Para pintar 1 m² de una pared se necesitan 1,62 L de pintura. ¿Cuántos litros de pintura se necesitan para pintar 2,5 m²?
PO: 2,5 × 1,62 R: 4,05 L.

Unidad 2: Polígonos y simetría lineal

(Página 20)

1. Dibuja un hexágono regular de lado 5 cm.
Se omite la respuesta.

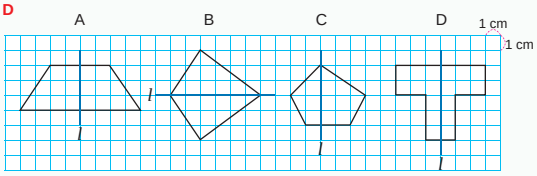
2. Dado el octágono regular de la derecha.



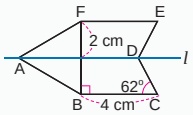
a) ¿Qué tipo de triángulo es el OAB? ¿y los otros?
Triángulos isósceles

b) ¿Cuánto mide el ángulo **x**?
PO: 360 ÷ 8 R: 45°

3. Selecciona las figuras que tienen simetría lineal respecto a la línea *l*.
A, B, D



4. El polígono de la derecha tiene simetría lineal, siendo *l* su eje de simetría.



a) ¿Qué puntos son correspondientes a B y C?
B → E, C → D

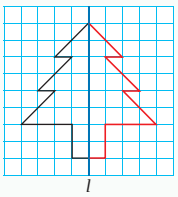
b) ¿Qué lado es correspondiente a AB?
AE

c) ¿Cuánto mide el lado FE?
4 cm

d) ¿Cuánto miden los ángulos E y EFB?
Ángulo D = 62° Ángulo DEB = 90°

e) ¿Cuánto mide la longitud de BF?
4 cm

5. Completa la figura para que sea simétrica respecto a la línea *l*.



Unidad 3: División de números decimales

(Página 30)

1. Divide hasta obtener residuo 0:

a) 24,0 ÷ 1,2 = 20

b) 0,30 ÷ 0,5 = 0,6

c) 6,0 ÷ 1,5 = 4

d) 5,88 ÷ 2,8 = 2,1

e) 9,30 ÷ 6,2 = 1,5

f) 2,92 ÷ 7,3 = 0,4

g) 4,9 ÷ 1,4 = 3,5

h) 8,5 ÷ 6,8 = 1,25

i) 7 ÷ 2,5 = 2,8

2. Escribe cuál de los siguientes incisos tiene un cociente menor que 3,6: **a), e), f)**

a) 3,6 ÷ 2,4 b) 3,6 ÷ 0,9 c) 3,6 ÷ 1

d) 3,6 ÷ 0,12 e) 3,6 ÷ 3,6 f) 3,6 ÷ 1,8

3. Divide y redondea el cociente:

a) 2,8 ÷ 1,8 a las décimas
2,800 ÷ 1,8 = 1,55...
Redondeo: 1,6

b) 4,25 ÷ 1,5 a las centésimas
4,250 ÷ 1,5 = 2,833...
Redondeo: 2,83

4. Escribe el PO y responde:

a) Ana dispone de 7,2 L de jugo y quiere repartirlos equitativamente en vasos de 0,9 L. ¿Cuántos vasos se necesitan?
PO: 7,2 ÷ 0,9 R: 8 vasos.

b) Un tubo de hierro de 3,2 m de longitud pesa 4,8 kg, ¿cuántos kilogramos pesa 1 m de este tubo?
PO: 4,8 ÷ 3,2 R: 1,5 kg.

c) Hay 12,3 m de cinta. Si se dan 2,4 m a cada estudiante, ¿a cuántos estudiantes se les pueden repartir? ¿Cuántos metros de cinta sobran?
PO: 12,3 ÷ 2,4 R: 5 estudiantes y sobran 0,3 m.

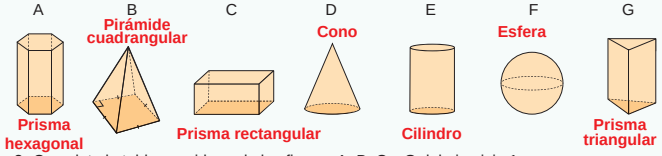
Unidad 4: Polígonos y figuras simétricas

(Página 36)

1. Dados los cuerpos geométricos, responde:

a) ¿Cuáles son poliedros y cuáles son cuerpos que ruedan?
a) Poliedros: A, B, C, G
Cuerpos que ruedan: D, E, F

b) ¿Cuál es el nombre de cada figura?

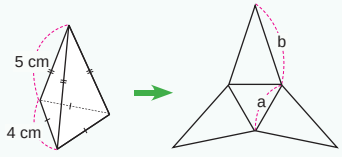


A: Prisma hexagonal
B: Pirámide cuadrangular
C: Prisma rectangular
D: Cono
E: Cilindro
F: Esfera
G: Prisma triangular

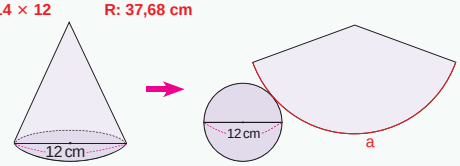
2. Completa la tabla considerando las figuras A, B, C y G del ejercicio 1.

	Figura A	Figura B	Figura C	Figura G
Número de bases	2	1	2	2
Forma de la(s) base(s)	Hexágono	Cuadrado	Rectángulo	Triángulo
Forma de caras laterales	Rectángulo	Triángulo	Rectángulo	Rectángulo
Número de vértices	12	5	8	6
Número de caras laterales	6	4	4	3

3. Dada la perspectiva y desarrollo plano de la pirámide, escribe los valores de a y b para el desarrollo plano que se muestra.
a = 4 cm
b = 5 cm



4. Dada la perspectiva y el desarrollo plano de un cono, escribe la longitud de a.
PO: 3,14 × 12 R: 37,68 cm

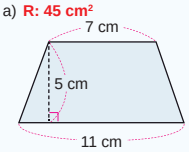


Unidad 5: Área

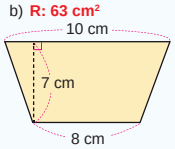
(Página 56)

1. Calcula el área de cada trapecio:

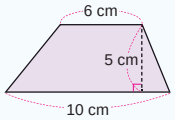
a) **R: 45 cm²**



b) **R: 63 cm²**

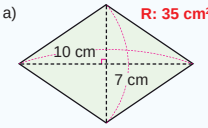


c) **R: 40 cm²**

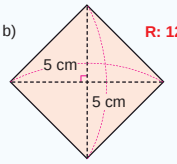


2. Calcula el área de cada rombo:

a) **R: 35 cm²**

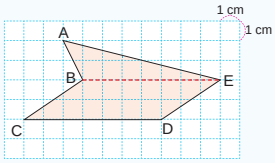


b) **R: 12,5 cm²**

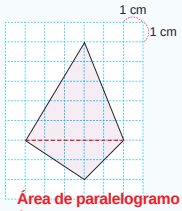


3. Calcula el área de las siguientes figuras:

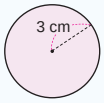
a)



b)



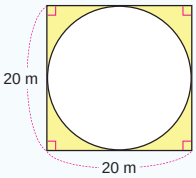
c)



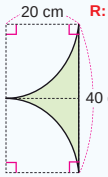
a) Área de triángulo = 7
Área de paralelogramo = 14
Área = 7 + 14 = 21 R: 21 cm²
b) Área de triángulo 1 = 12,5 Área de triángulo 2 = 5
Área = 12,5 + 5 = 17,5 R: 17,5 cm² (Hay otras maneras)
c) Área = 3,14 × 3 × 3 = 28,26 R: 28,26 cm²

4. Calcula el área de la región sombreada:

a) **Área = 20 × 20 – 3,14 × 10 × 10 = 86**
R: 86 m²



b) **Área = 20 × 40 – 3,14 × 20 × 20 ÷ 2 = 172**
R: 172 cm²



Unidad 6: Introducción a la multiplicación y división de fracciones

(Página 64)

1. Multiplica y simplifica si es posible:

a) $\frac{1}{4} \times 3$ **$\frac{3}{4}$**

b) $\frac{3}{7} \times 2$ **$\frac{6}{7}$**

c) $\frac{1}{8} \times 3$ **$\frac{3}{8}$**

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

e) $\frac{3}{5} \times 4$ **$\frac{12}{5}$ ($o\ 2\frac{2}{5}$)**

f) $\frac{5}{6} \times 3$ **$\frac{5}{2}$ ($o\ 2\frac{1}{2}$)**

g) $\frac{3}{4} \times 6$ **$\frac{9}{2}$ ($o\ 4\frac{1}{2}$)**

h) $\frac{4}{5} \times 10$ **8**

2. Divide y simplifica si es posible:

a) $\frac{8}{9} \div 2$ **$\frac{4}{9}$**

b) $\frac{6}{7} \div 3$ **$\frac{2}{7}$**

c) $\frac{10}{9} \div 5$ **$\frac{2}{9}$**

d) $\frac{9}{12} \div 9$ **$\frac{1}{12}$**

e) $\frac{2}{7} \div 3$ **$\frac{2}{21}$**

f) $\frac{3}{4} \div 5$ **$\frac{3}{20}$**

g) $\frac{4}{5} \div 6$ **$\frac{2}{15}$**

h) $\frac{6}{7} \div 12$ **$\frac{1}{14}$**

3. Escribe el PO y responde:

a) 1 botella contiene $\frac{3}{4}$ L de aceite.

¿Cuántos litros de aceite se tienen en 6 botellas?

PO: $6 \times \frac{3}{4}$ **R: $\frac{9}{2}$ L. ($o\ 4\frac{1}{2}$ L.)**

b) 3 m de alambre pesan $\frac{4}{5}$ kg.

¿Cuántos kilogramos pesa 1 m de este alambre?

PO: $\frac{4}{5} \div 3$ **R: $\frac{4}{15}$ kg.**

Unidad 7: Multiplicación de fracciones

(Página 78)

1. Multiplica y simplifica si es posible:

a) $\frac{3}{8} \times \frac{1}{5}$ **$\frac{3}{40}$**

b) $\frac{3}{2} \times \frac{8}{7}$ **$\frac{12}{7}$ ($o\ 1\frac{5}{7}$)**

c) $\frac{3}{14} \times \frac{7}{9}$ **$\frac{1}{6}$**

d) $1\frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$ **$\frac{7}{10}$**

e) $1\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{5}$ **2**

f) $\frac{1}{4} \times \frac{3}{5} \times \frac{10}{3}$ **$\frac{1}{2}$**

2. Escribe cuál de los siguientes incisos tiene producto mayor que $\frac{3}{7}$, sin calcular: **a) y c)**

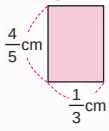
a) $\frac{5}{3} \times \frac{3}{7}$

b) $\frac{3}{7} \times \frac{2}{7}$

c) $1\frac{2}{5} \times \frac{3}{7}$

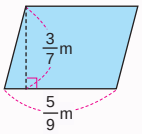
3. Encuentra el área de las siguientes figuras:

a) Rectángulo



Área = $\frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$
R: $\frac{4}{15}$ cm²

b) Paralelogramo



Área = $\frac{5}{9} \times \frac{3}{7} = \frac{5}{21}$
R: $\frac{5}{21}$ m²

4. Resuelve utilizando las propiedades para hacer el cálculo más sencillo:

a) $\frac{5}{6} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{6}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$

b) $\frac{5}{9} \times \frac{3}{5} - \frac{2}{9} \times \frac{3}{5} = \left(\frac{5}{9} - \frac{2}{9}\right) \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

5. Escribe el recíproco de cada uno de los siguientes números:

a) $\frac{3}{5}$ **$\frac{5}{3}$**

b) 5 **$\frac{1}{5}$**

c) $\frac{1}{2}$ **2**

6. Escribe el PO y responde:

a) Si 1 m de una varilla de hierro pesa $\frac{3}{5}$ kg, ¿cuántos kilogramos pesa $\frac{1}{2}$ m de esta varilla de hierro?

PO: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$ **R: $\frac{3}{10}$ kg.**

b) Para pintar 1 m² de pared, se necesitan $\frac{6}{5}$ dL de pintura.

¿Cuántos decilitros de pintura se necesitan para pintar $\frac{2}{3}$ m² de pared?

PO: $\frac{2}{3} \times \frac{6}{5}$ **R: $\frac{4}{5}$ dL.**

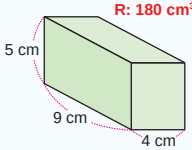
Unidad 8: Volumen

(Página 94)

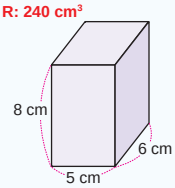
1. Calcula el volumen de los siguientes sólidos:

Prismas rectangulares

a) **V = 9 × 4 × 5 = 180**
R: 180 cm³

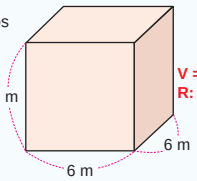


b) **V = 6 × 5 × 8 = 240**
R: 240 cm³



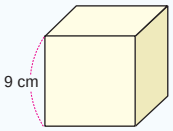
Cubos

c)



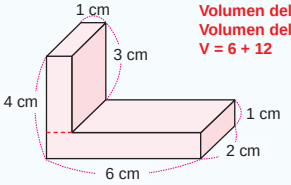
V = 6 × 6 × 6 = 216
R: 216 m³

d)



V = 9 × 9 × 9 = 729
R: 729 cm³

e) Sólido compuesto

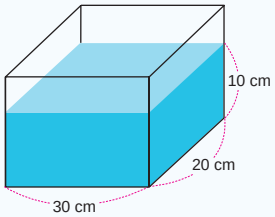


Volumen del prisma rectangular superior: 6 cm³
Volumen del prisma rectangular inferior: 12 cm³
V = 6 + 12 R: 18 cm³
(Hay otras maneras)

2. Resuelve:

En un recipiente en forma de prisma rectangular se depositó agua hasta que llegara a 10 cm de altura. ¿Cuál es la capacidad en cm³ correspondiente al agua? ¿Cuántos litros de agua se depositaron?

V = 30 × 20 × 10
R: 6000 cm³.
6 L.



Unidad 9: División de fracciones

(Página 108)

1. Calcula y simplifica si es posible:

a) $\frac{1}{7} \div \frac{2}{5}$ **$\frac{5}{14}$**

b) $\frac{2}{7} \div \frac{2}{3}$ **$\frac{3}{7}$**

c) $9 \div \frac{15}{4}$ **$\frac{12}{5}$ (o 2 $\frac{2}{5}$)**

d) $1\frac{7}{9} \div \frac{8}{3}$ **$\frac{2}{3}$**

e) $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} \div \frac{7}{9}$ **$\frac{15}{14}$ (o 1 $\frac{1}{14}$)**

f) $\frac{7}{3} \times \frac{1}{2} \div 14$ **$\frac{1}{12}$**

2. Escribe cuál de los siguientes incisos tiene un cociente mayor que 15, sin calcular:

a) $15 \div \frac{3}{4}$ b) $15 \div \frac{4}{3}$ c) $15 \div \frac{2}{5}$

a) y c); el divisor es menor que 1.

3. Escribe cuál de los siguientes incisos tiene un cociente menor que $\frac{2}{5}$, sin calcular:

a) $\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{5} \div 5$ c) $\frac{2}{5} \div \frac{9}{10}$

a) y b); el divisor es mayor que 1.

4. Convierte la fracción en número decimal y calcula:

a) $0{,}3 \times \frac{1}{2}$ **0,15**

b) $0{,}2 \times \frac{1}{10} \times 3$ **0,06**

5. Convierte el número decimal en fracción y calcula:

a) $\frac{3}{4} \div 0{,}5$ **$\frac{3}{2}$ (o 1 $\frac{1}{2}$)**

b) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \div 0{,}6$ **$\frac{5}{24}$**

c) $0{,}2 \times \frac{1}{10} \times 3$ **$\frac{3}{50}$**

6. Escribe el PO y responde:

a) Si $\frac{2}{3}$ m de una varilla de hierro pesa $\frac{8}{9}$ kg, ¿cuántos kilogramos pesa 1 m de esa misma varilla de hierro?

PO: $\frac{8}{9} \div \frac{2}{3}$ **R: $\frac{4}{3}$ kg. (o 1 $\frac{1}{3}$ kg.)**

b) Se necesitan $\frac{5}{7}$ dL de pintura para pintar $1\frac{3}{7}$ m² de una pared, ¿cuántos decilitros de pintura se necesitan para pintar 1 m² de pared?

PO: $\frac{5}{7} \div 1\frac{3}{7}$ **R: $\frac{1}{2}$ dL.**

Unidad 10: Razón

(Página 118)

1. Escribe la razón de:

a) Jugo de naranja y agua para hacer un refresco.

2 : 7



b) Café y leche.

4 : 2



2. Calcula los valores de cada razón:

a) 2 : 5 b) 3 : 2 c) 1 : 4 d) 8 : 20

$2 \div 5 = \frac{2}{5}$ (0,4) **$3 \div 2 = \frac{3}{2}$ (1,5)** **$1 \div 4 = \frac{1}{4}$ (0,25)** **$8 \div 20 = \frac{2}{5}$ (0,4)**

3. Encuentra la razón del Ejercicio 2 que es equivalente a 6 : 4. Escribe como una proporción.

Valor de 6 : 4 es $6 \div 4 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

R: b) 3 : 2 = 6 : 4

4. Completa cada cuadro con el número correcto:

a) 1 : 3 = 4 : **12** (×4, ×4)

b) 6 : 9 = 2 : **3** (÷3, ÷3)

c) 3 : 5 = 21 : **35**

d) 6 : 24 = **3** : 12

5. Simplifica las siguientes razones:

a) 8 : 20 **2 : 5** b) 7 : 14 **1 : 2** c) 1,8 : 3 **3 : 5** d) 5 : 0,5 **10 : 1** e) $\frac{1}{6} : \frac{3}{4}$ **2 : 9** f) $\frac{7}{3} : \frac{2}{9}$ **21 : 2**

6. Resuelve:

a) En una rifa, la razón entre papelitos premiados y no premiados es 4 : 9.
Si hay 16 premiados, ¿cuántos papelitos no premiados se deben colocar?

4 : 9 = 16 : ☐ **R: 36 papelitos no premiados.**

b) Para preparar salsa agridulce se usan 40 ml de salsa inglesa y 60 ml de salsa de tomate. Si se usan 120 mililitros de salsa inglesa, ¿cuántos mililitros de salsa de tomate deben usarse para obtener la misma salsa agridulce?

40 : 60 = 120 : ☐ **R: 180 mL.**

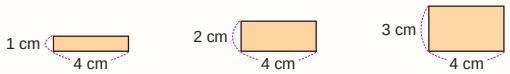
Unidad 11: Proporcionalidad

(Página 138)

1. Completa la tabla y analiza:

a) La longitud de la altura y el área de un rectángulo de base 4 cm.

Altura X (cm)	1	2	3	4	5	6	…
Área Y (cm²)	**4**	**8**	**12**	**16**	**20**	**24**	…



b) ¿Es Área Y del rectángulo directamente proporcional a Altura X? ¿Por qué?

R: Sí, porque cuando Altura X se duplica, triplica, ... , Área Y también se duplica, triplica, ...

2. La tabla representa la relación entre la longitud y el peso de alambre:

Longitud X (cm)	1	2	3	4	…
Peso Y (g)	9	18	27	36	…

a) ¿Cuánto gramos pesa un alambre de 8 cm?

PO: 8 × 9 (hay otras maneras)
R: 72 g.

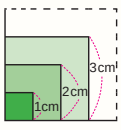
b) ¿Cuántos gramos pesa un alambre de 12 cm?

PO: 12 × 9 (hay otras maneras)
R: 108 g.

3. Encuentra los números A y B que se ajustan en la relación mostrada de la longitud del lado y el perímetro de un cuadrado:

Lado X (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	…
Perímetro Y (cm)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	…

(× 2, × A, × B, × B)



A = **2**

B = **$\frac{3}{4}$ (0,75)**

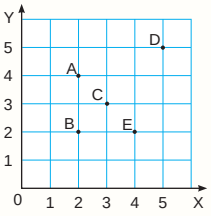
Unidad 11: Proporcionalidad

(Página 139)

4. Entre los puntos de A a E, seleccione aquellos cuyos pares ordenados son:

a) (3 ; 3) **C**

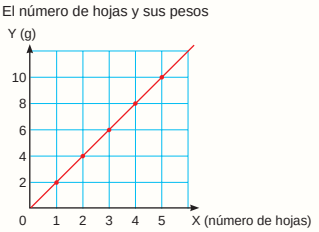
b) (2 ; 4) **A**



5. La siguiente tabla muestra la relación entre el número de hojas y sus pesos totales:

Número de hojas X	1	2	3	4	5	…
Peso Y (g)	2	4	6	8	10	…

a) Grafica la relación de proporcionalidad.



b) En base a las características de la gráfica, ¿son cantidades directamente proporcionales? ¿por qué?

R: Sí, porque la gráfica es una línea recta que pasa por el punto 0.

6. Resuelve sabiendo que las cantidades son directamente proporcionales.
Si 3 lapiceros valen C$ 35, ¿cuántos lapiceros se pueden comprar con C$140?

Número de lapiceros	**3**	☐
Córdobas	**35**	**140**

☐ × 35 = 3 × 140

☐ × 35 = 420

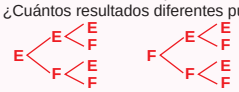
☐ = 420 ÷ 35 = 12 **R: 12 lapiceros.**

Unidad 12: Casos posibles

(Página 146)

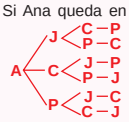
1. Para registrar los resultados de una tanda de penales, se utiliza la letra “E” si el tiro es exitoso y “F” si se falla. ¿Cuántos resultados diferentes pueden obtenerse al tirar 3 tiros penales consecutivos?

   R: 8 resultados.



2. Ana, Juan, Carlos y Paola participan en una carrera. Si Ana queda en primer lugar, ¿de cuántas maneras se pueden ordenar?

   R: 6 formas.



3. María tiene las tarjetas numéricas

   1 2 3

   y quiere elegir dos de estas para formar números de dos cifras.

   a) ¿Cuántos números se pueden formar que tengan 1 en las decenas?

   R: 2 números.



   b) ¿Cuántos números se pueden formar que tengan 2, 3 en las decenas, respectivamente?

   R: 2 números respectivamente.



   c) ¿Cuántos números de dos cifras se pueden formar?

   R: 6 números.

4. En una heladería se pueden elegir 2 sabores diferentes de 3 disponibles: Chocolate, Fresa y Vainilla. ¿Cuántas combinaciones se pueden hacer?

   R: 3 combinaciones.



F — V

5. Hay 4 equipos de béisbol A, B, C y D. Si cada equipo juega solo un partido con sus oponentes, ¿cuántos partidos pueden jugarse?

   R: 6 partidos.





C — D

6. Hay camisetas de 2 colores: Rojo y Verde; y pantalones de 3 colores: Blanco, Negro y Marrón, si se escoge una camiseta y un pantalón, ¿cuántas combinaciones hay?

   R: 6 combinaciones.





Unidad 13: Factorización prima

(Página 152)

1. Copia la tabla en tu cuaderno y escribe los divisores de cada número:

Número	Divisores
21	**1, 3, 7, 21**
22	**1, 2, 11, 22**
23	**1, 23**
24	**1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24**
25	**1, 5, 25**
26	**1, 2, 13, 26**
27	**1, 3, 9, 27**
28	**1, 2, 4, 7, 14, 28**
29	**1, 29**
30	**1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30**

   Clasifica los números anteriores en primos o compuestos.

   Primos: 23, 29 **Compuestos: 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30**

2. Expresa como producto de factores primos:

   a) 18 **= 2 × 3 × 3** b) 25 **= 5 × 5** c) 60 **= 2 × 2 × 3 × 5**

   d) 80 **= 2 × 2 × 2 × 2 × 5** e) 100 **= 2 × 2 × 5 × 5**

3. Calcula el m.c.d. de:

   a) 15 y 24

   15 = 3 × 5

   24 = 2 × 2 × 2 × 3

   R: 3

   b) 8 y 16

   8 = 2 × 2 × 2

   16 = 2 × 2 × 2 × 2

   R: 8

   c) 12 y 25

   12 = 2 × 2 × 3

   25 = 5 × 5

   R: 1

4. Calcula el m.c.m. de:

   a) 15 y 24

   3 × 5 × 2 × 2 × 2

   R: 120

   b) 8 y 16

   2 × 2 × 2 × 2 × 2

   R: 16

   c) 12 y 25

   2 × 2 × 3 × 5 × 5

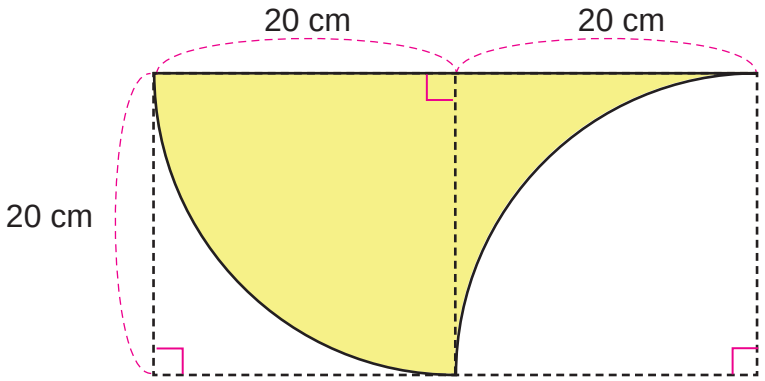
   R: 300

Desafíos

Desafío 1 Área de regiones circulares

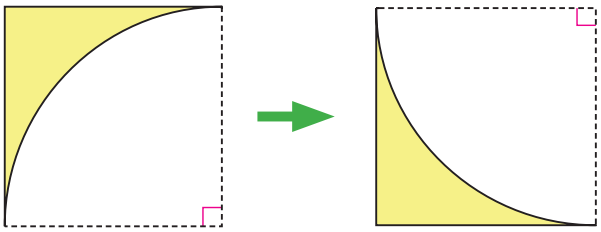
Problema

Calcula el área de la región amarilla:

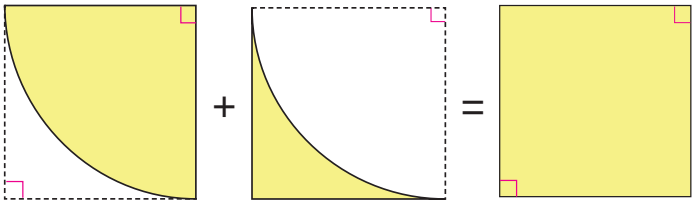


Solución

Si se toma el cuadrado de la derecha y se gira de la siguiente manera:



Se observa que la parte amarilla es lo que falta en el cuadrado de la izquierda, cubriendo entre las dos, un cuadrado:



Por tanto, el área amarilla corresponde a la de un cuadrado de lado 20 cm:

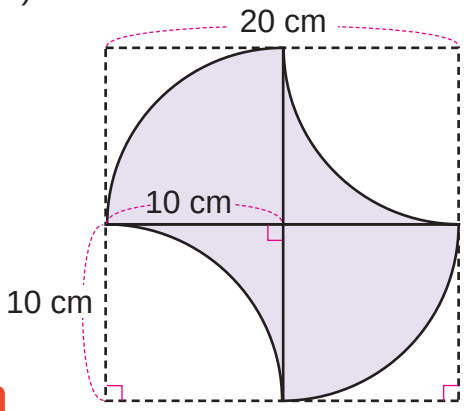
$$\text{Área} = 20 \times 20 = 400$$

Así que, el área es 400 cm^2.

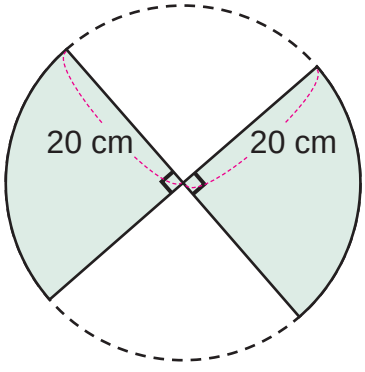
Ejercicios

Encuentra el área coloreada en cada figura:

a)



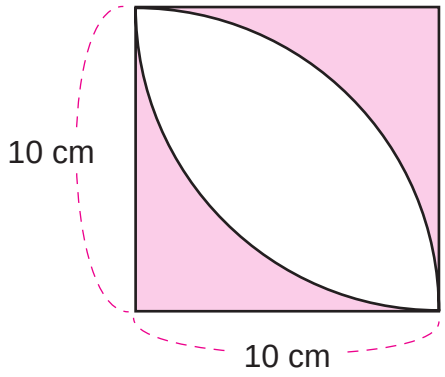
b)



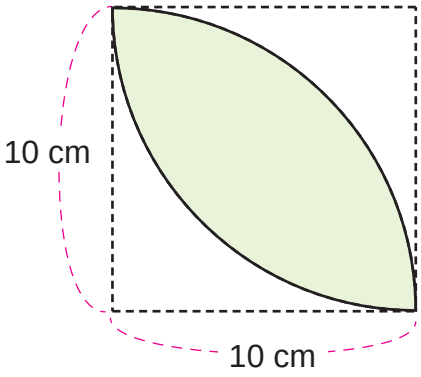
Más cálculo de área sombreada

Calculemos el área sombreada en las siguientes figuras.

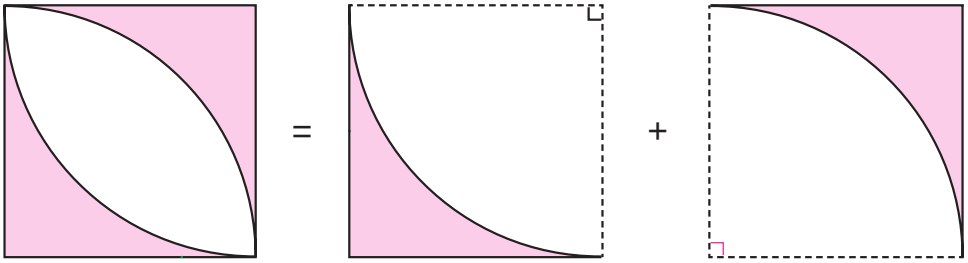
a)



b)

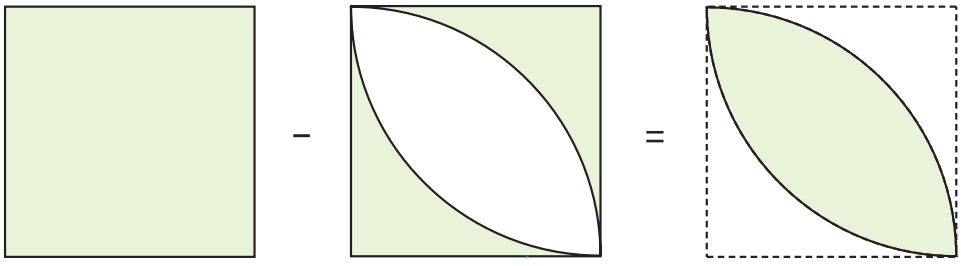


a) Observemos que



En el inciso a) de los ejercicios de la Unidad 5, Sección 3, Contenido 7 (P. 55), se encontró que el área en cualquiera de las figuras de la derecha es 21,5 cm^2, por tanto el área sombreada es $2 \times 21{,}5 = 43$ cm^2.

b) Si al cuadrado de lado 10 cm se le quita la región sombreada del inciso a) se tiene



Se calcula entonces

$$10 \times 10 - 43 = 100 - 43 = 57$$

El área sombreada es 57 cm^2.

Desafío 2 Operaciones combinadas con decimales y fracciones

Problema

Calculemos: $0{,}3 \div \frac{3}{2} \times 3$

a) Convirtiendo 0,3 en fracción.

b) Convirtiendo $\frac{3}{2}$ en número decimal.

Solución

a) Convierto $0{,}3 = \frac{3}{10}$

$$0{,}3 \div \frac{3}{2} \times 3 = \frac{3}{10} \div \frac{3}{2} \times 3$$

$$= \frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{10}_{5}} \times \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{3}_{1}} \times 3$$

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

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

b) Convierto $\frac{3}{2} = 1{,}5$

$$0{,}3 \div \frac{3}{2} \times 3 = 0{,}3 \div 1{,}5 \times 3$$

$$= 0{,}2 \times 3$$

$$= 0{,}6$$

Las dos respuestas son iguales

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0{,}6$$



Conclusión

Los cálculos que contengan fracciones, decimales y naturales con multiplicaciones y divisiones, se puede calcular convirtiendo todos los términos en decimales o en fracciones.

Ejemplo

Divide: $0{,}1 \div \frac{2}{3} \times 2$

Voy a convertir la fracción en número decimal, sería $2 \div 3$

$$\begin{array}{r|l} 2{,}0\ 0 & 3 \\ \hline -\ 1\ 8 & 0{,}6\ 6\ \ldots \\ \hline 2\ 0 & \\ -\ \ 1\ 8 & \\ \hline \ \ \ 2 & \end{array}$$



La fracción no es un número decimal exacto, en este caso se convierte el número decimal en fracción.



$$0{,}1 \div \frac{2}{3} \times 2 = \frac{1}{10} \div \frac{2}{3} \times 2$$

$$= \frac{1}{10} \times \frac{3}{\cancel{2}_{1}} \times \frac{\cancel{2}^{1}}{1}$$

$$= \frac{3}{10}$$

Ejercicios

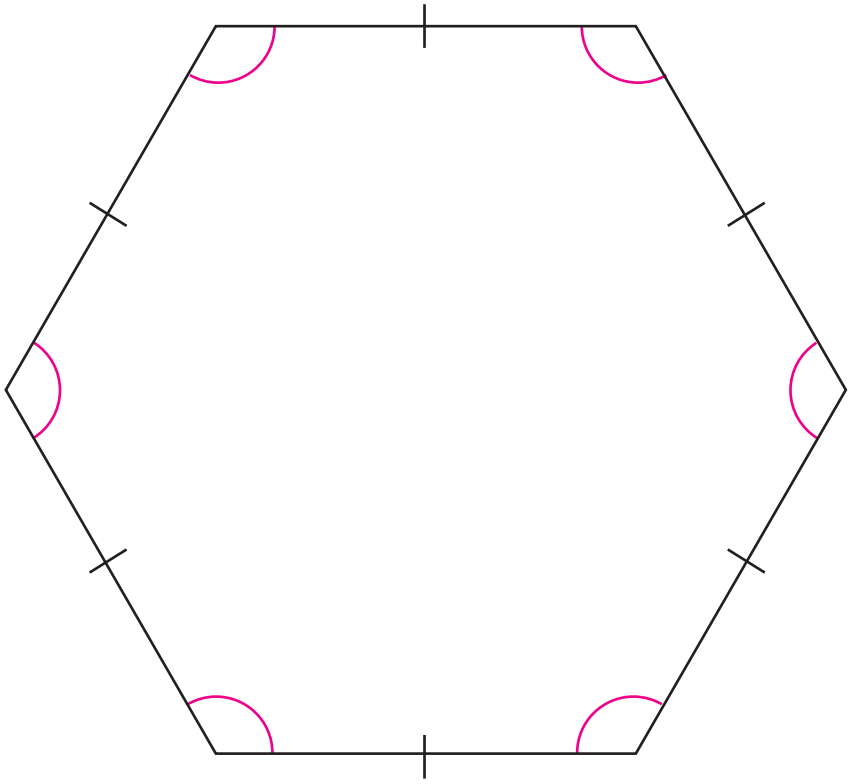
Calcula:

1. Convirtiendo en fracción: a) $0{,}4 \times \frac{5}{6} \div 3$ b) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \div 0{,}6$

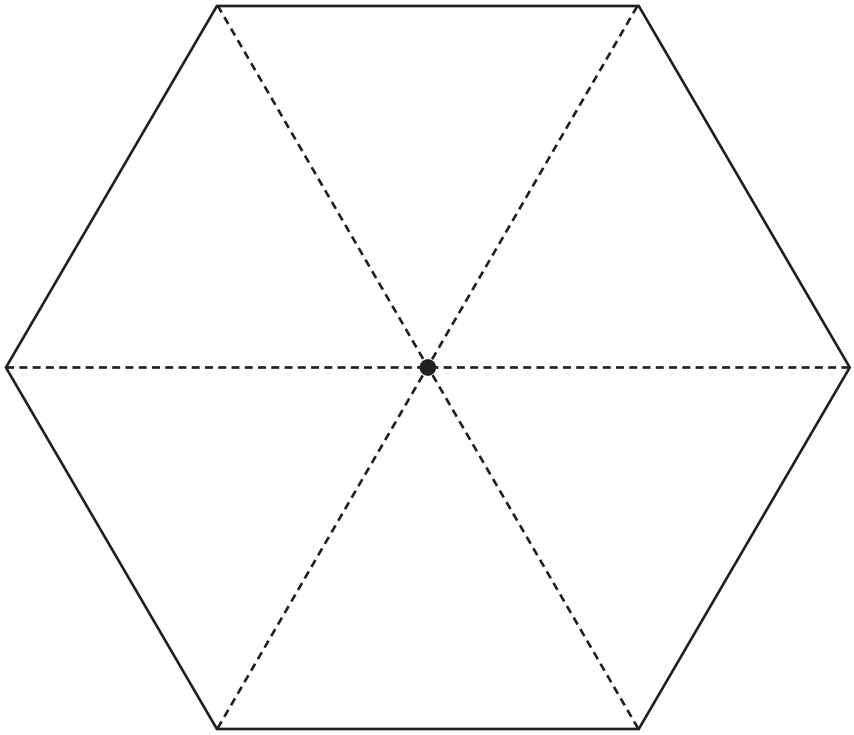
2. Convirtiendo en decimal: a) $\frac{3}{5} \div 0{,}5 \times 2$ b) $3 \times \frac{4}{5} \div 0{,}4$

Unidad 2: Polígonos y simetría lineal

Recordemos (LT P. 12), Ejercicio 3

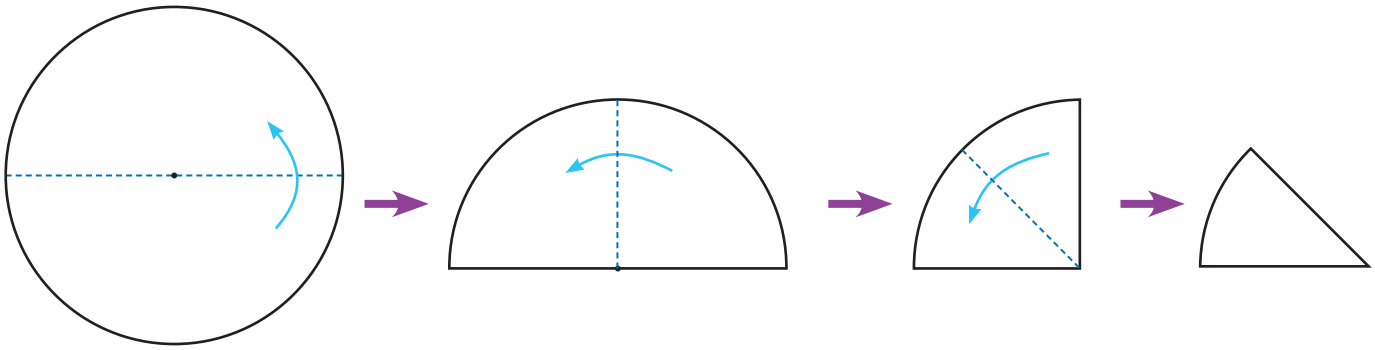


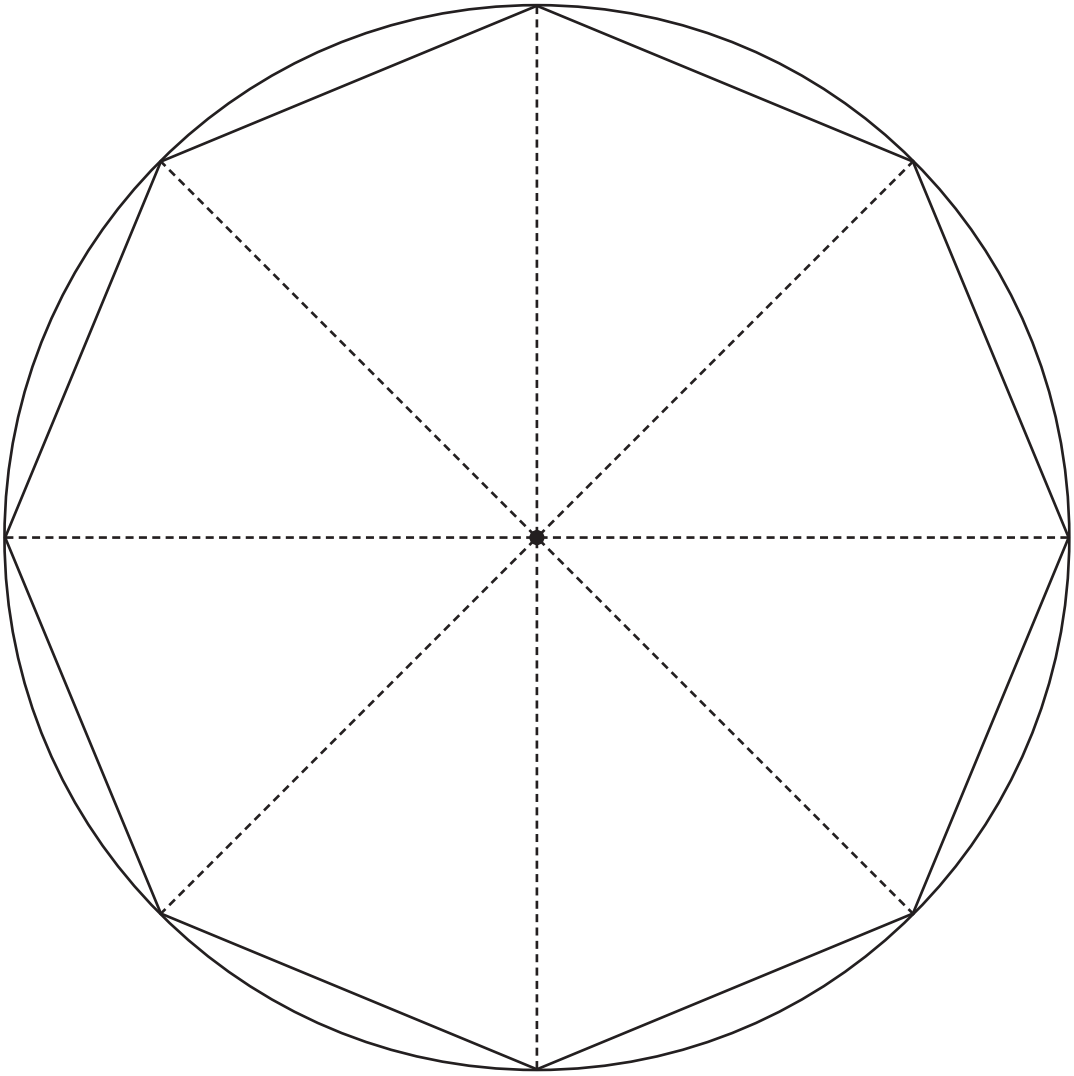
S1C2 (LT P. 14), Solución y Ejemplo



Unidad 2: Polígonos y simetría lineal

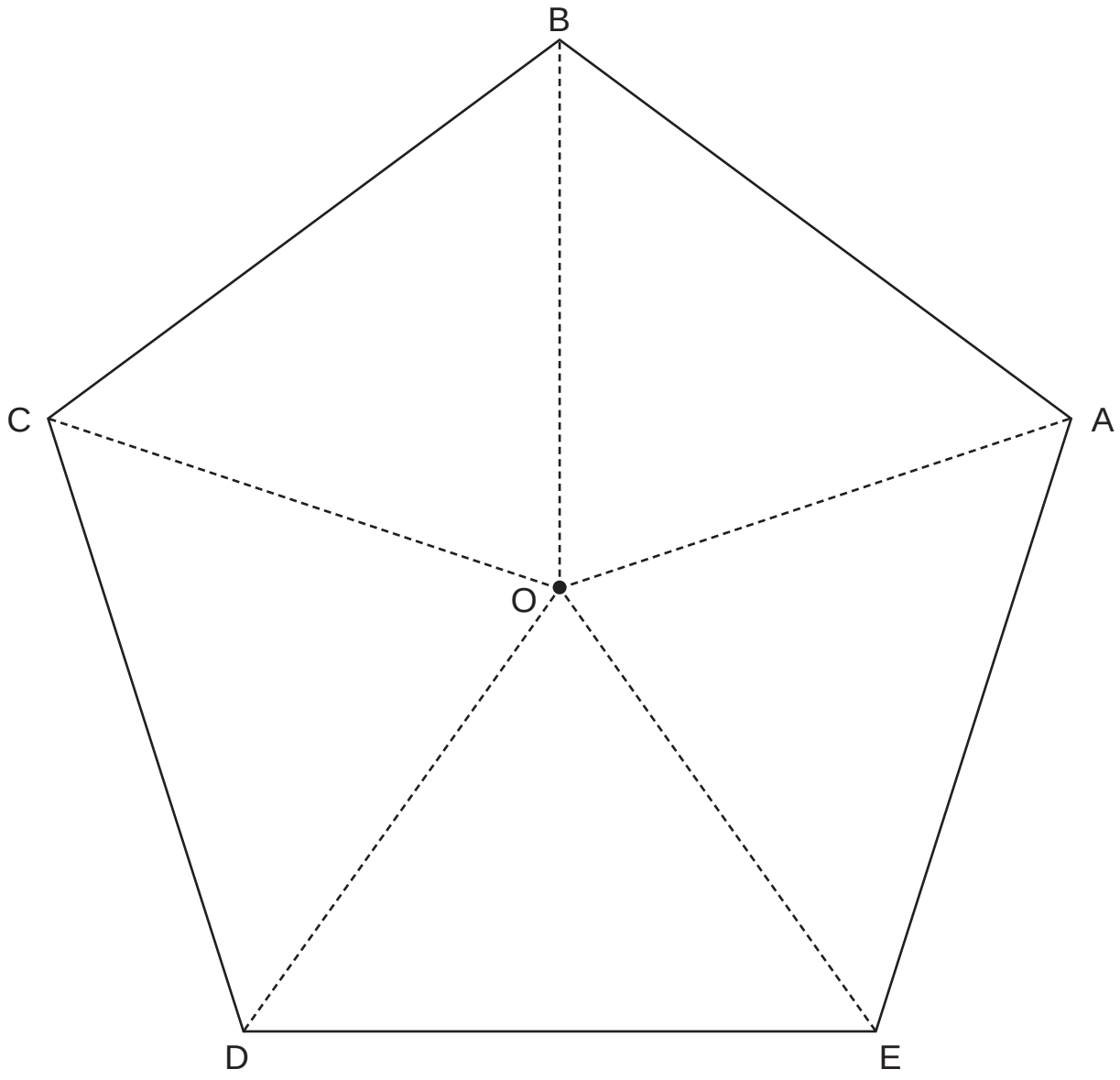
S1C1 (LT P. 13), Solución





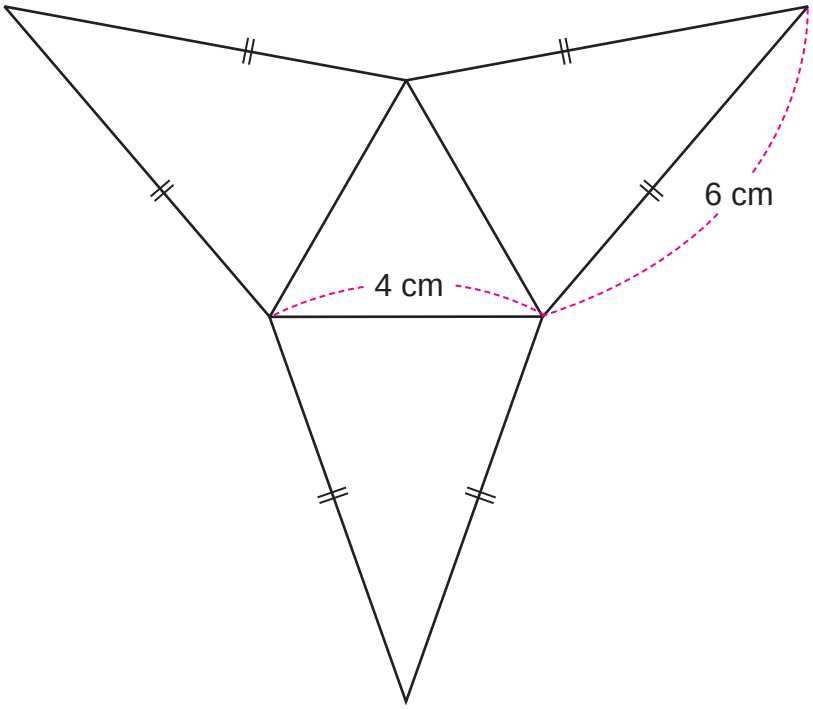
Unidad 2: Polígonos y simetría lineal

S1C3 (LT P. 15), Solución

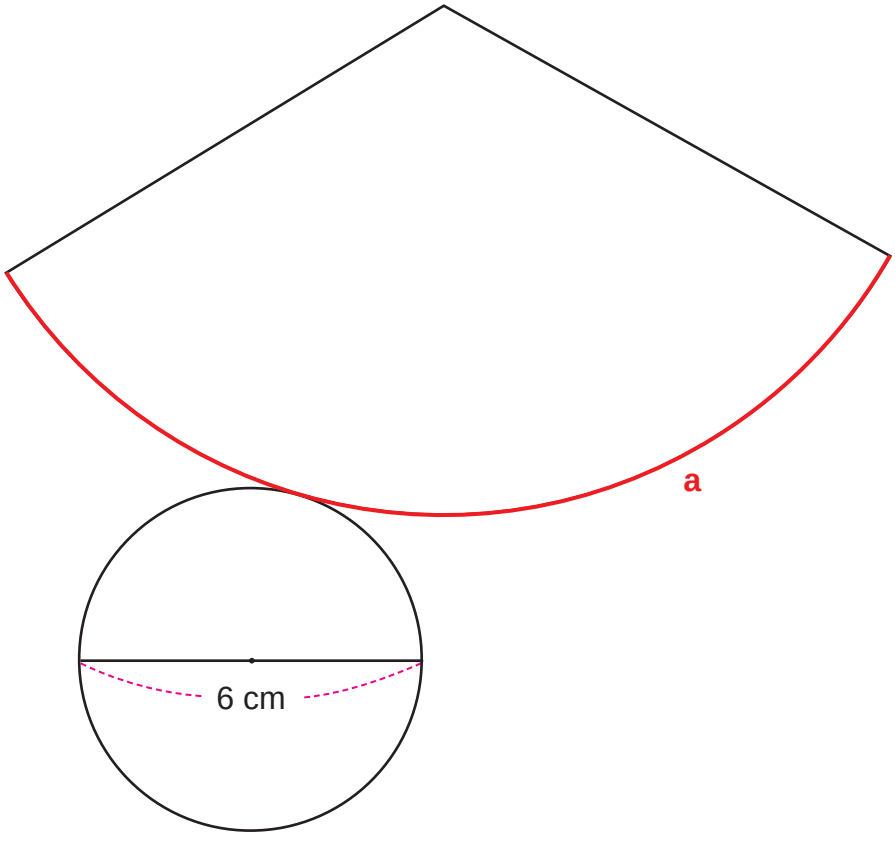


Unidad 4: Poliedros y cuerpos que ruedan

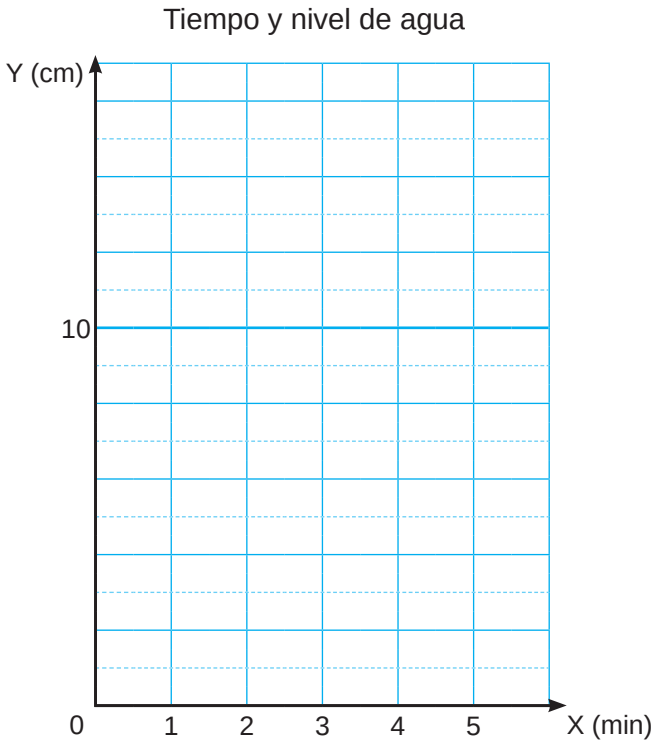
S2C1 (LT P. 34), Solución



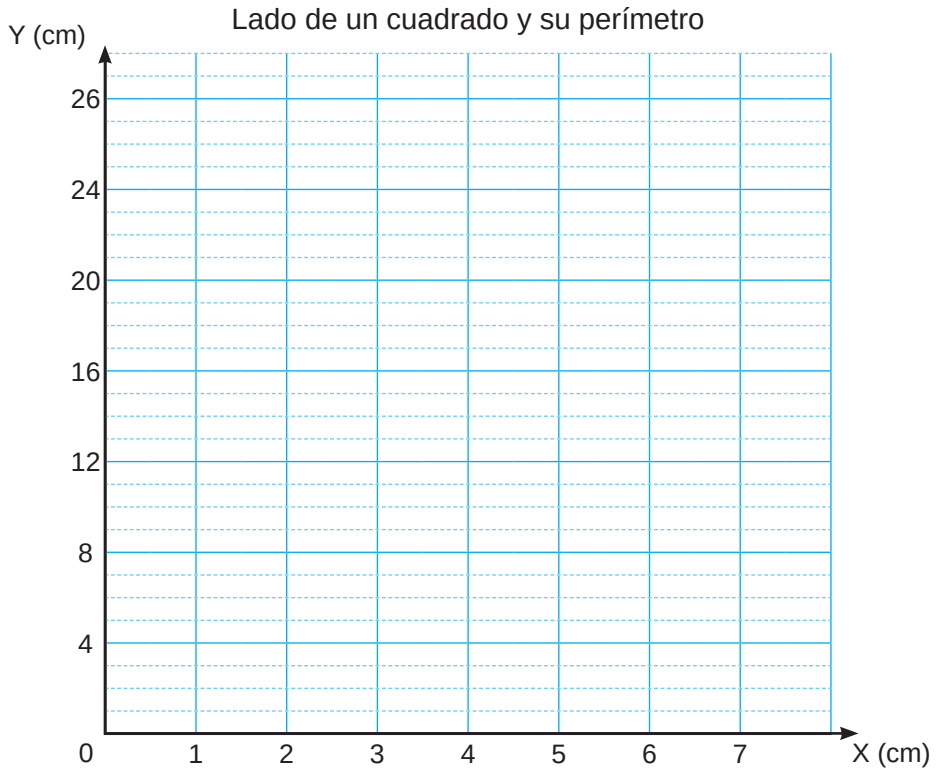
S2C2 (LT P. 35), Problema



S2C2 (LT P. 132) Problema



S2C2 (LT P. 133) Ejercicio 1

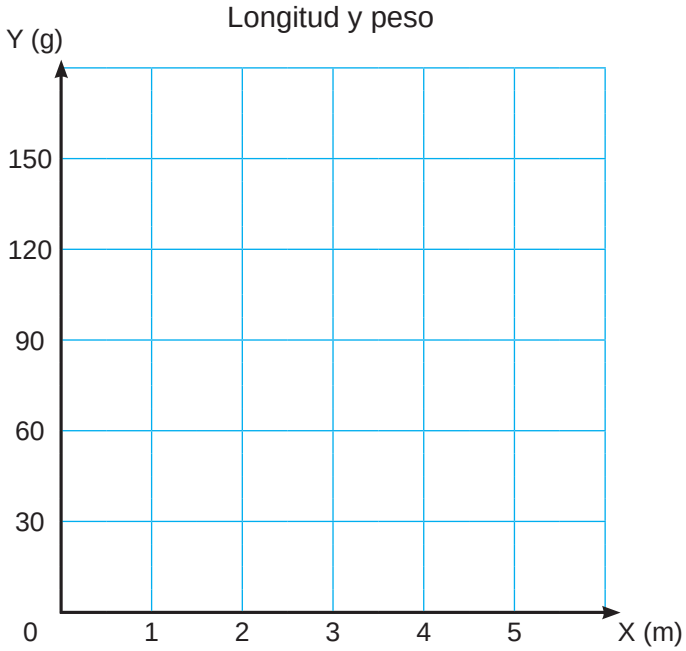


Unidad 11: Proporcionalidad

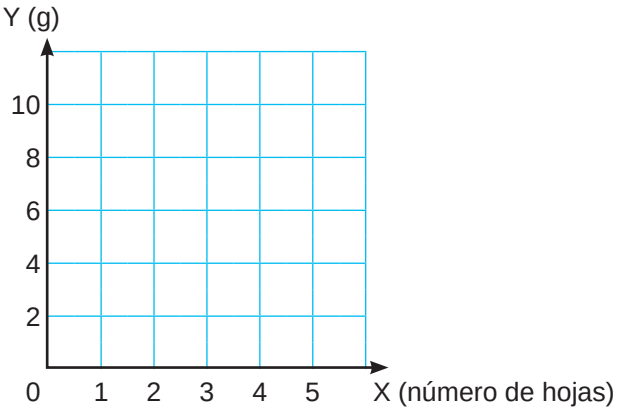
S2C3 (LT P. 134) Problema



S2C3 (LT P. 134) Ejercicio a)



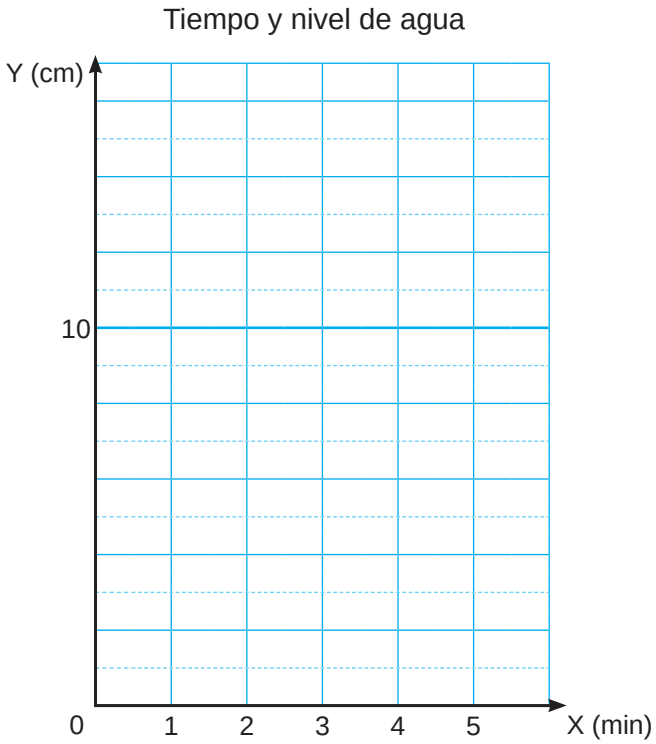
Practiquemos lo aprendido 5 a) (LT P. 139)



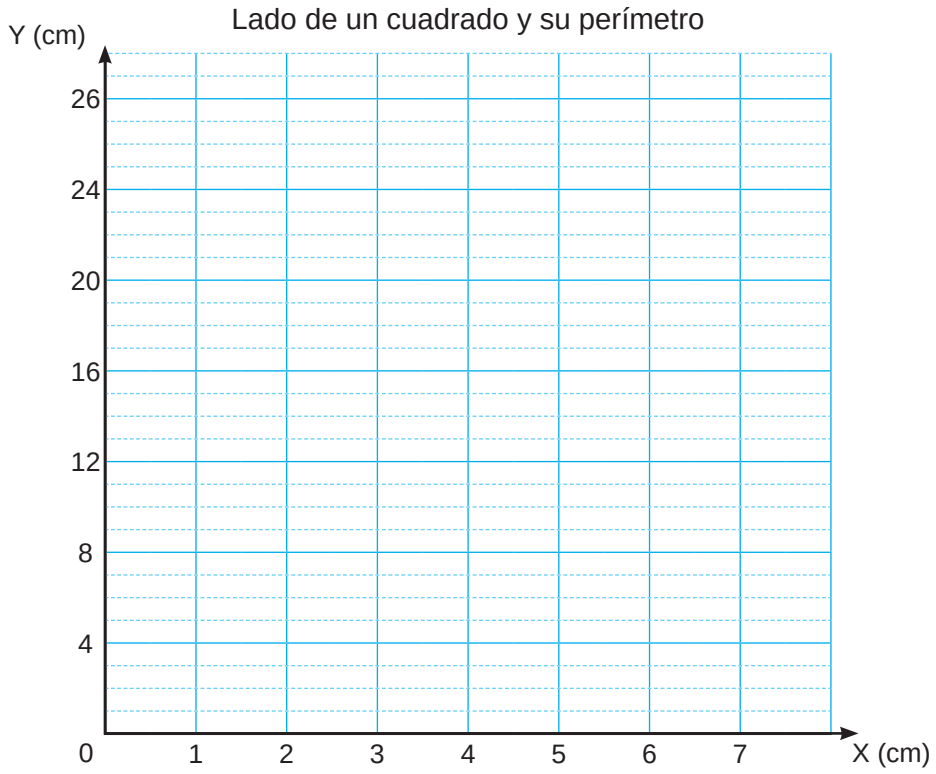
Año 2027

Unidad 11: Proporcionalidad

S2C2 (LT P. 132) Problema

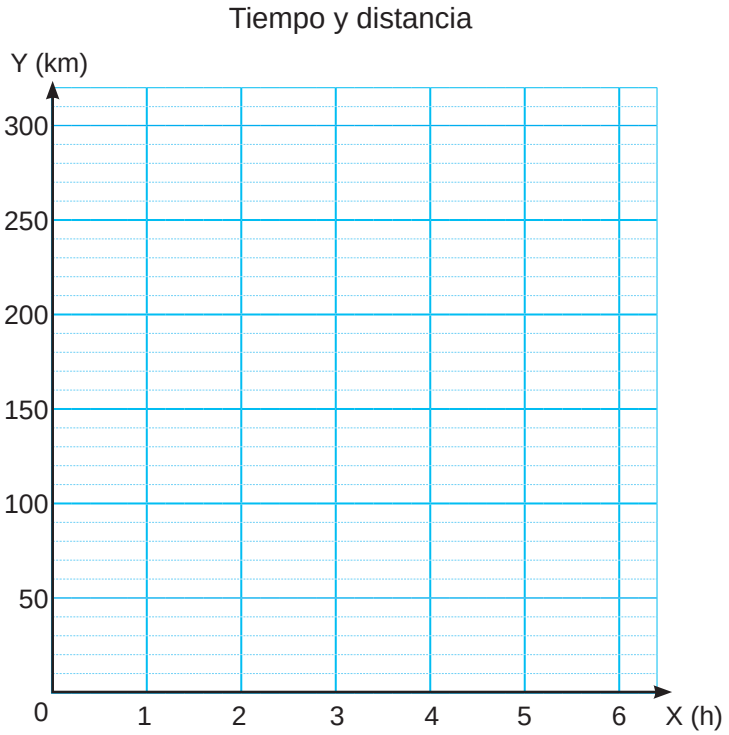


S2C2 (LT P. 133) Ejercicio 1

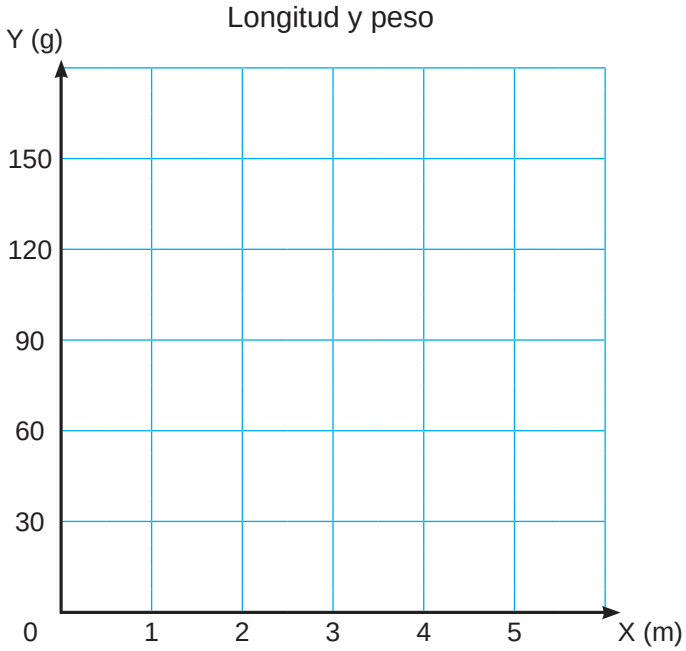


Unidad 11: Proporcionalidad

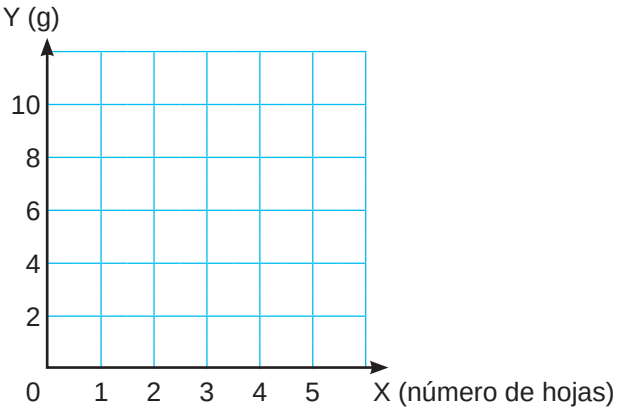
S2C3 (LT P. 134) Problema



S2C3 (LT P. 134) Ejercicio a)



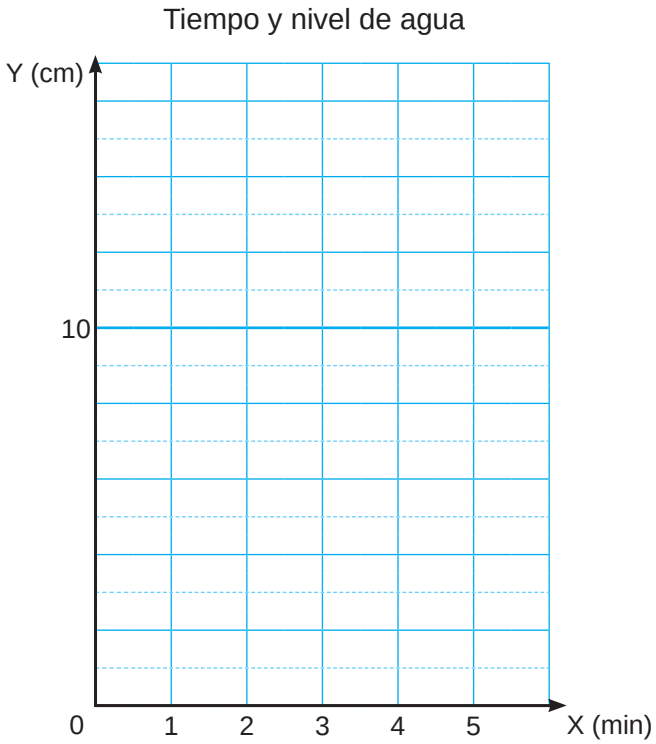
Practiquemos lo aprendido 5 a) (LT P. 139)



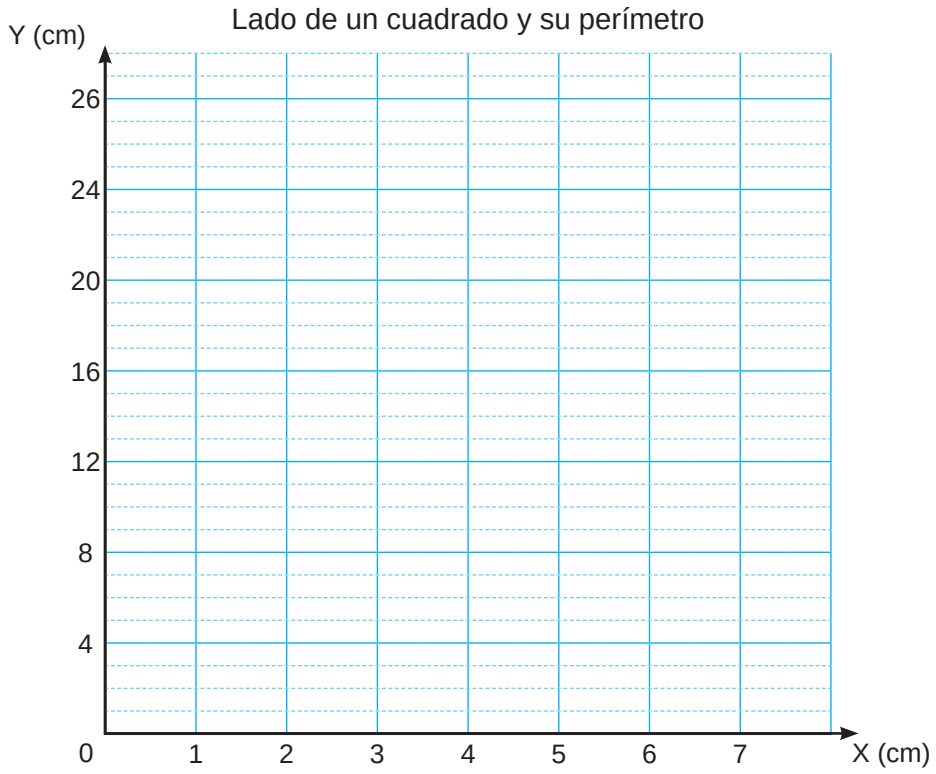
Año 2028

Unidad 11: Proporcionalidad

S2C2 (LT P. 132) Problema

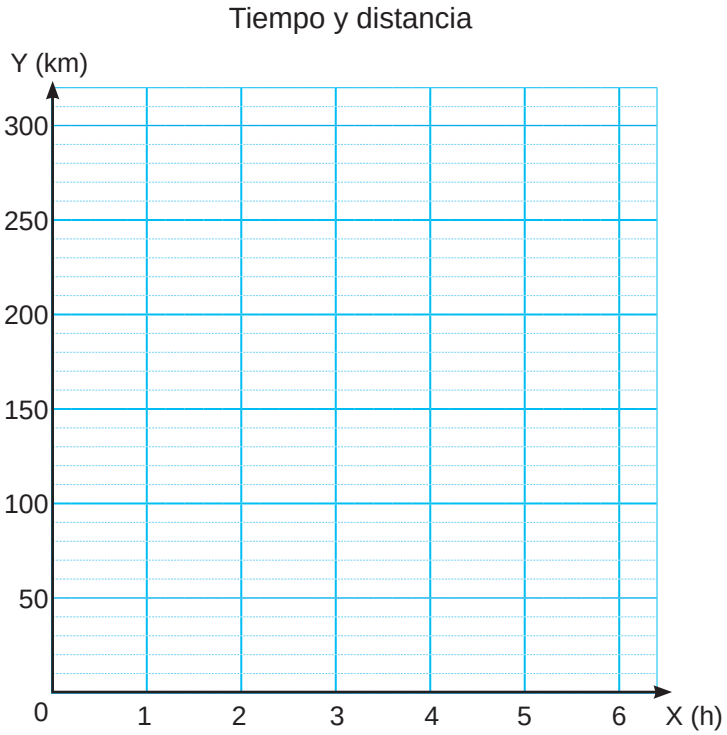


S2C2 (LT P. 133) Ejercicio 1

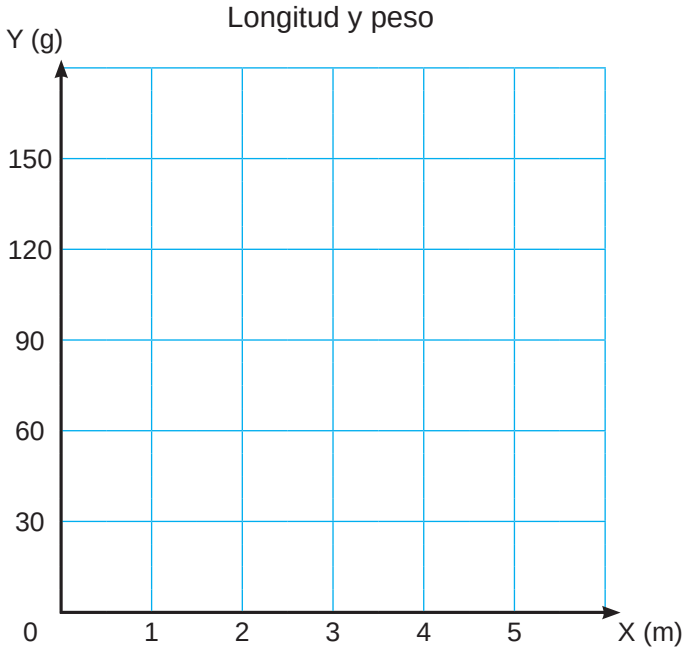


Unidad 11: Proporcionalidad

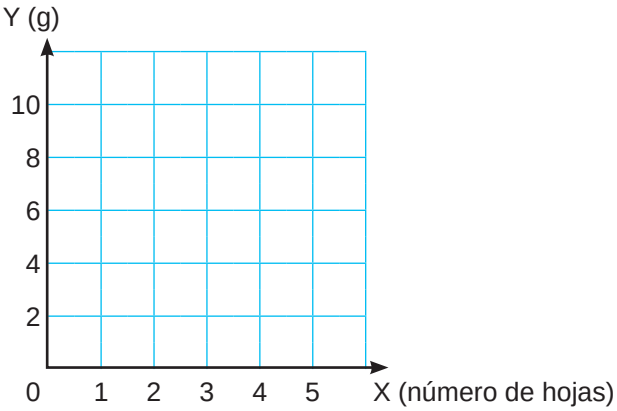
S2C3 (LT P. 134) Problema



S2C3 (LT P. 134) Ejercicio a)



Practiquemos lo aprendido 5 a) (LT P. 139)





“Proyecto de Aprendizaje Amigable de Matemática para la Educación Primaria en Nicaragua (NICAMATE 2)”

Descarga digital

Anexo 10-7.
Libro de texto de Matemática de 1er grado (versión manchable)

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

JICA

Libro de texto
Matemática



Este Libro de Texto es propiedad del Ministerio de Educación (MINED)
de la República de Nicaragua.
Se prohíbe su venta y reproducción total o parcial.

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

JICA

Libro de texto
Matemática



CRÉDITOS

Equipo de Autores

Armando José Huete Fuentes
Docente de matemática UNAN-Managua

Marlon José Espinoza Espinoza
Docente de matemática UNAN-Managua

Juan Carlos Salgado Andino
Coordinador del equipo de autores

Primitivo Herrera Herrera
Docente de matemática UNAN-Managua

Revisión

Ernesto José Aburto Reyes
Asesor Pedagógico Nacional

Gregorio Isabel Ortiz Hernández
Asesor Pedagógico Nacional

Wuilbur Agustín Martínez Vanegas
Asesor Pedagógico Nacional

Alberto Leonardo García Acevedo
Responsable Depto. Materiales Educativos

Asistencia Técnica
AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE 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 y de obras protegidas por derechos de autor de JICA.

Segunda Edición, 2026.

Derechos reservados. Prohibida su venta y/o reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del Ministerio de Educación (MINED), de la República de Nicaragua.

PRESENTACIÓN

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) en coherencia con la **Estrategia Nacional de Educación en Todas sus Modalidades Bendiciones y Victorias 2024 - 2026**, cumpliendo con el **Plan Nacional de Educación 2022-2026**, orientado a la construcción de Aprendizajes para el Desarrollo Humano Pleno, realiza diferentes acciones que contribuyen a la formación integral de las niñas y niños.

En ese contexto, el Ministerio de Educación (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) implementó el **Proyecto "Aprendizaje Amigable de Matemática para la Educación Primaria en Nicaragua" (NICAMATE 2)**, a fin de fortalecer el desarrollo de competencias fundamentales verificables lógico-matemáticas de calidad, de acuerdo a estándares previstos, promoviendo el aprendizaje activo, desde el enfoque de resolución de problemas.

En el marco de este proyecto, se elaboró el libro de texto "Matemática 1er grado", el cual constituye uno de los principales recursos didácticos para facilitar el proceso de aprendizaje en niñas y niños. Los contenidos y actividades propuestas corresponden al currículo de Educación Primaria y promueven la práctica permanente de valores cristianos, socialistas y solidarios.

Esta obra forma parte de los materiales y las acciones que el Ministerio de Educación implementa con el propósito de acompañar la trayectoria escolar de las niñas y niños de forma plena, continua y con calidad, aplicando metodologías acordes a su ciclo de vida.

Se insta a la Comunidad Educativa a cuidar el libro de texto, para el aprendizaje de futuras generaciones.

¡A divertirnos con las matemáticas!

Ministerio del Poder Ciudadano para la Educación

Un Ministerio en la Comunidad

Niñas y Niños

El presente libro de texto fue diseñado especialmente para ustedes, en él encontrarán situaciones de aprendizaje para el disfrute de la matemática, desde el enfoque de Resolución de Problemas. Para resolverlas, trabajarán en equipos de forma colaborativa, cooperativa e individual, con la ayuda de su maestro o maestra.

Para hacer divertido el aprendizaje amigable de la matemática y cumplir con lo propuesto en el texto, cuídenlo para que puedan serle útil durante todo el ciclo escolar.

¡Vamos todos a divertirnos!

ÍNDICE

Unidad 1: Números hasta 10

Sección 1: Números hasta 10 2
- Contenido 1: Conozcamos los números del 1 al 5 2
- Contenido 2: Escribamos los números del 1 al 5 4
- Contenido 3: Conozcamos los números del 6 al 10 5
- Contenido 4: Escribamos los números del 6 al 10 7
- Contenido 5: Relacionemos números y objetos 8
- Contenido 6: El número cero 9

Repaso y Mini prueba 10

Sección 2: Orden en los números hasta 10 11
- Contenido 1: Comparemos cantidades 11
- Contenido 2: Orden en los números del 0 al 5 13
- Contenido 3: Orden en los números del 6 al 10 14
- Contenido 4: Antes y después 16

Sección 3: Números ordinales del 1º al 10º 17
- Contenido 1: Conozcamos los números ordinales 17
- Contenido 2: Diferencia entre cantidad y orden 19

Repaso y Mini prueba 21

Sección 4: Formación de números 22
- Contenido 1: Formemos 4 22
- Contenido 2: Formemos 5 23
- Contenido 3: Formemos 6 24
- Contenido 4: Formemos 7 25
- Contenido 5: Formemos 8 26
- Contenido 6: Formemos 9 27
- Contenido 7: Formemos 10 28

Repaso y Mini prueba 29

Practiquemos lo aprendido 30

Prueba de Unidad 31

Unidad 2: Suma (1)

Sección 1: Sumas agrupando y agregando 32
- Contenido 1: Sumas agrupando (1) 32
- Contenido 2: Sumas agrupando (2) 34
- Contenido 3: Sumas agregando (1) 35
- Contenido 4: Sumas agregando (2) 36

Repaso y Mini prueba 37

Sección 2: Problemas de sumas 38
Contenido 1: Resolvamos problemas de sumas 38
Contenido 2: Sumas iguales a 10 39
Contenido 3: Sumas con cero 40
Contenido 4: Hacemos problemas de sumas 42
Contenido 5: Sumemos con las tarjetas numéricas 44
Repaso y Mini prueba 45
Practiquemos lo aprendido 46
Prueba de Unidad 47

Unidad 3: Resta (1)

Sección 1: Restas quitando y comparando 48
Contenido 1: Restas quitando (1) 48
Contenido 2: Restas quitando (2) 50
Contenido 3: Restas comparando (1) 51
Contenido 4: Restas comparando (2) 53
Repaso y mini prueba 55
Sección 2: Problemas de restas 56
Contenido 1: Resolvamos problemas de restas (1) 56
Contenido 2: Resolvamos problemas de restas (2) 58
Contenido 3: Restemos con cero 59
Contenido 4: Restemos de 10 61
Contenido 5: Hacemos problemas de restas 62
Contenido 6: Restemos con las tarjetas numéricas 64
Repaso y mini prueba 65
Practiquemos lo aprendido 66
Prueba de Unidad 67

Unidad 4: Cuerpos geométricos y líneas

Sección 1: Reconocimiento de formas 68
Contenido 1: Partes curvas y planas en objetos 68
Contenido 2: Agrupación de objetos por su forma 70
Sección 2: Líneas 71
Contenido 1: Líneas rectas y curvas 71
Contenido 2: Dibujos con líneas rectas y curvas 72
Contenido 3: Líneas abiertas y cerradas 73
Practiquemos lo aprendido 74
Prueba de Unidad 75

Unidad 5: Números hasta 20

Recordemos 76
Sección 1: Números del 11 al 20 77
Contenido 1: Números del 11 al 15 ... 77
Contenido 2: Números del 16 al 20 ... 80
Contenido 3: Formación de los números del 11 al 20 ... 83
Contenido 4: Conteo de tanto en tanto ... 84
Sección 2: Orden en los números del 0 al 20 85
Contenido 1: La recta numérica ... 85
Contenido 2: Orden de los números hasta 20 ... 86
Practiquemos lo aprendido 88
Prueba de Unidad 89

Unidad 6: Suma (2)

Recordemos 90
Sección 1: Cálculos de sumas 91
Contenido 1: Sumas (1) ... 91
Contenido 2: Sumas (2) ... 92
Contenido 3: Sumas (3) ... 94
Contenido 4: Sumas (4) ... 96
Contenido 5: Sumas (5) ... 97
Contenido 6: Sumas (6) ... 98
Repaso y Mini prueba 99
Sección 2: Problemas de sumas 100
Contenido 1: Sumas cambiando el orden ... 100
Contenido 2: Cálculos de sumas ... 102
Contenido 3: Cálculo mental ... 103
Contenido 4: Sumemos con las tarjetas numéricas ... 104
Contenido 5: Problemas de sumas ... 105
Contenido 6: Hacemos problemas de sumas ... 106
Repaso y Mini prueba 107
Practiquemos lo aprendido 108
Prueba de Unidad 109

Unidad 7: Resta (2)

Recordemos 110
Sección 1: Cálculos de restas 111
Contenido 1: Restas (1) ... 111
Contenido 2: Restas (2) ... 112
Contenido 3: Restas (3) ... 113
Contenido 4: Restas (4) ... 114
Contenido 5: Restas (5) ... 115
Repaso y Mini prueba 116

Sección 2: Problemas de restas 117
Contenido 1: Problemas de restas (1) ... 117
Contenido 2: Problemas de restas (2) ... 118
Contenido 3: Cálculo mental ... 119
Contenido 4: Hacemos problemas de restas ... 120
Repaso y Mini prueba 121
Practiquemos lo aprendido 122
Prueba de Unidad 123

Unidad 8: Números hasta 100

Recordemos 124
Sección 1: Números hasta 100 126
Contenido 1: Unidades y decenas ... 126
Contenido 2: Números del 30 al 59 ... 128
Contenido 3: Números del 60 al 99 ... 130
Contenido 4: Uso de decenas y unidades (1) ... 132
Contenido 5: Uso de decenas y unidades (2) ... 134
Contenido 6: El número 100 ... 136
Repaso 138
Mini prueba 139
Sección 2: Orden en los números hasta 100 140
Contenido 1: Los números hasta 100 en la recta numérica ... 140
Contenido 2: Comparación de números hasta 100 ... 142
Repaso y Mini prueba 143
Practiquemos lo aprendido 144
Prueba de Unidad 145

Unidad 9: Longitud

Sección 1: Comparación de longitudes 146
Contenido 1: ¿Cuál es más largo? ... 146
Contenido 2: Comparamos longitudes con cinta ... 147
Sección 2: Medición de longitudes 148
Contenido 1: Medimos usando nuestro cuerpo ... 148
Contenido 2: Medimos con objetos ... 150
Practiquemos lo aprendido 152
Prueba de Unidad 153

Anexos

Respuestas de Practiquemos lo Aprendido 154
Ejercicios de Cálculo Mental 157
Ejercicios de Cálculo Mental [Suma 1] ... 157
Ejercicios de Cálculo Mental [Suma 2] ... 158
Ejercicios de Cálculo Mental [Resta 1] ... 159
Ejercicios de Cálculo Mental [Resta 2] ... 160

Sección 1: Números hasta 10

Contenido 1: Conozcamos los números del 1 al 5

Problema 1

¿Cuántos hay?

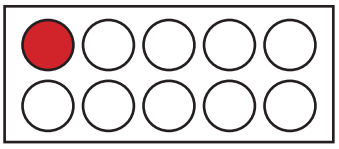


Solución

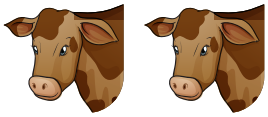


Hay un caballo.





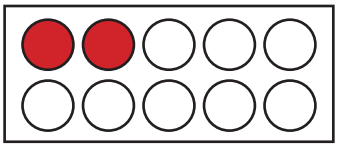
1
uno



Hay dos vacas.







2
dos

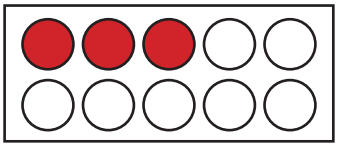


Hay tres patos.









3
tres

Problema 2

¿Cuántas pelotas hay y cuántos estudiantes hay?

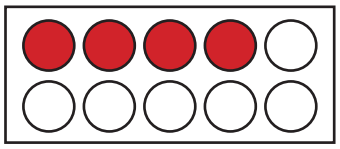


Solución



Hay cuatro pelotas.





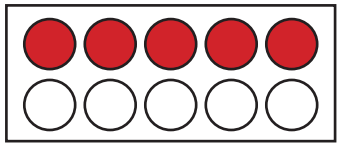
4

cuatro



Hay cinco estudiantes.



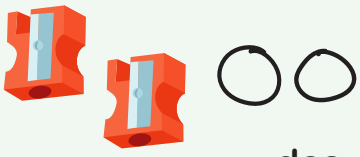


5

cinco

Ejemplo

Dibuja tantos ◯ como objetos hay y expresa la cantidad:

a) 

dos

b) 

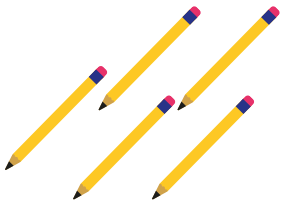
cinco

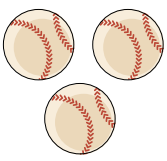
Ejercicios

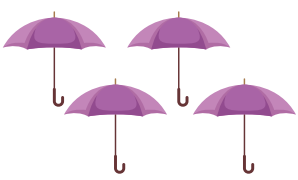
Dibuja tantos ◯ como objetos hay y escribe la cantidad:

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Contenido 2: Escribamos los números del 1 al 5

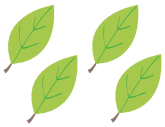
Problema

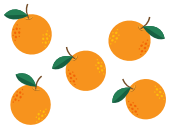
Dibuja tantos ◯ como objetos hay y escribe el número:

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

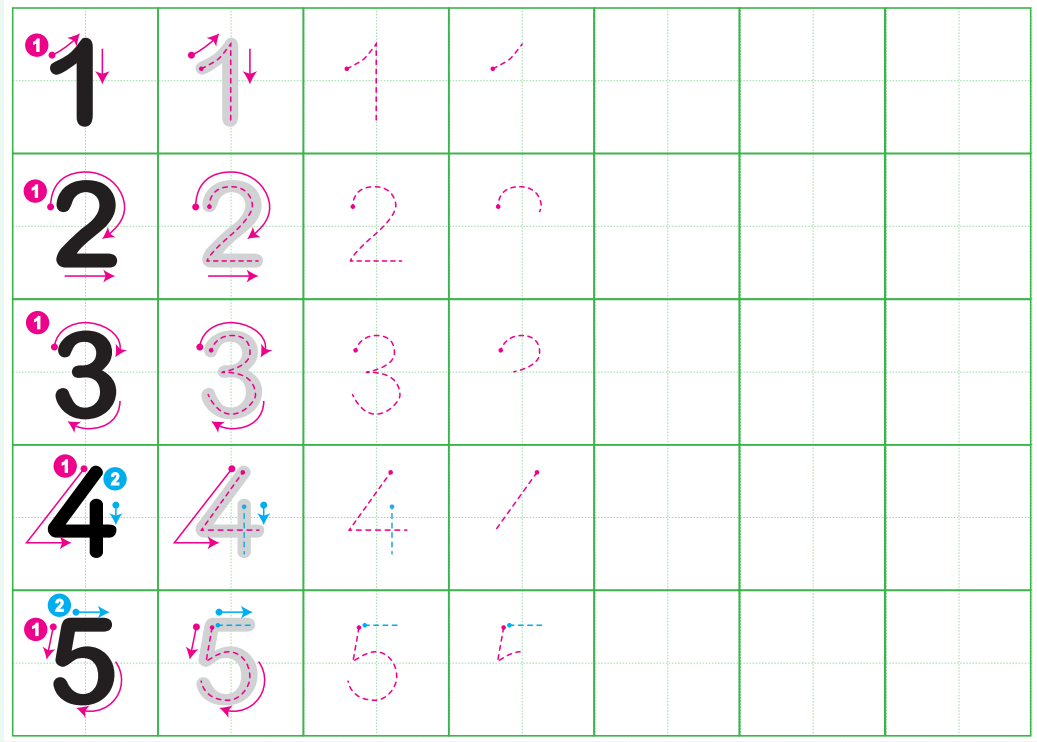
Solución

a) ◯ b) ◯◯ c) ◯◯◯ d) ◯◯◯◯ e) ◯◯◯◯◯

1 2 3 4 5

Ejemplo

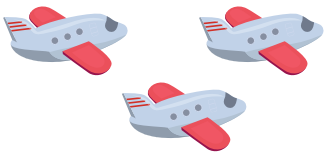
Lee y escribe.

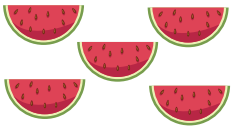


Ejercicios

1. Dibuja tantos ◯ como objetos hay y escribe el número:

a) 

b) 

c) 

2. En el cuaderno, escribe cinco veces los números del 1 al 5.

Contenido 3: Conozcamos los números del 6 al 10

Problema

¿Cuántos hay?

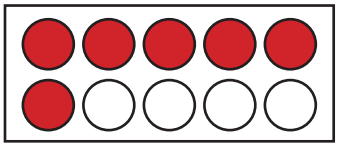


Solución



Hay seis mariposas.



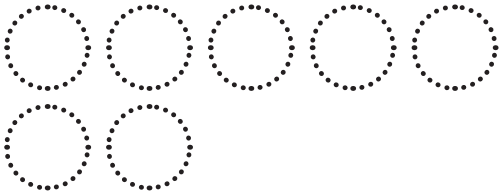


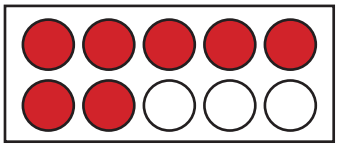
6

seis



Hay siete árboles.



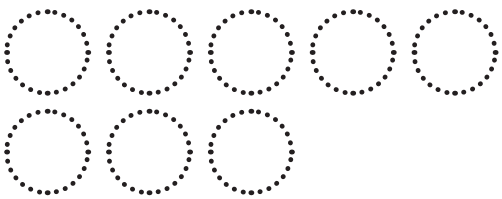


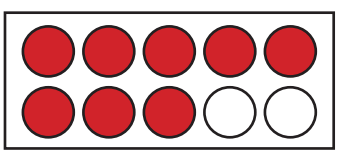
7

siete



Hay ocho flores.



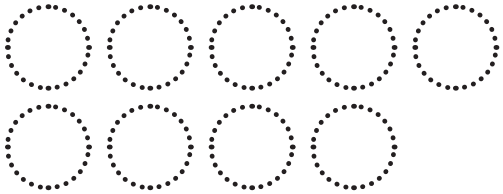


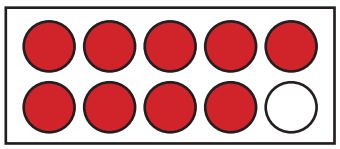
8

ocho



Hay nueve palomas.



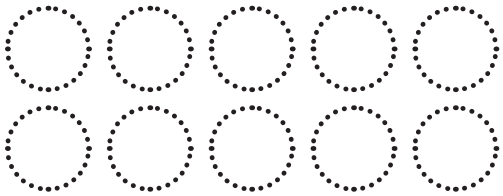


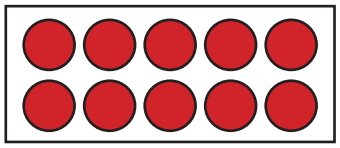


nueve



Hay diez estudiantes.





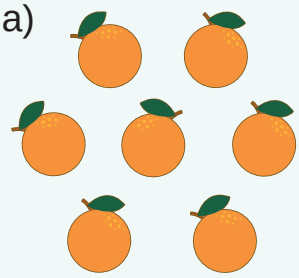


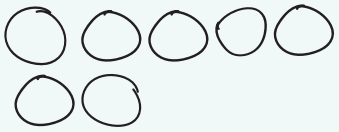
diez

Ejemplo

Dibuja tantos ◯ como objetos hay y expresa la cantidad:

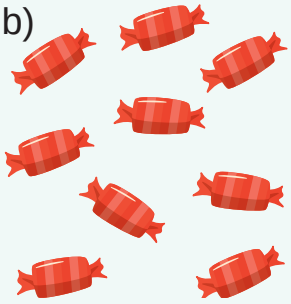
a)

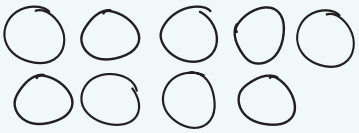




siete

b)



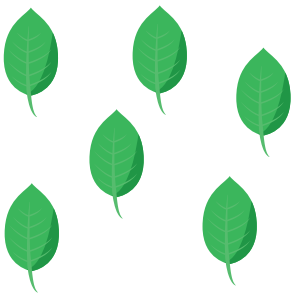


nueve

Ejercicios

Dibuja tantos ◯ como objetos hay y escribe el número:

a)



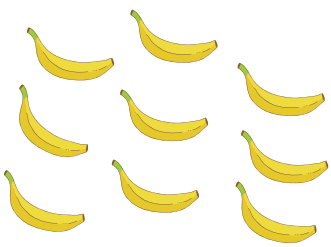
b)



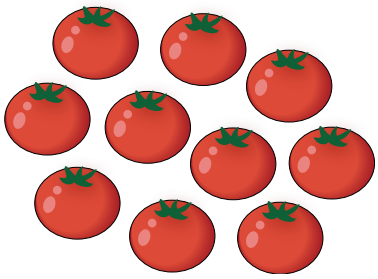
c)



d)



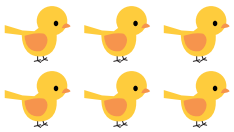
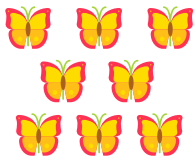
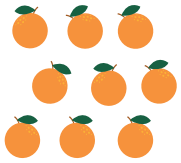
e)



Contenido 4: Escribamos los números del 6 al 10

Problema

Dibuja tantos ◯ como objetos hay y escribe el número:

a)  b)  c)  d)  e) 

Solución

a) ○○○○○ ○ — 6

b) ○○○○○ ○○ — 7

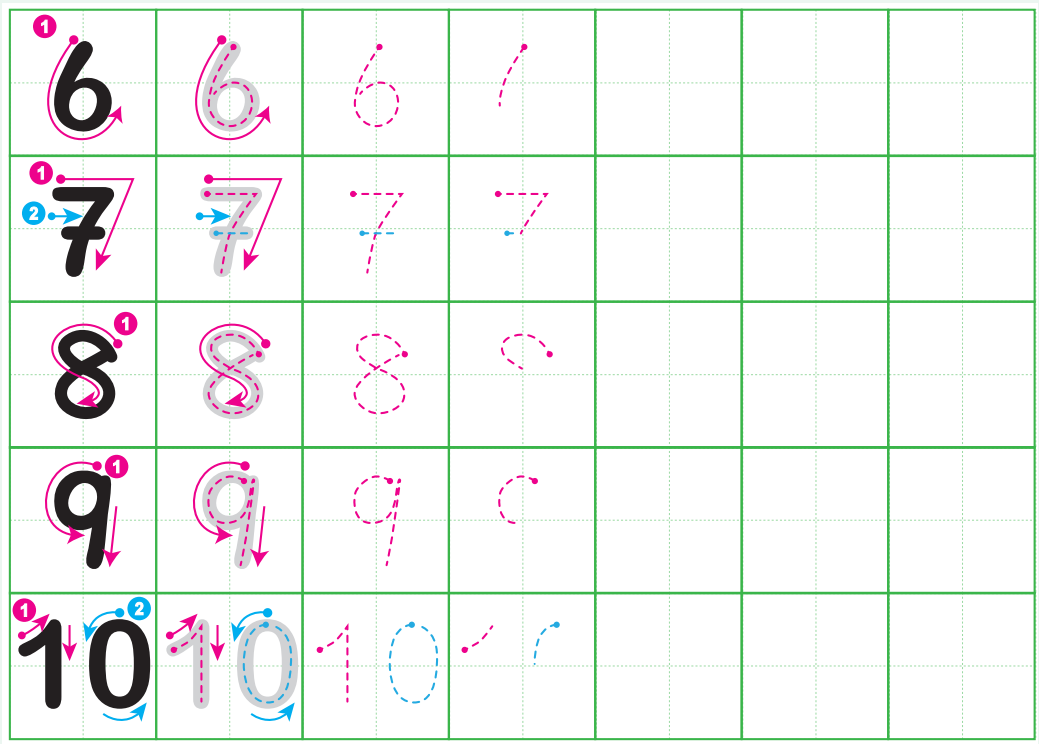
c) ○○○○○ ○○○ — 8

d) ○○○○○ ○○○○ — 9

e) ○○○○○ ○○○○○ — 10

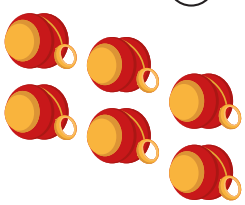
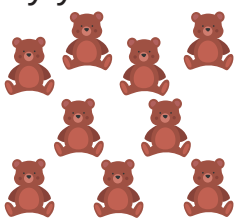
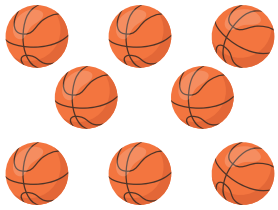
Ejemplo

Lee y escribe:



Ejercicios

1. Dibuja tantos ◯ como objetos hay y escribe el número:

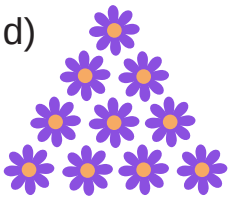
a)  b)  c) 

2. En el cuaderno, escribe cinco veces los números del 1 al 10.

Contenido 5: Relacionemos números y objetos

Problema 1

Escribe el número:

a)  b)  c)  d) 

Solución

a) 1 b) 3 c) 7 d) 10

Problema 2

Escribe los siguientes números y dibuja la misma cantidad de objetos:

a) 2 □ b) 6 ○ c) 5 △ d) 9 /

Solución

a) 2 □ □

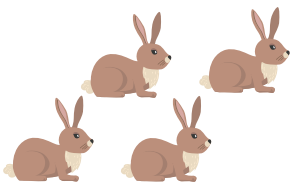
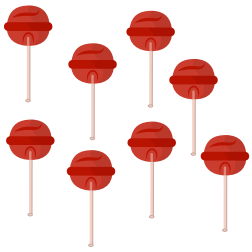
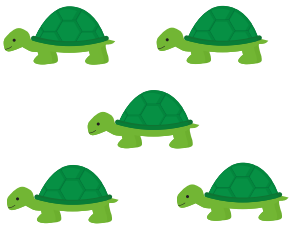
b) 6 ○ ○ ○ ○ ○ ○

c) 5 △ △ △ △ △

d) 9 / / / / / / / / /

Ejercicios

1. Escribe el número:

a)  b)  c) 

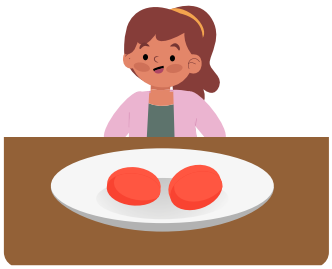
2. Escribe los siguientes números y dibuja la misma cantidad de objetos:

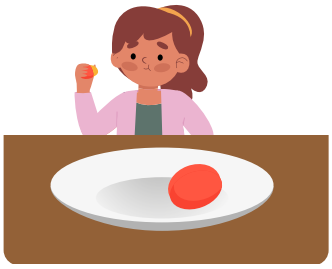
a) 7 / b) 3 □ c) 10 ○

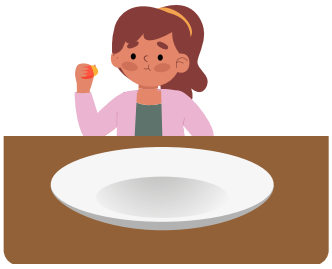
Contenido 6: El número cero

Problema

Dibuja tantos ◯ como jocotes hay y escribe el número:

a) 

b) 

c) 

Solución

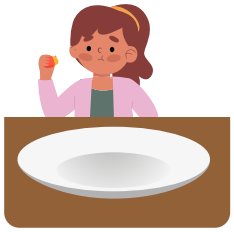
a) ◯◯ 2

b) ◯ 1

c) ( ) No hay



Si no hay objetos, se escribe 0 y se lee **cero**.



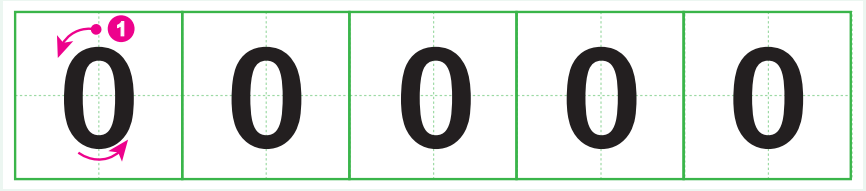
No hay

0

cero

Ejemplo

Escribe:



Escribe el número de manzanas:



2 **0** **1**

Ejercicios

Escribe el número de huevos:

a) 

b) 

c) 

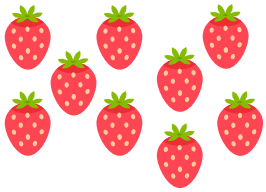
d) 

Repaso

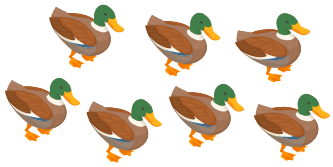
1. Escribe el número:

a) 

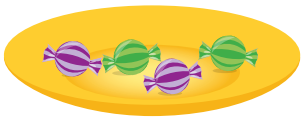
b) 

c) 

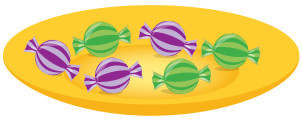
d) 

e) 

2. Escribe el número de caramelos:

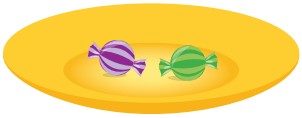
a) 

b) 

c) 

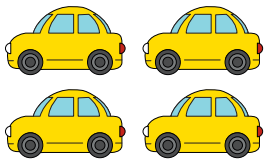
d) 

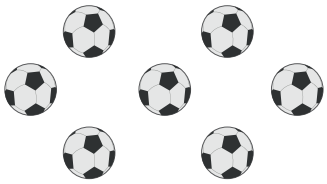
e) 

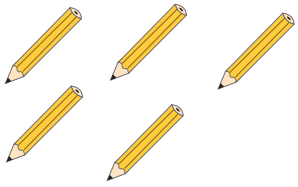
f) 

Mini prueba

1. Escribe el número:

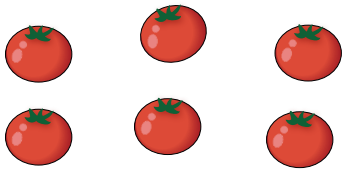
a) 

b) 

c) 

d) 

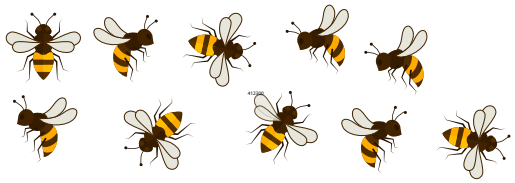
e) 

f) 

g) 

h) 

i) 

j) 

Sección 2: Orden en los números hasta 10

Contenido 1: Comparemos cantidades

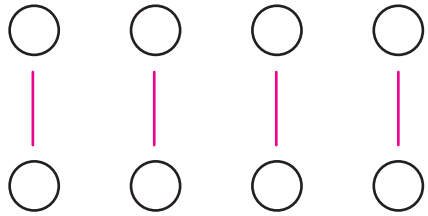
Problema

¿Qué hay más, pantalones o camisas?



Solución





5

hay más

4

Hay más camisas que pantalones.

Como 5 es más que 4 se dice que **5 es mayor que 4**.

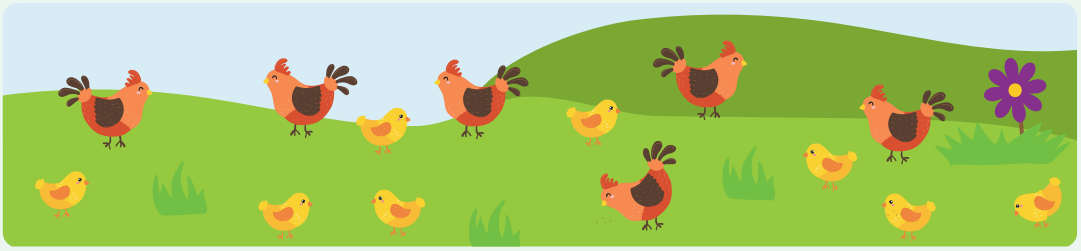


También se dice que **4 es menor que 5**.



Ejemplo

Dibuja tantos ◯ como animales, escribe cada número y expresa qué hay menos, gallinas o pollitos.





Gallina

6



Pollito

8

6 es menor que 8.

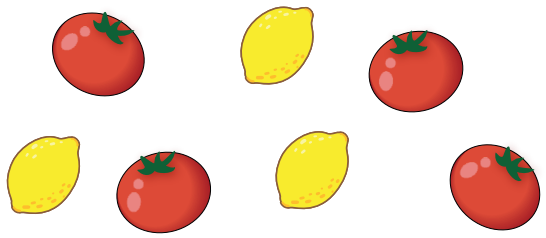


Hay menos gallinas que pollitos.

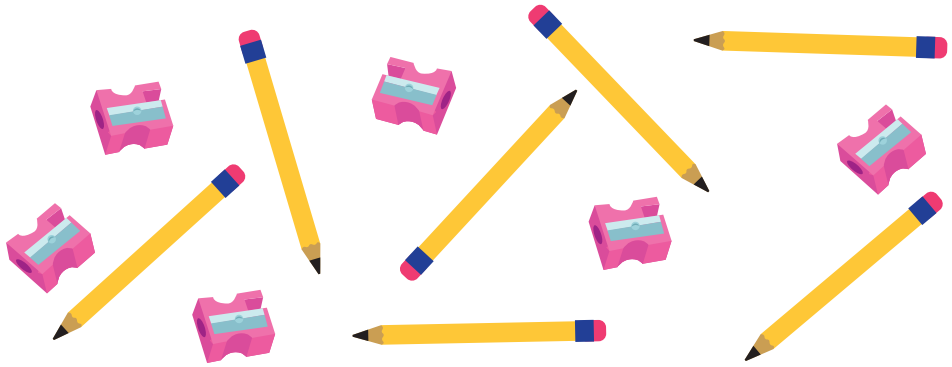
Ejercicios

1. Dibuja tantos ◯ como objetos hay, escribe cada número y expresa qué hay más:

   a) Tomates o limones:

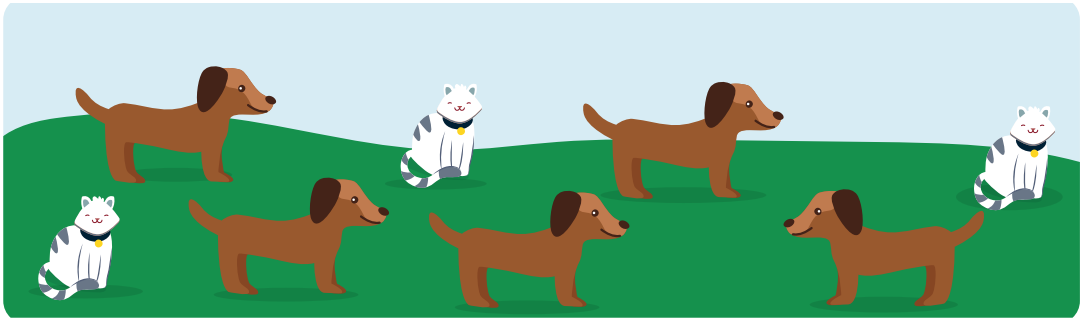


   b) Lápices o tajadores:

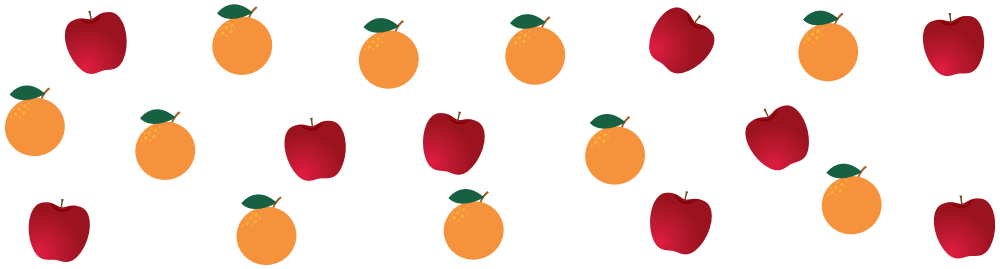


2. Dibuja tantos ◯ como objetos hay, escribe cada número y expresa qué hay menos:

   a) Perros o gatos:



   b) Manzanas o naranjas:



Contenido 2: Orden en los números del 0 al 5

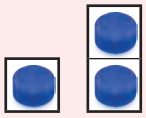
Problema

Escribe el número de tapitas que hay y expresa qué número es menor:

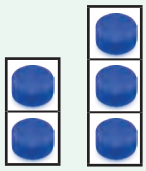
a)



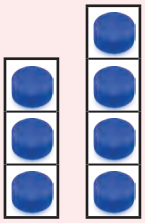
b)



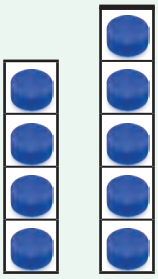
c)



d)



e)



Solución

a) 0 1
0 es menor que 1

b) 1 2
1 es menor que 2

c) 2 3
2 es menor que 3

d) 3 4
3 es menor que 4

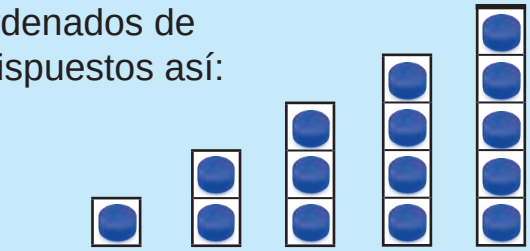
e) 4 5
4 es menor que 5



Los números en **rojo** son **menores que** los números en **negro**.



Los números del 0 al 5 ordenados de menor a mayor quedan dispuestos así:



Ejemplo

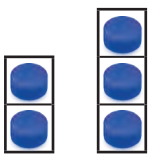
Escribe los números del 0 al 5 de mayor a menor:

5 4 3 2 1 0

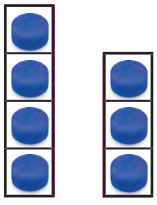
Ejercicios

1. Escribe el número de tapitas y expresa qué número es menor:

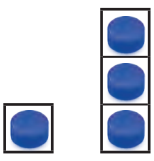
a)



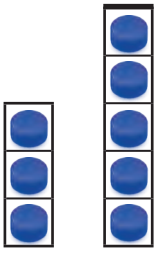
b)



c)



d)



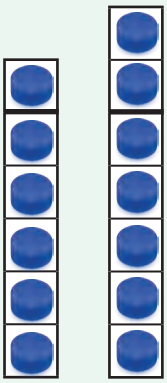
2. Escribe los números del 0 al 5 en el orden que se indique:
   a) de menor a mayor.
   b) de mayor a menor.

Contenido 3: Orden en los números del 6 al 10

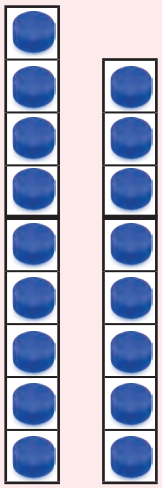
Problema

Escribe el número de tapitas que hay y expresa qué número es menor:

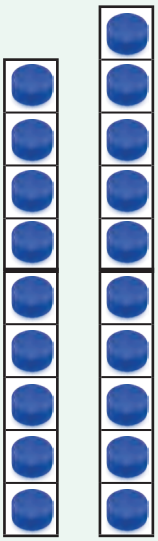
a)



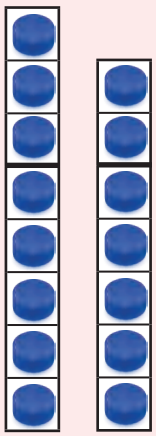
b)



c)



d)



Solución

a) 6 7
6 es menor que 7

b) 9 8
8 es menor que 9

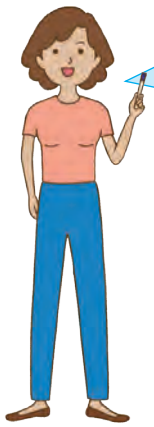
c) 9 10
9 es menor que 10

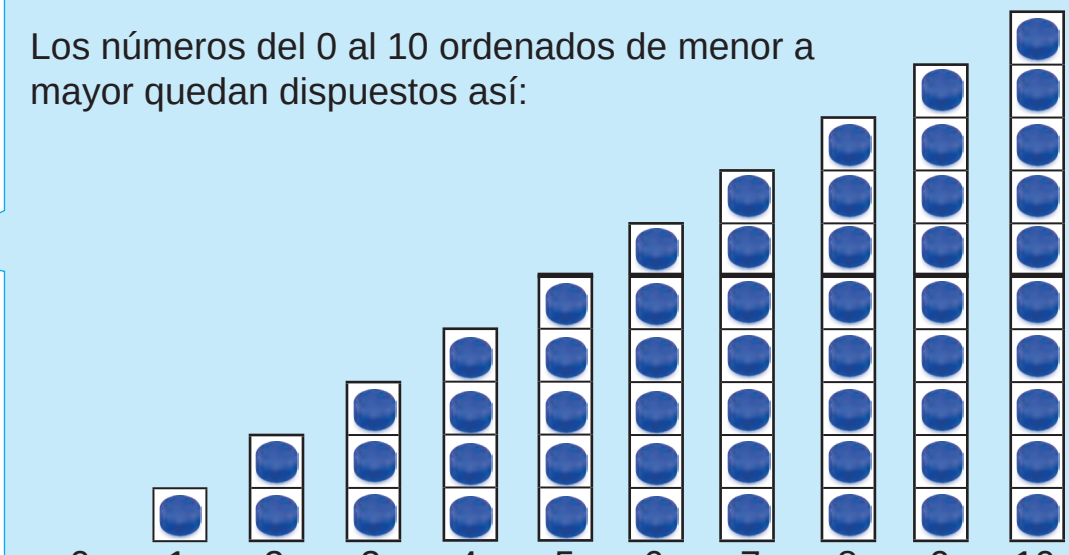
d) 8 7
7 es menor que 8

Los números en **rojo** son **menores que** los números en **negro**.

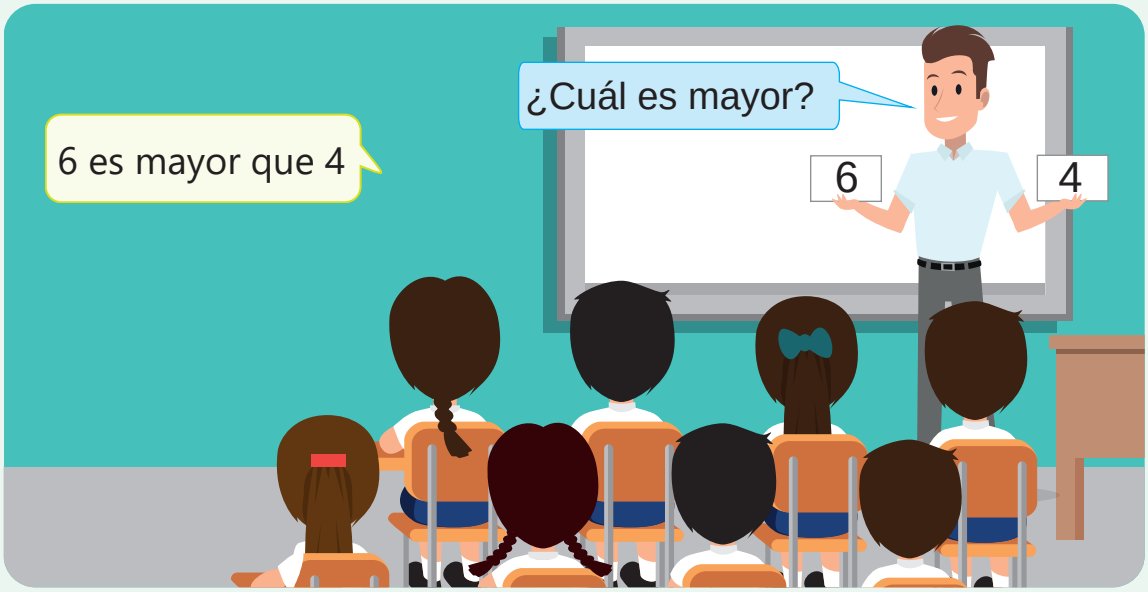


Los números del 0 al 10 ordenados de menor a mayor quedan dispuestos así:





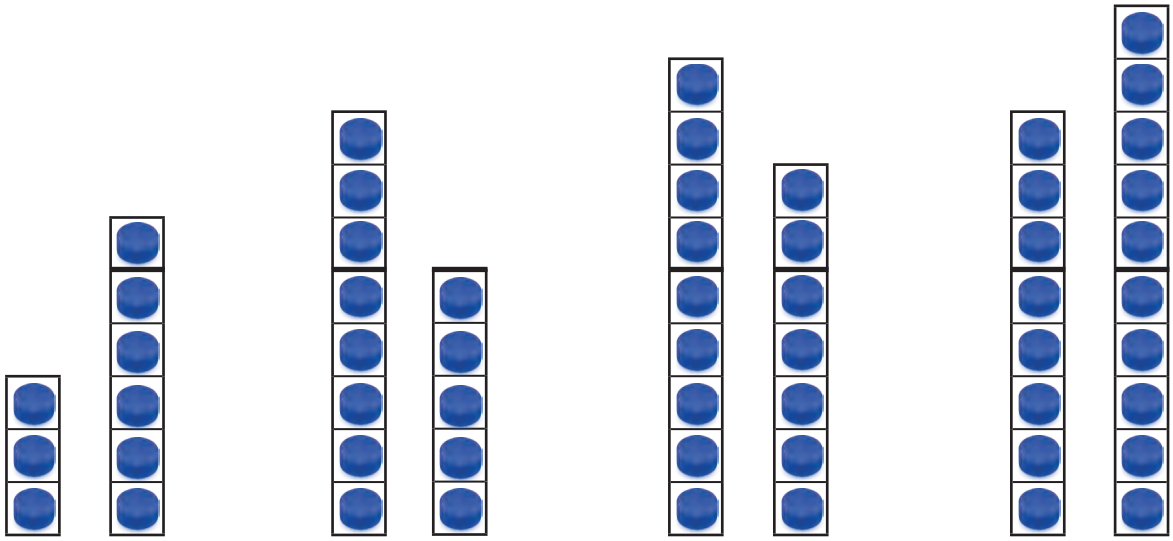
Ejemplo



Ejercicios

1. Escribe el número de tapitas y expresa qué número es menor:

a) b) c) d)



2. Encierra el mayor:

a) 4 3 b) 2 5 c) 6 9

d) 8 10 e) 0 1 f) 7 4

Contenido 4: Antes y después

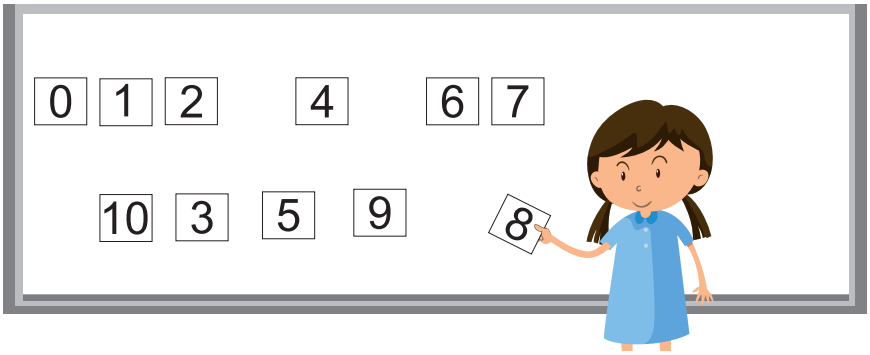
Problema

Ordena las tarjetas numéricas de menor a mayor.

Expresa:

a) ¿Qué tarjeta se encuentra una posición antes del 4?

b) ¿Y una posición después del 4?



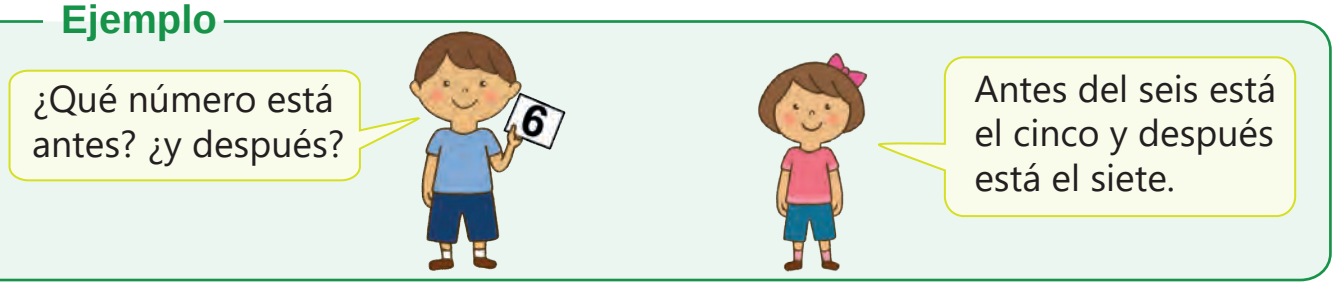
Solución

a) La tarjeta del 3.

b) La tarjeta del 5.



Ejemplo



Ejercicios

1. Escribe los números del 0 al 10 y encierra el número que está antes y el que está después de:

   a) 1 b) 5 c) 9

2. Completa con lo que falta:

antes		después
2	3	4
	7	
	4	
	1	

Sección 3: Números ordinales del 1° al 10°

Contenido 1: Conozcamos los números ordinales

Problema

Observa la ilustración y expresa en qué posición está Ana desde el frente:



Solución



Ana está en segunda posición.



Para posición u orden utilizamos los **números ordinales**.

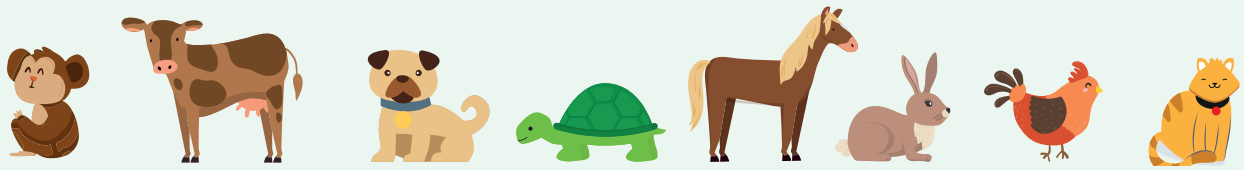
Entre ellos están:

Primero	→ 1°	Sexto	→ 6°
Segundo	→ 2°	Séptimo	→ 7°
Tercero	→ 3°	Octavo	→ 8°
Cuarto	→ 4°	Noveno	→ 9°
Quinto	→ 5°	Décimo	→ 10°

Ejemplo

Observa y expresa la posición de los animales:

Izquierda Derecha





El perro está de tercero desde la izquierda.

El perro está de sexto desde la derecha.



Ejercicios

1. Responde:

a) ¿En qué posición está Daniel desde la izquierda?

b) ¿En qué posición está Luis desde la derecha?

c) ¿Quién está en sexta posición desde la izquierda?

d) ¿Quién está en octava posición desde la derecha?

Izquierda Derecha



José Saúl María Daniel Luis Eva Ana Juan Carlos Sofía

2. Escribe los números ordinales del 1° al 10° y léelos.

Contenido 2: Diferencia entre cantidad y orden

Problema

a) ¿Cuántos niños hay?

b) ¿En qué posición está Andrés desde el frente?



Solución

a) Hay 5 niños.

b) Andrés está en la 5° posición.

5 representa **cantidad** y **5°**(quinto) indica **orden**.



Ejemplo

a) ¿Cuántos cubos hay?

b) ¿En qué posición está el cubo rojo?



a) Hay seis cubos.

b) Está en tercera posición desde arriba y en cuarta desde abajo.





Ejercicios

1. Responde:

a) ¿Cuántos niños hay?

b) ¿En qué posición está Ema desde la derecha?

c) ¿Quién está en quinta posición desde la izquierda?

Izquierda Derecha



Juan María Ema Noé Ana Héctor

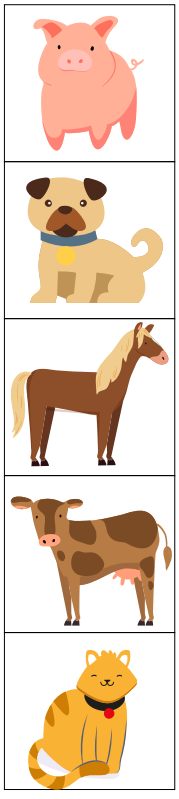
2. Responde:

a) ¿Cuántas estampillas de animales hay?

b) ¿En qué posición se encuentra la estampilla del perro desde arriba?

c) ¿De qué animal es la estampilla que está en tercera posición desde abajo?

Arriba



Cerdo

Perro

Caballo

Vaca

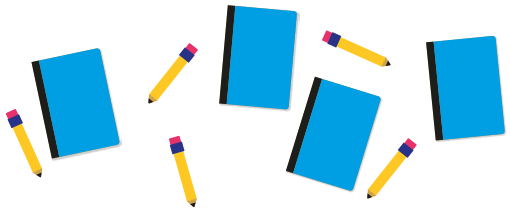
Gato

Abajo

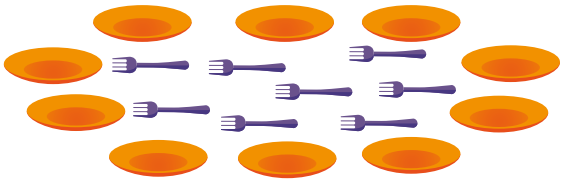
Repaso

1. Dibuja tantos ◯ como objetos hay, escribe cada número y expresa:

a) ¿Qué hay más?



b) ¿Qué hay menos?



2. Encierra el número menor:

a) 1 3 b) 4 7 c) 8 2 d) 10 5 e) 9 0

3. Responde:

a) ¿Cuántos hay?
b) ¿En qué posición está Carlos desde la izquierda?
c) ¿Quién está en segunda posición desde la izquierda?
d) ¿En qué posición está Marta desde la derecha?
e) ¿Quién está en octava posición desde la derecha?

Izquierda Derecha



Ana Miguel María Carlos José Marta Juan Mario Antonio Carmen

Mini prueba

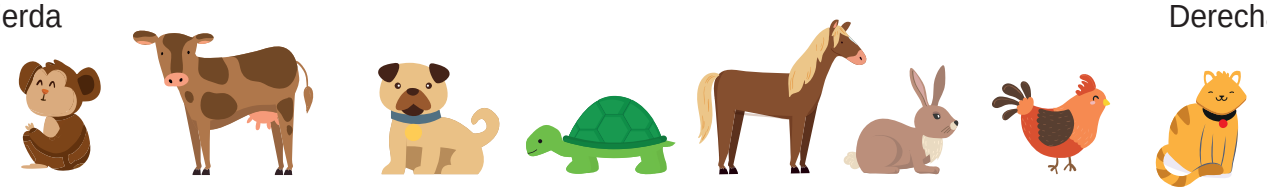
1. Encierra el número mayor:

a) 2 5 b) 4 1 c) 7 10 d) 9 3 e) 0 6

2. Responde:

a) ¿Cuántos animales hay?
b) ¿En qué posición se encuentra la vaca desde la izquierda?
c) ¿Qué animal está en cuarta posición desde la izquierda?
d) ¿En qué posición se encuentra la tortuga desde la derecha?
e) ¿Qué animal está en tercera posición desde la derecha?

Izquierda Derecha



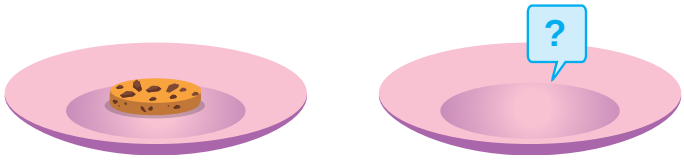
Sección 4: Formación de números

Contenido 1: Formemos 4

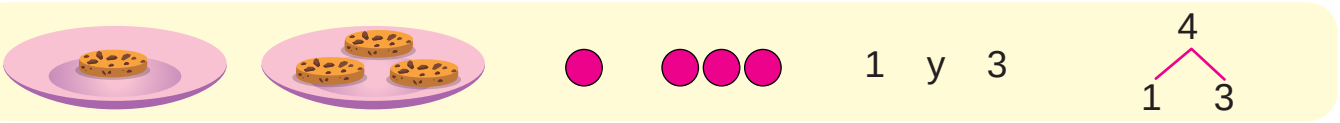
Problema

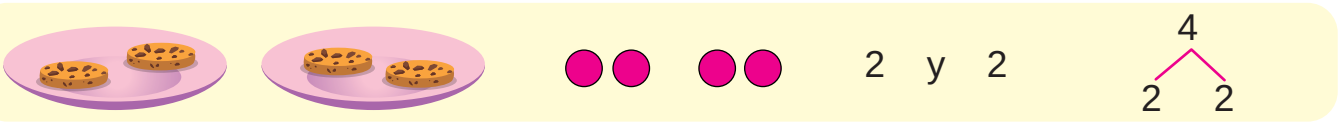
Hay 4 galletas y se desea ponerlas en dos platos. ¿Cuántas se pueden poner en cada plato?

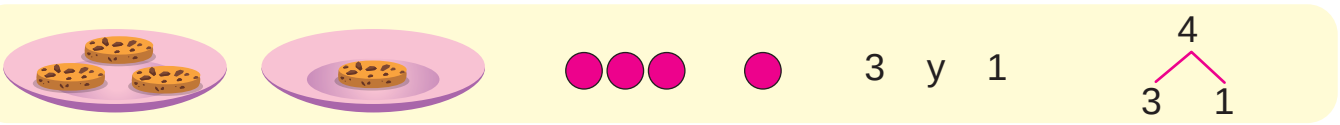


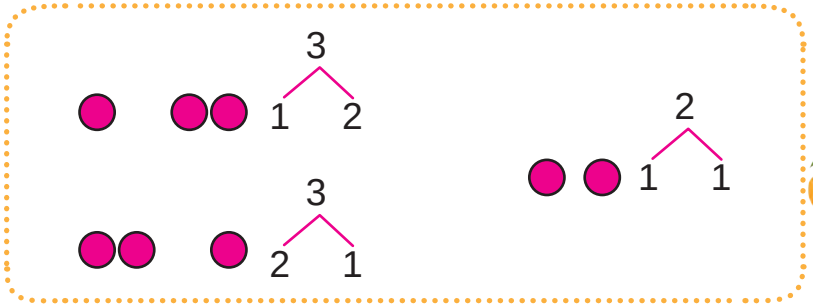


Solución





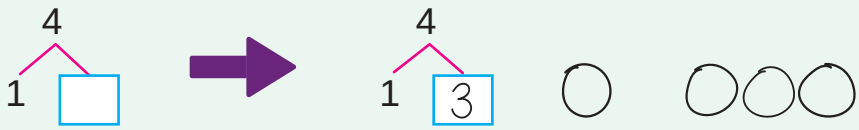






Ejemplo

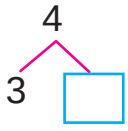
Piensa en el número que hace falta y completa:



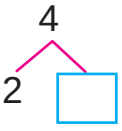
Ejercicios

Completa:

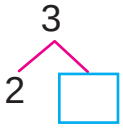
a)



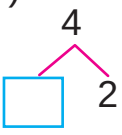
b)



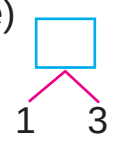
c)



d)



e)



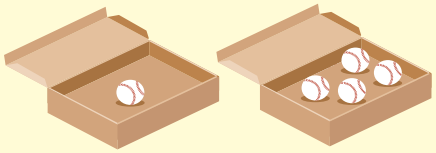
Contenido 2: Formemos 5

Problema

Hay 5 pelotas y se desea ponerlas en 2 cajas. ¿Cuántas se pueden poner en cada caja?

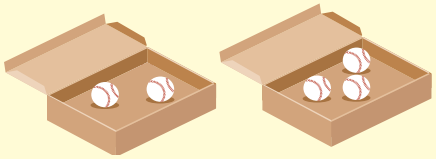


Solución



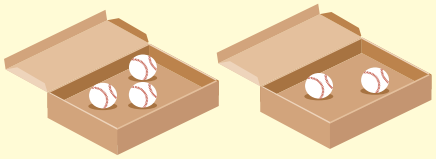
1 y 4

5
1 4



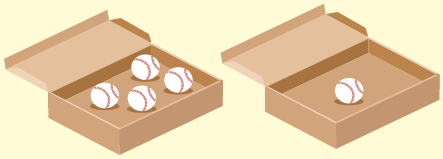
2 y 3

5
2 3



3 y 2

5
3 2



4 y 1

5
4 1

Ejercicios

Completa:

a)

5
1 ☐

b)

5
3 ☐

c)

5
☐ 1

d)

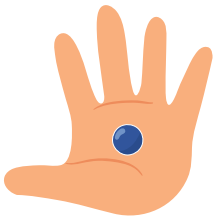
☐
3 2

Contenido 3: Formemos 6

Problema

Hay 6 canicas y se desea tomarlas usando las dos manos. ¿Cuántas se pueden tomar en cada mano?



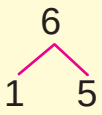




Solución



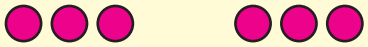
1 y 5





2 y 4





3 y 3



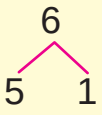


4 y 2





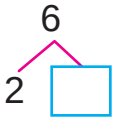
5 y 1



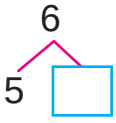
Ejercicios

Completa:

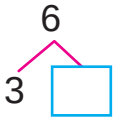
a)



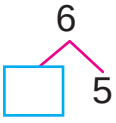
b)



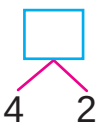
c)



d)



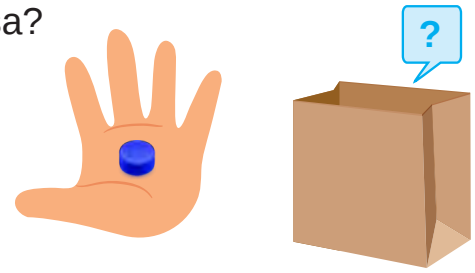
e)



Contenido 4: Formemos 7

Problema

Hay 7 tapitas en una bolsa y se sacan algunas de ellas. ¿Cuántas se pueden sacar y cuántas quedan en la bolsa?



Solución

● ●●●●●●	1 y 6	7 → 1, 6
●● ●●●●●	2 y 5	7 → 2, 5
●●● ●●●●	3 y 4	7 → 3, 4
●●●● ●●●	4 y 3	7 → 4, 3
●●●●● ●●	5 y 2	7 → 5, 2
●●●●●● ●	6 y 1	7 → 6, 1

Ejercicios

Completa:

a) 7 → 3, ☐

b) 7 → 2, ☐

c) 7 → 1, ☐

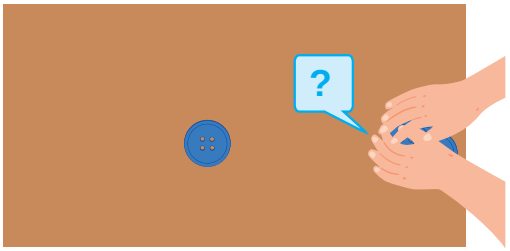
d) 7 → ☐, 2

e) ☐ → 4, 3

Contenido 5: Formemos 8

Problema

Hay 8 botones sobre una mesa y se esconden algunos de ellos. ¿Cuántos se ven y cuántos se esconden?



Solución

● ●●●●●●●	1 y 7	8 → 1, 7
●● ●●●●●●	2 y 6	8 → 2, 6
●●● ●●●●●	3 y 5	8 → 3, 5
●●●● ●●●●	4 y 4	8 → 4, 4
●●●●● ●●●	5 y 3	8 → 5, 3
●●●●●● ●●	6 y 2	8 → 6, 2
●●●●●●● ●	7 y 1	8 → 7, 1

Ejercicios

Completa:

a) 8 → 2, □

b) 8 → 1, □

c) 8 → 4, □

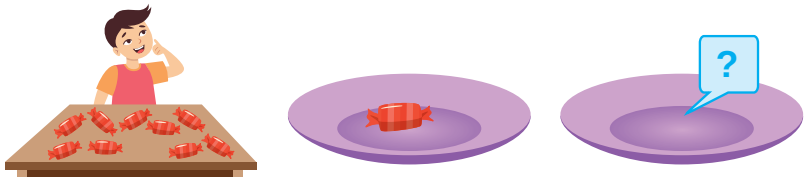
d) 8 → □, 3

e) □ → 6, 2

Contenido 6: Formemos 9

Problema

Hay 9 caramelos y se desea ponerlos en dos platos. ¿Cuántos caramelos se pueden poner en cada plato?



Solución

● ●●●●●●●●	1 y 8	9 → 1, 8
●● ●●●●●●●	2 y 7	9 → 2, 7
●●● ●●●●●●	3 y 6	9 → 3, 6
●●●● ●●●●●	4 y 5	9 → 4, 5
●●●●● ●●●●	5 y 4	9 → 5, 4
●●●●●● ●●●	6 y 3	9 → 6, 3
●●●●●●● ●●	7 y 2	9 → 7, 2
●●●●●●●● ●	8 y 1	9 → 8, 1

Ejercicios

Completa:

a) 9 → 2, □

b) 9 → 4, □

c) 9 → 6, □

d) 9 → □, 8

e) □ → 7, 2

Contenido 7: Formemos 10

Problema

Hay 10 tapitas, se esconden algunas tapitas con un vaso.
¿Cuántas se ven y cuántas se esconden dentro del vaso?



Solución

● ●●●●●●●●●	1 y 9	10 → 1 9
●● ●●●●●●●●	2 y 8	10 → 2 8
●●● ●●●●●●●	3 y 7	10 → 3 7
●●●● ●●●●●●	4 y 6	10 → 4 6
●●●●● ●●●●●	5 y 5	10 → 5 5
●●●●●● ●●●●	6 y 4	10 → 6 4
●●●●●●● ●●●	7 y 3	10 → 7 3
●●●●●●●●● ●●	8 y 2	10 → 8 2
●●●●●●●●●●	9 y 1	10 → 9 1

Ejercicios

Completa:

a) 10 → 3 □

b) 10 → 4 □

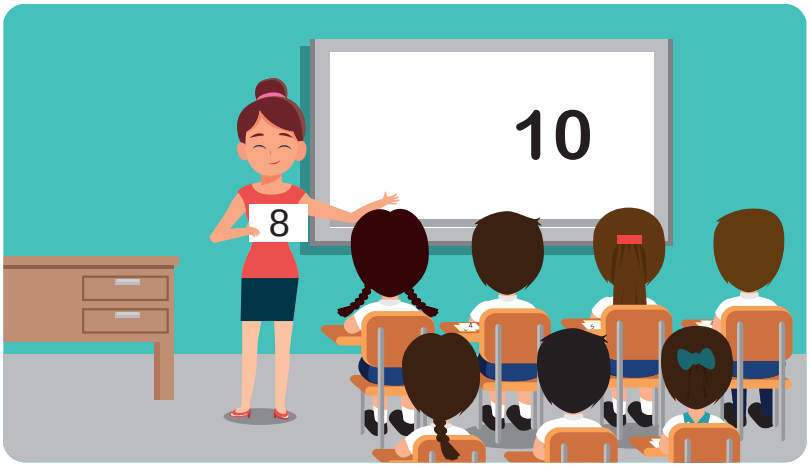
c) 10 → 8 □

d) 10 → □ 9

e) □ → 7 3

Repaso

1. Expresa el número que hace falta para formar el número de la pizarra.



2. Completa:

a) 3 / 1 □

b) 5 / 3 □

c) 6 / 2 □

d) 9 / 6 □

e) 4 / 3 □

f) 7 / □ 1

g) 2 / □ 1

h) 10 / □ 2

i) 8 / □ 3

j) 6 / □ 3

k) □ / 2 3

l) □ / 7 1

m) □ / 6 4

n) □ / 4 5

o) □ / 5 5

Mini prueba

Completa:

a) 4 / 1 □

b) 5 / 2 □

c) 8 / 3 □

d) 10 / 4 □

e) 9 / 5 □

f) 7 / □ 6

g) 10 / □ 8

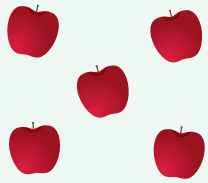
h) 6 / □ 2

i) □ / 3 6

j) □ / 4 4

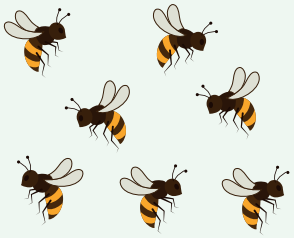
Practiquemos lo aprendido

1. Escribe el número:

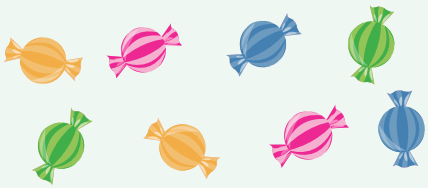
a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

f) 

2. Encierra el número menor:

a) 2 5 b) 7 3 c) 6 10 d) 9 1 e) 8 4

3. Copia lo siguiente y completa con lo que falta:

antes		después
_____	9	_____
_____	6	_____
_____	3	_____
_____	1	_____

4. Responde:

a) ¿En qué posición está Sofía desde la izquierda?
b) ¿En qué posición está Juan desde la derecha?
c) ¿Quién llegará de segundo a la meta?
d) ¿Quién llegará de quinto a la meta?
e) ¿Quién será el último en llegar a la meta?

Izquierda 

Derecha

5. Completa:

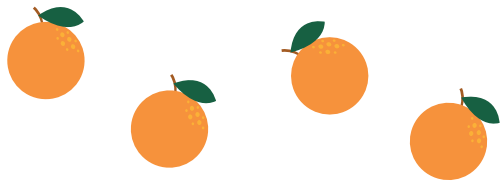
a) 3 (1, ☐) b) 7 (4, ☐) c) 4 (2, ☐) d) 8 (6, ☐) e) 9 (5, ☐)

f) 6 (☐, 5) g) 10 (☐, 4) h) 5 (☐, 1) i) ☐ (7, 3) j) ☐ (5, 3)

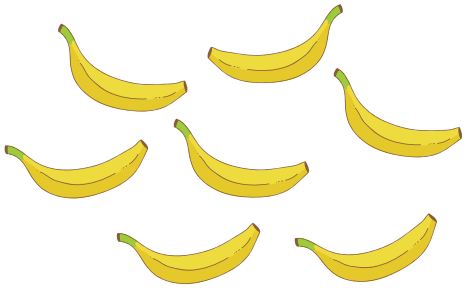
Prueba de Unidad

1. Escribe el número:

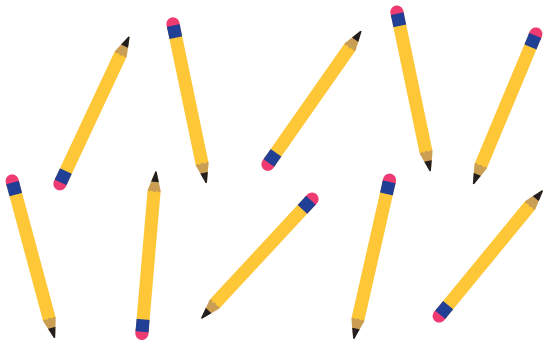
a)



b)



c)



2. Encierra el número mayor:

a) 1 3 b) 6 2 c) 0 5

3. Completa:

a) 4 / 1 □ b) 10 / □ 2

c) 5 / 3 □ d) □ / 3 4

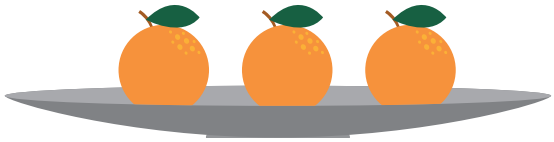
Suma (1)

Sección 1: Sumas agrupando y agregando

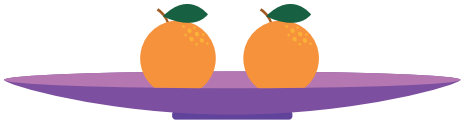
Contenido 1: Sumas agrupando (1)

Problema

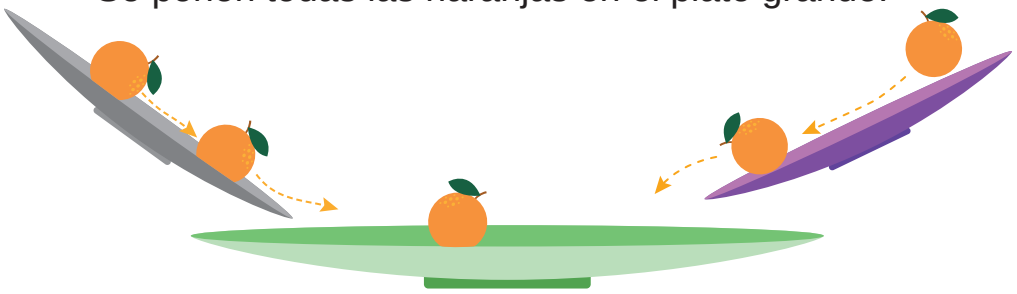
Hay 3 naranjas.



Hay 2 naranjas.

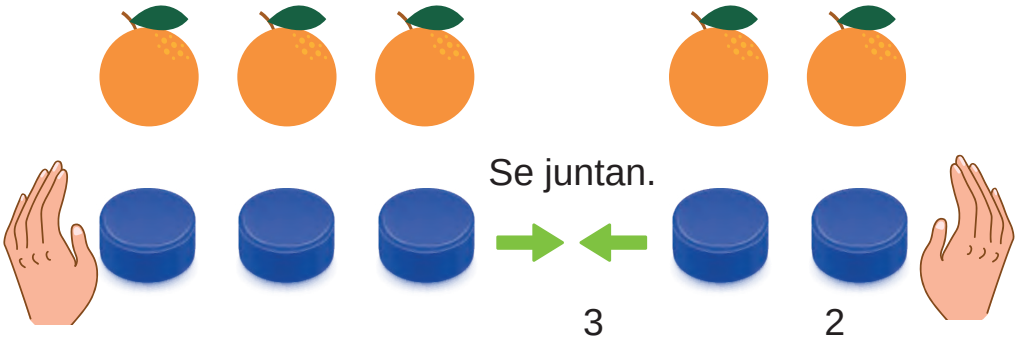


Se ponen todas las naranjas en el plato grande.

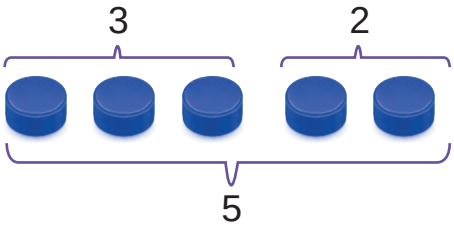


¿Cuántas naranjas hay en total?

Solución



Si se agrupan 3 y 2, hacen 5.

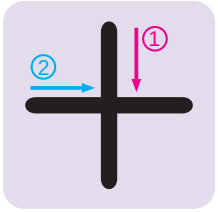


Esto se puede escribir como

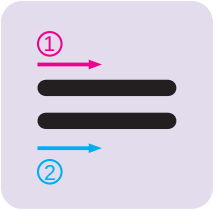
PO: 3 + 2 = 5

(Se lee: tres más dos igual a cinco)

R: 5 naranjas.



más



igual



¿Qué son **PO** y **R**?

Se usa **PO** para la operación y **R** para la respuesta.

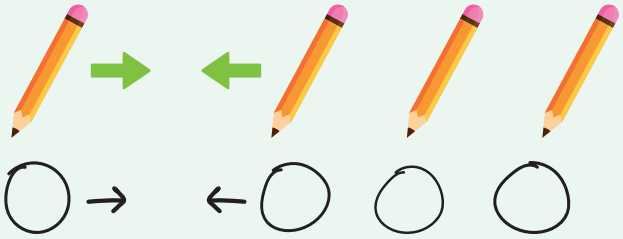


Los cálculos como 3 + 2 y 2 + 1 se llaman **sumas**.



Ejemplo

Escribe el PO y responde cuántos hay en total:



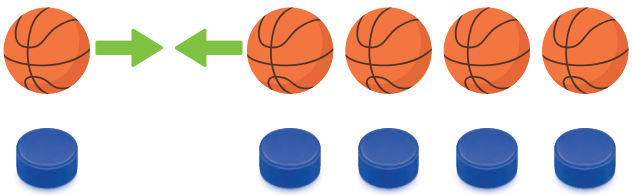
PO: 1 + 3 = 4

R: 4 lápices.

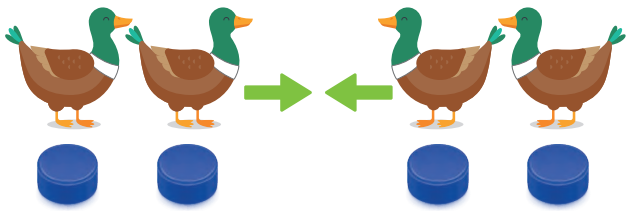
Ejercicios

Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

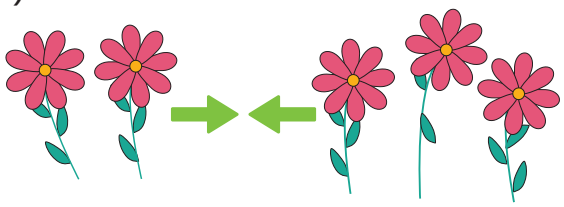
a)



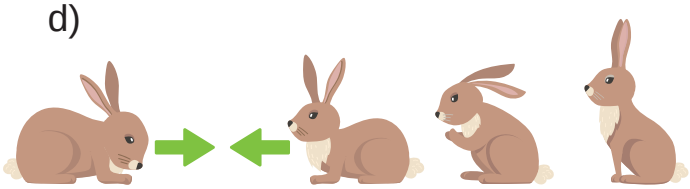
b)



c)



d)



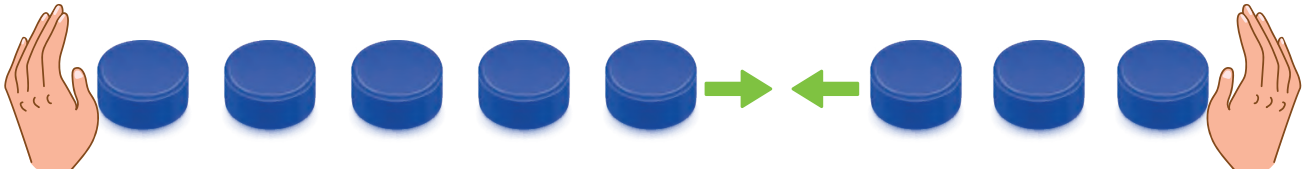
Contenido 2: Sumas agrupando (2)

Problema

Rosa tiene 5 pelotas y Juan tiene 3. Si las agrupan en una canasta, ¿cuántas pelotas habrá en total?



Solución



Si se agrupan 5 y 3, se hace 8.

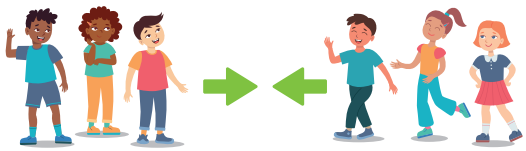
PO: 5 + 3 = 8

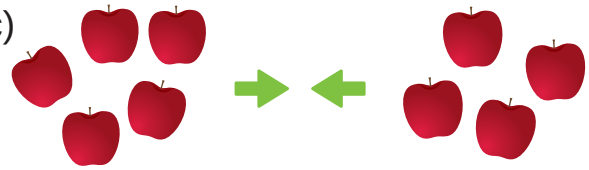
R: 8 pelotas.

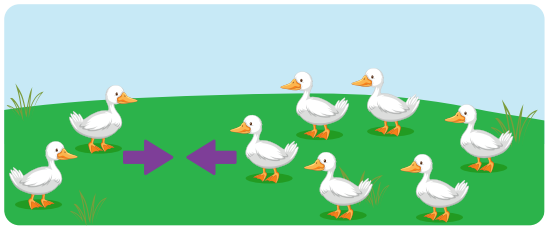
Ejercicios

1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a) 

b) 

c) 

d) 

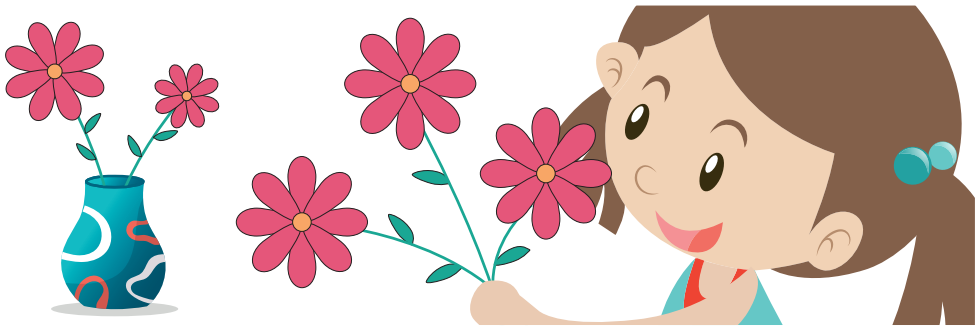
2. Suma:

a) 2 + 5 b) 3 + 2 c) 4 + 3 d) 2 + 2

Contenido 3: Sumas agregando (1)

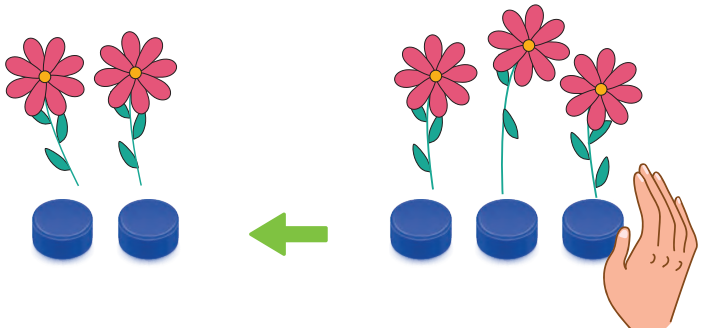
Problema

En el florero había 2 flores. Si se agregan 3 más, ¿cuántas flores hay en total?



Solución

2 flores en el florero. Se agregan 3.



Si hay 2 y se agregan 3, se hace 5.

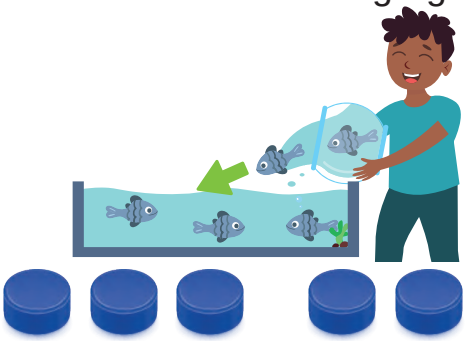
PO: 2 + 3 = 5

R: 5 flores.

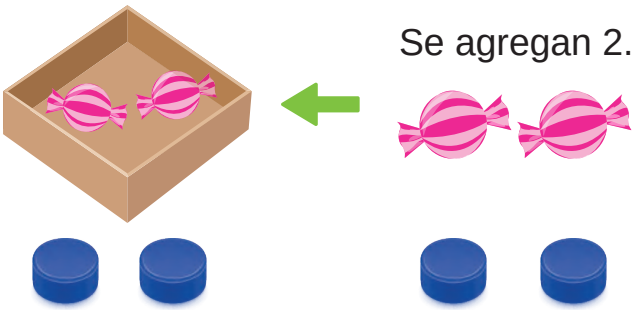
Ejercicios

Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

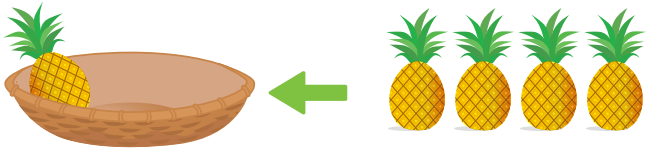
a) Se agregan 2.



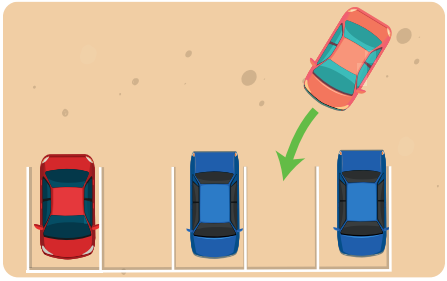
b)



c) Se agregan 4.



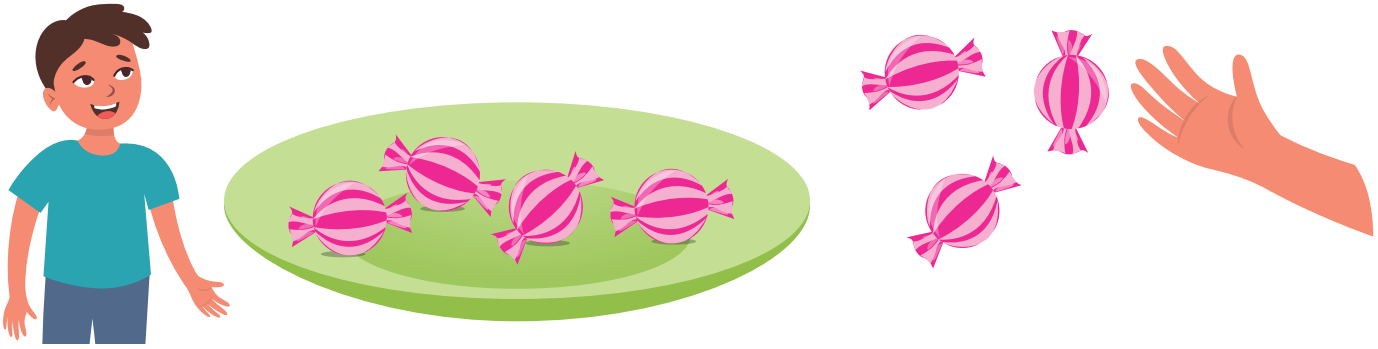
d) Se agrega 1.



Contenido 4: Sumas agregando (2)

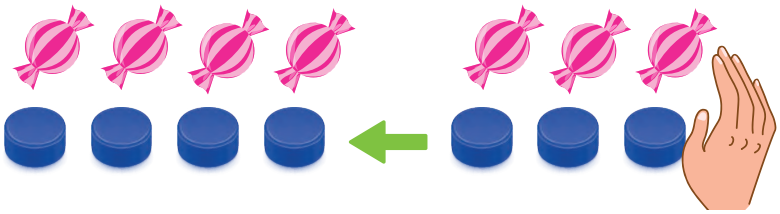
Problema

Juan tiene 4 caramelos y le regalan 3. ¿Cuántos tiene en total?



Solución

Se agregan 3.



Hay 4, al agregarse 3, se hace 7.

PO: 4 + 3 = 7

R: 7 caramelos.

Ejercicios

1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)

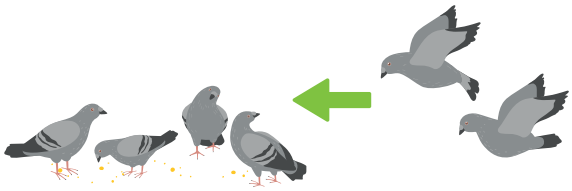


Se agregan 4.

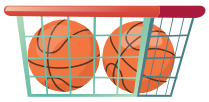


b)

Se agregan 2.



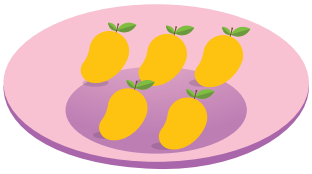
c)



Se agregan 4.



d)



Se agregan 2.



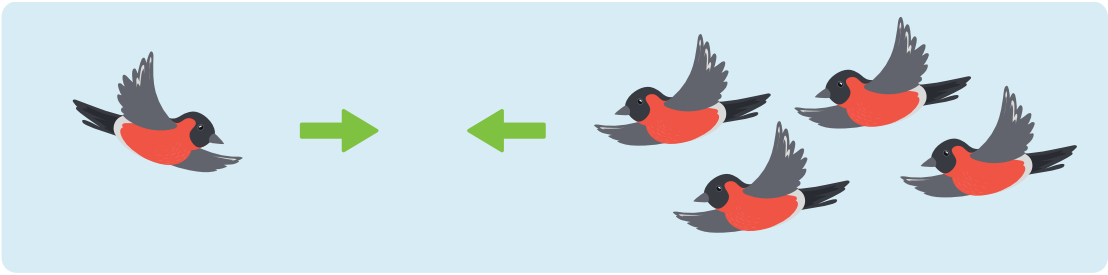
2. Suma:

a) 1 + 3 b) 2 + 2 c) 2 + 5 d) 3 + 6

Repaso

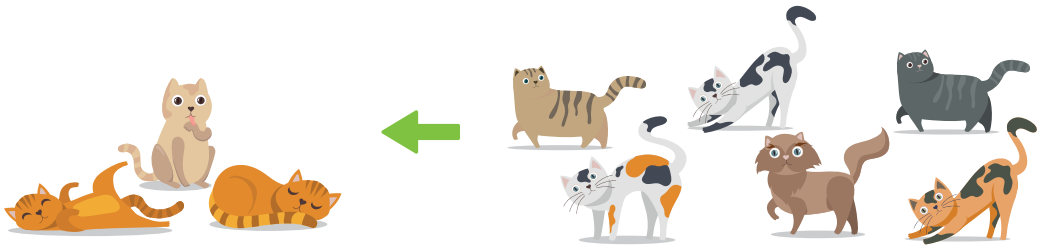
1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



b)

Se agregan 6.



2. Suma:

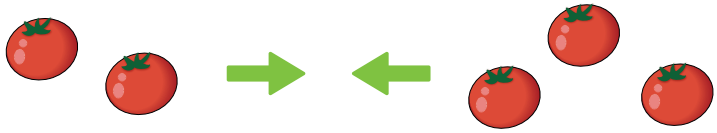
a) 2 + 3 b) 1 + 3 c) 4 + 4 d) 1 + 8

e) 3 + 1 f) 7 + 2 g) 2 + 5 h) 3 + 3

Mini prueba

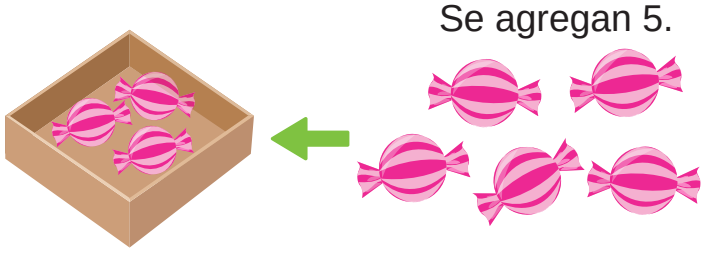
1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



b)

Se agregan 5.



2. Suma:

a) 3 + 2 b) 1 + 2 c) 4 + 2

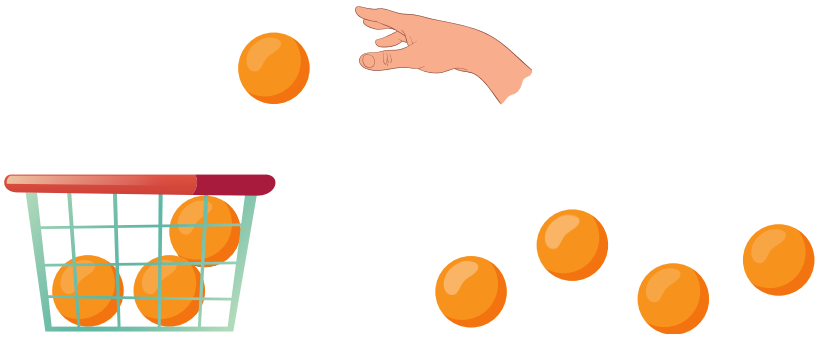
d) 5 + 4 e) 7 + 1 f) 6 + 3

Sección 2: Problemas de sumas

Contenido 1: Resolvamos problemas de sumas

Problema

Había 3 pelotas en una canasta. Si Ana agregó 5 pelotas más, ¿cuántas pelotas hay en total?



Solución



Si a 3 se agregan 5, se hace 8.

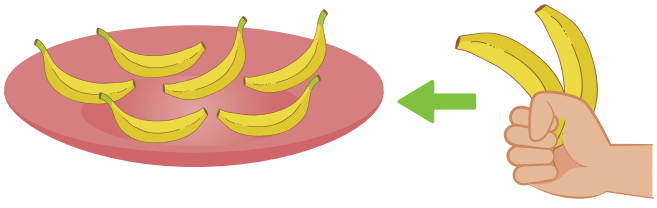
PO: 3 + 5 = 8

R: 8 pelotas.

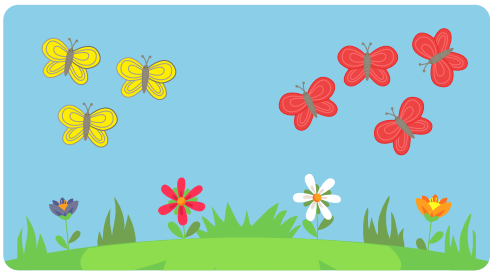
Ejercicios

1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a) En un plato hay 6 bananos. Luego se agregan 2.



b) Hay 3 mariposas amarillas y 4 mariposas rojas.



2. Suma:

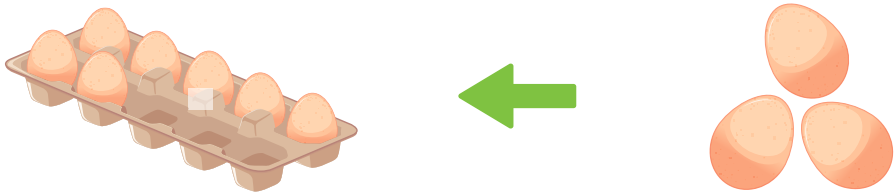
a) 4 + 3 b) 2 + 2 c) 1 + 4 d) 5 + 3 e) 3 + 1

f) 2 + 7 g) 1 + 8 h) 2 + 3 i) 2 + 5 j) 4 + 5

Contenido 2: Sumas iguales a 10

Problema

¿Cuántos huevos hay en total?

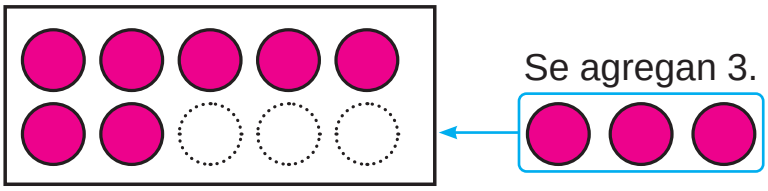


Solución

Se agregan 3.



Se usa tarjeta de marcas:



Se agregan 3.



Si a 7 se agregan 3, se forman 10.

PO: 7 + 3 = 10

R: 10 huevos.

Ejercicios

1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



b)



2. Suma :

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

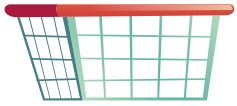
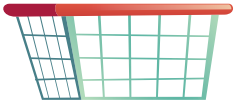
e) 4 + 2 f) 2 + 7 g) 4 + 3 h) 1 + 9

Contenido 3: Sumas con cero

Problema

Se lanzan pelotas a la canasta.



Estudiantes	Turno 1	Turno 2	Total
Rosa			?
Tomás			?
José			?

¿Cuántas pelotas depositó cada estudiante dentro de la canasta en los 2 turnos?

Escribe el PO y responde.

Solución

Pelotas por turno — Total

Rosa  PO: 2 + 2 = 4 R: 4 pelotas.

Tomás  PO: 0 + 3 = 3 R: 3 pelotas.

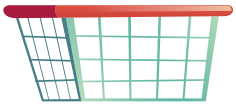
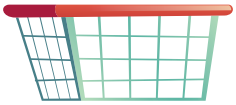
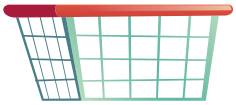
José  PO: 2 + 0 = 2 R: 2 pelotas.

Al sumar un número con cero, el resultado es este mismo número.



Ejercicios

1. Rosa y sus amigos juegan nuevamente y repiten 2 turnos cada uno. Los resultados se muestran en la tabla de abajo; encuentra el total. Escribe el PO y responde.

Estudiantes	Turno 1	Turno 2	Total
 Rosa			
 Tomás			
 José			

2. Suma:

a) 9 + 0

b) 0 + 4

c) 5 + 0

d) 6 + 0

e) 0 + 5

f) 8 + 0

g) 7 + 0

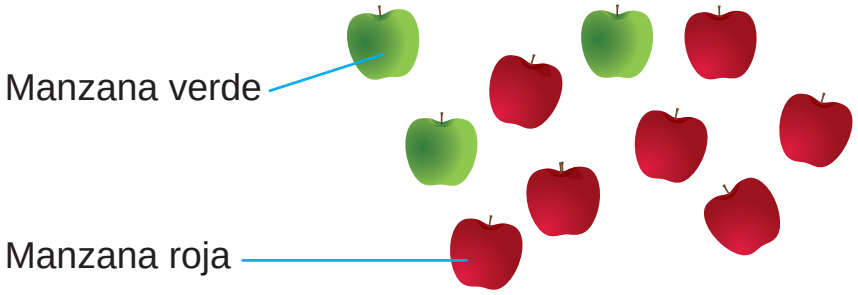
h) 0 + 0

Contenido 4: Hacemos problemas de sumas

Problema 1

a) Piensa y expresa un problema de suma utilizando el dibujo.

b) Escribe el PO y responde.



Solución

a) Hay 3 manzanas verdes y 7 manzanas rojas. ¿Cuántas manzanas hay en total?

b) PO: 3 + 7 = 10.

R: 10 manzanas.

Problema 2

a) Piensa y expresa un problema de suma utilizando los pajaritos del dibujo.

b) Escribe el PO y responde.



Solución

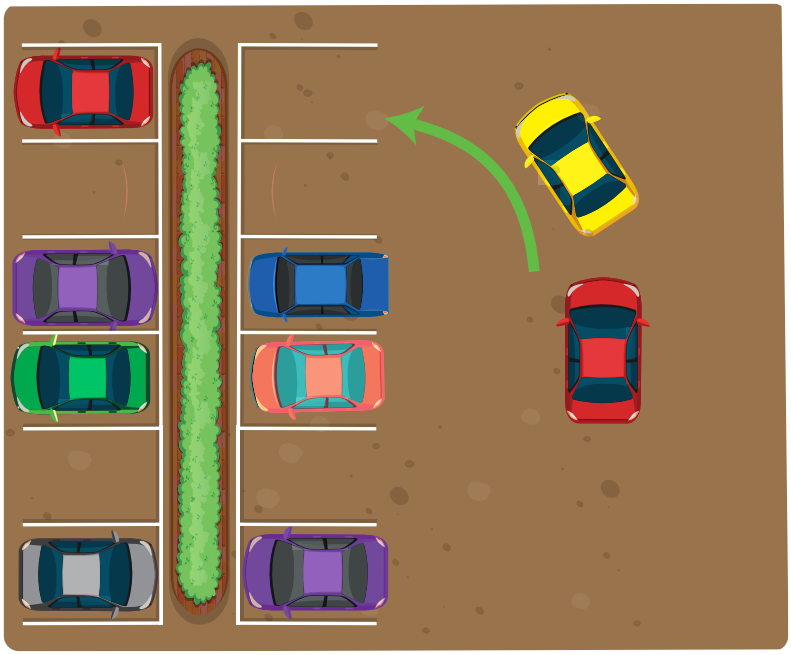
a) Estaban 5 pajaritos en el alambre y llegan 3 más. ¿Cuántos pajaritos hay en total?

b) PO: 5 + 3 = 8

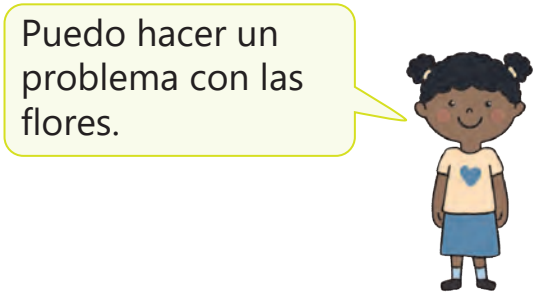
R: 8 pajaritos.

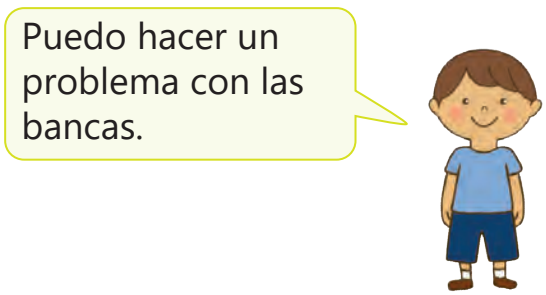
Ejercicios

1. Expresa un problema de suma utilizando el dibujo. Escribe el PO y responde.



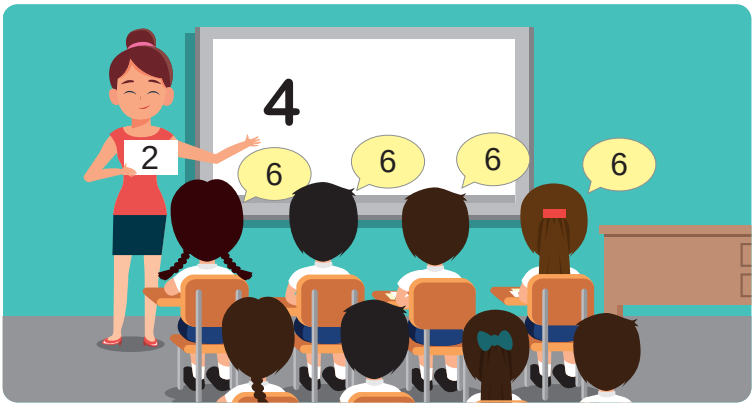
2. Piensa y expresa un problema de suma utilizando el dibujo del problema 2.



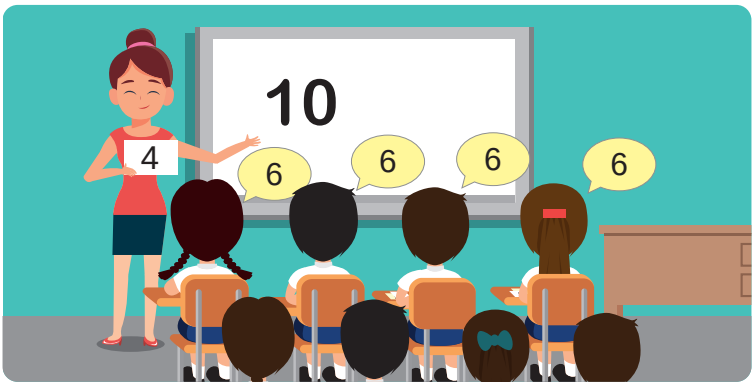


Contenido 5: Sumemos con las tarjetas numéricas

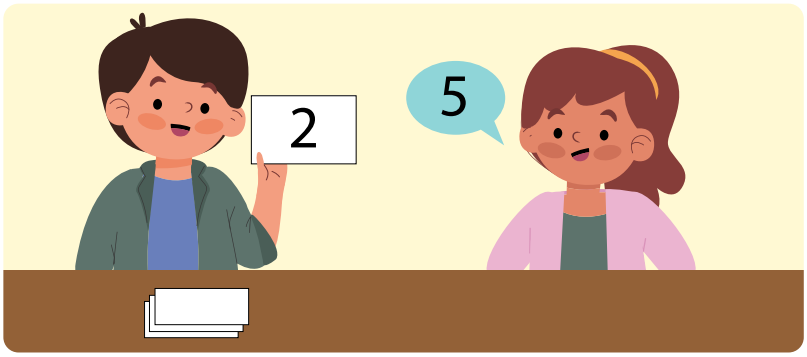
1. Expresa el resultado de sumar el número de la pizarra con el mostrado en la tarjeta de la profesora.



2. ¿Cuál número se debe sumar al de la tarjeta para obtener 10?



3. Con tu compañero: Suma a 3 el número mostrado en la tarjeta:



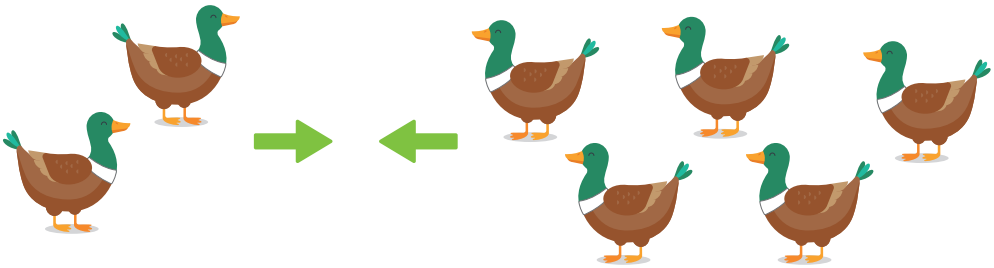
4. Individualmente: Suma a 5 la cantidad que saques en la tarjeta:



Repaso

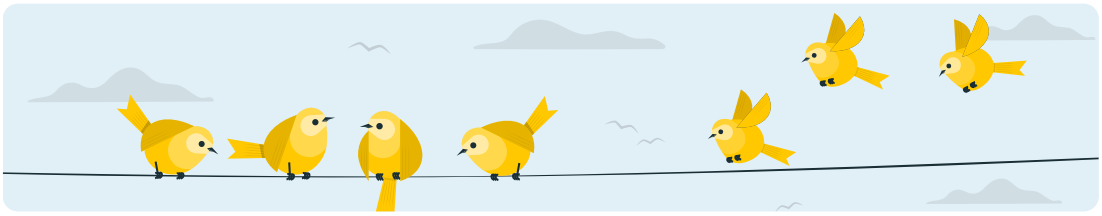
1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



b)

Se agregan 3.



2. Suma:

a) 3 + 5 b) 0 + 3 c) 6 + 1

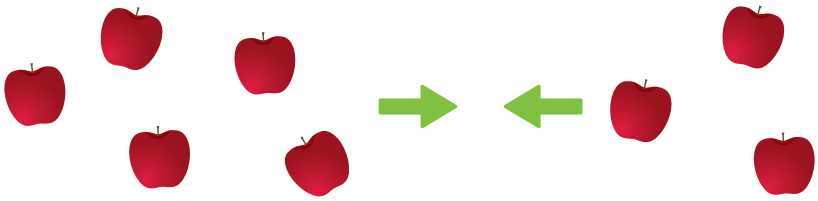
d) 2 + 7 e) 1 + 5 f) 5 + 5

g) 5 + 1 h) 2 + 0 i) 8 + 2

Mini prueba

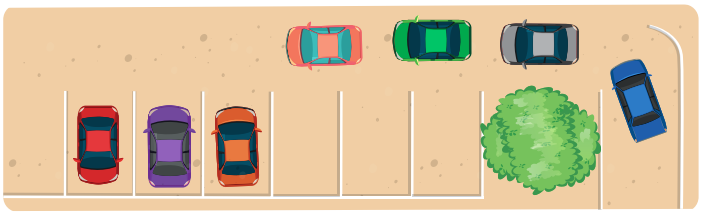
1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



b)

Se agregan 4.



2. Suma:

a) 1 + 2 b) 2 + 6 c) 8 + 2

d) 0 + 0 e) 4 + 2 f) 7 + 3

Practiquemos lo aprendido

1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



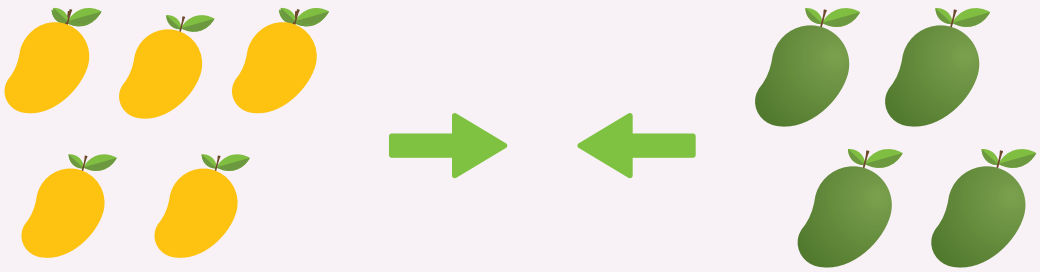
b)



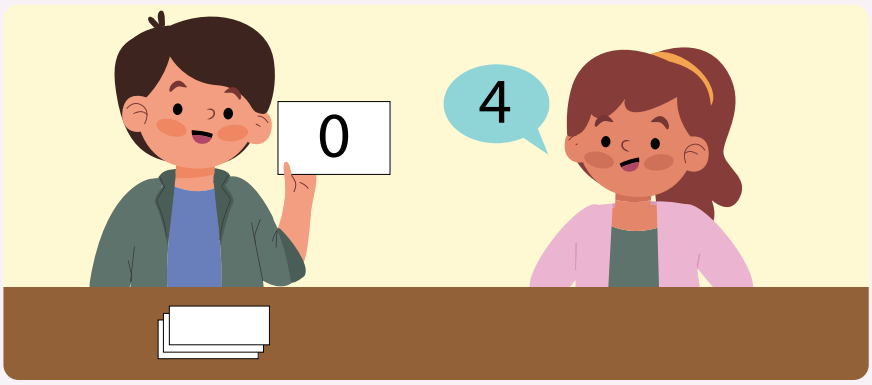
2. Suma:

a) 2 + 1	b) 5 + 2	c) 2 + 3	d) 6 + 3
e) 1 + 6	f) 4 + 4	g) 5 + 5	h) 3 + 0
i) 7 + 3	j) 4 + 5	k) 0 + 0	l) 1 + 9

3. Redacta un problema de suma utilizando el siguiente dibujo. Escribe el PO y responde:



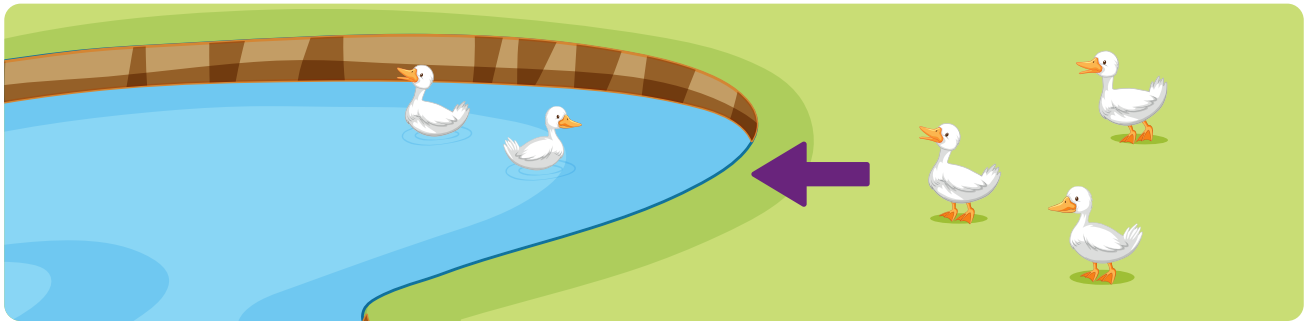
4. Con tu compañero: Suma a 4 el número mostrado en la tarjeta:



Prueba de Unidad

1. Escribe el PO y responde cuántos hay en total:

a)



b)



2. Suma:

a) 1 + 5 b) 3 + 2 c) 5 + 3

d) 6 + 4 e) 2 + 7 f) 7 + 0