

CUADERNO DE ACTIVIDADES

# MATEMÁTICA

# 7

Básico

Daniela Arce Soto



EDICIÓN ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN



7°

básico

# MATEMÁTICA

## CUADERNO DE ACTIVIDADES

Daniela Arce Soto

Profesora de Educación General Básica con mención en Matemática

En el desarrollo del Cuaderno de actividades de **Matemática 7° básico** SM, participó el siguiente equipo:

**Dirección editorial**

Arlette Sandoval Espinoza

**Coordinación área Matemática**

Carla Frigerio Cortés

**Edición**

Equipo editorial SM

**Autoría**

Daniela Arce Soto

**Consultoría pedagógica**

Daniela Bravo Valdivia

Johanna Camacho González

**Corrección de estilo y prueba**

Víctor Navas Flores

**Desarrollo de solucionario**

Manuel Rebolledo Hernández

José Polanco Ramos

**Dirección de arte y diseño**

Carmen Gloria Robles Sepúlveda

**Coordinación de diseño**

Gabriela de la Fuente Garfias

**Iconografía**

Vinka Guzmán Tacla

**Diseño y diagramación**

Mauricio Fresard Lemmermann

Karina Riquelme Riquelme

**Fotografías**

Shutterstock

Banco de imágenes SM

**Jefatura de planificación**

Andrea Carrasco Zavala

Este cuaderno corresponde al Séptimo año de Educación Básica y ha sido elaborado conforme al Decreto Supremo N° 614/2013, del Ministerio de Educación de Chile.

ISBN: 978-956-363-727-4 / Depósito legal: 309747

©2019 – SM S.A. – Coyuncura 2283 piso 2 – Providencia

Se terminó de imprimir esta edición de 245.616 ejemplares en el mes de septiembre del año 2020. Impreso por A Impresores.

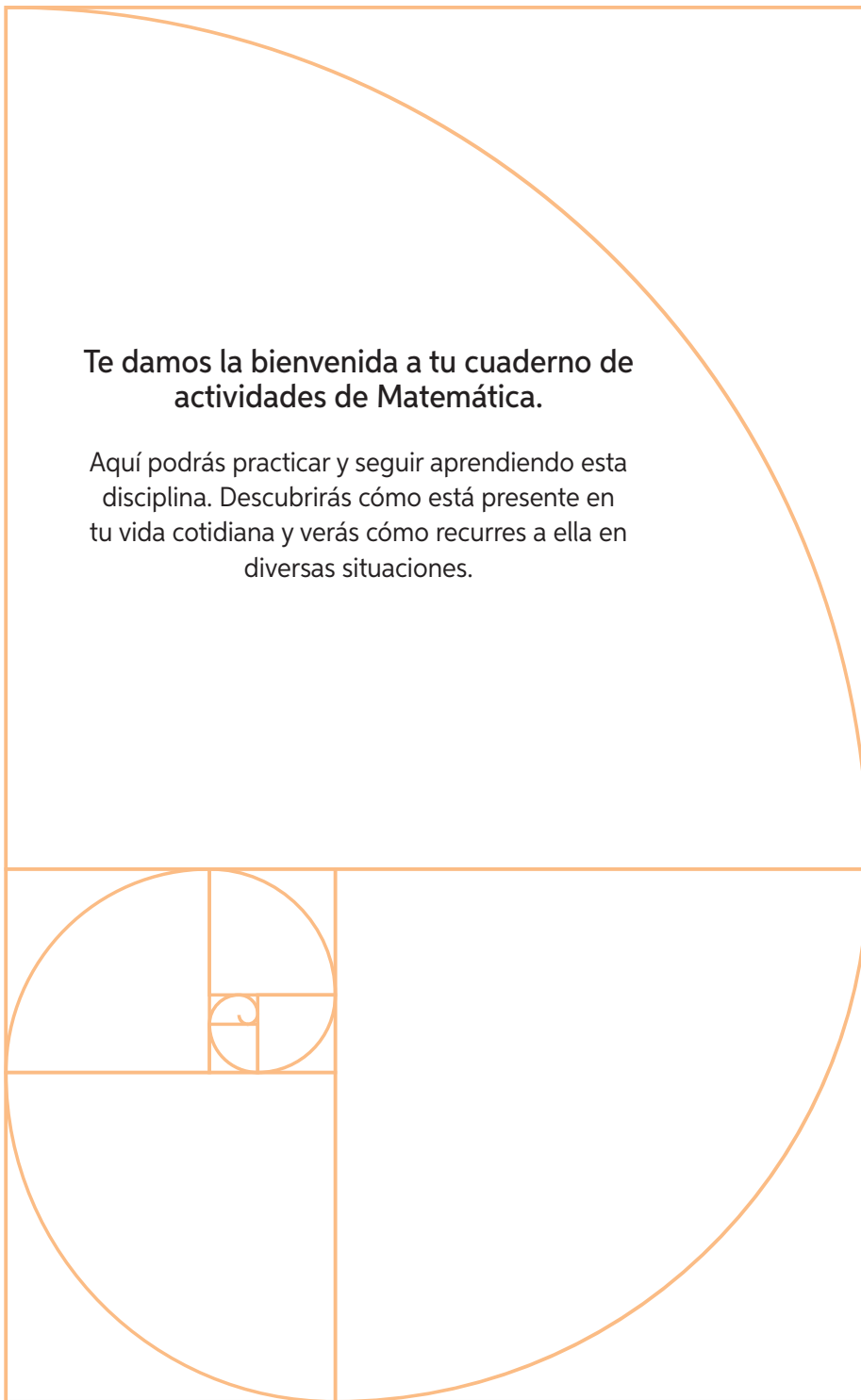
Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

En este libro se utilizan de manera inclusiva términos como "los niños", "los padres", "los hijos", "los apoderados", "profesores" y otros que refieren a hombres y mujeres. De acuerdo con la norma de la Real Academia Española, el uso del masculino se basa en su condición de término genérico, no marcado en la oposición masculino/femenino; por ello se emplea el masculino para aludir conjuntamente a ambos sexos, con independencia del número de individuos de cada sexo que formen parte del conjunto. Este uso evita además la saturación gráfica de otras fórmulas, que puede dificultar la comprensión de lectura y limitar la fluidez de lo expresado.

En este texto se utilizaron las siguientes familias tipográficas: Aspira nar, Glypha y JollyGood Proper.

**Te damos la bienvenida a tu cuaderno de actividades de Matemática.**

Aquí podrás practicar y seguir aprendiendo esta disciplina. Descubrirás cómo está presente en tu vida cotidiana y verás cómo recurre a ella en diversas situaciones.



Presentación del texto .....	3
------------------------------	---

# 1

## Números ..... 6

### Lección 1: Números enteros

Tema 1: Números enteros ( $\mathbb{Z}$ ).....	6
Tema 2: Valor absoluto .....	7
Tema 3: Orden y comparación en $\mathbb{Z}$ .....	8
Antes de continuar .....	10

### Lección 2: Adición y sustracción en $\mathbb{Z}$

Tema 1: Adición en $\mathbb{Z}$ .....	11
Tema 2: Sustracciones en $\mathbb{Z}$ .....	13
Tema 3: Ejercicios combinados y aplicaciones en $\mathbb{Z}$ .....	15
Antes de continuar .....	17

### Lección 3: Números decimales

Tema 1: Multiplicación y división de números decimales .....	18
Tema 2: Equivalencia entre decimales y fracciones.....	20
Antes de continuar .....	21

### Lección 4: Fracciones

Tema 1: Multiplicación de fracciones .....	22
Tema 2: División de fracciones.....	24
Tema 3: Operaciones combinadas.....	26
Antes de continuar .....	29

### Lección 5: Porcentajes

Tema 1: Representación de porcentajes.....	30
Tema 2: Cálculo de porcentajes.....	32
Tema 3: Resolución de problemas que impliquen porcentajes.....	34
Antes de continuar .....	36

### Lección 6: Potencias

Tema 1: Potencias de base y exponente natural .....	37
Tema 2: Descomposición de un número utilizando potencias .....	38
Tema 3: Notación científica.....	39
Antes de continuar .....	41

# 2

## Álgebra y funciones ..... 42

### Lección 7: Lenguaje algebraico

Tema 1: Lenguaje algebraico.....	42
Tema 2: Expresiones algebraicas .....	43
Tema 3: Valorización de expresiones algebraicas .....	44
Tema 4: Reducción de expresiones algebraicas .....	46
Antes de continuar .....	48

### Lección 8: Relaciones proporcionales

Tema 1: Razones y proporciones.....	49
Tema 2: Proporcionalidad directa .....	50
Tema 3: Proporcionalidad inversa.....	52
Tema 4: Aplicaciones de proporcionalidad.....	54
Antes de continuar .....	55

### Lección 9: Ecuaciones e inecuaciones

Tema 1: Ecuaciones.....	56
Tema 2: Inecuaciones.....	58
Antes de continuar .....	60

3

**Geometría** ..... 61

**Lección 10:** Polígonos

Tema 1: Polígonos .....61  
 Tema 2: Ángulos en polígonos ..... 62  
 Antes de continuar ..... 65

**Lección 11:** Área de polígonos

Tema 1: Área de paralelogramos..... 66  
 Tema 2: Área de triángulos ..... 68  
 Tema 3: Área de trapecios..... 70  
 Antes de continuar ..... 72

**Lección 12:** Círculo y circunferencia

Tema 1: Círculo y circunferencia ..... 73  
 Tema 2: Perímetro del círculo..... 74  
 Tema 3: Área del círculo ..... 76  
 Tema 4: Área de figuras compuestas ..... 78  
 Antes de continuar ..... 80

**Lección 13:** Posición y desplazamiento

Tema 1: Plano cartesiano..... 81  
 Tema 2: Vectores..... 83  
 Antes de continuar ..... 85

**Lección 14:** Rectas y congruencia

Tema 1: Rectas paralelas y perpendiculares..... 86  
 Tema 2: Segmentos y figuras congruentes ..... 88  
 Antes de continuar ..... 90

**Lección 15:** Elementos notables del triángulo

Tema 1: Simetral o mediatriz .....91  
 Tema 2: Bisectriz ..... 93  
 Tema 3: Alturas ..... 95  
 Tema 4: Transversal de gravedad ..... 97  
 Antes de continuar ..... 99

4

**Probabilidad y estadística** ..... 100

**Lección 16:** Organización y representación de datos

Tema 1: Población y muestra.....100  
 Tema 2: Tablas de frecuencia ..... 101  
 Tema 3: Uso de gráficos ..... 103  
 Tema 4: Encuestas.....107  
 Antes de continuar ..... 109

**Lección 17:** Medidas de tendencia central

Tema 1: Media aritmética y rango..... 110  
 Tema 2: Moda.....112  
 Tema 3: Mediana.....113  
 Tema 4: Aplicaciones de medidas de tendencia central ..... 114  
 Antes de continuar .....115

**Lección 18:** Probabilidad

Tema 1: Experimentos aleatorios .....116  
 Tema 2: Probabilidades y frecuencia relativa.....117  
 Tema 3: Cálculo de probabilidades.....119  
 Tema 4: Comparación de probabilidades.....121  
 Antes de continuar ..... 123

**Solucionario** ..... 124

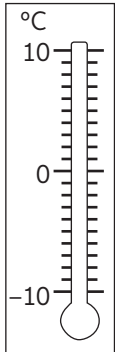


Lección 1 Números enteros

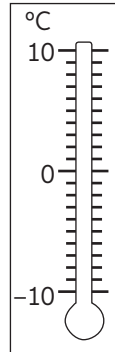
Números enteros  $\mathbb{Z}$

1. Representa en los termómetros.

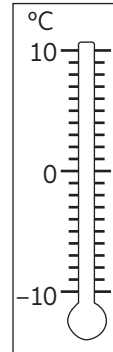
a. 3°C bajo cero



b. 5°C



c. 9°C bajo cero



2. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.

- a. \_\_\_\_\_ 2,75 es un número natural.
- b. \_\_\_\_\_ -22 es un número entero.
- c. \_\_\_\_\_ -239 045 es un número entero negativo.
- d. \_\_\_\_\_ 34 es un número entero positivo.

3. Relaciona cada situación con un número entero.

a. Una pérdida de \$23 000.

c. No hay variación de temperatura.

b. 15 pasos hacia atrás.

d. Tres pisos hacia abajo.

4. Completa con > o < según corresponda.

- a. -19 \_\_\_\_\_ 19
- b. 23 \_\_\_\_\_ -124
- c. 0 \_\_\_\_\_ 12
- d. -76 \_\_\_\_\_ -45
- e. 33 \_\_\_\_\_ -33
- f. -1000 \_\_\_\_\_ -999

5. Escribe los números enteros que cumplen con cada condición.

a. Si  $-7 < k < 4$  y además  $k$  no es positivo, ¿qué valores puede tener  $k$ ?

---

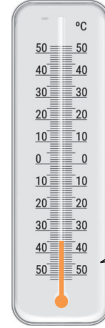
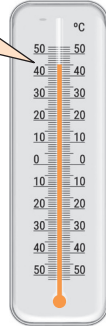
b. Si  $6 < c < 10$  y  $c$  es par, ¿qué valores puede tener  $c$ ?

---

## Valor absoluto

1. A partir de la imagen, contesta las preguntas:

En la región del Biobío se registraron  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



En Canadá se registraron  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$

- ¿Cuántos grados debe subir la temperatura de Canadá para llegar a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuántos grados debe bajar la temperatura de Biobío para llegar a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? \_\_\_\_\_
  - En el termómetro, ¿qué temperatura se encuentra más lejos de los  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? \_\_\_\_\_
  - ¿Por qué este problema se relaciona con el concepto de valor absoluto? \_\_\_\_\_
2. Calcula.

a.  $|-12| =$

d.  $|65| =$

b.  $|91| =$

e.  $|938| =$

c.  $|-85| =$

f.  $|-3244| =$

3. Representa en la recta numérica los valores que hacen verdadera cada igualdad.

a.  $|x| = 3$

b.  $|-y| = 10$

c.  $|z| = 6$



4. Un equipo de fútbol en la primera etapa del campeonato subió 6 posiciones, en la segunda etapa bajó 5, en la tercera bajó 3 y en la última bajó 4. ¿Cuál fue la posición final del equipo con respecto a su posición inicial? Diagramalo.



## Lección 1

# Orden y comparación en $\mathbb{Z}$

1. Representa en la recta numérica cada conjunto de números y determina cuál es menor.

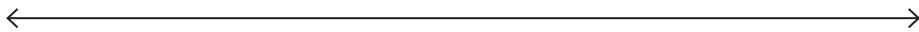
a.  $-7, 4, -5, -10, 9, -2, 1$



b.  $-100, 200, -500, 400, 600, -300$



c.  $12, -8, -15, 20, -35, 30, -10$



2. Analiza cada par de números y escribe  $>$ ,  $<$ , o  $=$  según corresponda.

a.  $|-13|$  \_\_\_\_\_  $|-12|$

d.  $|-8|$  \_\_\_\_\_  $|23|$

b.  $|132|$  \_\_\_\_\_  $|-132|$

e.  $|-1|$  \_\_\_\_\_  $|1|$

c.  $|-25|$  \_\_\_\_\_  $|-32|$

f.  $|-53|$  \_\_\_\_\_  $|0|$

3. Escribe el menor y el mayor número de cada conjunto.

	Menor	Mayor
a. $-15, 10, -8, -20, 25, 40, -25, -16, 20, -40$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
b. $-76, 35, -45, -12, 8, 17, 21, -47, 10, -82$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
c. $34, -25, -88, 89, 43, -76, -33, 55, -68, 9$	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. Escribe tres números enteros menores y tres mayores que el de la columna central.

Menores				Mayores		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-32	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-77	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	123	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Ordena cada grupo de números según se pida.

De manera creciente:

a. 4, -6, 10, -4, 3, -2, 7, -9

b. 54, -67, 12, 19, -20, -45, -50, 32

De manera decreciente:

c. 10, -20, 45, 15, -40, -50, 55, 60

d. 1, -7, 23, -45, 78, -15, 22, 9

6. Completa con las palabras “derecha” o “izquierda” según corresponda.

a. -6 se ubica a la \_\_\_\_\_ de -1

b. -10 se ubica a la \_\_\_\_\_ de -15

c. 2 se ubica a la \_\_\_\_\_ de -9

d. 13 se ubica a la \_\_\_\_\_ de -13

e. 25 se ubica a la \_\_\_\_\_ de 27

7. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa. Justifica las falsas.

a. \_\_\_\_\_ 0 es mayor que cualquier número entero negativo. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_ 12 se ubica a la derecha de 20 en la recta numérica. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_ -6 es mayor que -3 ya que tiene mayor valor absoluto. \_\_\_\_\_

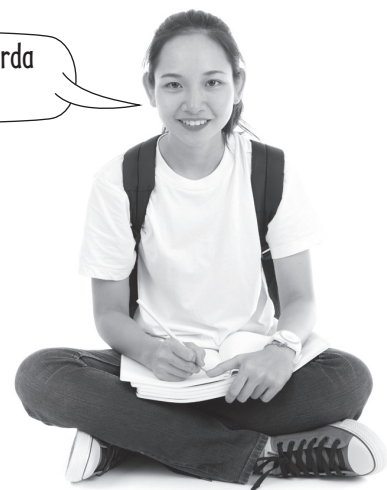
d. \_\_\_\_\_ Existen números negativos menores que 10. \_\_\_\_\_

e. \_\_\_\_\_ El valor absoluto de un número negativo es mayor que el valor absoluto de su inverso aditivo. \_\_\_\_\_

8. Lee con atención y descubre el error

En la recta numérica, -10 está la izquierda de -5 y por lo tanto es mayor.

Justifica



Marca la alternativa correcta.

1. En una recta numérica, ¿qué valor es más cercano a cero?
  - A. 15
  - B. -19
  - C. -4
  - D. 3
2. ¿Qué alternativa muestra números ordenados de menor a mayor?
  - A. -3; -1; 1; 3; 5; 7
  - B. -5; 2; -1; 0; 1; 4; 7
  - C. 0; -1; 1; -2; 2; -3; 3
  - D. -1; -34; -5; -7; -9; -10
3. ¿Cuál de las siguientes expresiones es verdadera?
  - A.  $|-3| < -3$
  - B.  $-|-3| < |3|$
  - C.  $|-3| < |3|$
  - D.  $-|-3| < -3$
4. ¿Qué número se ubica a la misma distancia de -8 y 4 en la recta numérica?
  - A. -4
  - B. -2
  - C. 0
  - D. 12
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
  - A.  $-3 < -2$
  - B.  $-3 < -4$
  - C.  $7 < -7$
  - D.  $1 < 0$
6. El buzo A se ubica a -13 m con respecto al nivel del mar; el buzo B a -10 m; el C a -4 m y el D a -2 m. ¿Cuál de ellos está más cerca de un pez ubicado a -8 m?
  - A. Buzo A.
  - B. Buzo B.
  - C. Buzo C.
  - D. Buzo D.

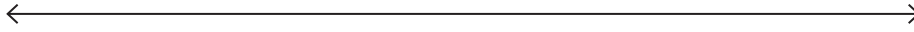
Resuelve.

7. Completa con el o los números que cumplen con cada condición.
  - a. Números enteros que están a 5 unidades de distancia del cero en la recta numérica.  
\_\_\_\_\_
  - b. Número entero cuyo valor absoluto es 21 y que en una recta numérica está a la derecha del cero.  
\_\_\_\_\_
  - c. El valor absoluto de este número entero es 10 y en una recta numérica está a la izquierda del cero.  
\_\_\_\_\_
  - d. Los valores absolutos de estos números enteros son menores que 10 y son divisibles por dos y por tres.  
\_\_\_\_\_
8. La temperatura media de Urano de  $-205\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la de Neptuno es  $-218\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué planeta tiene la temperatura más alta? Justifica.

## Adición en $\mathbb{Z}$

1. Representa las siguientes adiciones en la recta numérica.

a.  $-8 + (-6) =$



b.  $-4 + (-8) =$



2. Resuelve.

a.  $-17 + 15 =$

d.  $-12\,305 + (-111) =$

b.  $-13 + (-43) =$

e.  $-343 + 4350 =$

c.  $2300 + 4100 =$

f.  $560\,753 + 735 =$

3. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.

a. \_\_\_\_\_ La suma de cuatro números positivos es siempre positiva.

b. \_\_\_\_\_ La suma entre cero y un número positivo es cero.

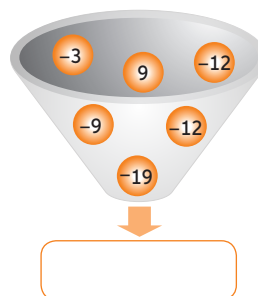
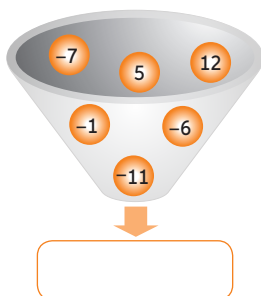
c. \_\_\_\_\_ La suma de tres números negativos es siempre negativa.

d. \_\_\_\_\_ La suma entre un número negativo y uno positivo puede ser cero.

4. Identifica en cada caso la propiedad de la adición en los números enteros que se está representando. Escribe su nombre y un ejemplo.

	Propiedad	Ejemplo
a. $p + q = q + p$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
b. $p + (q + r) = (p + q) + r$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
c. $q + 0 = 0 + q = q$	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Escribe en el recuadro el resultado que se obtiene al sumar los números de cada embudo.



## Lección 2 Adición y sustracción en $\mathbb{Z}$

6. Resuelve los problemas. Desarrolla paso a paso antes de responder.

- a. Un buzo se encuentra a 12 metros bajo el nivel del mar. Si sube 3 metros, ¿estará sobre o bajo el nivel del mar? ¿Cuál será su posición?

- b. La temperatura en un día de verano tuvo una variación de  $16^{\circ}\text{C}$  entre la mínima y la máxima. Si la mínima fue  $12^{\circ}\text{C}$ , ¿cuál fue la máxima temperatura registrada ese día?

- c. El saldo es la cantidad (a favor o en contra) que resulta de realizar las operaciones bancarias. Daniela tiene un saldo negativo de \$15 320 en su cuenta. Si hace un depósito de \$20 512, ¿cuánto dinero tiene?

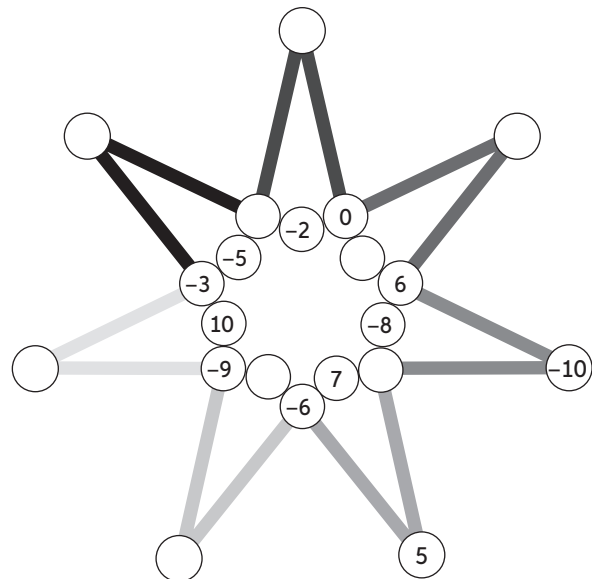
- d. Si un delfín descendió 4 m bajo el nivel del mar y luego recorrió 5 m más en el mismo sentido, ¿a qué profundidad llegó?

7. Desafío.

### Estrella mágica de siete puntas

La suma de los 3 números de cada segmento debe ser cero. ¿Te animas a completarla? Estos números te ayudarán.

4 -4 -7 8 1 2 9 3 -1



## Sustracción en $\mathbb{Z}$

1. Representa las sustracciones en la recta numérica. Ubica el cero donde te resulte más conveniente. Ayúdate con una regla.

a.  $-5 - 3 =$



b.  $-4 - (-8) =$



c.  $10 - (-2) =$



2. Resuelve.

a.  $546 - 723 =$

d.  $-321 - (-53) =$

b.  $-145 - (-76) =$

e.  $85 - 64 =$

c.  $428 - (-238) =$

f.  $-139 - 79 =$

3. Completa para que se cumpla cada igualdad.

a.  $59 - \boxed{\phantom{00}} = -11$

d.  $\boxed{\phantom{00}} - 15 = 32$

b.  $\boxed{\phantom{00}} - 43 = 34$

e.  $-87 - \boxed{\phantom{00}} = 45$

c.  $-17 - \boxed{\phantom{00}} = 55$

f.  $89 - \boxed{\phantom{00}} = -24$

4. Valoriga las siguientes expresiones considerando  $q = 2$ ;  $n = -5$  y  $p = -8$ .

a.  $p + q =$

c.  $n - p - (q - p) + n$

b.  $n + p + q =$

d.  $(n + q) - (p - q)$

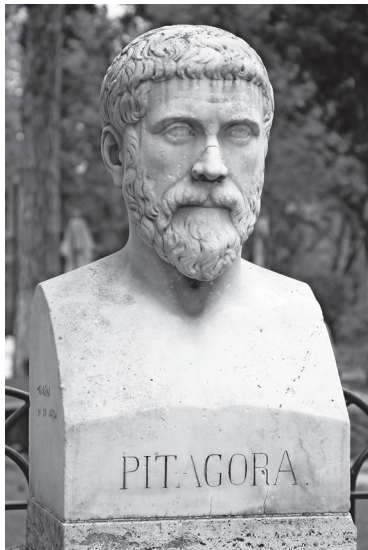
## Lección 2

5. Resuelve los problemas. Justifica tu respuesta desarrollando paso a paso.

- a. Un día de invierno la temperatura mínima fue un grado bajo cero y la máxima, once grados sobre cero. ¿Cuál fue la variación de temperatura durante el día?

- b. Dos equipos de hándbol tienen el mismo puntaje en un torneo. Si el equipo A tiene 14 anotaciones a favor y 7 en contra, y el B tiene 18 a favor y 9 en contra, ¿qué equipo tiene mayor diferencia a favor de anotaciones?

- c. La diferencia entre un número entero y el opuesto de 47 es  $-18$ . ¿Cuál es el número?



Fue un filósofo y matemático griego. Nació en 570 a. C. y alcanzó a vivir 101 años.

- d. ¿En qué año falleció Pitágoras?



## Ejercicios combinados y aplicaciones en $\mathbb{Z}$

1. Resuelve los ejercicios. Justifica tu resultado desarrollando paso a paso.

a.  $(-6 + (-9)) - (8 + 3)$

e.  $(54 - 32 + (-42)) - (12 - |-8|)$

b.  $45 - (-32) + (-12) - |-7|$

f.  $-77 + (-56 - 65 - 54 + (-8))$

c.  $22 - (-7 + (-12) - 19) + 13$

g.  $1 - (98 + (-67) - (-32) + (-12) - 5)$

d.  $(-32 + 43 - (-18)) + (43 - (-15))$

h.  $[7 + (6 - 8)] - (-2)$

2. Reemplaza los valores correspondientes de  $a$ ,  $b$  y  $c$ , y calcula:

$a = -2$     $b = 3$     $c = 4$

a.  $a + b - c =$

d.  $b - (b + c) =$

b.  $a - b + c =$

e.  $a + c + b - c =$

c.  $a - b - c =$

f.  $c + (b - a) =$

## Lección 2

3. Resuelve los problemas. Justifica tu respuesta desarrollando paso a paso.

- a. Un avión de prueba vuela a 3000 m sobre el nivel del mar. Luego, sube 500 m, baja 250 m y vuelve a subir 400 m. ¿Cuál es su nueva altura de vuelo?

- b. Un buzo que se encuentra a 5 m bajo el nivel del mar asciende 4 m, luego baja 16 m y finalmente sube 12 m. ¿Qué número entero representa su posición final?

- c. Loreto tenía un saldo de \$12 300 en su cuenta y le cobraron un cheque por \$68 000. Si luego le depositaron \$55 890, ¿quedó con un saldo a favor o en contra? Justifica.

d.

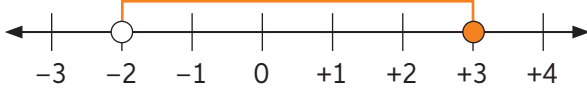
Un globo que está en el aire desciende 50 m, luego 70 m y después sube 80 m. Si finalmente está a una altura de 800 m, ¿cuál era su altura inicial?



## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta. Justifica la respuesta con un desarrollo completo.

- Andrea tenía una deuda de \$25 850 en el banco y abonó \$18 700. ¿Cuál es su deuda actualmente?
  - \$7150
  - \$7250
  - \$17 150
  - \$17 250
- “Al sumar números enteros, siempre resultará un número entero”. ¿A qué propiedad corresponde esta definición?
  - Conmutativa.
  - Asociativa.
  - Clausura.
  - Elemento neutro.
- El resultado de  $-13 + (-28) + 65 + (-56)$  es:
  - 32
  - 30
  - 32
  - 30
- Un buzo se encuentra a 5 m de profundidad y desciende 8 m. ¿Cuál es la ubicación del buzo con respecto al nivel del mar?
  - 3
  - 3
  - 13
  - 13
- ¿Cuál es la variación de temperatura en Coyhaique si se registró  $-8^{\circ}\text{C}$  como mínima y  $-2^{\circ}\text{C}$  como máxima?
  - 10
  - 10
  - 6
  - 6
- ¿Cuál es el resultado de  $|-54| - |-89| + (-65 - (-16))$ ?
  - 84
  - 14
  - 46
  - 116
- ¿Qué operación se encuentra representada en la siguiente recta numérica?
 
  - $-2 + 3$
  - $-3 + 5$
  - $3 + (-5)$
  - $3 + (-2)$

Resuelve desarrollando paso a paso.

8. Sabiendo que  $a = 6$ ,  $b = -18$ ,  $c = -24$  y  $d = 9$ , reemplaza y resuelve.

a.

$$c - (-a) + (b + c)$$

b.

$$a + (-c) - (|-b| - |d|)$$

Lección **3**

## Multiplicación y división de decimales

1. Resuelve los ejercicios. Justifica tu resultado desarrollando paso a paso.

a.  $15,58 \cdot 2,2 - 21,3 : 3 =$

d.  $48,24 : 0,02 + 910 \cdot 0,1 =$

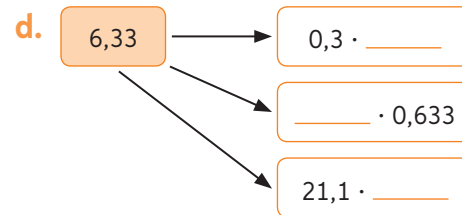
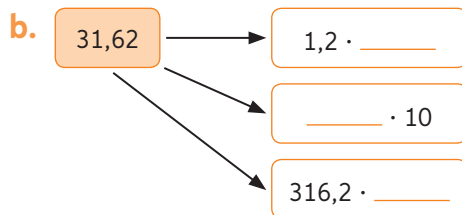
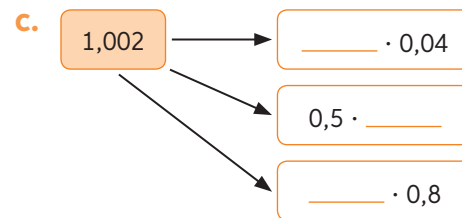
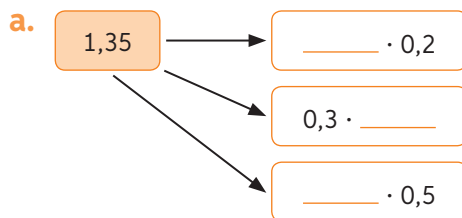
b.  $45,12 \cdot 1,1 : (0,4 \cdot 2) + 1,254 : 0,6 =$

e.  $(32,21 + 12,677) : (8,58 - 8,56) =$

c.  $(12,55 \cdot 5,2) : (18,54 - 18,5) =$

f.  $21,21 : 0,7 - 2 \cdot (4,87 + 9,215) =$




2. Analiza cada esquema y encuentra los factores que faltan para que se cumpla la multiplicación.



3. Completa la tabla:

	· 10	· 30	· 60	· 20	· 200	· 50	· 800
2,54	25,4						
30,48							
91,4							
3,14							
0,985							

4. La tabla muestra las kilocalorías (kcal) de ciertos alimentos cada 1 gramo. Analiza y resuelve.

Alimentos	Pan	Manzana	Pollo
			
Kilocalorías por 1 gramo.	3,3	0,52	3,75

<https://www.clinicalascondes.cl/CENTROS-Y-ESPECIALIDADES/Centros/Centro-de-Nutricion/Nutricion/Calorias>

- a. El número de kilocalorías que tienen una barra de pan de 125 g, una manzana de 175 g y un trozo de pollo de 150 g:








- b. La masa en gramos de una manzana que tiene 41,6 kcal, de un trozo de pollo que tiene 525 kcal y de una barra de pan que tiene 1402,5 kcal.







Lección 3

## Equivalencia entre decimales y fracciones

1. Escribe = o  $\neq$  según corresponda.

a.  $\frac{7}{5}$  \_\_\_\_\_ 1,4

d.  $\frac{9}{25}$  \_\_\_\_\_ 3,95

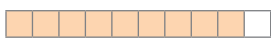
b. 0,39 \_\_\_\_\_  $\frac{255}{32}$

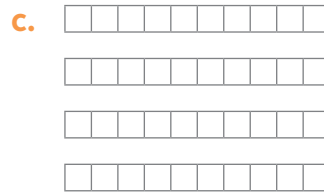
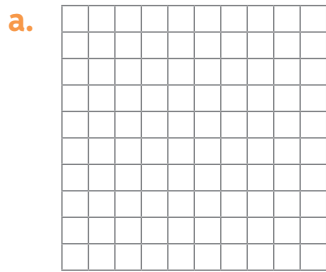
e. 16,25 \_\_\_\_\_  $\frac{79}{20}$

c.  $\frac{65}{4}$  \_\_\_\_\_ 7,97

f.  $\frac{46}{5}$  \_\_\_\_\_ 8,8

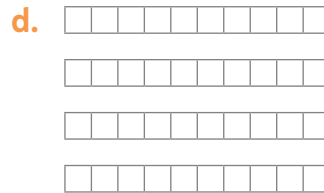
2. Pinta la fracción indicada y escribe el número decimal correspondiente.

Ejemplo:   $\frac{9}{10} = 0,9$

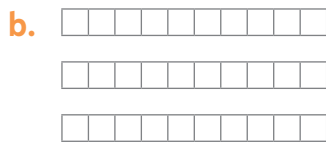


$\frac{31}{10} =$

$\frac{43}{100} =$



$3\frac{7}{10} =$



$\frac{23}{10} =$

3. Representa cada número decimal como fracción irreductible. Revisa el ejemplo.

Ejemplo:  $1,25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$

a. 0,99 =

e. 8,235 =

b. 1,63 =

f. 12,903 =

c. 3,2 =

g. 8,9234 =

d. 52,14 =

h. 123,456 =

## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta. Justifica tu respuesta con tus cálculos.

- Un número es 4 veces la mitad de 0,4.  
¿Cuál es el número?  
A. 0,2  
B. 0,8  
C. 1,4  
D. 1,6
- El cociente entre 1,125 y 0,45 es:  
A. 4  
B. 25  
C. 0,4  
D. 2,5
- ¿Cuál es el resultado del producto entre 0,14 y 1,4?  
A. 1,88  
B. 1,96  
C. 0,188  
D. 0,196
- En el siguiente ejercicio combinado, ¿cuál es el valor de  $X \cdot Y$ ?  
A. 1,08  
B. 3,55  
C. 3,834  
D. 4,630

$$5,4 \cdot 0,2 + 7,41 : 3$$

$$\boxed{X} + 2,47$$

$$\boxed{Y}$$

- En una división exacta, el dividendo es 3,3 y el cociente es 1,5. ¿Cuál es el divisor?  
A. 1,8  
B. 2,2  
C. 4,95  
D. 0,45
- En un rectángulo la medida de su ancho es 0,7 m y la de su largo es 2,65 m. ¿Cuál es la mitad de su área?

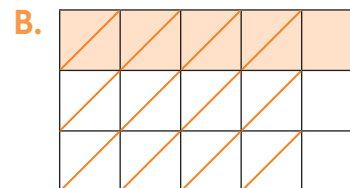
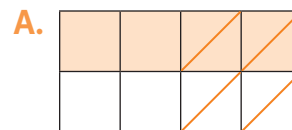
- Un trozo de alambre mide 5,22 m de largo. Si se divide el alambre en 3 trozos de igual tamaño, ¿cuál es la medida de cada uno de ellos?  
A. 1,74 m  
B. 174 m  
C. 17,4 m  
D. 0,174 m

Resuelve.

- Pinta del mismo color las casillas que representan equivalencias entre fracciones y números decimales.

$\frac{1}{2}$	0,4
$\frac{1}{25}$	0,04
$\frac{1}{50}$	0,5
$\frac{2}{5}$	0,02

- Escribe la multiplicación que representa cada región y resuelve.





## Multiplicación de fracciones

1. Resuelve gráficamente las siguientes multiplicaciones.

a.  $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} = \square$



b.  $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \square$



c.  $\frac{2}{4} \cdot \frac{5}{8} = \square$



2. Une cada multiplicación con su producto.

$\frac{12}{8} \cdot \frac{64}{48}$

3

$\frac{7}{2} \cdot \frac{8}{2}$

$\frac{8}{3}$

$5 \cdot \frac{3}{5}$

2

$\frac{15}{4} \cdot \frac{32}{45}$

14

Para comprobar ingresa a [www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl) y digita C20M7BP022A

3. Calcula usando el algoritmo y escribe el resultado como fracción irreducible.

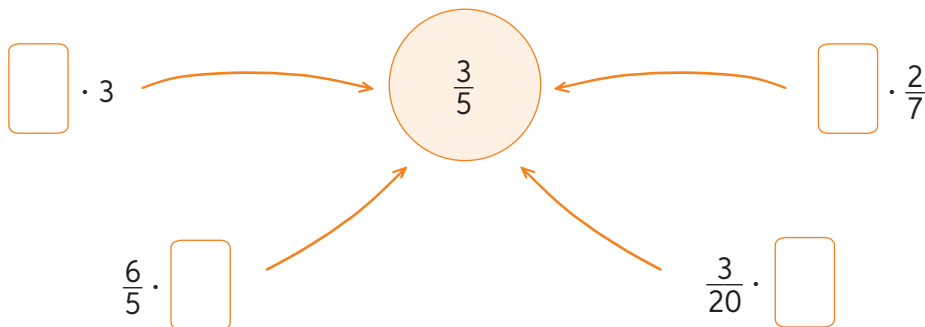
a.  $\frac{65}{13} \cdot \frac{1}{15}$

c.  $\frac{3}{4} \cdot 6 \cdot \frac{5}{9}$

b.  $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}$

d.  $\frac{3}{5} \cdot 19 \cdot \frac{0}{4}$

4. Completa cada multiplicación considerando que el producto es la fracción central.



5. Resuelve los problemas y comprueba el resultado usando una estrategia distinta a la utilizada. Observa el ejemplo.

Las tres quintas partes de un muro han sido pintadas, lo que corresponde a  $24 \text{ m}^2$ . ¿Cuántos metros cuadrados del muro están sin pintar?

Resolución	Comprobación
$\frac{3}{5}$ de la pared corresponden a $24 \text{ m}^2$ , $\frac{1}{5}$ corresponde a $8 \text{ m}^2$ y la pared completa mide $40 \text{ m}^2$ . Luego, $\frac{2}{5} \cdot 40 = 16$ .	<p style="text-align: center;"> <math>8 \text{ m}^2</math> <math>8 \text{ m}^2</math> <math>8 \text{ m}^2</math> <math>8 \text{ m}^2</math> <math>8 \text{ m}^2</math> </p>
Respuesta: Están sin pintar $16 \text{ m}^2$ de pared.	

- a. Si para hacer un lazo se necesitan  $\frac{3}{4}$  m de cinta, ¿cuánta cinta se necesitará para hacer 4 lazos? Exprésalo como fracción.

Resolución	Comprobación
Respuesta:	

- b. La profesora de Matemática ha entregado 12 ejercicios para resolver. Si Eva ha resuelto  $\frac{3}{4}$  de los ejercicios y Pablo  $\frac{2}{3}$  de lo que ha hecho Eva, ¿cuántos ejercicios ha resuelto cada uno?

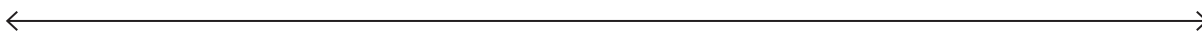
Resolución	Comprobación
Respuesta:	

## Lección 4

# División de fracciones

1. Resuelve cada división representándola en la recta numérica.

a.  $2 : \frac{2}{3} = \square$



b.  $\frac{7}{4} : \frac{7}{8} = \square$



c.  $8 : \frac{3}{5} = \square$



2. Encierra con el mismo color cada número con su inverso multiplicativo.

$\frac{9}{8}$	$\frac{23}{1}$	$\frac{8}{9}$	19	$\frac{1}{17}$	
$\frac{9}{19}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{16}{1}$			
$\frac{17}{23}$	$\frac{23}{17}$	8	$\frac{1}{19}$	23	$\frac{6}{1}$

3. Resuelve cada ejercicio usando el algoritmo. Escribe el resultado como fracción irreducible.

a.  $\frac{120}{34} \cdot \frac{12}{17}$

c.  $\frac{6}{5} : 4$

b.  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

d.  $10 : \frac{4}{3}$

4. Resuelve los siguientes problemas y comprueba tu respuesta usando un modelo gráfico.

Para practicar ingresa a [www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl) y digita C20M7BP025A

- a. El cociente entre un número y  $\frac{1}{2}$  es 4. ¿Cuál es el número?

Respuesta: \_\_\_\_\_

- b. Se deben embotellar  $43\frac{3}{4}$  litros de agua. Si se cuenta con botellas de 350 ml, ¿cuántas puede llenar?

Respuesta: \_\_\_\_\_

5. Crea un problema para cada división. Luego, resuélvelo y comprueba tu respuesta de manera gráfica.

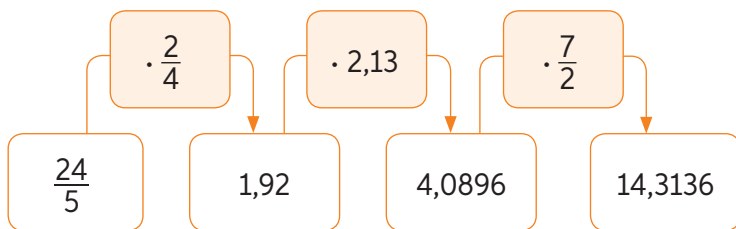
- a.  $5 : \frac{1}{3}$  \_\_\_\_\_

- b.  $\frac{5}{8} : \frac{1}{4}$  \_\_\_\_\_

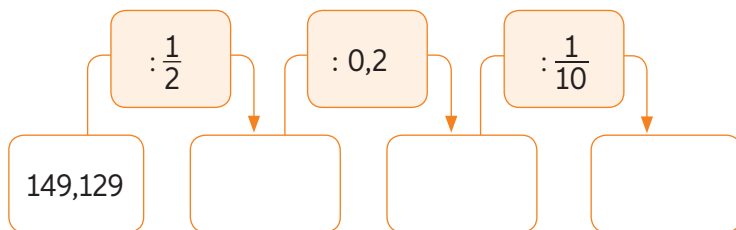
## Lección 4

# Operaciones combinadas

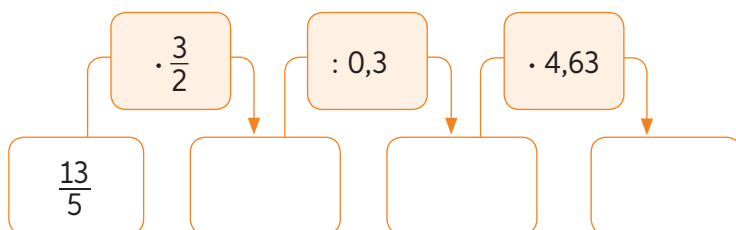
1. Completa las casillas resolviendo las operaciones propuestas. Revisa el ejemplo.



a.



b.



2. Evalúa la resolución de cada ejercicio. Si es incorrecta, identifica el error y corrígelo.

$$\begin{aligned}
 &(5,2 \cdot 7,3 + 4,04) : 7 - 3,5 \\
 &= (37,96 + 4,04) : 3,5 \\
 &= 42 : 3,5 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\frac{5}{7} \cdot \frac{6}{13} \cdot \frac{3}{26} + \frac{2}{3} - \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{2} \\
 &= \frac{5}{7} \cdot \frac{6}{13} \cdot \frac{26}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{2} \\
 &= \frac{20}{7} + \frac{3}{8} \\
 &= \frac{181}{56}
 \end{aligned}$$

Error:

Corrección:

Error:

Corrección:

3. Resuelve paso a paso cada ejercicio o problema para justificar tu respuesta.

a.  $\left(\frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7}\right) - \left(0,32 - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{18}{5} : 1,2\right) + \left(7,21 - \frac{5}{4}\right)$

b.  $\left(3 \cdot \left(4,9 + \frac{6}{5}\right)\right) - \left(\frac{21}{5} + (4,45 - 0,15)\right) + \left(8,8 : \frac{4}{20}\right) - \left(6 + \frac{1}{5} \cdot 0,6\right)$

- c. Jorge quiere preparar pan amasado siguiendo la receta. Si tiene 1,75 kg de harina, ¿cuánta harina le falta?

### Receta

#### Pan amasado

- $1 \frac{3}{4}$  kg de harina
- 200 g de manteca
- $\frac{1}{2}$  L de agua
- 2 cda. de levadura
- 1 cda. de azúcar
- 1 cda. de sal

## Lección 4

### 4. Trabajo colaborativo.

En grupos de tres integrantes, sigue estos pasos:

**Paso 1:** Lean la situación problemática.

**Paso 2:** Realizan una lluvia de ideas con propuestas para resolver el problema.

**Paso 3:** Resuelvan individualmente el problema.

**Paso 4:** Comparen sus respuestas y corrijan errores.

**Paso 5:** Compartan su respuesta con el resto del curso.

- a. ¿Cuántos vasos de 0,2 litros se pueden llenar con  $15\frac{1}{2}$  latas de bebida si la capacidad de esta es 0,35 litros?

Ideas:

Desarrollo:

Respuesta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b. Tres corredoras salieron a entrenar: Amalia recorrió 4,12 km; Luciana 1,55 km más que Marta y esta  $1\frac{8}{25}$  km menos que Amalia. ¿Cuántos kilómetros recorrió Luciana y Marta?

Ideas:

Desarrollo:

Respuesta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

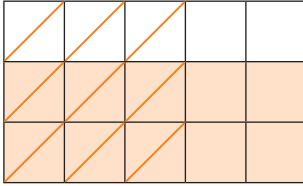


## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

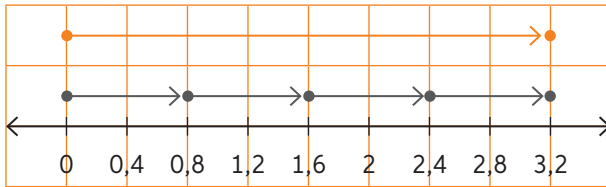
Marca la alternativa correcta. Justifica tu respuesta con tus cálculos.

1. ¿Qué multiplicación de fracciones representa la imagen?



- A.  $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$   
 B.  $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}$   
 C.  $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{5}$   
 D.  $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}$

2. ¿Qué operación representa la imagen?



- A.  $0,8 : 3,2$   
 B.  $3,2 : 0,8$   
 C.  $0,8 - 3,2$   
 D.  $3,2 - 0,8$

3. ¿Cuál es el producto entre  $2\frac{171}{201}$  y  $\frac{63}{2865}$ ?

- A.  $\frac{3}{5}$   
 B.  $\frac{21}{335}$   
 C.  $2\frac{129}{511}$   
 D.  $2\frac{171}{955}$

4. ¿Cuál es el cociente entre  $\frac{384}{504}$  y  $1\frac{528}{1008}$ ?

- A.  $\frac{1}{2}$   
 B.  $1\frac{1}{2}$   
 C.  $1\frac{16}{11}$   
 D.  $1\frac{71}{441}$

5. Si  $\frac{5}{6} : \frac{25}{36} = \frac{a}{b}$  y  $\frac{7}{28} \cdot \frac{24}{28} = \frac{c}{d}$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A.  $\frac{a}{b} = \frac{125}{216}$   
 B.  $\frac{c}{d} = \frac{49}{48}$   
 C.  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$   
 D.  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$

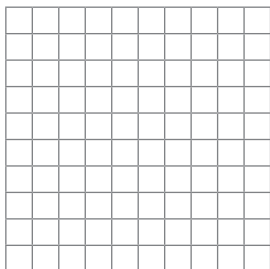
Resuelve el problema paso a paso para justificar el resultado obtenido.

6. Andrés y Camila han ido de excursión al monte. Andrés lleva una cantimplora con 0,6 litros de agua y Camila, una botella cuya capacidad  $\frac{3}{4}$  de litro. ¿Cómo podemos saber si el agua de la cantimplora cabe en la botella?

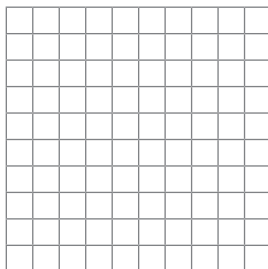
## Representación de porcentajes

1. Representa en cada cuadrícula los siguientes porcentajes.

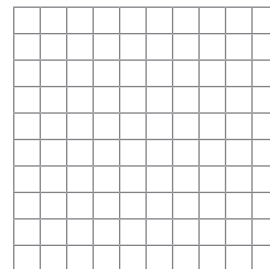
a. 36%



b. 84%

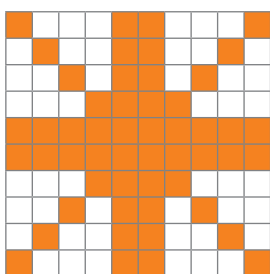


c. 60%

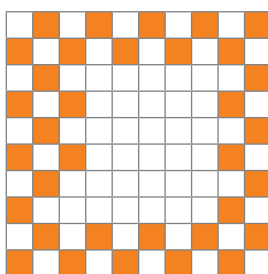


2. Escribe el porcentaje representado en cada cuadrícula.

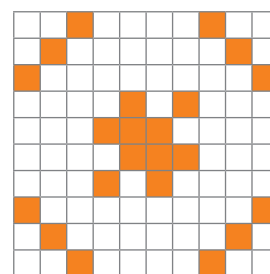
a.



b.



c.



3. Representa cada enunciado con un porcentaje.

a. 40 de cada 100 letras se escriben con lápiz rojo.

b. De cada 100 botellas, 20 tienen problemas de fabricación.

c. De 24 horas, un adolescente duerme la cuarta parte.

d. 20 de cada 40 estudiantes son varones.

4. Escribe un enunciado que represente el porcentaje indicado.

a. 25%

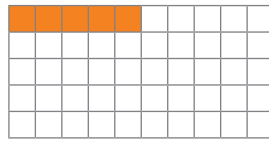
b. 54%

c. 12%

d. 78%

5. Representa gráficamente el porcentaje de cada número.

10% de 50



a. 20% de 20

c. 75% de 92

b. 12,5% de 200

d. 1% de 25

6. Completa la tabla con las representaciones de los porcentajes solicitados.

Porcentaje	Representación decimal	Representación fraccionaria	Representación gráfica (gráfico circular)
55%			•
80%			○
90%			○

7. Une los porcentajes de la columna A con su representación en fracción de la columna B.

Columna A

a. 47%

b. 12%

c. 15%

d. 80%

Columna B

$\frac{4}{5}$

$\frac{3}{20}$

$\frac{3}{25}$

$\frac{47}{100}$

## Cálculo de porcentajes

1. Calcula mentalmente.

a. 10% de 300 =

d. 5 % de 500 =

b. 50% de 140 =

e. 20% de 1000 =

c. 25% de 40 =

f. 5% de 500 =

2. Calcula.

a. El 32 % de 120

c. El 65 % de 340

e. El 12,5% de 4400

b. El 54% de 540

d. El 28% de 740

f. El 32,7% de 1000

3. Calcula a qué porcentaje del total corresponde el número dado.

a. 14,4 de 32

d. 310 de 500

b. 765 de 900

e. 0,036 de 2

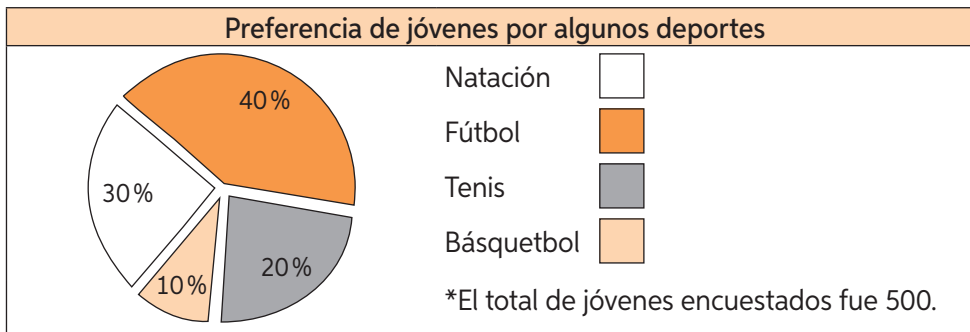
c. 117,6 de 420

f. 270 de 750




4. Escribe en la columna B la letra que le corresponda de la columna A.

Columna A	Columna B
a. 67 es el 10% de...	_____ 5809
b. 27,5 es el 5% de...	_____ 670
c. 422,5 es el 13% de...	_____ 8400
d. 5200 es el 40% de...	_____ 3250
e. 2940 es el 35% de...	_____ 13 000
f. 1080 es el 72% de...	_____ 1500
g. 2149,33 es el 37% de...	_____ 12 284
h. 10 195,72 es el 83% de...	_____ 550

5. Observa el gráfico y responde.



- a. ¿Cuántos jóvenes prefieren natación?
- 
- b. ¿Qué porcentaje prefiere fútbol?, ¿a cuántos jóvenes corresponde?
- 
- c. La mitad del porcentaje que prefiere tenis son hombres. ¿Cuántas mujeres prefieren tenis?
- 
6. Se encuesta a los 1200 alumnos de un instituto sobre cuál es su principal fuente para escuchar música. Los resultados se muestran a continuación.

Radio	Internet	Al ir a conciertos
 <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">60%</p> <p>2020: 60%</p> <p>2019: 77%</p> <p>2018: 81%</p>	 <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">35%</p>	 <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">5%</p> <p>2020: 5%</p> <p>2019: 12%</p> <p>2018: 8%</p>

- a. ¿Cuántas personas escuchan radio? ¿Por qué crees que ha disminuido su preferencia en el tiempo?
- 
- b. ¿Cuántas personas escuchan música al conectarse a Internet?
- 
- c. ¿Cuántas personas prefieren ir a conciertos?, ¿por qué crees que varía su porcentaje con los años?
-

## Lección 5

# Resolución de problemas que impliquen porcentajes

1. Resuelve paso a paso cada problema. Considera que 1 kg de naranjas cuesta \$500.

¿Qué oferta será la más conveniente?



### **Oferta 1**

Compre 3 kg de naranjas y lleve otro gratis.



### **Oferta 2**

Descuento del 25% en las naranjas.



### **Oferta 3**

Por cada kg de naranjas, lleve el otro con el 50% de descuento.



### **Oferta 4**

25% más, por el mismo precio.



## 2. Resuelve.

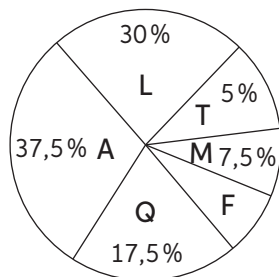
- a. Ana, Luis y Carla se reparten un premio de \$150 000 que obtuvieron. A Carla le corresponden \$24 000, a Ana \$55 000 y Luis se queda con el resto. ¿Cuál es el porcentaje que le corresponde a cada uno?

- b. De un terreno rectangular se sembró el 35% y en el resto se construyó una casa. Si el terreno tiene una superficie de  $3450 \text{ m}^2$ , ¿cuál es la parte aproximada del terreno destinada para construir la casa?

- c. En un corral hay 56% de ovejas y un 44% de cabras. La mitad de las ovejas y todas las cabras excepto 4 son negras. Si el número de ovejas y cabras negras es el mismo, ¿cuántos animales hay en el corral?

## 3. Desafío.

El gráfico muestra la preferencia de los estudiantes por algunas asignaturas.



Artes (A)  
Lenguaje (L)  
Tecnología (T)  
Física (F)  
Música (M)  
Química (Q)

- a. Si 9 estudiantes prefieren Física, ¿cuántos prefieren Artes?

- b. ¿Cuál es el total de estudiantes encuestados?

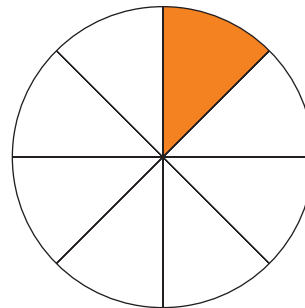


Marca la alternativa correcta.

1. El 52 % de 7425 es:
  - A. 3712
  - B. 3861
  - C. 14 279
  - D. 14 950
  
2. Si 107 es el 25 % de un número, ¿cuál es el 100 %?
  - A. 27
  - B. 214
  - C. 321
  - D. 428
  
3. En un curso de 45 estudiantes, 18 son hombres. ¿Cuál es el porcentaje de mujeres en el curso?
  - A. 70 %
  - B. 60 %
  - C. 50 %
  - D. 40 %
  
4. La cuenta de la luz en enero fue de \$35 600. Si en febrero la cuenta bajó en 12 %, ¿cuál es el monto que se debe pagar en febrero?
  - A. \$30 000
  - B. \$31 328
  - C. \$31 438
  - D. \$32 400

5. Por un artículo que costaba \$36 500 se pagan \$32 120. ¿Qué porcentaje de descuento se le aplicó?
  - A. 12 %
  - B. 15 %
  - C. 88 %
  - D. 90 %

6. Si todos los sectores tienen igual área, ¿qué porcentaje del círculo está achurado?



- A. 12,5 %
  - B. 25 %
  - C. 45,5 %
  - D. 50 %
  
7. ¿Cuál es el 30 % de 750?
  - A. 0,3
  - B. 225
  - C. 2250
  - D. 225 000

Resuelve.

8. Marcela tiene 600 láminas para repartir entre sus 3 sobrinos: 20 % para Sebastián, 30 % para Ana y 50 % para Joaquín.
  - a. ¿Cuántas recibirá cada uno?
  - b. ¿Qué porcentaje de láminas tendrá Ana respecto de las que recibirá Joaquín?

## Potencias de base y exponente natural

1. Representa como potencia.

a.  $1000 =$

d.  $0,001 =$

g.  $0,0001 =$

b.  $1 =$

e.  $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$

h.  $10 \cdot 10 \cdot 10 =$

c.  $10000 =$

f.  $100000 =$

i.  $0,01 =$

2. Relaciona la potencia de la columna A con su resultado en la columna B.

Columna A	Columna B
a. $10^{3+2}$	_____ 100 000 000
b. $10^{5+2}$	_____ 10 000
c. $10^{10-7}$	_____ 10 000 000
d. $10^{2+2}$	_____ 10 000 000 000
e. $10^{8+1}$	_____ 10
f. $10^{8+8-8}$	_____ 100 000
g. $10^{5+10-5}$	_____ 1000
h. $10^{23-22}$	_____ 1 000 000 000

3. Escribe V si la afirmación es verdadera, o F si es falsa.

a. \_\_\_\_\_ El resultado de  $10^5 \cdot 10$  es 1 000 000.

b. \_\_\_\_\_ 10 000 es igual a  $10^2 \cdot 10^4$ .

c. \_\_\_\_\_ Al dividir un número por una potencia de 10, el resultado siempre es mayor que el número.

d. \_\_\_\_\_ Al multiplicar un número natural por una potencia de 10, se le agregan ceros a la derecha.

e. \_\_\_\_\_ El resultado de diez al cubo disminuido en diez al cuadrado es diez.

f. \_\_\_\_\_ El valor de la potencia  $10^4$  es igual al valor de  $4^{10}$ .

g. \_\_\_\_\_ El exponente de una potencia de 10 coincide con el número de ceros de su valor.

Lección 6

## Descomposición de un número usando potencias

1. Completa según corresponda la descomposición para el número 925369137.

	(CMi)	(DMi)	(UMi)	(CM)	(DM)	(UM)	(C)	(D)	(U)
Valor en unidades								10	1
Valor como potencia	$10^8$					$10^3$			
Número		2	5	3	6		1		

2. Realiza la descomposición de los números como muestra el ejemplo.

Ejemplo:  $807312 = 800\,000 + 7000 + 300 + 10 + 2$

- a.  $57034450 =$
- b.  $68025970 =$
- c.  $100024067 =$

3. Realiza la descomposición de los números usando potencias de 10.

Ejemplo:  $75689 = 7 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0$

- a.  $177809 =$
- b.  $5687609 =$
- c.  $368345321 =$

4. Realiza la composición de los números según el ejemplo.

Ejemplo:  $2 \cdot 10^6 + 5 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 = 2533297$

- a.  $5 \cdot 10^6 + 6 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 =$
- b.  $5 \cdot 10^7 + 2 \cdot 10^6 + 1 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 =$
- c.  $6 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 =$

## Notación científica

1. Calcula el valor de las siguientes expresiones.

a.  $5,4 \cdot 10^4 =$

d.  $8,74 \cdot 10^3 =$

b.  $4,5 \cdot 10^6 =$

e.  $0,25 \cdot 10^3 =$

c.  $3,3 \cdot 10^7 =$

f.  $47,8 \cdot 10^3 =$

2. Relaciona cada número con su equivalente en notación científica.

a.  $1,23 \cdot 10^5$  \_\_\_\_\_ 32 400 000

b.  $3,24 \cdot 10^7$  \_\_\_\_\_ 1 230 000 000

c.  $1,23 \cdot 10^9$  \_\_\_\_\_ 123 000

d.  $8,6 \cdot 10^7$  \_\_\_\_\_ 878 900 000

e.  $8,249 \cdot 10^6$  \_\_\_\_\_ 93 250 000

f.  $9,14 \cdot 10^5$  \_\_\_\_\_ 86 000 000

g.  $8,789 \cdot 10^8$  \_\_\_\_\_ 8 249 000

h.  $9,325 \cdot 10^7$  \_\_\_\_\_ 914 000

3. Representa cada número en notación científica.

a. 135 000 =

d. 12 900 000 000 =

b. 12 300 000 =

e. 60 250 000 000 =

c. 25 100 000 =

f. 125 100 000 000 =

4. Completa con el número o potencia que mantenga la igualdad.

a.  $2,54 \cdot$  \_\_\_\_\_  $= 254 000$

d.  $5 : (10^4 \cdot 10) =$  \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_  $\cdot 15,45 = 1545$

e. \_\_\_\_\_  $= 3 \cdot 10^5 - 10^5$

c.  $10^{10} \cdot 4 + 12,54 =$  \_\_\_\_\_

f. \_\_\_\_\_  $= 4,25 \cdot 10^{8-3}$

## Lección 6

5. Representa en notación científica cada valor descrito.

- a. La unidad astronómica (UA) es una unidad de medida que corresponde a la distancia media entre la Tierra y el Sol, cuyo valor aproximado es 149 598 870 000 m.

- b. Hay registros escritos de avistamientos del cometa Halley durante los últimos dos milenios. Su periodo orbital es de 76 años y su máxima distancia del Sol es de 5 295 000 000 km aproximadamente.

- c. En el cuerpo de un ser vivo pueden haber más de 101 000 000 000 000 de microorganismos.

La distancia de la Tierra a Marte es, aproximadamente, de 400 000 000 km.

La masa de la Tierra es, aproximadamente, de 5 980 000 000 000 000 000 000 000 kg.

La masa del Sol es, aproximadamente, de 1 989 100 000 000 000 000 000 000 000 000 kg.

El diagrama muestra una fila de cuerpos celestes: la Luna, Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Líneas de conexión indican que la distancia de 400 millones de km se refiere a la distancia entre la Tierra y Marte; la masa de 5.980 billones de kg se refiere a la Tierra; y la masa de 1.9891 billones de kg se refiere al Sol.

## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Resuelve y justifica tu respuesta desarrollando paso a paso.

- ¿Cuál es el valor de  $10^3$ ?
  - 10
  - 30
  - 300
  - 1000
- ¿Si  $P = 10^7$  y  $Q = 10^3$ , cuál es el valor de  $P \cdot Q$ ?
  - $10^2$
  - $10^4$
  - $10^{10}$
  - $10^{21}$
- ¿Cuál de los siguientes números es equivalente a  $24,58 \cdot 10^6$ ?
  - 0,00002458
  - 0,002458
  - 24580000
  - 2458000000
- Si en una potencia de base diez, el exponente es el doble de tres, ¿cuál es el valor de la potencia?
  - 60
  - 100
  - 1000
  - 1000000
- Si el ancho de un rectángulo mide 100 mm y su largo 1000 mm, ¿cuál es su área?
  - $10^5 \text{ mm}^2$
  - $10^6 \text{ mm}^2$
  - $10^7 \text{ mm}^2$
  - $10^{10} \text{ mm}^2$
- ¿Cuál es la descomposición aditiva de 1492?
  - $10^3 + 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$
  - $10^4 + 4 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1$
  - $10^4 + 4 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^0$
  - $10^3 + 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^0$
- El resultado de  $2 \cdot 10^7 + 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^6$  escrito en notación científica, ¿a qué expresión corresponde?
  - $2,7 \cdot 10^7$
  - $2,7 \cdot 10^{19}$
  - $2,34 \cdot 10^7$
  - $2,34 \cdot 10^{19}$
- ¿Qué número escrito en notación científica falta para que se cumpla la igualdad?
 

$\underline{\hspace{2cm}} + 3,5 \cdot 10^6 = 24\,500\,000$

  - $2,45 \cdot 10^7$
  - $2,15 \cdot 10^7$
  - $2,4 \cdot 10^7$
  - $2,1 \cdot 10^7$

Resuelve.

- En una cancha se necesita marcar un rectángulo para instalar el podio de las premiaciones, que debe tener las siguientes dimensiones:  $2 \cdot 10^3$  cm de largo y  $0,3 \cdot 10^4$  cm de ancho.  
¿Cuál es el perímetro el podio? Expresa en notación científica.

Lección 7 Lenguaje algebraico

## Lenguaje algebraico

1. Representa en lenguaje algebraico.

a. La quinta parte de un número.

b. La mitad de la diferencia entre un número y tres unidades.

c. El triple de la diferencia entre un número y tres unidades.

d. Tres números pares consecutivos.

2. Representa en lenguaje natural las siguientes expresiones:

a.  $2x + 8$

b.  $3x - \frac{1}{5}x$

c.  $(x + y)^2$

d.  $2x^2 + 3$

3. Expresa en lenguaje algebraico.

a. El kilogramo de arroz está en oferta. Su precio bajó \$300.

b. De los \$8500 que tenía, gasté cierta cantidad. Lo que me queda, es el cuádruple de lo que gasté.

c. Dos camisas valen lo mismo que un pantalón.

d. Mi abuela tiene el doble de la edad de mi mamá.

## Expresiones algebraicas

1. Crea una situación para cada expresión algebraica.

a.  $x + 3$

b.  $4 : p$

c.  $25 \cdot y$

2. Resuelve paso a paso cada problema justificando tu respuesta.

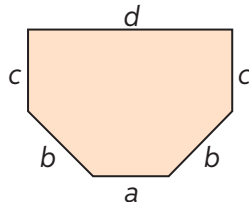
Se define rapidez como  $R = \frac{d}{t}$ ;  $d$  = distancia,  $t$  = tiempo.

- a. ¿Cuál es la rapidez si se recorren 70 metros en 15 minutos?

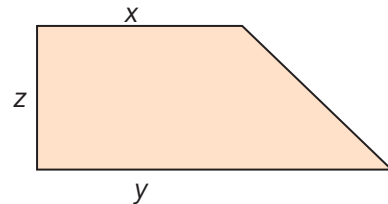
- b. ¿Cuánto tiempo demora un automóvil en recorrer 122 km a una rapidez de  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ?

3. Responde.

- a. ¿Cuál es la expresión que representa el perímetro de la figura?




- b. ¿Cuál es la expresión que representa el área de la figura?




4. Completa la tabla con la información solicitada.

Término algebraico	Factor numérico	Factor literal	Grado
$-3abc^2$	-3	$abc^2$	4
$-\frac{2}{5}xy^2z$			
$\frac{def}{2}$			
$-x^3$			



## Lección 7

# Valorización de expresiones algebraicas

1. Analiza las situaciones y completa cada expresión con el signo  $>$ ,  $<$  o  $=$  según corresponda.

a. Si  $x = 0,1$

$$x \boxed{\phantom{0}} \frac{1}{x}$$

c. Si  $x = 0,1$

$$\frac{1}{x} \boxed{\phantom{0}} \frac{1}{2x}$$

e. Si  $x = 0,01$

$$\frac{1}{x} \boxed{\phantom{0}} \frac{x}{1}$$

b. Si  $x = 1$

$$x \boxed{\phantom{0}} \frac{1}{x}$$

d. Si  $x = 2$

$$2x \boxed{\phantom{0}} \frac{1}{x}$$

f. Si  $x = 2$

$$\frac{x}{2} \boxed{\phantom{0}} \frac{2}{x}$$

2. Calcula el valor de las expresiones.

a. Si  $m = -25$  y  $n = 3$

$$(m - n) - (m + 2n)$$

d. Si  $a = 4$  y  $b = 7$

$$a + (-b)$$

b. Si  $x = 10$

$$x^2 - x - 1$$

e. Si  $x = 2$

$$(2 + 3x) + (x - 6)$$

c. Si  $y = 0,25$

$$(y - 1) + (1 + y)$$

f. Si  $d = 3$  y  $m = 9$

$$\frac{d + m}{4}$$

3. Resuelve los problemas. Justifica tu respuesta desarrollando paso a paso.

a. La expresión  $na + 3$  es igual a 8. Si  $a = 4$ , ¿cuál es el valor de  $n$ ?

b. La expresión  $yx - x - 2 = 43$  si se evalúa para  $x = 5$ . ¿Cuál es el valor de  $y$ ?

4. Analiza el ejemplo. Luego, calcula el valor de salida en cada caso.

a. Entrada: 10	→	$x^2 - 3x$	salida	→	$10^2 - 3 \cdot 10$ $= 100 - 30$ $= 70$
b. Entrada: 3	→	$-5 + 2x$	salida	→	
c. Entrada: 10	→	$4x - 3 - x^2$	salida	→	
d. Entrada: 7	→	$5 - 2x$	salida	→	
e. Entrada: 0,5	→	$2x - 5$	salida	→	

5. Completa la tabla.

Expresión algebraica	Reemplazar $a = 2$ ; $b = 5$ ; $c = -3$ ; $d = -1$	Resultado
$5a^2 + 2bc + 3d$		
$4ab + 3bc + 15d$		
$6ab$		
$2a + b + c + d$		
$3(a + b) + 2(c + d)$		
$(b + c)$		

## Lección 7

# Reducción de expresiones algebraicas

1. Analiza si las parejas de términos son semejantes. Luego, revisa tu trabajo junto a un compañero, justificando tu respuesta.

		Sí	No			Sí	No		
a.	$xw$	$2wx$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	d.	$4x^3y^2z$	$4r^3w$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	$k^2q$	$kq^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	e.	$6pq^4$	$6qp^4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	$5wr^3$	$4r^3w$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	f.	$\frac{xy}{2}$	$3xy$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Escribe en cada caso tres términos semejantes.

a.	$\frac{2}{3}n$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
b.	$-xw$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
c.	$\frac{3rq}{5}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
d.	$5xyz$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. Reduce las expresiones algebraicas.

a.  $5m + 4 - 7m - 5$

b.  $3 - 4y + 10x - 4 - 3y - 10x$

c.  $2k + 5a - 4 - 2k - 3a + 4 - 2a$

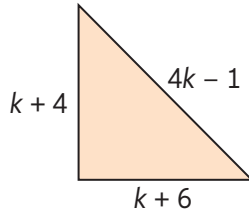
d.  $0,02m - 10 - 0,2m - 12 - m - 7,5$

e.  $\frac{a}{3} + 0,1k - \frac{a}{2} - 0,3k$

4. Representa:

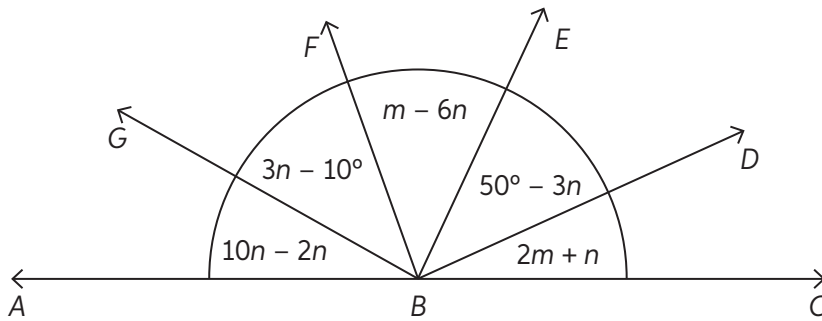
a. La suma de tres números enteros consecutivos si el mayor de ellos es  $x + 10$ .

b. El perímetro del siguiente triángulo:




c. La suma de tres números enteros impares consecutivos si el número central es  $2n - 9$ .

5. Analiza la figura y expresa algebraicamente.



a. La medida del ángulo  $CBG$ .

b. La medida del ángulo  $DBF$ .

c. La medida del ángulo  $EBG$ .

d. Lo que le falta al ángulo  $CBE$  para ser recto.

e. Lo que le falta al ángulo  $EBF$  para medir lo mismo que el  $DBG$ .

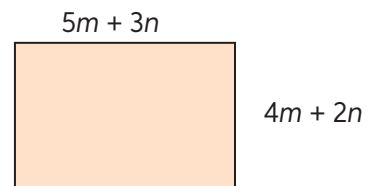
f. La diferencia entre los ángulos  $FBA$  y  $EBG$ .

Marca la alternativa correcta.

- ¿Cuál de las siguientes expresiones algebraicas corresponde a “la suma de tres números consecutivos es 61”?
  - A.  $a + y + z = 61$
  - B.  $x + (x + 1) + (x + 2) = 61$
  - C.  $x + 2x + 3x = 61$
  - D.  $x + x + x = 61$
- Si  $n = 2$ ,  $m = 3$  y  $p = 5$ , ¿cuál es el valor de la expresión  $3mn + 2p$ ?
  - A. 16
  - B. 18
  - C. 26
  - D. 28
- ¿Cuál de los siguientes términos es semejante a  $3x^2y$ ?
  - A.  $3xy^2$
  - B.  $3x^2y^2$
  - C.  $xy^2$
  - D.  $-x^2y$

- ¿Qué expresión se obtiene al reducir  $5ab + 7a^2b - 3ba + 2ba^2 - 7ab$ ?
  - A.  $-2ab + 7a^2b + 2ba^2$
  - B.  $-5ab + 9a^2b$
  - C.  $-5a^3b^3 + 9a^4b^2$
  - D.  $4a^3b$

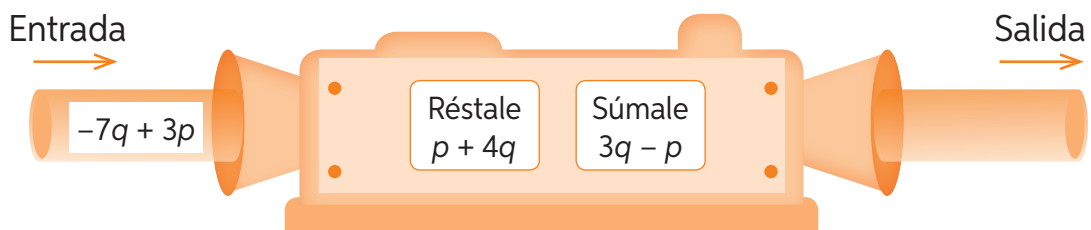
- ¿Cuál expresión representa al perímetro del rectángulo?



- A.  $20m^2 + 6n^2$
- B.  $9m^2 + 5n^2$
- C.  $18m + 10n$
- D.  $9m + 5n$

Resuelve el problema paso a paso.

- ¿Qué expresión saldrá de la máquina?



## Razones y proporciones

1. Representa cada razón como fracción y número decimal.

a. Cada 6 pantalones hay 3 camisas.

b. Un curso está compuesto por 13 mujeres y 15 hombres.

c. En una fiesta participan 50 invitados y 28 de ellos son hombres.

2. Calcula el valor de cada razón.

a. 5 es a 8

b. 12 : 4

c. 3,5 es a 2

3. Calcula el valor de la razón en cada situación.

a. 60 estudiantes por cada 3 profesores.

b. 600 kilómetros por cada 12 horas.

4. Resuelve los problemas. Justifica con tu desarrollo paso a paso.

a. Si las edades de dos hermanos están en la razón 5 : 3, y el menor tiene 15 años, ¿cuántos años tiene el mayor?

b. ¿En qué razón están las medidas utilizadas en un mapa al representar en 6 cm un elemento que en la realidad tiene 120 cm de longitud?

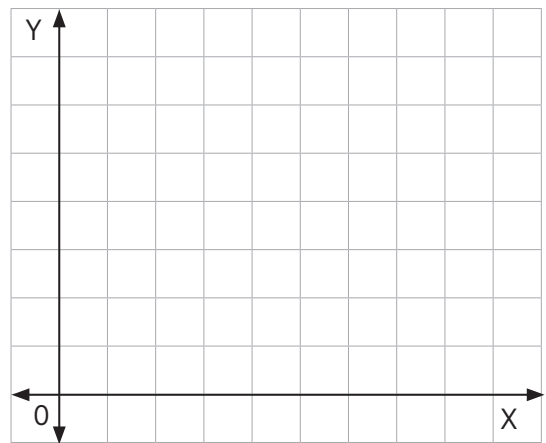
## Proporcionalidad directa

- Identifica si las magnitudes, en las siguientes situaciones, son directamente proporcionales. Escribe Sí o No.
  - El perímetro de un cuadrado y la longitud de uno de sus lados. \_\_\_\_\_
  - El número de entradas vendidas para un partido de fútbol y la recaudación. \_\_\_\_\_
  - La distancia que recorre un automóvil y el tiempo de viaje entre dos ciudades. \_\_\_\_\_
  - El costo de un kilogramo de pan y el costo total de cierta cantidad de kilogramos. \_\_\_\_\_
  - El número de hojas de un libro y su grosor. \_\_\_\_\_
  - La cantidad de maquinarias que realizan un trabajo y el tiempo que demoran en realizarlo. \_\_\_\_\_
  - La altura de un cerro y la presión atmosférica a esa altura. \_\_\_\_\_

- Completa y grafica la información de la tabla.

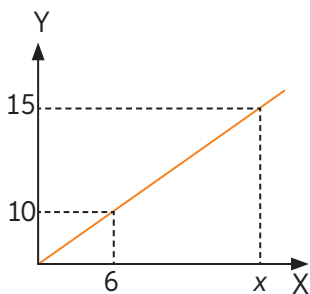
a.

Pago por conexión a Internet	
Minutos de conexión	Total a pagar (\$)
15	1500
	3000
	3500
	4000

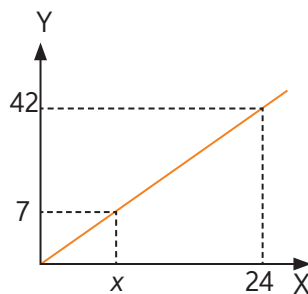


- Analiza los gráficos y calcula el valor desconocido considerando que las variables están en proporción directa.

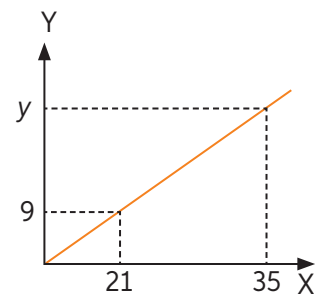
a.  $x =$



b.  $x =$



c.  $y =$



## 4. Resuelve.

Cierta empresa de telefonía actualmente tiene 7 supervisores y 42 operadores, y siempre mantiene la misma razón entre ellos.

a. ¿Cuál es la razón entre los supervisores y los operadores?

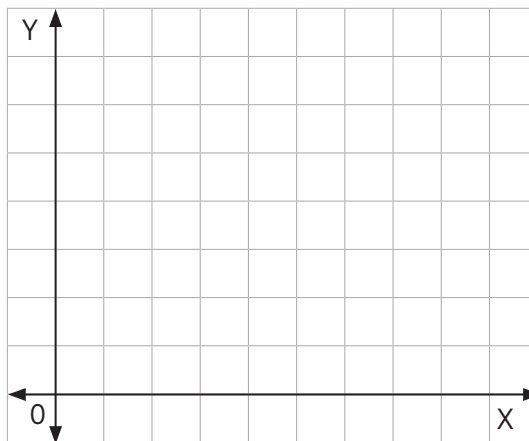
b. ¿Qué representa esa razón en el contexto?

c. ¿Cuántos supervisores hay si los operadores son 96?

d. Completa la tabla:

Supervisores	1	2	4		8	10
Operadores				42		

e. Construye un gráfico que represente la situación anterior.



## 5. Analiza las afirmaciones y modifícalas para que sean correctas.

a. El gráfico que representa dos variables que están en proporción directa es una línea curva.

b. La constante de proporcionalidad directa entre dos variables se determina multiplicando dos valores relacionados entre sí.

c. En una relación de proporcionalidad directa, si el valor de una de las variables aumenta en 3 unidades, el valor de la otra también lo hace en 3 unidades.



## Proporcionalidad inversa

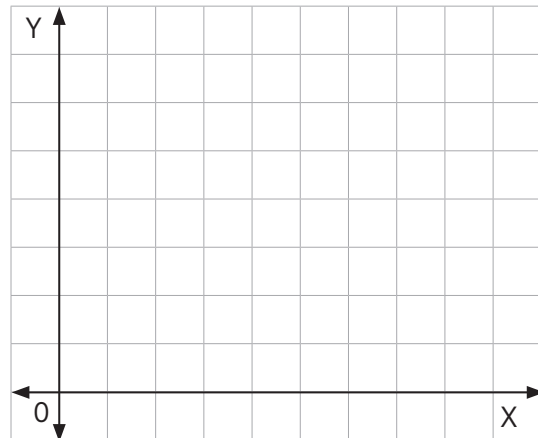
1. Identifica si las magnitudes, en las siguientes situaciones son inversamente proporcionales. Escribe Sí o No.

- a. La cantidad de desagües de un depósito y el tiempo que se demora en vaciarlo. \_\_\_\_\_
- b. La cantidad de maquinarias en una cadena de producción y el tiempo que se demoran en elaborar un producto. \_\_\_\_\_
- c. La cantidad de comida que se debe comprar para una familia y la cantidad de integrantes de esta. \_\_\_\_\_
- d. La velocidad a la que circula un automóvil y el tiempo que se demora en llegar a destino. \_\_\_\_\_
- e. El ancho de un rectángulo y el largo del mismo para que se conserve su área. \_\_\_\_\_

2. Completa y grafica la información de la tabla.

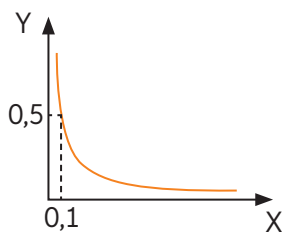
a.

Velocidad de un automóvil	
Velocidad (km/h)	Horas
150	6
	12
	18
	24

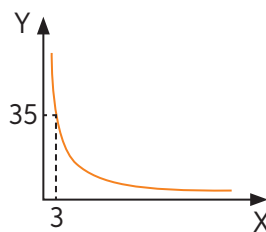


3. Analiza los gráficos y determina la constante de proporcionalidad inversa.

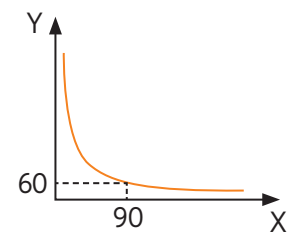
a.  $k =$



b.  $k =$



c.  $k =$

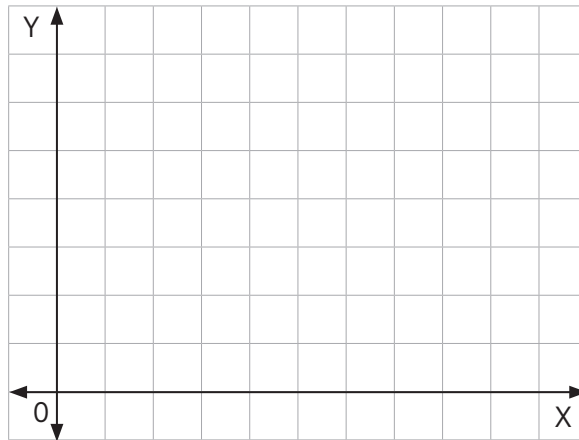


4. En la siguiente tabla se representa la relación entre la cantidad de llaves que se abren para llenar un estanque y el tiempo que se demora en llenarlo.

- a. Completa la tabla:

Llaves	1	2	3	4
Tiempo en horas			10	

- b. Construye un gráfico que represente la situación inicial.



- c. ¿Cuánto tiempo se demora en llenar el estanque si se abren 5 llaves?

- d. Si se quiere llenar un estanque en media hora, ¿cuántas llaves se deben abrir?

5. Analiza las afirmaciones y modifícalas para que sean correctas.

- a. El gráfico que representa dos variables continuas que están en proporción inversas es una línea recta que parte en el punto donde se juntan los ejes de gráfico.

- b. La constante de proporcionalidad inversa entre dos variables se determina dividiendo dos valores relacionados entre ambas.

## Aplicaciones de proporcionalidad

1. Resuelve y justifica.

- a. Patricio afirma que, dadas dos variables directamente proporcionales, su constante de proporcionalidad se calcula multiplicando sus valores. María, por su parte, dice que se deben dividir. ¿Quién tiene la razón?

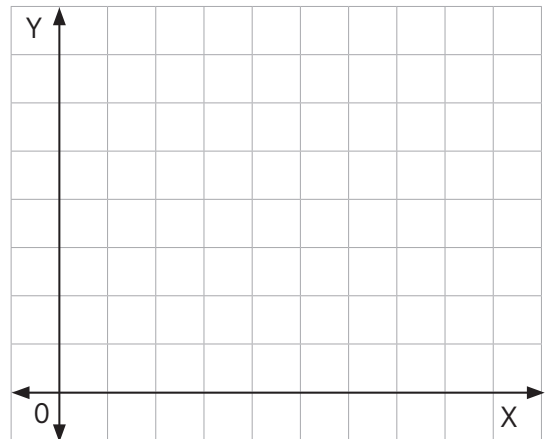
- b. Las variables  $x$  e  $y$  son directamente proporcionales. Si el valor de  $x$  aumenta en 5 unidades, ¿qué sucede con el valor de  $y$ ? ¿Qué sucedería si  $x$  e  $y$  fueran inversamente proporcionales?

2. Determina el tipo de proporcionalidad. Luego, completa la tabla y grafica.

- a. Relación entre la cantidad de días que duran las provisiones de un campamento y el número de personas que asisten.

Personas	5	10	20	25	50
Días			2,5		

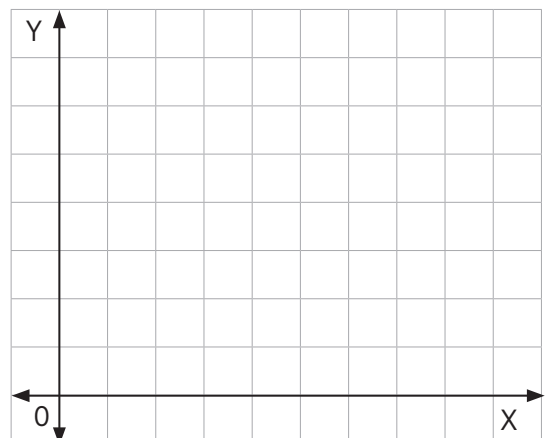
Proporcionalidad:



- b. Relación entre la cantidad de lápices que vienen en una caja y la cantidad de cajas.

Cajas	5	10	20	25	50
Lápices		150			

Proporcionalidad:



## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta. Justifica con tus cálculos.

- Dos números están en la razón 3 es a 7. Si el menor de ellos es 189, ¿cuál es el otro número?

A. 400  
B. 441  
C. 500  
D. 810
- Dos variables  $m$  y  $n$  están en proporción directa. Si una de ellas duplica su valor, ¿qué ocurre con el valor de la otra?

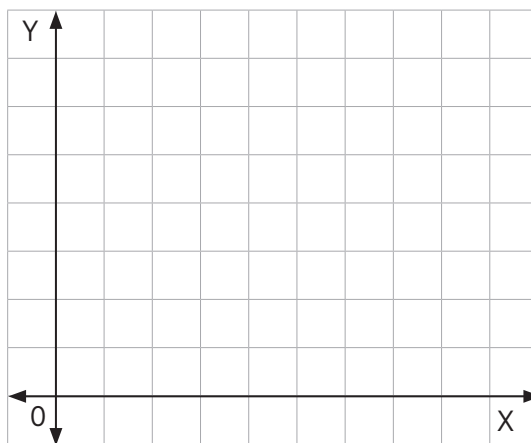
A. Se cuadruplica.  
B. Se duplica.  
C. Se reduce a la mitad.  
D. Se reduce a la cuarta parte.
- La constante de proporcionalidad directa entre dos variables  $m$  y  $n$  es 0,8. ¿Cuál puede ser el valor de  $m$  cuando  $n$  es 8?

A. 0,64  
B. 1,28  
C. 6,4  
D. 10
- Las variables  $p$  y  $q$  son inversamente proporcionales. Si  $p = 10$  cuando  $q = 6$ , ¿cuál es el valor de  $p$  cuando  $q = 12$ ?

A. 7,2  
B. 5  
C. 4  
D. 0,2

5. Resuelve.

En un circuito automovilístico, un automóvil da 10 vueltas en 30 minutos. Si aumenta su rapidez al doble, ¿cuánto demorará en dar 30 vueltas? Grafica.



Cálculos:

Respuesta \_\_\_\_\_

## Ecuaciones

Para comprobar ingresa a [www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl) y digita C20M7BP056A

1. Representa en la balanza cada ecuación.

a.  $x + 1 = 6$



d.  $2x + 3 = x + 7$



b.  $3x = 5$



e.  $3x + 4 = 5x$



c.  $2x + 5 = 9$



f.  $4x + 2 = 3x + 5$



2. Resuelve cada una de las siguientes ecuaciones.

a.  $x - 3 = 25$

e.  $12 - (6x - 7) = 11$

b.  $5y = 45$

f.  $5x - (2x + 3) = 42$

c.  $\frac{x}{10} - 12 = 5$

g.  $5t - 2 = 37$

d.  $6,2x - 0,7 = 2,1x$

h.  $\frac{5d}{2} = 30$

3. Inventa una ecuación con más de cuatro términos algebraicos para cada solución.

a.  $x = 1$

c.  $p = 0,5$

b.  $y = 0$

d.  $q = \frac{3}{2}$

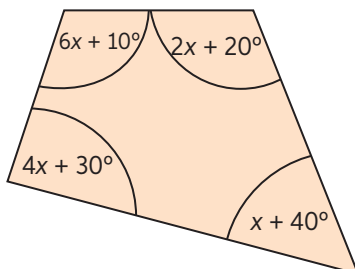
4. Resuelve.

a. El total de ventas de un almacén el día lunes es la mitad de las ventas del día martes. Si el miércoles se vendieron \$50 000 más que el día lunes, y en estos tres días se vendieron \$350 000, ¿cuál fue el total de ventas del martes?

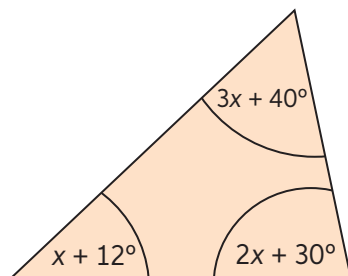
b. El valor de un libro sumado con el triple del valor del mismo libro equivalente a \$10 500. Si  $x$  corresponde al precio del libro y la ecuación que resuelve la situación es  $x + 3x = 10 500$ , ¿cuál es el precio del libro?

5. Encuentra el valor de  $x$  en cada figura.

a.




b.



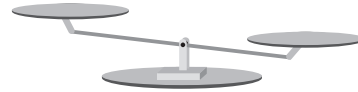
## Inecuaciones

1. Representa en la balanza cada inecuación.

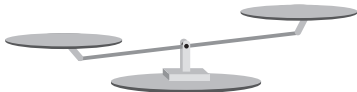
a.  $x + 2 > 5$



d.  $4x + 2 > 2x + 5$



b.  $2x < 7$



e.  $4x + 6 > 5x$



c.  $4x + 1 < 9$



f.  $3x + 5 < 6x + 1$



2. Resuelve cada una de las siguientes inecuaciones.

a.  $x + 5 > 15$

e.  $24 + 4x + 2 + 16x < 76$

b.  $m - 77 > 77$

f.  $28x - 2 > 0$

c.  $\frac{y}{3} > 10$

g.  $\frac{y}{6} + \frac{3}{5} < \frac{45}{30}$

d.  $\frac{m}{2} < 4$

h.  $2,4 < 0,3 + \frac{7}{10}k$

3. Inventa una inecuación en la que se deban operar términos semejantes considerando la solución dada.

a.  $y > 0$

c.  $m < 10$

b.  $x < \frac{1}{5}$

d.  $b > \frac{3}{4}$

4. Resuelve usando una inecuación. Justifica tu respuesta con el desarrollo paso a paso.

- a. Durante esta semana, Gabriela estudió Historia dos horas, Física tres horas y el resto del tiempo lo dedicó a estudiar Matemática. Para todo ello destino menos de 10 horas en total. Si  $x$  representa el tiempo dedicado a estudiar Matemática, ¿cuántas horas estudió Matemática?

- b. Se divide 127 en tres partes, de tal forma que la segunda parte sea el triple de la primera y 20 unidades mayor que la tercera. Define los valores de cada parte.

- c. Inventa una situación problemática de inecuación y resuélvela.





Lección **10** Polígonos

## Polígonos

1. Completa la tabla dibujando.

Polígono	Dibujo	Polígono	Dibujo
Triángulo		Pentágono	
Hexágono		Paralelogramo	
Rombo		Romboide	
Trapezio		Trapezoide	
Triángulo rectángulo		Heptágono	

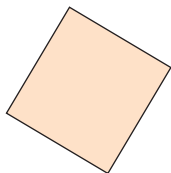
2. Escribe una V si la afirmación es verdadera o una F si es falsa.

- a. \_\_\_\_\_ Un polígono regular de tres lados es un triángulo equilátero.
- b. \_\_\_\_\_ Un octógono es un polígono de 9 lados.
- c. \_\_\_\_\_ Un triángulo puede tener tres ángulos obtusos.
- d. \_\_\_\_\_ Un cuadrilátero puede tener tres ángulos obtusos.
- e. \_\_\_\_\_ La suma de la medida de los ángulos interiores de un cuadrilátero es  $360^\circ$ .
- f. \_\_\_\_\_ Si un triángulo tiene un ángulo recto, entonces los otros dos ángulos son complementarios.

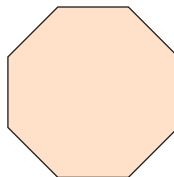
## Ángulos en polígonos

1. Calcula la medida de los ángulos interiores de cada polígono regular.

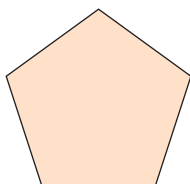
a.



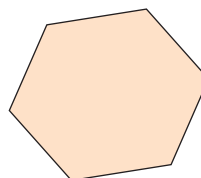

c.




b.

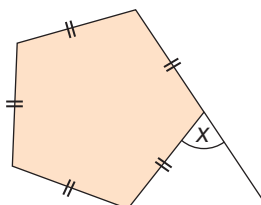



d.

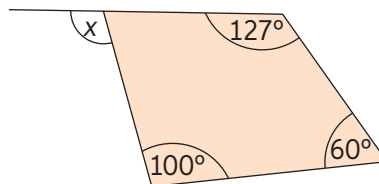



2. Calcula el valor de  $x$ . Justifica tu respuesta.

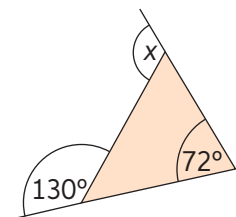
a.



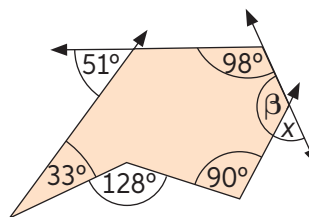

c.



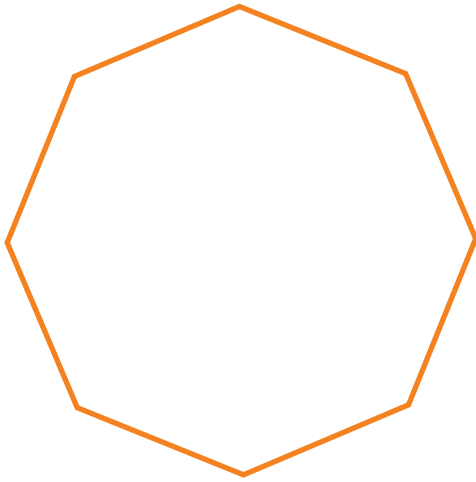

b.




d.



3. Completa la información dibujando sobre la figura lo solicitado. Usa regla y transportador.



### Octágono regular

Número de triángulos formados al trazar todas las diagonales: \_\_\_\_\_

Medida del ángulo formado desde el centro  
\_\_\_\_\_

Medida del ángulo basal del triángulo  
\_\_\_\_\_

Medida de cada ángulo interior del polígono:  
\_\_\_\_\_

4. Completa el siguiente razonamiento y aplícalo.

- La suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de 3 lados es  $1 \cdot 180^\circ = 180^\circ$ .
- La suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de 4 lados es  $2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$ .
- La suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de 5 lados es  $3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$ .

a. Por lo tanto, la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de  $n$  lados se calcula mediante la fórmula: \_\_\_\_\_

b. Calcula la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de  $n$  lados:

$$n = 15$$

$$n = 18$$

5. Determina el número de lados que debe tener un polígono regular para cumplir las condiciones.

a. Sus ángulos exteriores miden  $72^\circ$ .

b. Sus ángulos exteriores miden la mitad de los ángulos interiores.

c. La suma de las medidas de sus ángulos interiores es  $1620^\circ$ .

d. Sus ángulos exteriores miden más que los interiores.

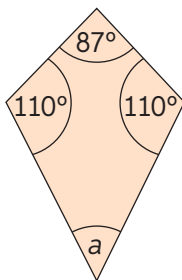
## Lección 10

6. Resuelve. Justifica con tu desarrollo.

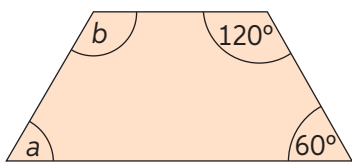
- a. Gabriela recorta una baldosa pentagonal que tiene dos ángulos rectos. Si los otros tres son de la misma medida, ¿cuánto mide cada uno?

- b. Un ángulo de un triángulo isósceles mide  $48^\circ$  y los otros dos corresponden a los ángulos de la base. ¿Cuánto miden los ángulos de la base?

- c. Javier diseñó un volantín como el de la figura. ¿Cuál es la medida del ángulo  $a$ ?



- d. Las mesas de un colegio tienen la forma de un trapecio isósceles, como muestra la figura. ¿Qué valores tienen  $a$  y  $b$ ?



- e. La suma de las medidas de los ángulos opuestos de un rombo es  $100^\circ$ . ¿Cuánto mide cada uno de los otros ángulos?

## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta. Justifica con tu desarrollo el resultado obtenido.

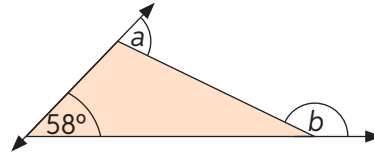
1. ¿Cuál es el nombre de un polígono de 7 lados?

- A. Heptágono.
- B. Hexágono.
- C. Decágono.
- D. Octágono.

2. La suma de las medidas de los ángulos exteriores de cualquier polígono es:

- A.  $90^\circ$
- B.  $180^\circ$
- C.  $360^\circ$
- D.  $540^\circ$

3. ¿Cuál es el valor de  $a + b$  en la figura?



- A.  $122^\circ$
- B.  $160^\circ$
- C.  $180^\circ$
- D.  $238^\circ$

4. La suma de los ángulos interiores de un polígono es  $1440^\circ$ . ¿Cuántos lados tiene dicho polígono?

- A. 6
- B. 10
- C. 15
- D. 20

Resuelve. Justifica tu respuesta con el desarrollo paso a paso.

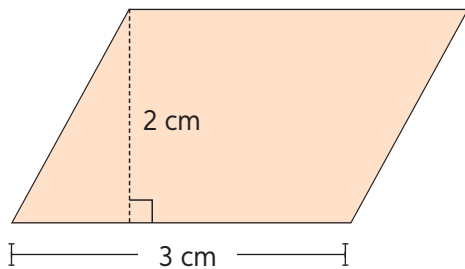
5. Calcula la medida del ángulo  $\alpha$  en cada caso.

$\alpha =$	$\alpha =$

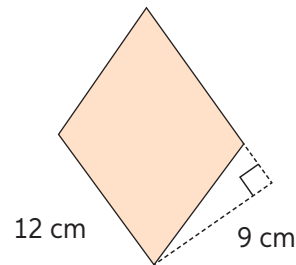
## Área de paralelogramos

1. Calcula el área de los paralelogramos.

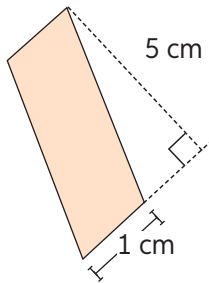
a.



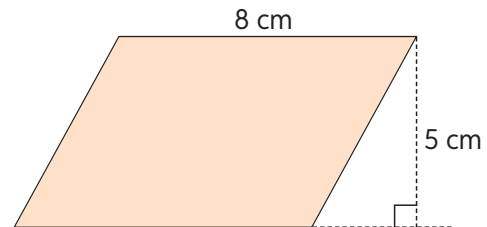

c.




b.




d.




2. Resuelve los siguientes problemas: Justifica con tu desarrollo.

a. El área de un paralelogramo es  $144 \text{ m}^2$ . Si uno de sus lados mide 9 metros, ¿cuál es la medida de la altura correspondiente?

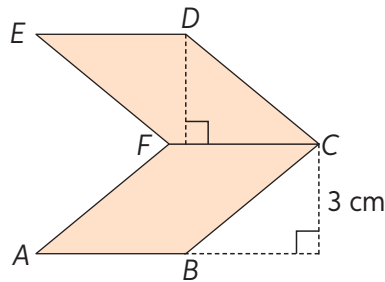
b. Calcula la longitud del lado y de la altura correspondiente de un paralelogramo cuya área es de  $63 \text{ cm}^2$ , sabiendo que su altura es 2 cm mayor que la base correspondiente.

3. Responde las preguntas.

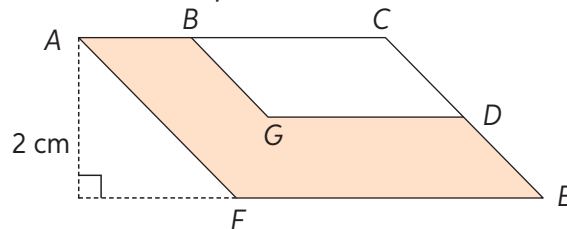
a. ¿Las alturas de un rombo siempre tienen igual medida entre sí? Justifica.

b. Si un cuadrado y un rombo tienen lados de igual medida, ¿son iguales sus áreas? Justifica.

c.  $ABCF$  y  $EFCD$  son paralelogramos congruentes,  $\overline{AB} = \overline{DE} = 5$  cm. Calcula el área del polígono  $ABCDEF$ .



d.  $AFEC$  y  $BGDC$  son paralelogramos de altura 2 cm y 1 cm respectivamente y  $\overline{BC} = 2\overline{AB} = 6$  cm. Calcula el área pintada.

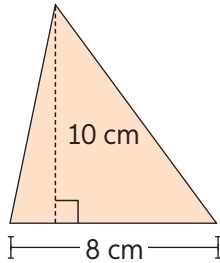




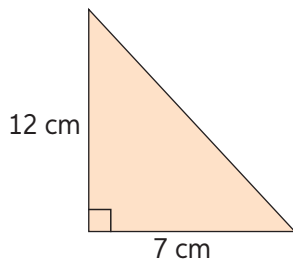
# Área de triángulos

1. Calcula el área de los triángulos.

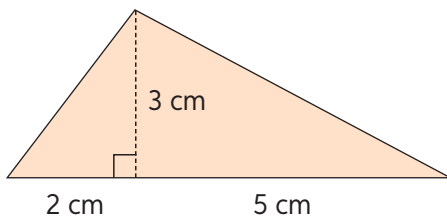
a.



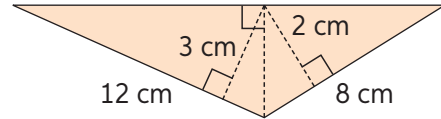
b.



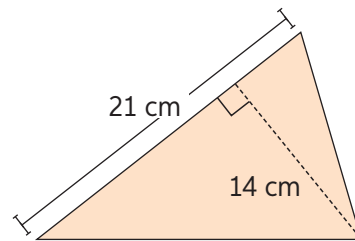
c.



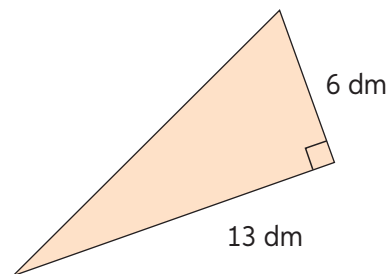
d.



e.



f.

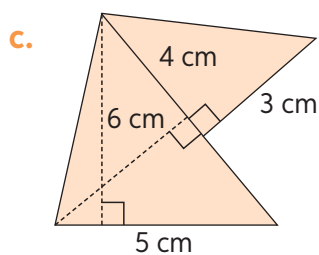
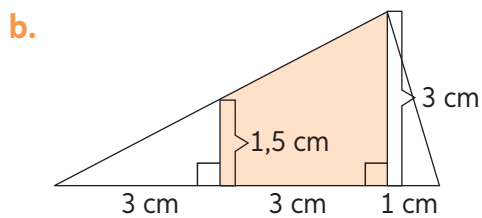
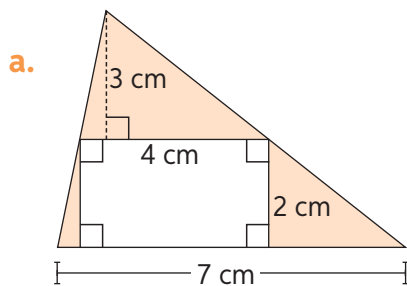


2. Resuelve.

- a. ¿Puede existir un triángulo tal que todos sus lados tengan igual medida, pero sus alturas no? Justifica.

- b. El área de un triángulo rectángulo es  $96 \text{ cm}^2$  y uno de sus catetos es de longitud  $8 \text{ cm}$ . ¿Cuál es la longitud del otro cateto?

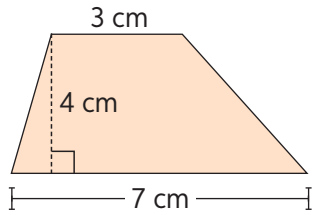
3. Calcula el área pintada. Justifica tu respuesta.



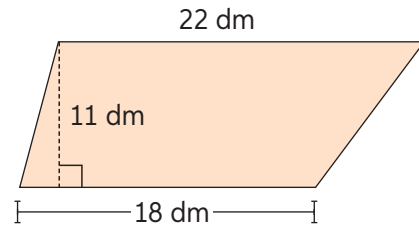
## Área de trapecios

1. Calcula el área de los trapecios.

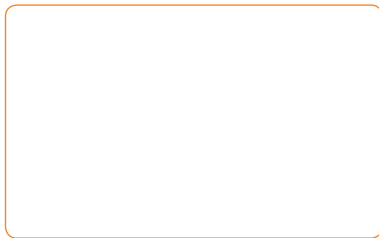
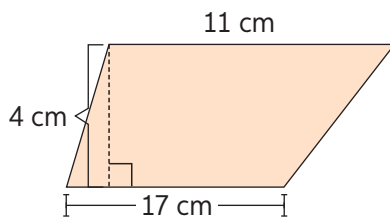
a.



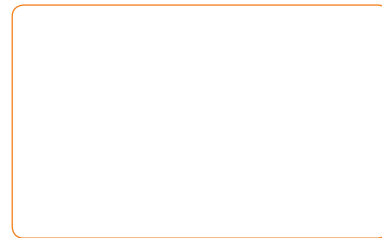
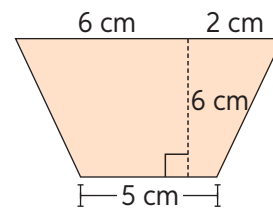
d.



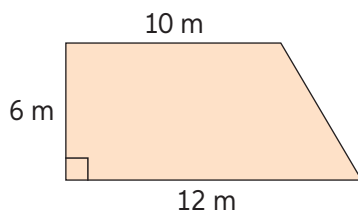
b.



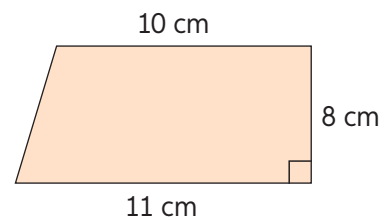
e.



c.



f.

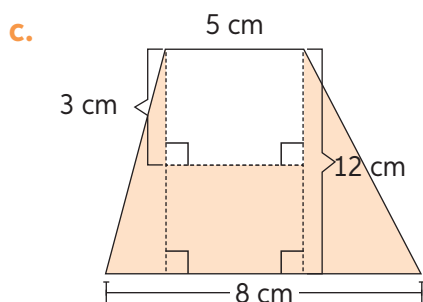
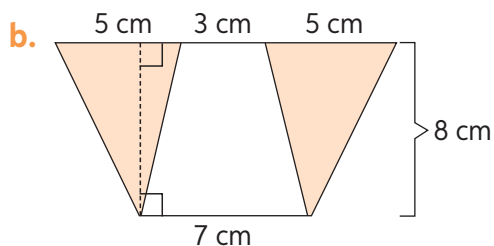
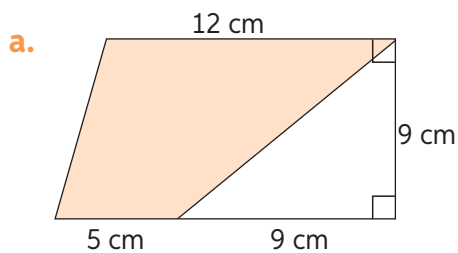


2. Resuelve los problemas. Justifica tu respuesta.

- a. Una de las bases de un trapecio mide 18 cm y su altura mide 10 cm. Si su otra base es 5 cm menor que la primera, ¿cuál es el área del trapecio?

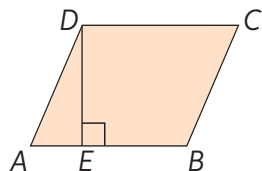
- b. Las bases de un trapecio miden 14 cm y 24 cm, y su altura mide 13 cm. Si se traza una diagonal en dicho trapecio, ¿cuáles son las áreas de los triángulos que se forman? ¿Las áreas dependen de la forma del trapecio?

3. Calcula el área pintada. Justifica el resultado obtenido.



Marca la alternativa correcta. Justifica tu respuesta con el desarrollo.

1. En el paralelogramo  $ABCD$  de la figura,  $\overline{AB} = 10$  cm y  $\overline{DE} = 7$  cm. ¿Cuál es su área?



- A.  $140 \text{ cm}^2$
- B.  $70 \text{ cm}^2$
- C.  $40 \text{ cm}^2$
- D.  $35 \text{ cm}^2$

2. La altura de un triángulo mide el doble de lo que mide su lado correspondiente. Si el área del triángulo es  $36 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es la medida de la altura mencionada?

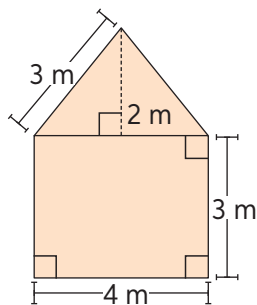
- A. 3
- B. 6
- C. 12
- D. 18

3. El área de un trapecio es  $130 \text{ cm}^2$ . Si su altura mide 10 cm y una de sus bases mide 7 cm, ¿cuál es la medida de la otra base?

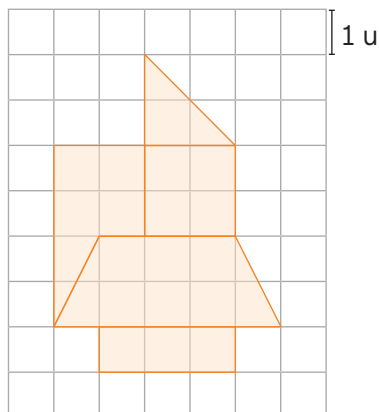
- A. 7 cm
- B. 13 cm
- C. 19 cm
- D. 26 cm

Resuelve los siguientes problemas. Realiza un desarrollo completo.

4. Se desea pintar la fachada de una casa con las medidas que se muestran en la imagen. Si cada tarro de pintura alcanza para pintar  $30 \text{ m}^2$ , ¿cuántos tarros se necesitan?

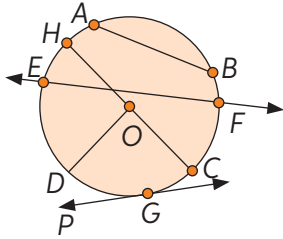


5. ¿Cuál es el área total de la siguiente figura?



## Círculo y circunferencia

1. Identifica un radio y un diámetro de la circunferencia.



radio =

diámetro =

2. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.
- \_\_\_\_\_ Si dos circunferencias tienen el mismo centro son iguales.
  - \_\_\_\_\_ Un círculo es el lugar geométrico de todos los puntos del plano que están a la misma distancia de un punto fijo llamado centro.
  - \_\_\_\_\_ Dos puntos de una circunferencia de centro  $O$  están a la misma distancia de  $O$ .
  - \_\_\_\_\_ Si dos circunferencias tienen el mismo radio, son congruentes.
  - \_\_\_\_\_ El radio siempre tendrá una medida mayor que el diámetro.
3. Resuelve los siguientes problemas. Justifica con tu desarrollo.
- Patricio dice que dos circunferencias cualesquiera se pueden intersecar en exactamente dos puntos. Romina, en cambio, dice que pueden intersecarse en infinitos puntos. ¿Quién tiene razón? ¿Por qué?

---

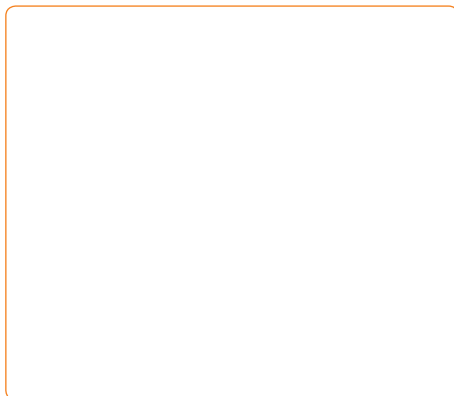


---

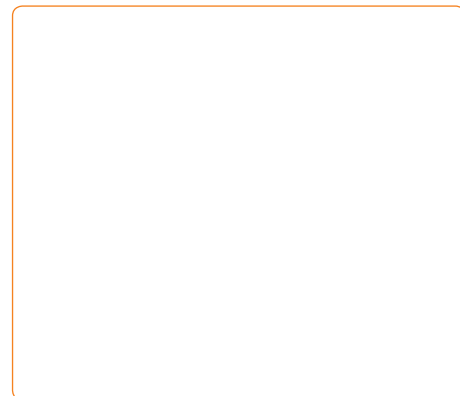


---

- b. ¿En qué casos dos circunferencias se intersecan en infinitos puntos? Dibuja la situación.



- c. ¿Es posible que dos circunferencias se intersequen en un solo punto? Dibuja la situación.



## Perímetro del círculo

1. Calcula el perímetro de cada rueda.

a.



$$d = 56 \text{ cm}$$

b.



$$d = 31 \text{ cm}$$

c.



$$d = 4 \text{ cm}$$

d. ¿Cuántas vueltas dará cada rueda en 1 km de distancia?

Rueda bicicleta

Rueda automóvil

Rueda patineta

2. Calcula el perímetro de los círculos.

$P =$	$P =$	$P =$

3. Analiza y responde.

a. Si se duplica la medida del radio de una circunferencia, ¿qué sucede con el perímetro?

b. Si se duplica la medida del diámetro de una circunferencia, ¿qué sucede con su perímetro?

c. Si el perímetro de un círculo es  $10\pi$  cm, ¿cuál es su radio?

4. Resuelve los problemas. Justifica tu respuesta con el desarrollo paso a paso.

a. Marcela confecciona collares. Si la longitud debe ser de 90 cm, ¿cuánto medirá el radio de la circunferencia que se forma al cerrar el collar?

b. En una piscina circular se desea colocar una reja. Si la piscina tiene 8 m de diámetro, ¿cuántos metros de reja se deben comprar?

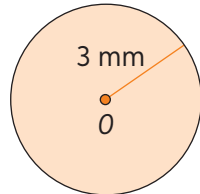
c. El círculo central de una cancha de fútbol mide 9,5 m de radio. ¿Cuánto mide su contorno?



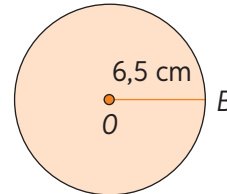
## Área del círculo

1. Calcula el área de cada círculo de centro  $O$ . Considera  $\pi = 3,14$

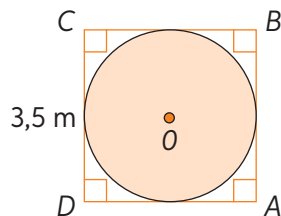
a.



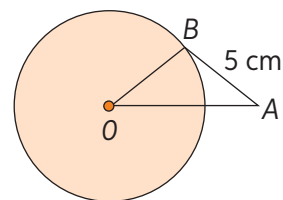
d.



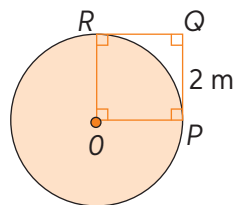
b. Círculo inscrito en  $ABCD$ .



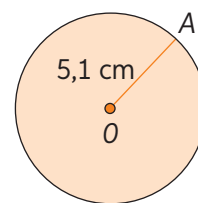
e. Triángulo isósceles  $ABO$  de base  $\overline{OA}$ .



c.  $OPQR$  cuadrado y el segmento  $OP$  radio.

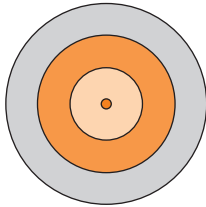


f.

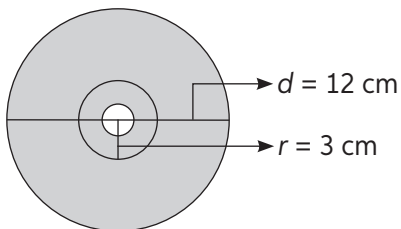


2. Resuelve los problemas. Justifica tu respuesta con el desarrollo paso a paso.

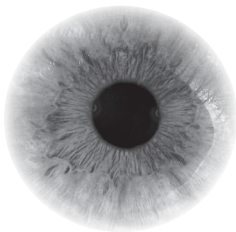
- a. Nelson construyó un blanco de tiro, como el que muestra la figura. Si el círculo más pequeño tiene un radio que mide 10 cm y las franjas tienen un grosor de 5 cm cada una, ¿cuál es el área del blanco completo?




- b. ¿Cuál es el área disponible para grabar (corona externa) que posee el CD?




- c. La pupila es aquel círculo pequeño oscuro que está en el centro del ojo y que tiene un diámetro es de aproximadamente 5 mm. El iris es el anillo que rodea a la pupila: es de color variable y tiene un diámetro de 18 mm. ¿Cuál es el área de la pupila y el iris respectivamente?



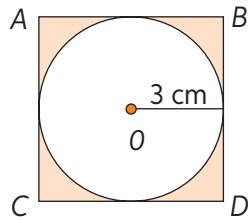

- d. Si el perímetro de un círculo es  $10\pi$  cm, ¿cuál es el área de su semicírculo?

- e. El perímetro de un cuadrado es 16 cm. ¿Cuál es el área del círculo inscrito?

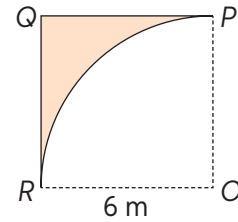
## Área de figuras compuestas

1. Calcula el área de las figuras pintadas. Justifica tu respuesta. Considera  $\pi = 3,14$

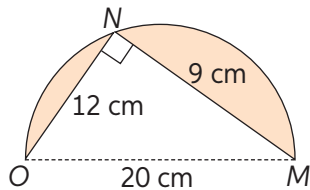
a. Sean  $ABCD$  cuadrado y  $O$  centro de círculo.



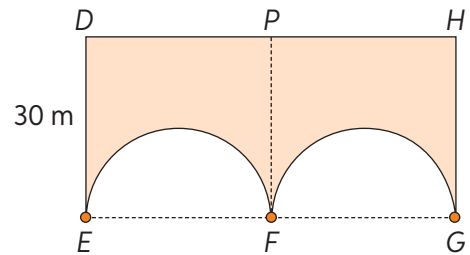
d. Sean  $OPQR$  cuadrado y  $\widehat{PR}$  cuarto de circunferencia.



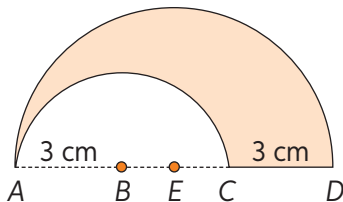
b. Sea  $\widehat{MO}$  semicircunferencia.



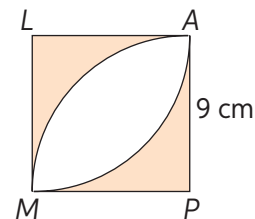
e. Sean  $FPDE$  y  $GHPF$  cuadrados y  $\widehat{FE}$  y  $\widehat{GF}$  semicircunferencias.



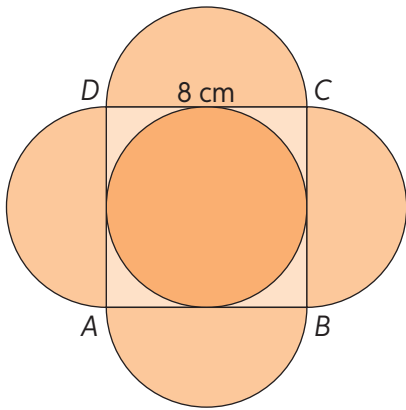
c. Sean  $\widehat{CA}$  semicircunferencia de centro  $B$  y  $\widehat{DA}$  semicircunferencia de centro  $E$ .



f. Sean  $PALM$  cuadrado y  $\widehat{AM}$  y  $\widehat{MA}$  cuartos de circunferencias.

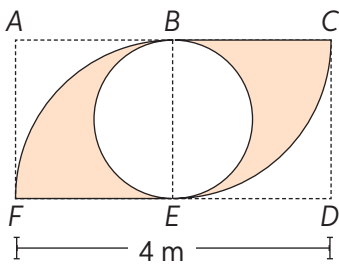


2. Calcula el área coloreada.



3. **Desafío:** En parejas, elaboren un procedimiento, paso a paso, para calcular el área pintada de cada figura.

a. Sean  $DCBE$  y  $EBAF$  cuadrados,  $\widehat{EB}$  y  $\widehat{BE}$  semicircunferencias y  $\widehat{BF}$  y  $\widehat{EC}$  cuartos de circunferencias.



-----

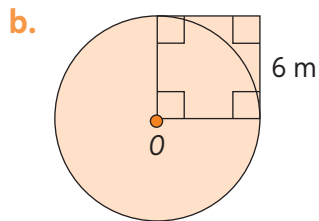
-----

-----

-----

-----

-----



-----

-----

-----

-----

-----

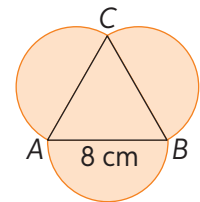
-----

c. Evalúa el procedimiento de tu compañero. ¿Funciona? Realiza ajustes de ser necesario.

Marca la alternativa correcta. Justifica tu respuesta.

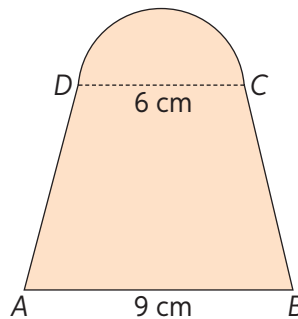
- Un volante de automóvil tiene un radio de 15 cm. Si se desea cubrirlo con una funda, ¿cuál será la longitud lineal de la funda?
  - 47,1 cm
  - 94,2 cm
  - 147,894 cm
  - 706,5 cm
- La rueda de un automóvil avanza 90 cm cuando completa una vuelta, ¿cuánto mide el diámetro de la rueda? Considera  $\pi = 3$ .
  - 15 cm
  - 30 cm
  - 45 cm
  - 60 cm

- ¿Cuál es el área del círculo cuyo radio es 3,5 cm? Considera  $\pi = 3,14$ .
  - 43,96  $\text{cm}^2$
  - 21,98  $\text{cm}^2$
  - 38,465  $\text{cm}^2$
  - 42,98  $\text{cm}^2$
- Si sobre los lados de un triángulo equilátero  $ABC$  se dibujan tres semicírculos, ¿cuál es el perímetro de la figura pintada?
  - $8\pi$  cm
  - $9\pi$  cm
  - $12\pi$  cm
  - $24\pi$  cm



Resuelve. Justifica tu respuesta.

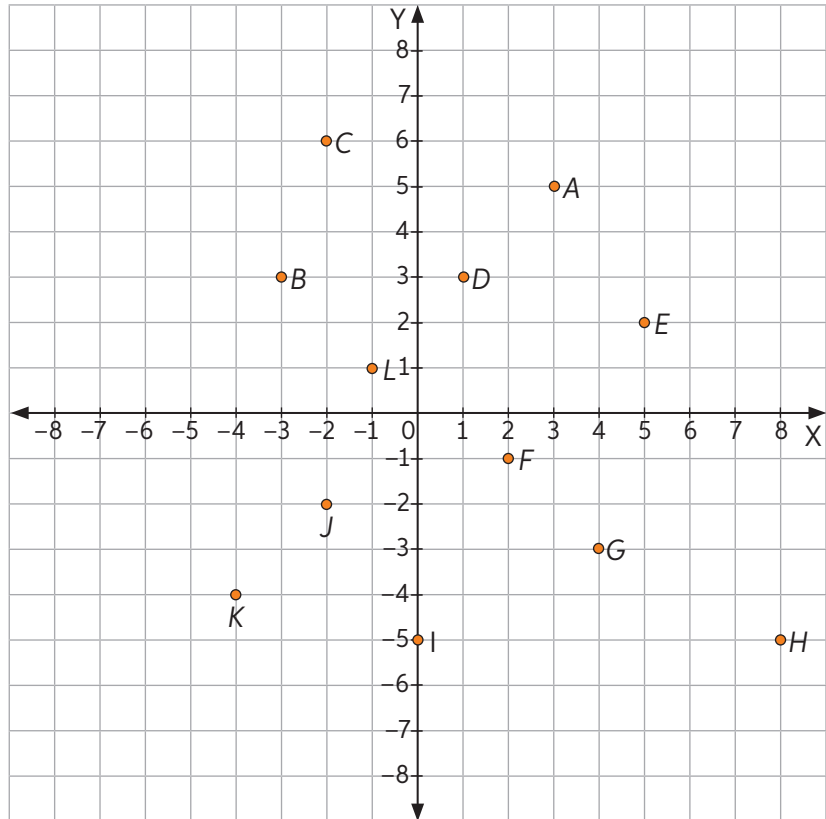
- Sea  $ABCD$  un trapecio de altura 8 cm y sobre su base menor se ha trazado un semicírculo. ¿Cuál es el área de la figura completa?



## Plano cartesiano

1. Identifica las coordenadas de los puntos dibujados en el plano cartesiano.

- a.  $A$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- b.  $B$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- c.  $C$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- d.  $D$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- e.  $E$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- f.  $F$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- g.  $G$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- h.  $H$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- i.  $I$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- j.  $J$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- k.  $K$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)
- l.  $L$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_)

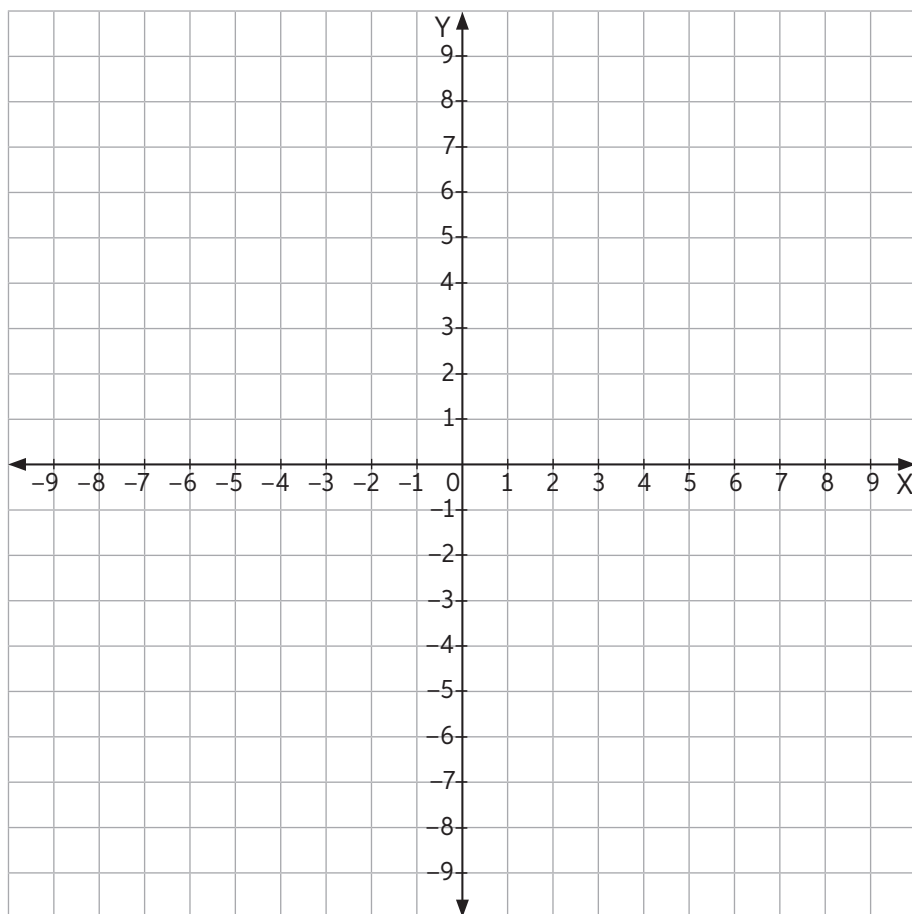


2. Responde según el plano cartesiano.

- a. ¿Cuál es el punto más cercano al punto  $H$ ? \_\_\_\_\_
- b. ¿Qué puntos tienen la misma coordenada  $X$ ? \_\_\_\_\_
- c. ¿Qué puntos tienen la misma coordenada  $Y$ ? \_\_\_\_\_
- d. ¿Cuál es el punto más lejano al punto  $F$ ? \_\_\_\_\_
- e. ¿Qué puntos se encuentran en el cuadrante I? \_\_\_\_\_
- f. ¿Qué puntos se encuentran en el cuadrante II? \_\_\_\_\_
- g. ¿Qué puntos se encuentran en el cuadrante III? \_\_\_\_\_
- h. ¿Qué puntos se encuentran en el cuadrante IV? \_\_\_\_\_

## Lección 13

3. Ubica los puntos y únelos según el orden en que aparecen.



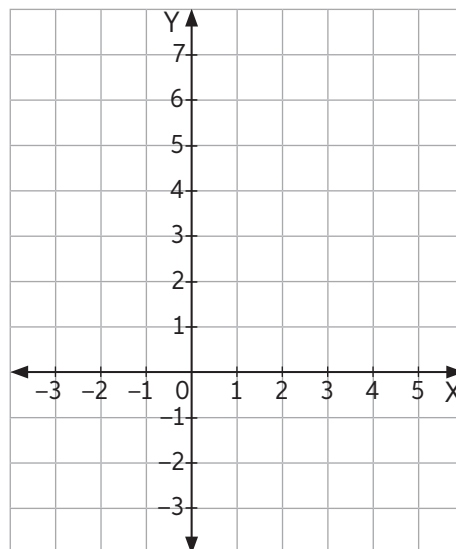
- a. (0, 9)
- b. (-2, 2)
- c. (-8, 2)
- d. (-3, -2)
- e. (-5, -9)
- f. (0, -5)
- g. (5, -9)
- h. (3, -2)
- i. (8, 2)
- j. (2, 2)

4. En cada caso, calcula la medida que se pide.

- a. El área de un triángulo de vértices  $A(-2, 6)$ ,  $B(4, 6)$  y  $C(0, 5)$ .

- b. El área del rectángulo cuyos vértices son  $P(2, 1)$ ,  $Q(4, 1)$ ,  $R(4, 5)$ , y  $S(2, 5)$ .

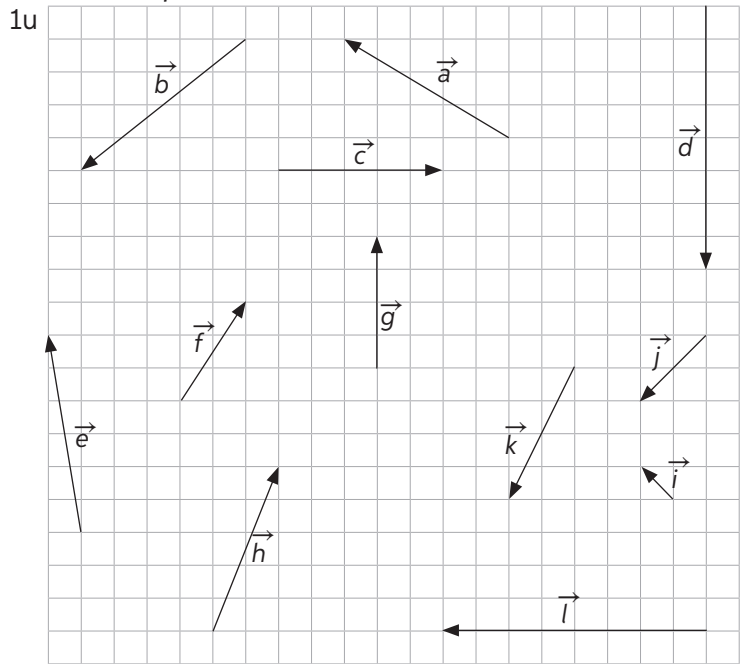
- c. El área del polígono formado por los vértices  $F(-1, -2)$ ,  $G(3, -2)$ ,  $H(1, 1)$ ,  $I(1, 3)$  y  $J(-1, 3)$ .



# Vectores

1. Escribe los componentes de los vectores en un plano cartesiano.

- a.  $\vec{a}$  \_\_\_\_\_
- b.  $\vec{b}$  \_\_\_\_\_
- c.  $\vec{c}$  \_\_\_\_\_
- d.  $\vec{d}$  \_\_\_\_\_
- e.  $\vec{e}$  \_\_\_\_\_
- f.  $\vec{f}$  \_\_\_\_\_
- g.  $\vec{g}$  \_\_\_\_\_
- h.  $\vec{h}$  \_\_\_\_\_
- i.  $\vec{i}$  \_\_\_\_\_
- j.  $\vec{j}$  \_\_\_\_\_
- k.  $\vec{k}$  \_\_\_\_\_
- l.  $\vec{l}$  \_\_\_\_\_



2. Escribe el vector que traslada la figura A a la figura B.

a.

\_\_\_\_\_

c.

\_\_\_\_\_

b.

\_\_\_\_\_

d.

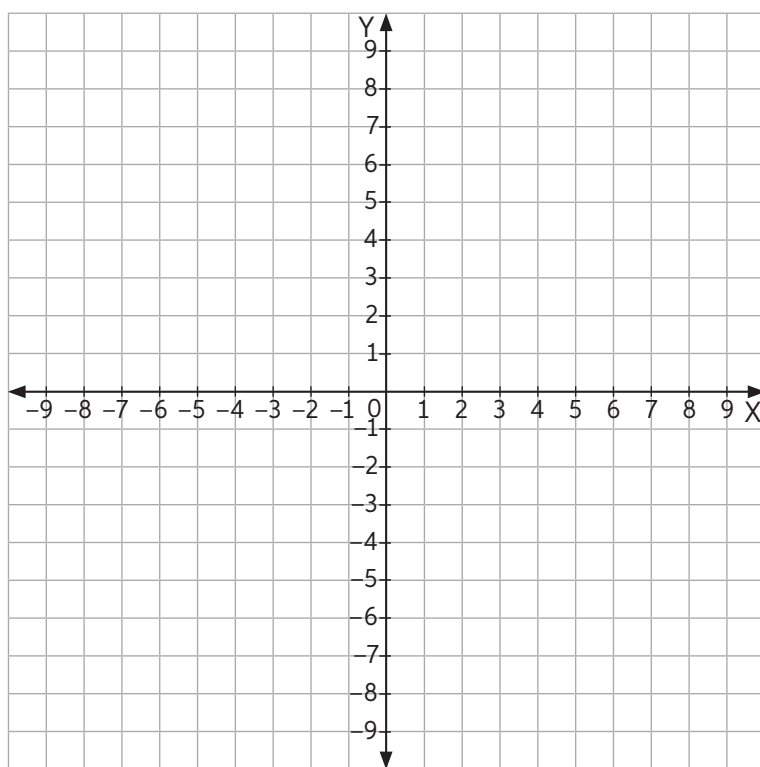
\_\_\_\_\_



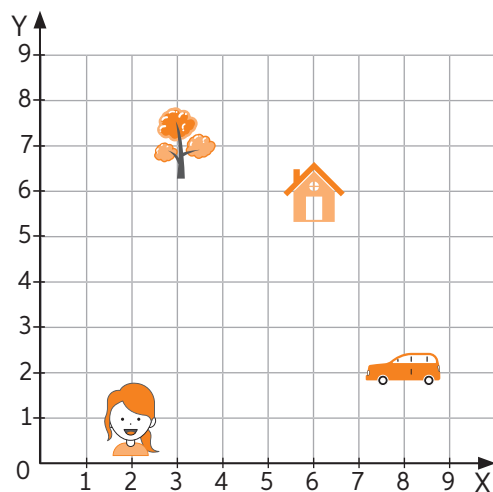
## Lección 13

3. Ubica los vectores en el plano y completa la tabla con las coordenadas que se obtienen al trasladar cada punto según los vectores.

	$\vec{w} = (0, 5)$	$\vec{x} = (4, 3)$	$\vec{y} = (-2, -1)$	$\vec{z} = (-3, 2)$
A(3, 2)				
B(2, -7)				
C(-3, -1)				
D(-5, 6)				
E(0, -5)				



4. Responde.



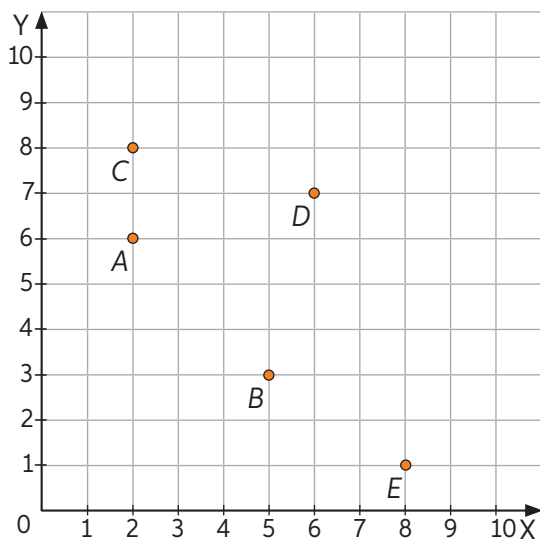
- a. ¿Cuál es el vector de desplazamiento que le permite a la niña llegar a la casa?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es el vector de desplazamiento del auto hasta la casa?  
\_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es el vector de desplazamiento del auto hasta la niña? \_\_\_\_\_

## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta. Justifica tu respuesta.  
Utilizando el plano cartesiano, responde las preguntas 1, 2 y 3.

1. Las coordenadas del punto  $D$  son:



- A. (7, 6)  
B. (5, 3)  
C. (6, 7)  
D. (8, 1)
2. El punto que tiene las coordenadas (5, 3) es:  
A. A  
B. B  
C. C  
D. D
3. Las coordenadas del vector  $\vec{EC}$  son:  
A. (7, 6)  
B. (-6, 7)  
C. (8, 2)  
D. (1, 8)

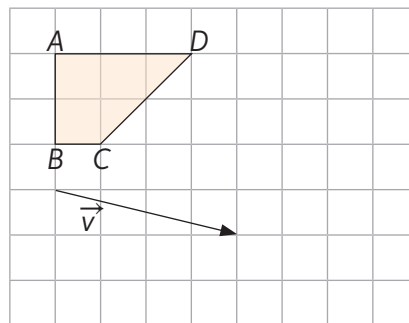
4. ¿Cuál es el área del polígono formado por los puntos  $P(1, 2)$ ,  $Q(8, 2)$ ,  $R(5, 6)$  y  $S(2, 6)$ ?

- A.  $10 u^2$   
B.  $20 u^2$   
C.  $30 u^2$   
D.  $70 u^2$

5. ¿Qué alternativa representa el desplazamiento 7 unidades hacia la izquierda y 2 hacia arriba?

- A.  $\vec{v}(-7, 2)$   
B.  $\vec{v}(2, -7)$   
C.  $\vec{v}(7, -2)$   
D.  $\vec{v}(-7, -2)$

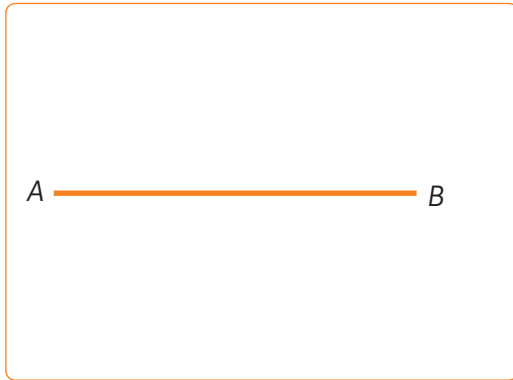
6. Construye la imagen trasladando la figura respecto al vector.



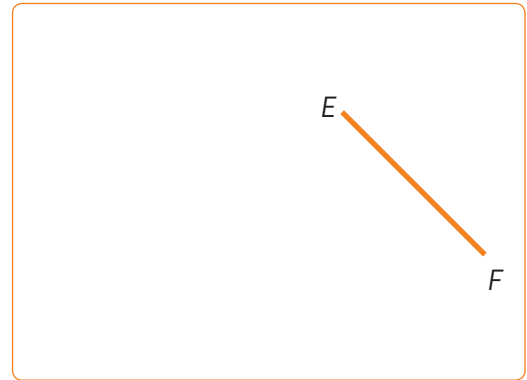
## Rectas paralelas y perpendiculares

1. Construye utilizando regla y compás.

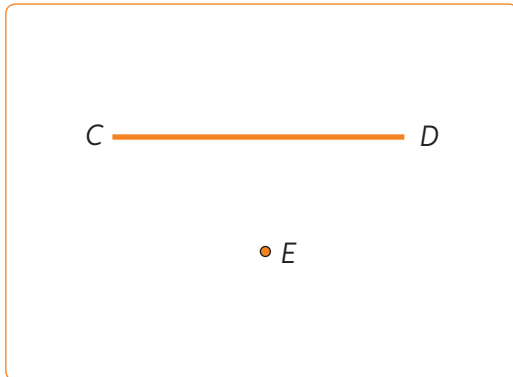
a. Una recta paralela al segmento  $\overline{AB}$ .



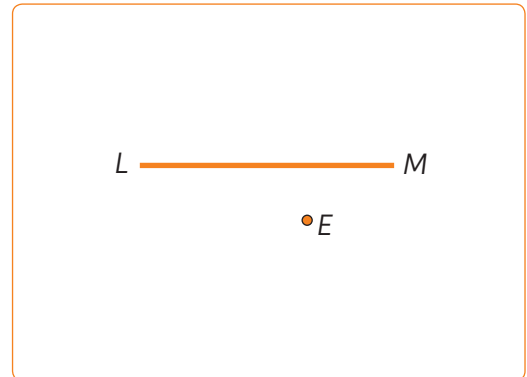
c. Una recta paralela al segmento  $\overline{EF}$ .



b. Una recta perpendicular al segmento  $\overline{CD}$ , por el punto  $E$ .



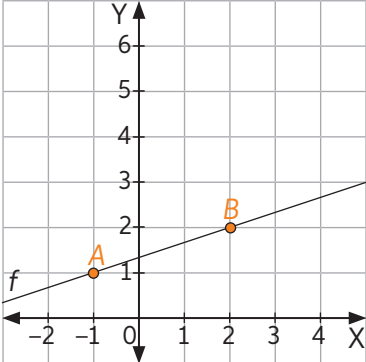


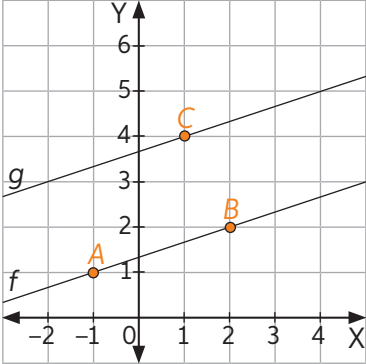

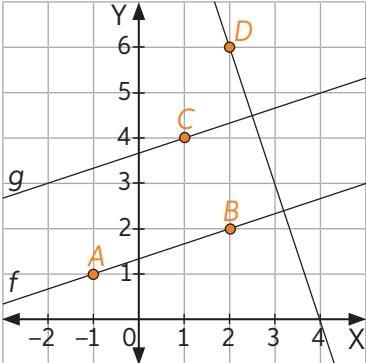

d. Una recta perpendicular al segmento  $\overline{LM}$  que pase por el punto  $E$ .



2. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.

- \_\_\_\_\_ Si dos rectas son paralelas, entonces no pueden ser perpendiculares.
- \_\_\_\_\_ El ángulo que se forma al intersecar dos rectas perpendiculares mide  $90^\circ$ .
- \_\_\_\_\_ Dos circunferencias siempre se intersecan en dos puntos y forman una recta perpendicular al radio.
- \_\_\_\_\_ En todos los cuadriláteros los lados opuestos son paralelos.
- \_\_\_\_\_ Dos rectas paralelas no coincidentes no tienen ningún punto en común.
- \_\_\_\_\_ Dos ángulos rectos son congruentes.
- \_\_\_\_\_ Todos los rombos tienen sus diagonales perpendiculares.

3. Ingresa a [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) y sigue los pasos para trazar rectas paralelas y perpendiculares.

	<p><b>Paso 1:</b> En el menú  (herramientas). Selecciona el ícono  (recta) para trazar una recta que pase por los puntos <math>A(-1, 1)</math> y <math>B(2, 2)</math>.</p>
	<p><b>Paso 2:</b> Luego, selecciona el ícono  (paralela) y haz clic el punto <math>C(1, 4)</math></p>
	<p><b>Paso 3:</b> Por último, para realizar una recta perpendicular, pincha el ícono  (perpendicular). En el plano, se hace clic en el punto <math>D(2, 6)</math> y luego en cualquiera de las dos rectas trazadas con anterioridad.</p>

4. Según los pasos anteriores, crea paralelas y perpendiculares según los puntos dados.

**Paso 1:** Traza una recta que pase por los puntos  $A(1, 4)$  y  $B(4, 3)$ .

**Paso 2:** Haz una recta paralela a  $\overleftrightarrow{AB}$  que pase por el punto  $C(5, 4)$ .

**Paso 3:** Crea una recta perpendicular a  $\overleftrightarrow{AB}$  que pase por el punto  $D(4, 6)$ .

5. Crea tus propios pasos para crear en GeoGebra una recta paralela y una recta perpendicular.

**Paso 1:** \_\_\_\_\_

**Paso 2:** \_\_\_\_\_

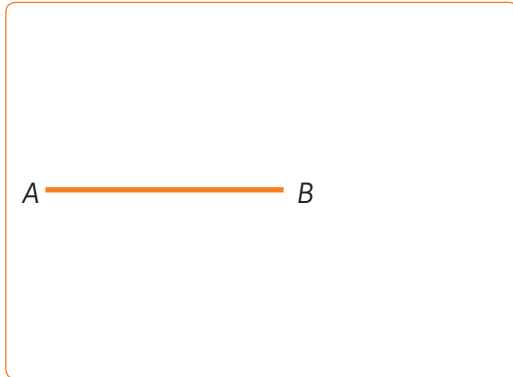
**Paso 3:** \_\_\_\_\_

Lección **14**

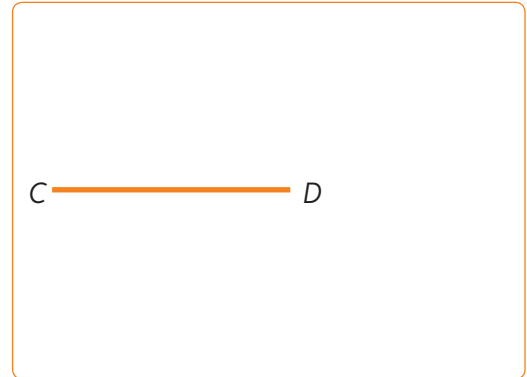
## Segmentos y figuras congruentes

1. Dibuja segmentos y ángulos congruentes a los dados utilizando regla y compás.

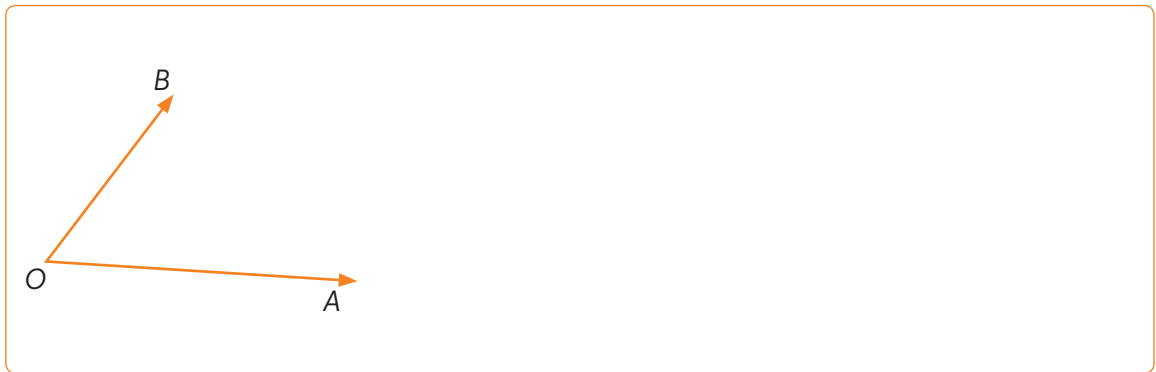
a. Segmento  $\overline{AB}$ .



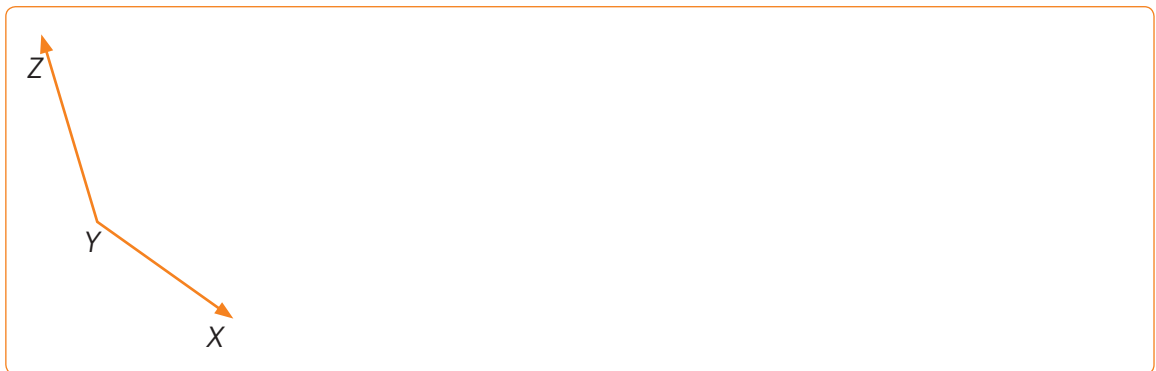
b. Segmento  $\overline{CD}$ .



c. Ángulo BOA.

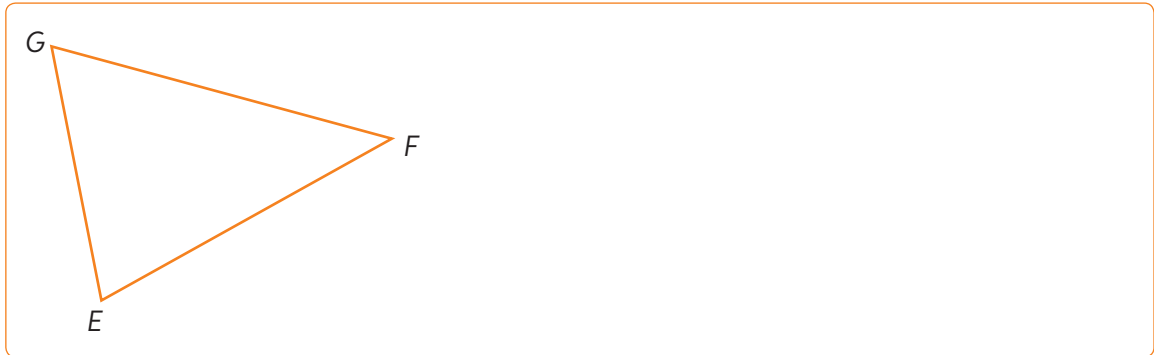


d. Ángulo ZYX.



2. Con ayuda de regla, transportador y compás, dibuja la figura congruente a la dada.

a. Triángulo  $EFG$ .

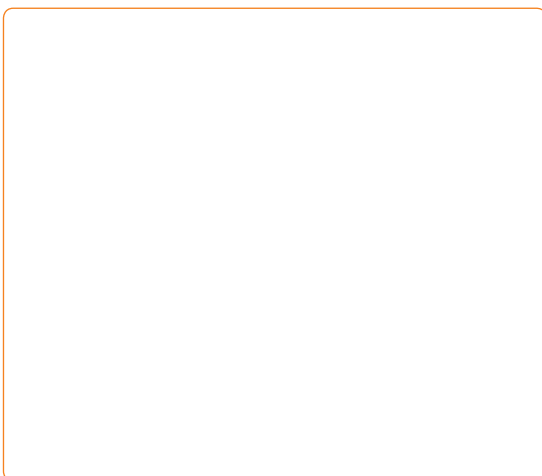


b. Polígono  $RSTUV$ .



3. Desafío.

a. Dibuja un hexágono regular y construye un cuadrado en cada uno de sus lados. En cada vértice del hexágono, construye un triángulo cuyos lados coincidan con dos de los lados del cuadrado.



4. Responde:

a. ¿Qué figura se forma?

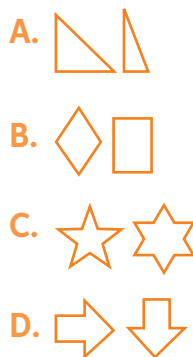
b. ¿Es un polígono regular?

c. Compara la figura con la de tus compañeros. ¿Son todas iguales?

Marca la alternativa correcta.

1. ¿Qué condición corresponde a perpendicular?
  - A. Dos rectas que no se unen en ningún punto.
  - B. Dos rectas que se unen en más de un punto.
  - C. Dos rectas que se unen o cortan en un punto.
  - D. Dos o más rectas que no se unen en ningún punto.
  
2. ¿Qué significa congruente?
  - A. Que tienen la misma forma, pero distinto tamaño.
  - B. Que tiene el mismo tamaño, pero distinta forma.
  - C. Que tiene la misma forma y tamaño.
  - D. Que tienen distinto tamaño y forma.

3. ¿Qué figuras son congruentes?



Resuelve.

4. Marcela está construyendo un marco con palos de maqueta. En cada esquina los listones deben ser perpendiculares y los listones que quedan enfrentados deben ser paralelos. ¿Cómo puede Marcela asegurarse de que el marco está quedando según lo descrito? Explica tu procedimiento.

---



---

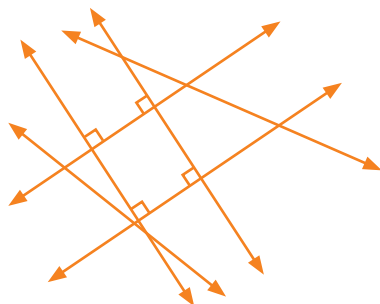


---



---

5. Marca con un color un par de rectas paralelas y con otro color las rectas perpendiculares.

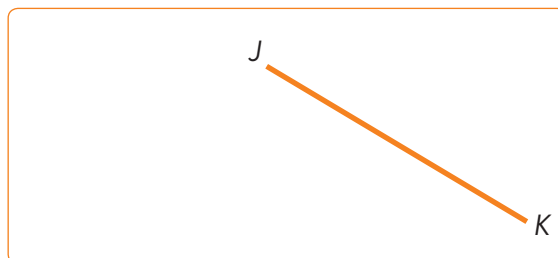
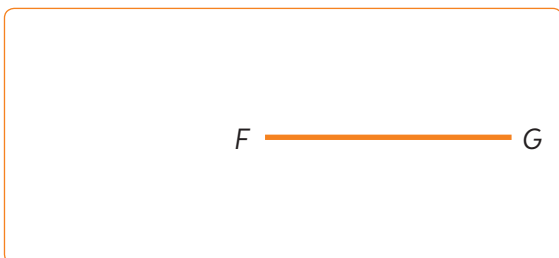


6. Con regla y compás, dibuja un segmento congruente al dado.



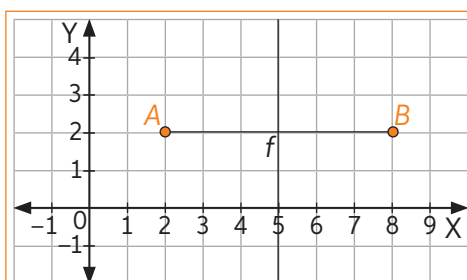
## Simetral o mediatriz



1. Construye el punto medio de cada segmento utilizando regla y compás.

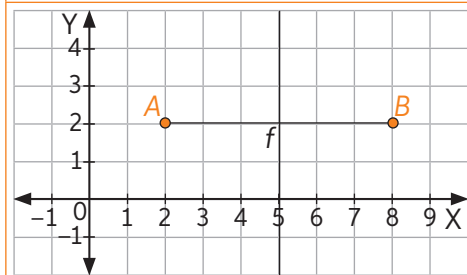



2. Ingresa a <https://www.geogebra.org/> y sigue los pasos para construir simetrales.

- a. Para construir la mediatriz de un segmento:



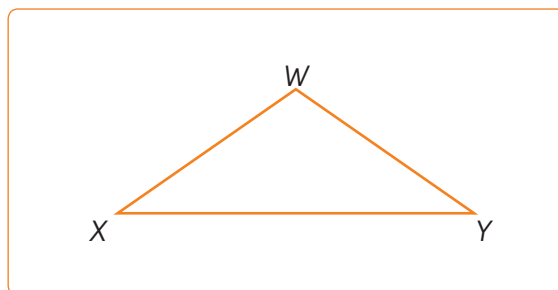
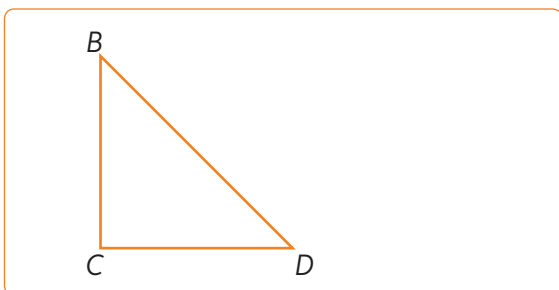
**Paso 1:** Selecciona el ícono  (herramientas) y haz clic en  (segmento) Sobre el plano haz clic en  $(1, 2)$  y  $(8, 2)$ , formando así los puntos  $A$  y  $B$  respectivamente.



**Paso 2:** Selecciona en el menú herramientas el ícono  (mediatriz) y haz clic sobre el segmento, o sobre los puntos  $A$  y  $B$ .

- b. Siguiendo los pasos anteriores, construye la mediatriz del segmento  $(5, 1)$  y  $(5, 5)$ . ¿Cuál es la ecuación de la mediatriz?

3. Construye las simetrales de cada triángulo utilizando regla y compás.





## Lección 15

4. Ingresa a <https://www.geogebra.org/> y sigue los pasos:

**Paso 1:** Construye un triángulo cualquiera.

**Paso 2:** Construye las simetrales del triángulo.

**Paso 3:** Marca el circuncentro.

a. Mueve los vértices del triángulo y observa la ubicación del circuncentro. Completa la tabla.

Triángulo	Ubicación circuncentro
Acutángulo	
Rectángulo	
Obtusángulo	

b. Si el triángulo es obtusángulo, ¿qué sucede con el circuncentro si aumenta la medida del ángulo obtuso?

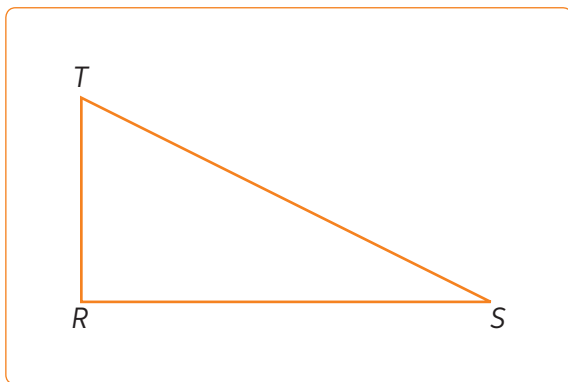
---

c. Si el triángulo es rectángulo, ¿cuál es la razón entre la medida de la hipotenusa y el radio de la circunferencia circunscrita al triángulo?

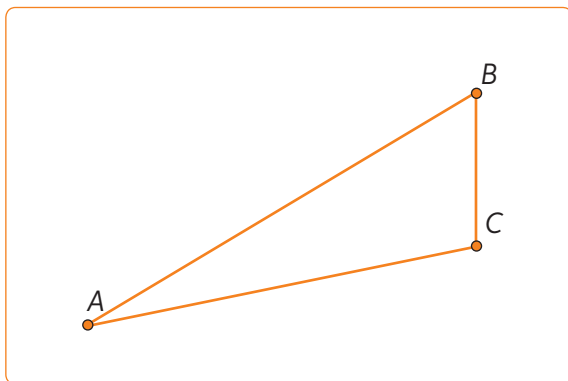
---

5. Construye la circunferencia circunscrita a cada triángulo utilizando regla y compás.

a.



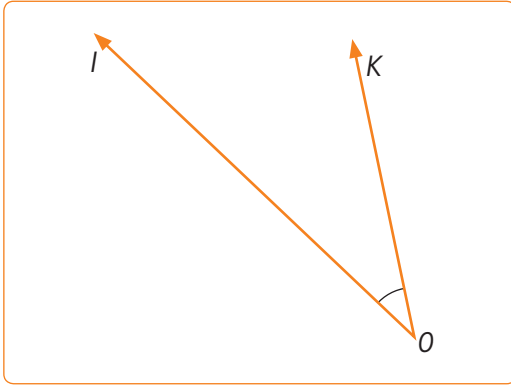
b.



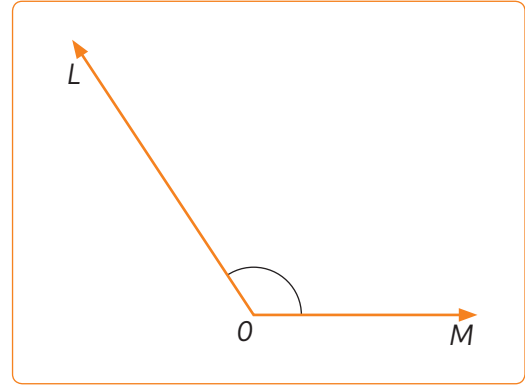
## Bisectriz

1. Construye la bisectriz de cada ángulo utilizando regla y compás.

a.

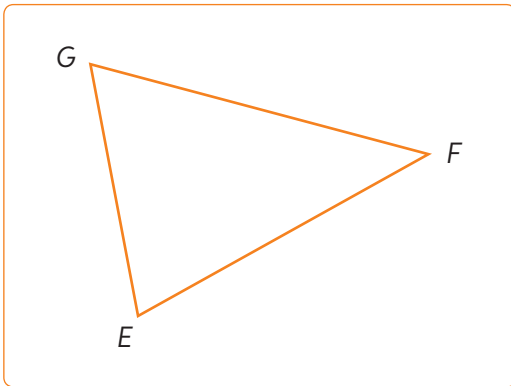


b.

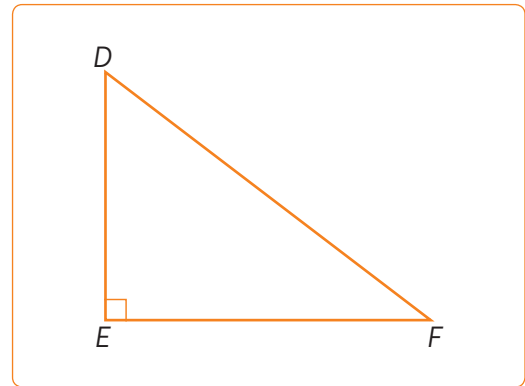


2. Construye las bisectrices de cada triángulo utilizando regla y compás.

a.

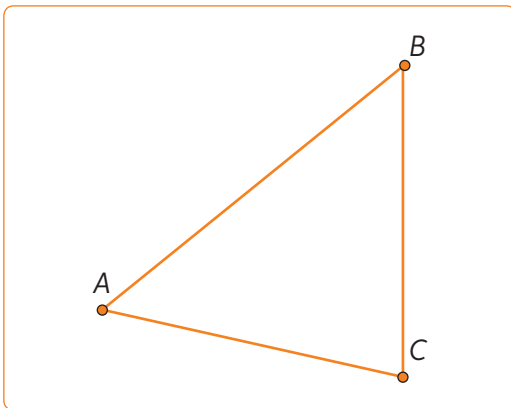


b.

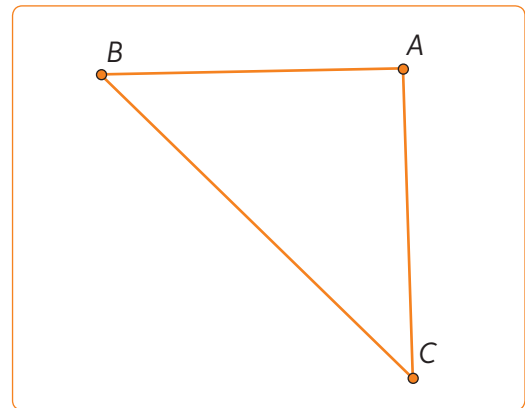


3. Construye la circunferencia inscrita a cada triángulo utilizando regla y compás.

a.



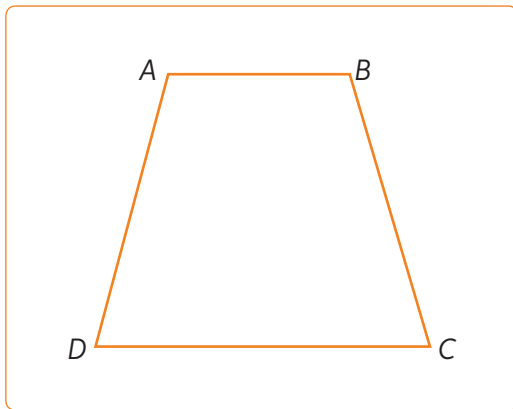
b.



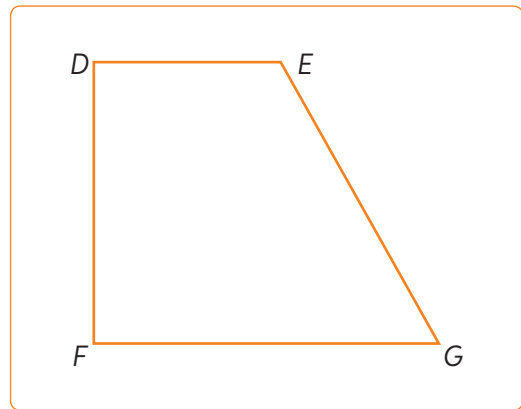
## Lección 15

4. Utilizando regla y compás, construye la bisectrices de los siguientes cuadriláteros.

a.



b.

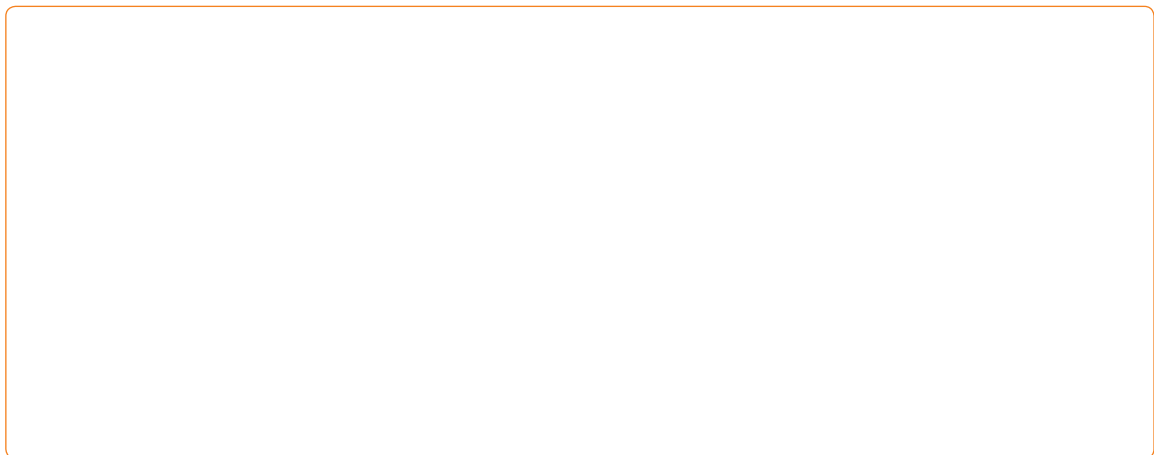


5. En parejas, resuelvan y comenten los siguientes problemas:

- a. En un triángulo que tiene ángulos interiores de medidas  $70^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $50^\circ$  se construyen las tres bisectrices, de modo que cada uno de los ángulos queda dividido en dos de igual medida. ¿Cuánto suman los tres ángulos resultantes?



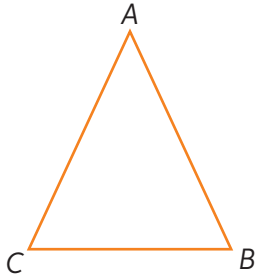
- b. ¿Es posible que el circuncentro y el incentro coincidan en un triángulo? demuestren su respuesta con una representación con regla y compás.



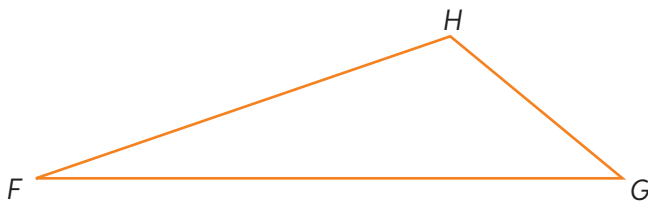
## Alturas

1. Construye las alturas de cada triángulo usando regla y compás.

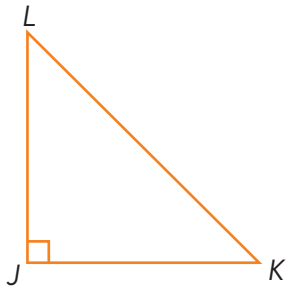
a.



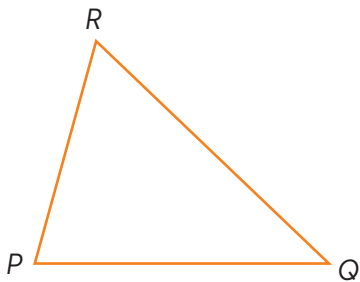
b.



c.



d.

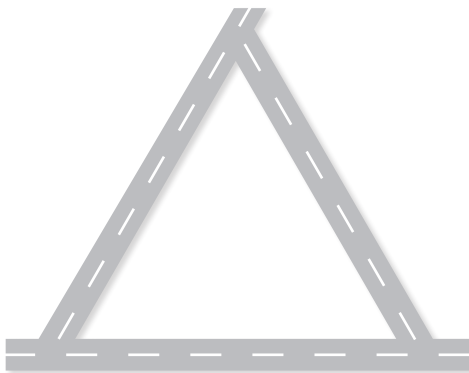


2. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.

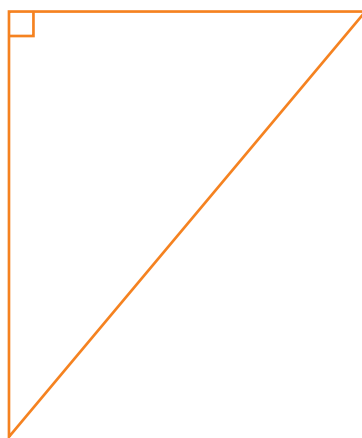
- \_\_\_\_\_ Todos los triángulos tienen tres alturas.
- \_\_\_\_\_ Todas las alturas son a la vez lados del triángulo.
- \_\_\_\_\_ Las alturas de un triángulo siempre se cortan en un punto.
- \_\_\_\_\_ Una altura de un triángulo es un segmento de recta que va de un vértice y es perpendicular al lado opuesto.

## Lección 15

3. Utilizando regla, transportador, compás y escuadra, realiza las siguientes actividades.
- a. Mariana ha comprado una parcela limitada por tres carreteras. Se decide instalar su casa en un punto que le permita llegar a cualquiera de las tres carreteras recorriendo la misma distancia, ¿dónde debe ubicar su casa?



- b. ¿Qué tipo de triángulo es el terreno de Mariana?
- 
- c. ¿Qué estrategia utilizaste para ubicar la casa dentro del terreno?
- 
- 
- d. ¿Si el triángulo fuese rectángulo sucederá lo mismo? Comprueba y explica.

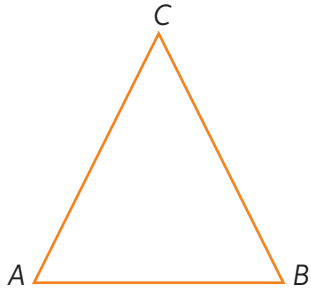


- 
- 
- e. Comparen sus respuestas con las de sus compañeros. ¿Son iguales? Justifica.
- 
-

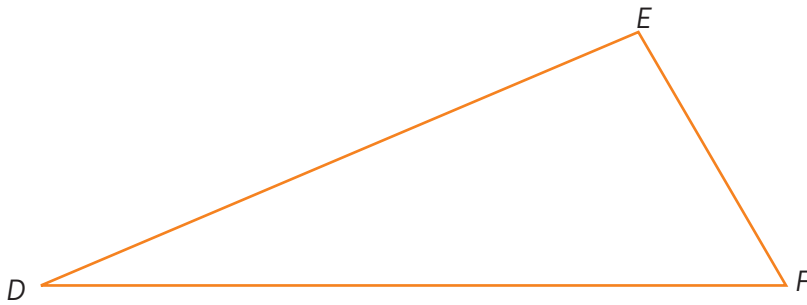
## Transversales de gravedad

1. Construye las transversales de gravedad. Utiliza regla y compás.

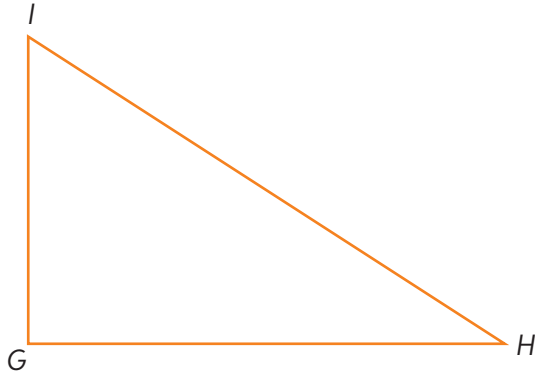
a.



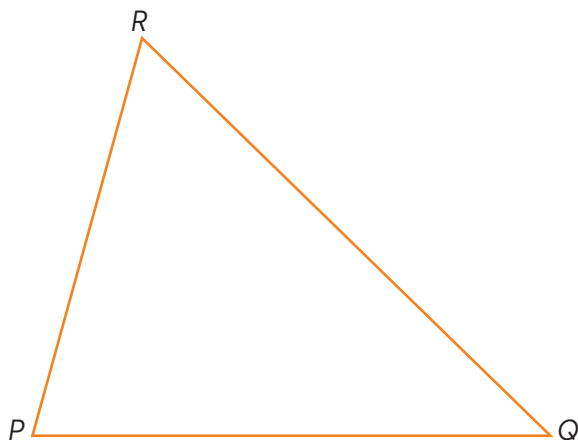
b.



c.



d.

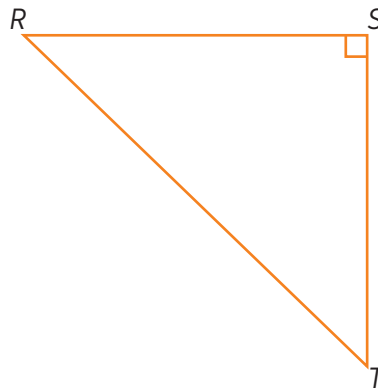


## Lección 15

2. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.

- a. \_\_\_\_\_ En un triángulo equilátero las transversales de gravedad, las alturas, las bisectrices y las simetrales coinciden.
- b. \_\_\_\_\_ En un triángulo rectángulo, dos transversales de gravedad coinciden con los lados del triángulo.
- c. \_\_\_\_\_ Una transversal de gravedad divide la hipotenusa en la mitad de esta.
- d. \_\_\_\_\_ Si un triángulo es obtusángulo, dos de sus simetrales son exteriores al triángulo.
- e. \_\_\_\_\_ La simetral correspondiente a un lado siempre es paralelo a él.

3. Construye en el mismo triángulo las alturas, las trasversales de gravedad Luego, responde.



Para profundizar ingresa a [www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl) y digita C20M7BP098A

a. ¿Qué sucede con las alturas correspondientes a los catetos del triángulo?

---

---

b. Mide la longitud de la transversal de gravedad correspondiente a la hipotenusa. Luego, mide la longitud de la hipotenusa. ¿Qué relación hay entre las dos magnitudes?

---

---

c. Compara las respuestas y procedimientos con tus compañeros ¿Cuáles fueron las similitudes? ¿Por qué crees que sucedió esto?

---

---

d. ¿Cuáles fueron las diferencias? Reflexiona por qué crees que sucedieron.

---

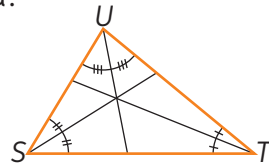
---

Antes de continuar

Marca la alternativa correcta.

1. ¿Qué elemento del triángulo se muestra en la siguiente figura?

- A. Alturas.
- B. Simetrales.
- C. Bisectrices.
- D. Transversales de gravedad.

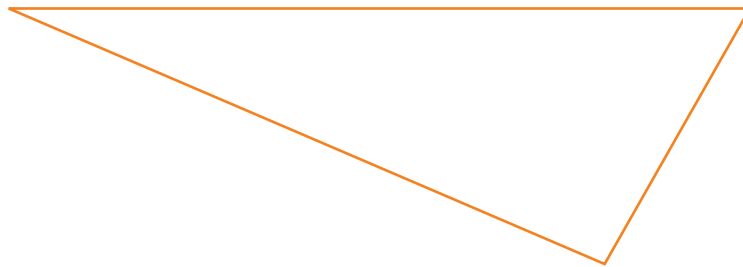


2. ¿En qué tipo de triángulo coinciden las bisectrices, las alturas, las transversales de gravedad y las simetrales?

- A. Triángulo escaleno.
- B. Triángulo isósceles.
- C. Triángulo rectángulo.
- D. Triángulo equilátero.

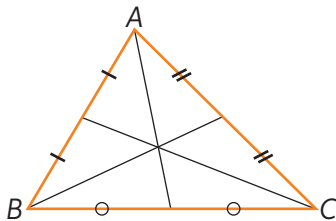
Resuelve.

3. Ubica el incentro y el circuncentro del triángulo. Utiliza regla y compás.

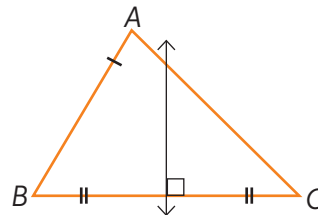


4. En cada triángulo, identifica los elementos que se han trazado. Fundamenta.

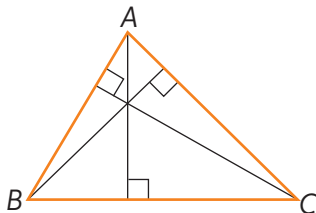
a.



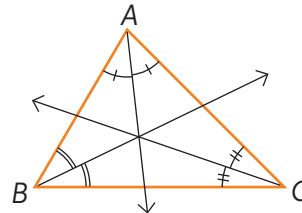

c.




b.




d.





Lección **16**

Organización y representación de datos

**Población y muestra**

1. Evalúa qué muestra usarías en cada una de las siguientes situaciones. Fundamenta.
  - a. Determinar la comida preferida de un colegio con 1800 estudiantes.  
\_\_\_\_\_
  - b. Determinar los cinco equipos de fútbol favoritos en una industria con 2000 trabajadores.  
\_\_\_\_\_
  
2. Analiza cada situación y determina cuál es la población por estudiar.
  - a. Conocer la tendencia en la vestimenta de las mujeres mayores de 20 años.  
\_\_\_\_\_
  - b. Conocer el promedio de asistencia de los alumnos de 7° básicos del colegio.  
\_\_\_\_\_
  - c. Conocer la preferencia musical de los integrantes de tu familia.  
\_\_\_\_\_

3. Resuelve. Justifica tu respuesta.

En un curso de 40 estudiantes se entrevistó a 20 de ellos para conocer sus preferencias en la elección de mascotas. Los resultados de la encuesta aparecen organizados en la siguiente tabla:

Mascotas preferidas	
Macotas	Frecuencia absoluta
Perro	8
Gato	6
Canario	2
Conejo	1
Otros	3

- a. ¿Cuál es la población y la muestra escogida?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es la variable estadística y los datos del estudio?  
\_\_\_\_\_
- c. Si la muestra es representativa del estudio, ¿qué mascota es la preferida por los estudiantes del curso?  
\_\_\_\_\_

## Tablas de frecuencias

1. Completa la tabla correspondiente a las preferencias de color de camiseta de 40 integrantes de una alianza.

rojo	rojo	rojo	negro	rojo	rojo	azul	verde
verde	rojo	amarillo	negro	verde	rojo	rojo	rojo
amarillo	azul	negro	azul	amarillo	rojo	negro	azul
azul	negro	negro	amarillo	negro	azul	rojo	rojo
negro	amarillo	azul	amarillo	azul	rojo	negro	amarillo

Color	$f$	$f_r$
Rojo		
Verde		
Amarillo		
Azul		
Negro		

2. Completa la tabla y responde.

Duración de las últimas 20 llamadas			
Minutos	$f$	$F$	$f_r$
2	10		
4	4		
6	3		
8	1		

- a. ¿Cuántas llamadas se hicieron a lo más en 6 minutos? \_\_\_\_\_
- b. ¿Qué porcentaje del total representan las llamadas de 4 minutos? \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuántas llamadas de más de 5 minutos se hicieron? ¿Qué porcentaje del total de llamadas representan? \_\_\_\_\_
3. Analiza la información de la tabla y complétala.

Preferencia en sabores de helado					
Sabores	$f$	$F$	$f_r$	$F_r$	$fr_{\%}$
Vainilla	2				
Piña		6			
Coco		8			
Chocolate		12			
Frutilla		14			
Manjar	3				

## Lección 16

4. La siguiente tabla muestra la edad que tenían 50 niños al momento de caminar por primera vez.

Edad (meses)	9	10	11	12	13	14	15
Niños	1	4	9	16	11	8	1

- a. ¿Cuál es la variable representada en la tabla?
- 
- b. ¿A qué edad caminó la mayoría de estos niños?
- 
- c. El 50% de los niños de la muestra comenzó a caminar luego de los 12 meses. ¿Es cierta esta afirmación? Justifica.
- 
- 

5. Utiliza la siguiente información referente a las notas obtenidas por los estudiantes de 7° básico en la última prueba de Matemática.

3	6	7	4	7	5	7	7
4	3	5	5	7	4	5	6
5	4	3	6	6	3	4	5
6	5	4	7	5	6	7	4
7	7	7	7	4	5	6	3

- a. Completa la tabla de frecuencias.

Notas de la última evaluación					
Notas	$f$	$F$	$f_r$	$F_r$	$Fr_{\%}$

- b. Responde.

¿Cuántos estudiantes rindieron la prueba? \_\_\_\_\_

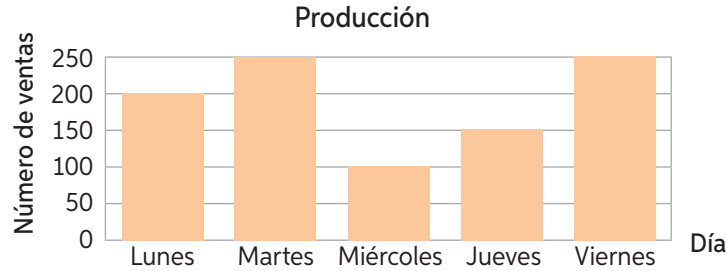
¿Cuáles fueron las notas máximas y la nota mínima? \_\_\_\_\_

¿Qué nota obtuvo la mayoría de los estudiantes? \_\_\_\_\_

¿Qué porcentaje de estudiantes obtuvo nota 4? \_\_\_\_\_

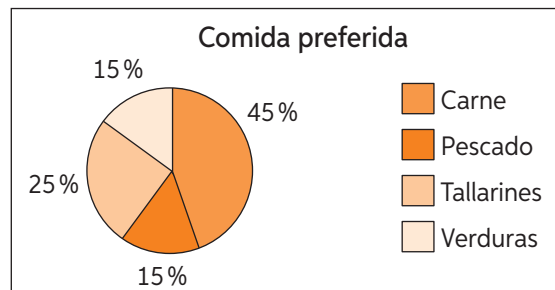
## Uso de gráficos

1. El siguiente gráfico muestra la cantidad de empanadas que se venden en un local durante la semana de Fiestas Patrias.



- ¿Qué representa el gráfico? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es la variable en estudio? ¿Cuáles son sus valores? \_\_\_\_\_
- ¿Qué representa cada eje? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál fue el día con mayor venta? ¿y con menor venta? \_\_\_\_\_
- ¿Se puede calcular de manera exacta el número total de ventas realizadas entre lunes y viernes? Justifica. \_\_\_\_\_
- ¿Fue el gráfico adecuado para los datos?, ¿habrías utilizado otro?, ¿cuál?  
Justifica: \_\_\_\_\_

2. Analiza el siguiente gráfico de una encuesta realizada a 160 personas. Luego, responde.



- ¿Qué representa el gráfico? \_\_\_\_\_
- ¿Qué representa el sector de menor área? \_\_\_\_\_
- ¿Qué porcentaje de personas prefieren tallarines? \_\_\_\_\_
- ¿Cuál es la comida preferida de la mayoría de las personas?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuál de los alimentos tiene menor preferencia? \_\_\_\_\_
- ¿Fue un gráfico adecuado para los datos?, ¿habrías utilizado otro?, ¿cuál?  
Justifica: \_\_\_\_\_

## Lección 16

3. Se realiza una encuesta con respecto a la cantidad de televisores que tienen los hogares.

a. Completa la tabla.

Televisores en los hogares		
Cantidad de televisores	$f$	$fr_{\%}$
1	45	
2	65	
3	80	
4	60	
5	50	

b. Realiza dos gráficos distintos que representen los datos de la tabla. Justifica tu elección.

A large grid for drawing a graph, consisting of 20 columns and 15 rows.

---

---

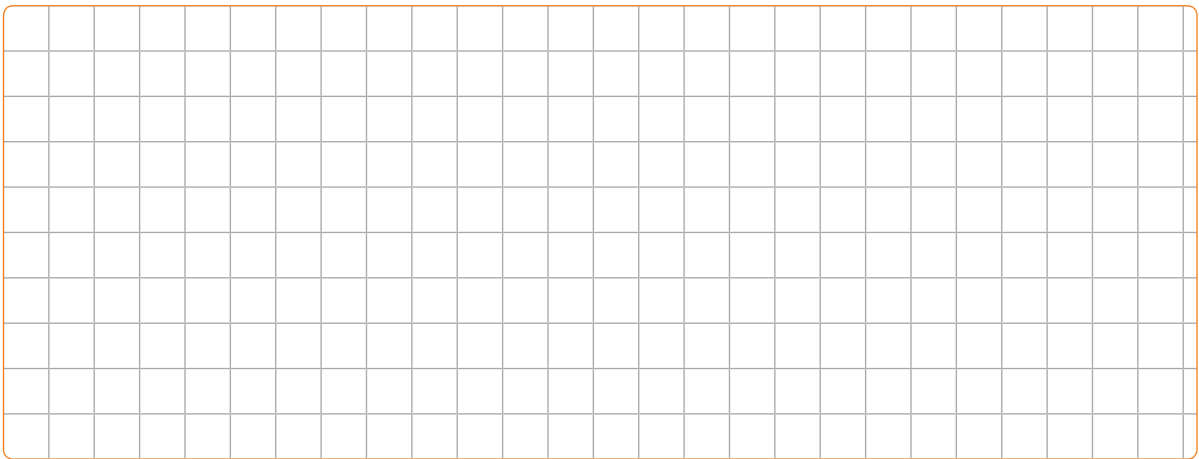
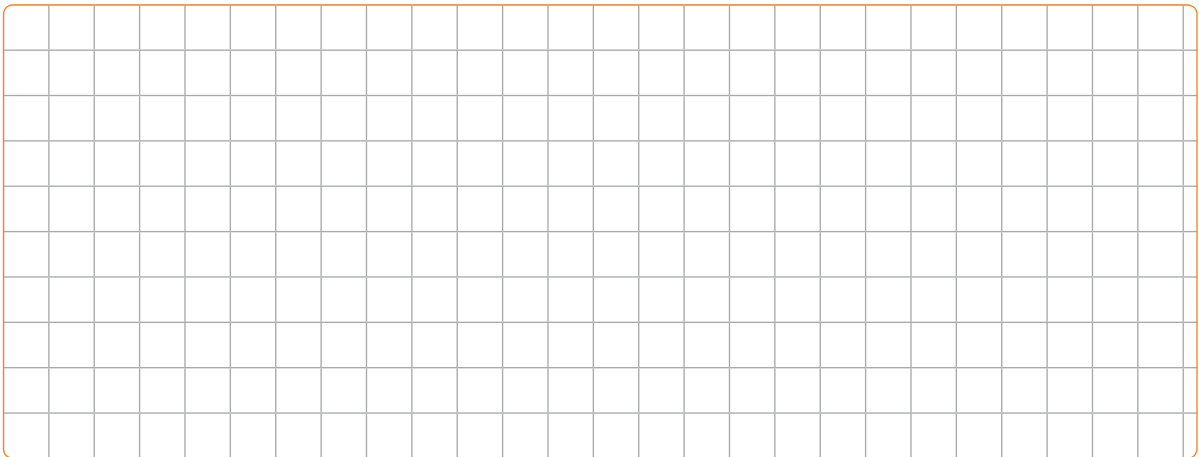
A second large grid for drawing a graph, consisting of 20 columns and 15 rows.

---

---

4. Construye un gráfico de barras múltiples y otro de líneas que representen la información de la tabla.

Preferencia de deportes					
Cursos	Fútbol	Vóleibol	Gimnasia	Básquetbol	Tenis
7°A	5	10	2	8	4
7°B	11	4	3	6	6
7°C	5	9	2	1	5
7°D	2	5	7	3	8



- a. ¿Se representa de igual manera la información? ¿Por qué?

---



---

- b. ¿Cuál de los dos muestra la información de manera más clara? Justifica.

---



---

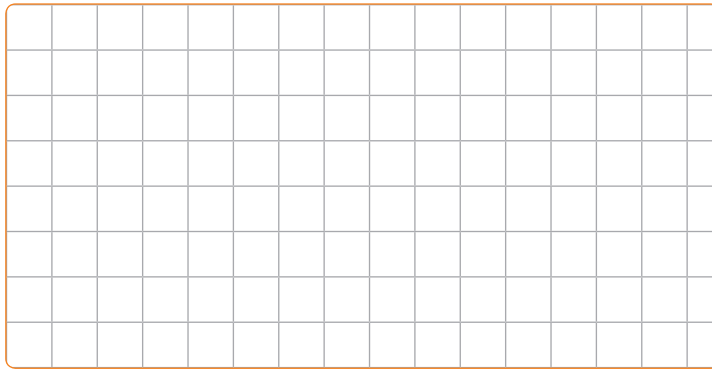


## Encuestas

1. Valentina realizó una encuesta a sus 35 compañeros de curso sobre qué residuos reciclan.

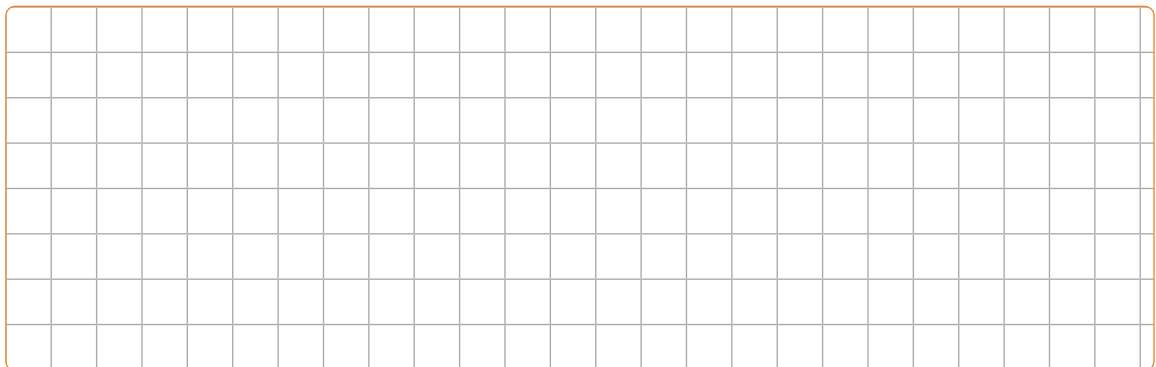
Residuos	Niños	Niñas
Papel y cartón	21	14
Vidrios	15	13
Envases de plásticos	17	12
Pilas	8	14

- a. Elabora un gráfico de barras a partir de la tabla.



Para profundizar ingresa a [www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl) y digita C20M7BP107A

- b. ¿Cuál es el residuo que más se recicla?
- 
- c. ¿Por qué la suma total de niños y niñas no da 35? Justifica.
- 
- 
- d. ¿Puedes determinar cuántos niños y niñas hay en la clase de Valentina?
- 
- e. Construye un gráfico circular que exprese el porcentaje de cada residuo reciclado.

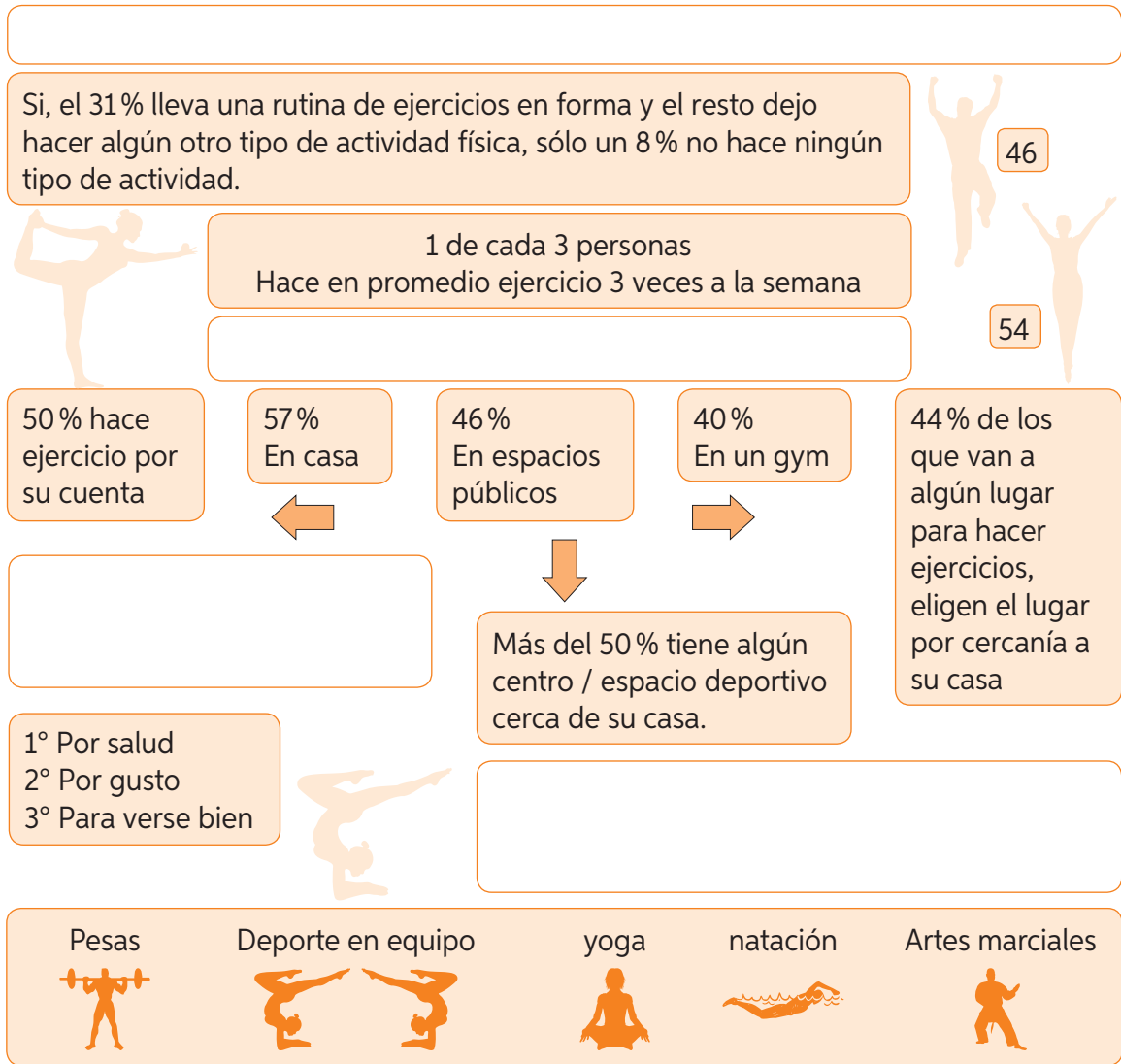




## Lección 16

2. El siguiente recuadro, muestra los resultados de una encuesta.

a. Completa todos los recuadros en blanco, con una pregunta que tenga relación con la información entregada.



b. ¿Cuántas personas piensan que no hacen ejercicio por flojera? \_\_\_\_\_

c. Inventa los datos y completa todos los espacios en blanco de la tabla de frecuencias para la última parte de la encuesta.

	Hombres	Mujeres	Total
Pesos			
Deporte en equipo			
Yoga			
Artes marciales			
Total	46	54	100



## Media aritmética y rango

1. Analiza la tabla y responde.

Colores favoritos de los alumnos de kínder	
Color	Cantidad de alumnos
Rojo	44
Azul	28
Verde	15
Amarillo	18
Blanco	21

a. Calcula la media aritmética. ¿Qué representa este valor?

---

---

---

---

---

b. Calcula el rango. ¿Qué representa este valor?

---

---

---

---

---

2. Compara las muestras calculando el rango y la media aritmética.

Masa (kg) equipo 1				
52	43	48	45	47
40	54	56	49	43

Masa (kg) equipo 2				
51	50	47	49	48
49	51	42	44	53

$R_1$

$R_2$

Comparación:

$\bar{X}_1$

$\bar{X}_2$

Comparación:

3. Calcula la media aritmética y el rango de los siguientes datos:

- a. 158, 160, 168, 156, 166, 158, 160, 168, 160, 168, 158, 156, 164, 162, 166, 164, 168, 160, 162, 162, 158, 156, 166, 160, 168.



4. Resuelve. Justifica tu respuesta.

- a. En un torneo de fútbol, Sergio hizo diez goles, Rodrigo anotó cinco goles más que Sergio, Francisco la mitad de goles que Javier y este último marcó tres más que Rodrigo. ¿Cuál es la media aritmética que representa la cantidad de goles que marcaron estos jugadores en el torneo?

- b. En la municipalidad de una comuna, se abrió un taller de teatro gratuito para los vecinos. La municipalidad quiso hacer un estudio acerca del tipo de participantes del taller para posteriores ofertas y resumió la edad de estos en el siguiente gráfico.

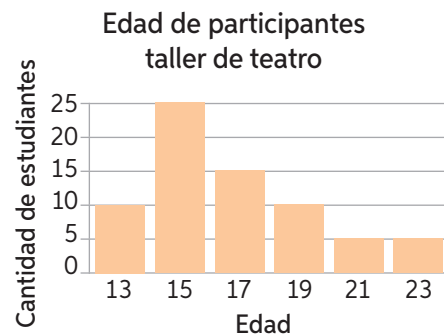
¿Cuál es la edad promedio de los participantes del taller de teatro?

\_\_\_\_\_

Si a última hora se inscribió una persona de 73 años, ¿afectará el promedio? ¿Cuál es el nuevo promedio?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Si para las nuevas ofertas de talleres llegan a considerar el rango de edad de los participantes del taller de teatro, ¿influirá esto en la decisión de agregar al último integrante? Justifica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Moda

1. Determina la moda de cada conjunto de datos.

a. 1, 2, 1, 1, 1, 5, 3, 4, 5, 4, 5, 4, 5, 6, 5, 4, 1, 2, 1, 5, 5, 6, 8.

b. 12, 15, 16, 18, 20, 20, 18, 20, 16, 20, 15, 20, 12, 12, 15, 15.

c. 100, 1000, 100, 1000, 10, 100, 10, 1000, 10, 100, 10, 1000.

Responde.

2. Una empresa de buses registró los viajes de uno de sus recorridos durante una semana.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Viajes	10	15	12	13	16	17	18

a. ¿Cuál es la moda de los datos? ¿Qué representa?

---

b. ¿El promedio de los datos es mayor o menor que la moda? ¿Cómo se puede interpretar esto?

---

3. En un hospital se registró la estatura de los bebés nacidos en un mes.

50	55	50	48	50	55	50	48	50	55	50	48
48	49	50	52	48	49	50	52	48	49	50	52
50	45	52	55	50	45	52	55	50	45	52	55
50	45	50	50	50	45	50	50	50	45	50	50

a. ¿Cuál es la estatura de la mayoría de los bebés al nacer?

---

b. Si en promedio un bebé mide 48 cm al nacer, ¿la mayoría de los bebés en este hospital está sobre o bajo la media?

---

c. Si faltó registrar un bebé prematuro que midió 40,5 cm, ¿la moda se verá afectada? Justifica.

---



---

## Mediana

1. Calcula la mediana de cada conjunto de datos.

a. 7, 8, 8, 3, 2, 6, 2, 3, 6, 8, 9.

b. 2, 1, 3, 4, 3, 7, 3, 6, 5, 6, 6, 5, 4.

c. 5, 10, 15, 15, 20, 5, 5, 15, 20, 15, 25, 10.

2. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.

a. \_\_\_\_\_ La mediana de un conjunto de datos es única.

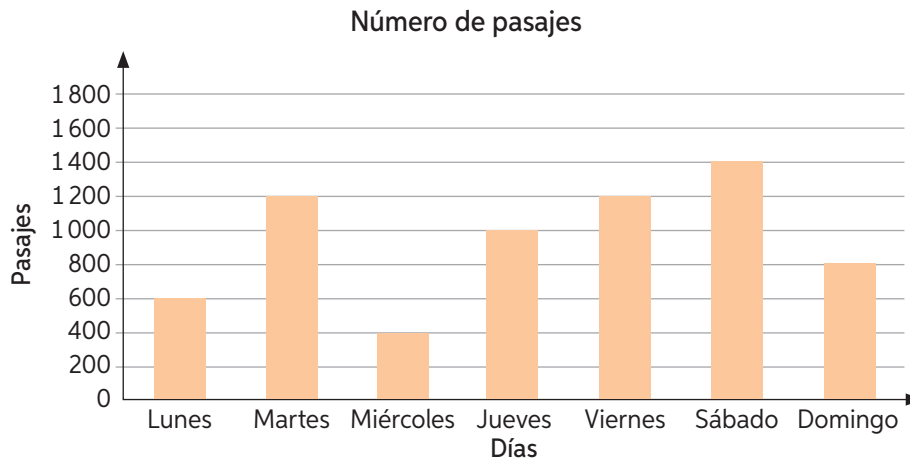
b. \_\_\_\_\_ La mediana puede no ser uno de los datos del conjunto.

c. \_\_\_\_\_ Para calcular la mediana, se pueden ordenar los datos en forma decreciente.

d. \_\_\_\_\_ La mediana es siempre el promedio de los datos centrales.

e. \_\_\_\_\_ El promedio, la mediana y la moda de un conjunto de datos son siempre iguales.

3. Observa el gráfico y responde.



a. ¿Cuántos pasajes en promedio se vendieron en la semana?

---

b. ¿Es posible calcular la moda de los datos? Justifica.

---

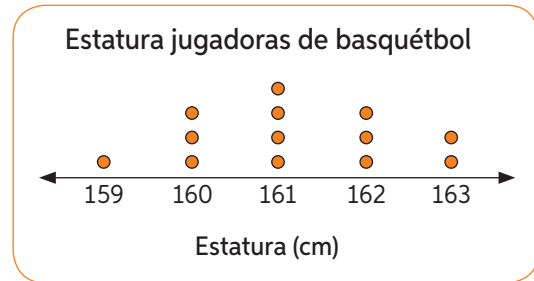
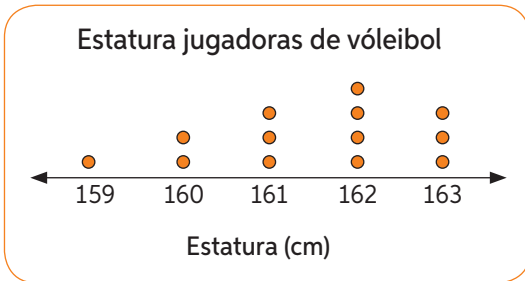
c. Si tienes que dar un valor representativo de la cantidad de pasajes que vende la sucursal, ¿qué medida de tendencia central utilizarías? Justifica.

---

Lección **17**

## Aplicaciones de las medidas de tendencia central

1. Analiza los gráficos y responde.



a. Determina la diferencia entre el conjunto de datos para cada medida de tendencia central y completa la tabla.

	Media	Moda	Mediana
Vóleybol			
Básquetbol			
Diferencia			

b. ¿Qué puedes concluir?

---

c. Si tuvieras que elegir una medida de tendencia central para representar cada conjunto de datos, ¿cuál elegirías en cada caso? ¿Por qué?

---

2. Con la información dada, crea un problema que sea aplicado a la lección en estudio y resuelve.

Los datos de la muestra son: 3, 5, 7, 9, 11, 8, 9, 10, 3, 4.

---

---

---

---

---

---

---

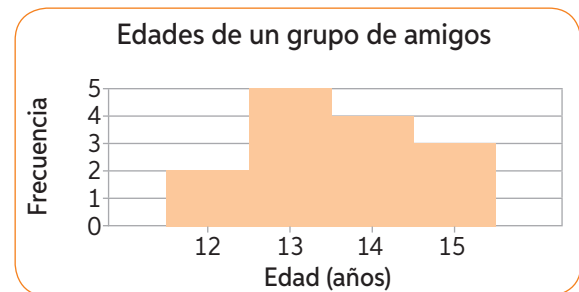
---

## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta. Justifica tu respuesta.

- El rango de los datos 6, 4, 8, 10, 3, 2, 4, 5, 6, 4 es:
  - 2
  - 7
  - 8
  - 12
- Si la media aritmética de  $10 - 15 - 12 - X$  es 13, ¿Cuál es el valor de  $X$ ?
  - 10
  - 12
  - 13
  - 15
- Calcula la mediana de los datos graficados.
  - 12 años.
  - 13 años.
  - 13, 5 años.
  - 14 años.
- La moda de un grupo de datos es:
  - Mayor frecuencia absoluta.
  - Mayor frecuencia relativa.
  - Dato de mayor frecuencia absoluta.
  - Dato central entre los datos ordenados.



Resuelve.

- Calcula media aritmética, rango, moda y mediana de los siguientes datos:

Masa corporal de recién nacidos (g)				
2,650	3,100	2,950	3,000	3,450
2,850	2,650	3,100	2,950	3,100
3,100	3,400	2,650	3,100	3,450

Media aritmética	
Rango	
Moda	
Mediana	



## Experimentos aleatorios

1. Clasifica cada experimento como determinístico (*D*) o aleatorio (*A*).

a. Extraer una pastilla de un frasco con paracetamol.

b. Lanzar una moneda y anotar si se obtiene cara o sello.

c. Dejar caer una piedra desde 3 m de altura y ver si llega al piso.

d. De una caja con 12 lápices de colores, escoger uno con los ojos cerrados.

e. Elegir un caramelo de una bolsa que contiene caramelos de distintos sabores.

2. Resuelve.

Se realiza un experimento de extraer una carta desde una urna que contiene 15 cartas numeradas del 1 al 15 y observar el número.

a. Completa la tabla con los casos favorables a cada suceso.

Suceso A	Casos favorables
Obtener un 2	
Obtener un número primo	
Obtener un número par	
Obtener un número impar menor que 12	
Obtener un número mayor que 5 y menor o igual que 10	
Obtener un múltiplo de 6	
Obtener un divisor de 30	

b. ¿Cuál es el espacio muestral del experimento? \_\_\_\_\_

c. Si se realiza el experimento al lanzar un dado, ¿cuáles son los casos favorables de obtener una cantidad par de puntos? \_\_\_\_\_

d. Al elegir al azar un número entre los 10 primeros naturales, ¿cuáles son los casos favorables de obtener uno mayor o igual que 5? \_\_\_\_\_

e. Daniela puede comprar un automóvil de color gris o blanco, con 5 o 3 puertas y con o sin alarma. Si un experimento consiste en elegir uno de los autos, ¿cuáles son los sucesos simples asociados? \_\_\_\_\_

## Probabilidades y frecuencia relativa

1. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa.
  - a. \_\_\_\_\_ La probabilidad de un suceso indica el grado de posibilidad de que ocurra dicho suceso.
  - b. \_\_\_\_\_ La probabilidad de un suceso es un número comprendido entre 0 y 1.
  - c. \_\_\_\_\_ Si la probabilidad de un suceso está próxima a 0, el suceso es poco probable.
  - d. \_\_\_\_\_ La probabilidad de un suceso seguro es 1.
  - e. \_\_\_\_\_ La probabilidad de un suceso imposible es  $-1$
  - f. \_\_\_\_\_ Cuando se repite un experimento aleatorio muchas veces, la frecuencia relativa con que aparece un suceso tiende a la probabilidad del suceso.
  - g. \_\_\_\_\_ Cuando dos sucesos tienen la misma probabilidad de ocurrir al realizar un experimento aleatorio, son equiprobables.
  
2. Se lanzó una moneda 15 veces y los resultados se anotaron en la siguiente tabla:

Resultado	Evento	Frecuencia
	Sale cara	6
	Sale sello	9

- a. ¿Cuál es la frecuencia relativa de ocurrencia del evento “sale cara”?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es la frecuencia relativa de ocurrencia del evento “sale sello”?  
\_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es la frecuencia con que ocurre el evento “sale una estrella” al lanzar una moneda?  
\_\_\_\_\_
- d. ¿Cuál es la suma de las frecuencias relativas de los eventos “sale cara” y “sale sello”?  
\_\_\_\_\_

## Lección 18

3. Se lanzó un dado 44 veces y los resultados fueron los siguientes:

1	2	3	4	5	6	6	3	3	3	1
1	1	2	5	1	5	1	1	5	1	3
2	2	1	1	2	3	3	2	1	6	2
3	3	3	3	3	2	1	6	2	6	3

- a. Construye una tabla de frecuencias para los resultados del experimento.

- b. ¿Cuál es la frecuencia relativa de ocurrencia del evento “sale uno”? \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es la frecuencia relativa de ocurrencia del evento “sale seis”? \_\_\_\_\_
- d. ¿Cuál es la frecuencia con que ocurre el evento “sale ocho” al lanzar el dado? \_\_\_\_\_
- e. ¿Cuál es la suma de las frecuencias relativas de todos los eventos? \_\_\_\_\_
4. Realiza el siguiente experimento aleatorio con un mazo de cartas de un naipes español que consta de 40 cartas, 10 de cada pinta (bastos, oros, copas y espadas).
- a. Estima la probabilidad de sacar una carta de copas del mazo.

\_\_\_\_\_

- b. Completa la tabla. Recuerda devolver la carta al mazo después de cada extracción.

Número total de extracciones	10	20	40	50	60	100
Frecuencia absoluta de copas						
Frecuencia relativa de copas						

- c. ¿Qué sucede al ir aumentando las extracciones?

\_\_\_\_\_

- d. ¿Coincide tu estimación con la frecuencia relativa de la tabla?

\_\_\_\_\_

- e. ¿Por qué crees que sucede esto? Justifica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Cálculo de probabilidades

1. Jorge tiene en su cajón cinco corbatas de colores diferentes (verde, negra, roja, azul y amarilla) y siempre saca una al azar.
  - a. ¿Cuál es el espacio muestral del experimento? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuál es la probabilidad de que extraiga la corbata roja? \_\_\_\_\_
  - c. ¿Cuál es la probabilidad de que extraiga la corbata azul? \_\_\_\_\_
  
2. Para armar una clave con 4 dígitos distintos se cuenta con los números 1, 2, 3 y 4, sin que se repita ninguno de los números.
  - a. ¿Cuál es el espacio muestral asociado? ¿Cuántos elementos tiene?
  - b. ¿Cuál es la probabilidad de que la clave sea 4312? \_\_\_\_\_
  - c. ¿Cuál es la probabilidad que la clave empiece con el número 3? \_\_\_\_\_
  - d. ¿Cuál es la probabilidad de que la clave comience y termine con un número par?  
 \_\_\_\_\_
  - e. ¿Cuál es la probabilidad de que los números de la clave estén ordenados en forma creciente o decreciente?  
 \_\_\_\_\_
  
3. En un experimento se forman parejas de baile con un hombre y una mujer considerando a Catalina, Francisca, Eduardo y Martín.
  - a. ¿Cuál es el espacio muestral del experimento?  
 \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuál es la posibilidad de formar la pareja Catalina – Eduardo?  
 \_\_\_\_\_
  - c. ¿Cuál es la posibilidad de formar la pareja Catalina – Martín?  
 \_\_\_\_\_
  - d. ¿Cuál es la posibilidad de formar la pareja Eduardo – Francisca?  
 \_\_\_\_\_
  - e. ¿Cuál es la posibilidad de formar la pareja Martín – Francisca?  
 \_\_\_\_\_

## Lección 18

4. Analiza cada situación y determina la probabilidad de cada suceso.

- a. Para ganar un auto en un concurso Carmen debe elegir una de las 3 llaves que lo hacen partir de un manajo con 10 llaves.

Ganar el auto  No ganar el auto

- b. Se lanza un dado de 8 caras no cargado y se registra el valor obtenido.

Obtener un múltiplo de 3  Obtener un número menor que 8

- c. Lorena tiene 3 primas y 5 primos, y debe invitar a uno de ellos a ver una película.

Invita a una prima  Invitar a un primo.

- d. Armando tiene una bolsa con 3 caramelos de menta, 5 de limón y 8 de frutilla, y sacará uno con los ojos cerrados.

Sacar uno de frutilla  Sacar uno de limón o menta

- e. Se extraerá una ficha de una bolsa que contiene fichas con las letras del abecedario.

Extraer una vocal  Extraer una consonante

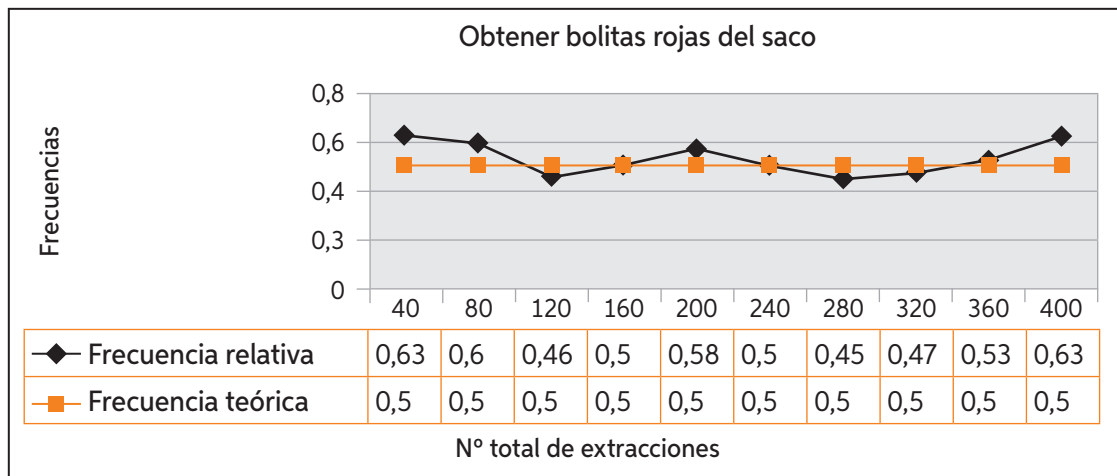
5. De una clase de 7° básico se seleccionan 6 niñas y 10 niños. Entre ellos se definirá al azar un comité de 3 personas. Realiza un diagrama de árbol para responder.

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que sean tres niños? \_\_\_\_\_
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que sean dos niños y una niña? \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es la probabilidad de que sean dos niñas y un niño? \_\_\_\_\_
- d. ¿Cuál es la probabilidad de que sean tres niñas? \_\_\_\_\_

## Comparación de probabilidades

1. Se colocaron en un saco 50 bolitas azules y 50 rojas y se registró las veces que se sacó una bolita roja en 400 intentos.

N° total de extracciones	40	80	120	160	200	240	280	320	380	400
Frecuencia relativa	0,625	0,6	0,458	0,5	0,575	0,5	0,446	0,468	0,526	0,625
Frecuencia teórica	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5



- a. ¿Qué puedes decir respecto de los valores correspondientes a las frecuencias relativas y la probabilidad teórica?

---



---

- b. ¿Por qué crees que las líneas no son iguales?

---



---

- c. ¿De qué otra manera se pueden comparar estas dos frecuencias?

---



---

- d. ¿Cómo proyectas estas dos líneas si el experimento crece?

---



---

## Lección 18

2. En parejas, realicen la comparación de probabilidades siguiendo estos pasos:

**Paso 1:** Coloquen en un estuche 3 lápices (del mismo tamaño y grosor) de distintos colores.

**Paso 2:** Escojan un color para realizar el registro.

**Paso 3:** Extraigan 50 veces un lápiz del estuche.

**Paso 4:** Completen la tabla.

Total de extracciones	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Frecuencia relativa del color escogido										
Frecuencia teórica del color escogido										

**Paso 5:** Construye el gráfico de líneas.



**Paso 6:** Responde.

a. Comparte los resultados con tus compañeros y compara: ¿Qué puedes deducir?

---

---

b. ¿Obtuvieron los mismos resultados?

---

---

c. ¿Por qué crees que sucedió esto?

---

---

## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Marca la alternativa correcta.

- ¿Cuál corresponde a un experimento aleatorio?
  - Salida del sol.
  - Lanzar un dado.
  - Colocar hielo al agua caliente.
  - Medir la masa corporal con una balanza.
- Si se elige al azar un número del 1 al 15, ¿cuál es la probabilidad de que sea un múltiplo de 3?
  - 1 de 15.
  - 3 de 15.
  - 5 de 15.
  - 7 de 15.

Resuelve.

- De un mazo de naipe español (40 cartas), se extrae con reposición una carta al azar y se registra las veces que se obtiene oro en la siguiente tabla. Completa según corresponda.

Total de extracciones	10	20	30
Frecuencia absoluta	6	4	15
Frecuencia relativa			
Frecuencia teórica			

- Construye un diagrama de árbol.

Una urna contiene una bolita amarilla y una verde. Si se extrae 3 veces una bolita, con reposición, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 2 de ellas sean amarillas? Realiza un diagrama de árbol.



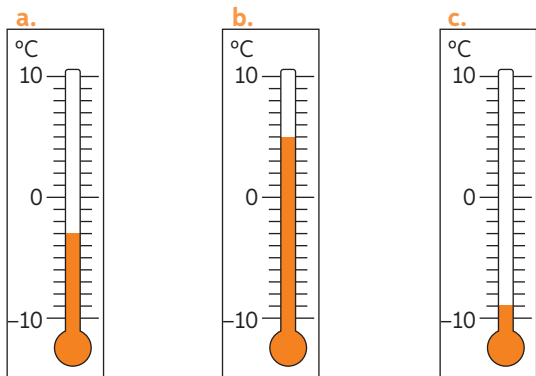
# Solucionario

## Unidad 1 Números

### Lección 1

#### Página 6

1.



2.

- a. F      b. V      c. V      d. V

3.

- a. -23 000      c. 0  
b. -15      d. -3

4.

- a.  $-19 < 19$       d.  $-76 < -45$   
b.  $23 > -124$       e.  $33 > -33$   
c.  $0 < 12$       f.  $-1000 < -999$

5.

- a.  $k = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1\}$   
b.  $c = 8$

#### Página 7

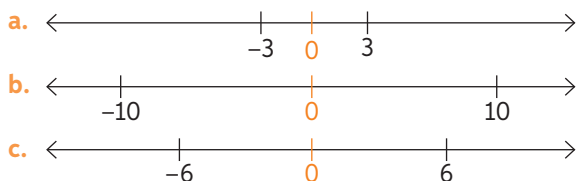
1.

- a. A 45 °C de los 0°C.  
b. A 45 °C de los 0°C.  
c. Ambas se encuentran a la misma distancia.  
d. Respuesta variable, por ejemplo: Porque ambos números poseen el mismo valor absoluto pero con diferente signo.

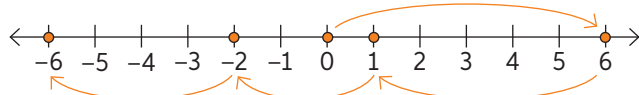
2.

- a. 12      d. 65  
b. 91      e. 938  
c. 85      f. 3244

3.

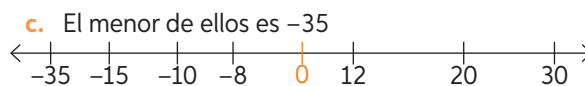
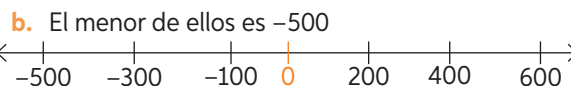
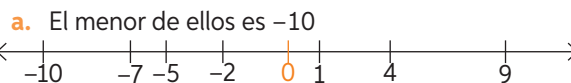


4. Finalmente, el equipo se encuentra 12 posiciones más abajo que al inicio del campeonato.



#### Página 8

1.



2.

- a.  $|-13| > |-12|$       d.  $|-8| < |23|$   
b.  $|132| = |-132|$       e.  $|-1| = |1|$   
c.  $|-25| < |-32|$       f.  $|-53| > |0|$

3.

- a. Menor: -40. Mayor: 40  
b. Menor: -82. Mayor: 35  
c. Menor: -88. Mayor: 89

4.

- Respuestas variables, por ejemplo:  
Menores: -33, -40, -52. Mayores: -31, 0, 2  
Menores: -1, -10, -23. Mayores: 1, 8, 17  
Menores: -78, -81, -100. Mayores: -76, -30, 1  
Menores: 122, 67, 31. Mayores: 124, 150, 188

#### Página 9

5.

- a. -9, -6, -4, -2, 3, 4, 7, 10  
b. -67, -50, -45, -20, 12, 19, 32, 54  
c. 60, 55, 45, 15, 10, -20, -40, -50  
d. 78, 23, 22, 9, 1, -7, -15, -45

6.

- a. Izquierda.      d. Derecha.  
b. Derecha.      e. Izquierda.  
c. Derecha.

7.

- a. V      c. F      e. F  
b. F      d. V

8.

- En efecto -10 se encuentra a la izquierda de -5, pero eso lo hace menor.

#### Antes de continuar

##### Página 10

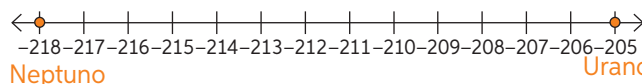
1. D      3. B      5. A  
2. A      4. B      6. B

7.

- a.  $\{-5, 5\}$       c. -10  
b. 21      d.  $\{-6, 6\}$

8.

- Si ubicamos los números en una recta numérica, se obtiene el siguiente diagrama:

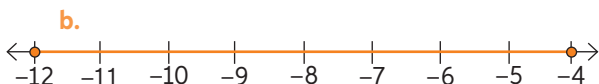


➤ Por lo tanto, Urano tiene la temperatura más alta.

## Lección 2

### Página 11

1.



2.

- a. -2                      c. 6400                      e. 4007  
b. -56                      d. -12 416                      f. 561 488

3.

- a. V                      b. F                      c. V                      d. V

4.

- a. Propiedad: Conmutativa. Ejemplo:  $6 + 7 = 7 + 6 = 13$   
b. Propiedad: Asociativa. Ejemplo:  $(10 + 3) + 5 = 10 + (3 + 5) = 18$   
c. Propiedad: Neutro aditivo. Ejemplo:  $25 + 0 = 25$

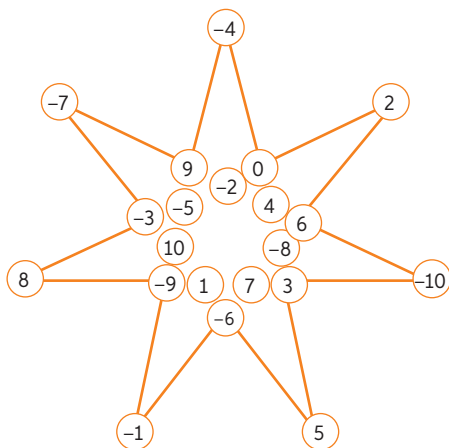
5. -8; -46

### Página 12

6.

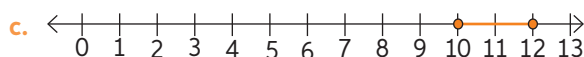
- a. El buzo se encuentra 9 metros bajo el nivel del mar.  
b. Fue de 28 °C.  
c. \$5192 a favor en su cuenta.  
d. 9 metros de profundidad.

7.



### Página 13

1.



2.

- a. -177                      c. 666                      e. 21  
b. -69                      d. -268                      f. -218

3.

- a. 70                      c. -72                      e. -132  
b. 77                      d. 47                      f. 113

4.

- a. -6                      c. -12  
b. -11                      d. 7

### Página 14

5.

- a. La variación de temperatura fue de 12 grados durante el día.  
b. El equipo B tiene mayor diferencia de anotaciones.  
c. El número es -65  
d. Año 469 a. C.

### Página 15

1.

- a. -26                      d. 87                      g. -45  
b. 58                      e. -24                      h. 7  
c. 73                      f. -260

2.

- a. -3                      c. -9                      e. 1  
b. -1                      d. -4                      f. 9

### Página 16

3.

- a. 3650 m                      c. Finalmente, Loreto quedó con un saldo a favor.  
b. -5                      d. 840 m.

## Antes de continuar

### Página 17

1. A                      4. D                      7. C  
2. C                      5. D                      8. a. -60  
3. A                      6. A                      b. 21

## Lección 3

### Página 18

1.

- a. 27,176                      d. 2503  
b. 64,13                      e. 2244,35  
c. 1631,5                      f. 2,13

2.

- a. 6,75                      c. 25,05  
4,5                      2,004  
2,7                      1,25  
b. 26,35                      d. 21,1  
3,16                      10  
0,09994                      0,3

	· 10	· 30	· 60	· 20	· 200	· 50	· 800
2,54	25,4	76,2	152,4	50,8	508	127	2032
30,48	304,8	914,4	1828,8	609,6	6096	1524	24384
91,4	914	2742	5484	1828	18280	4570	73120
3,14	31,4	94,2	188,4	62,8	628	157	2512
0,985	9,85	29,55	59,1	19,7	197	49,25	788

**Página 19**

3.

a.

Pan:  $125 \cdot 3,3 = 412,5$  kcal  
 Manzana:  $175 \cdot 0,52 = 91$  kcal  
 Filete:  $150 \cdot 3,75 = 562,5$  kcal

b.

Manzana:  $41,6 : 0,52 = 80$  g  
 Filete:  $525 : 3,75 = 140$  g  
 Pan:  $1402,5 : 3,3 = 425$  g

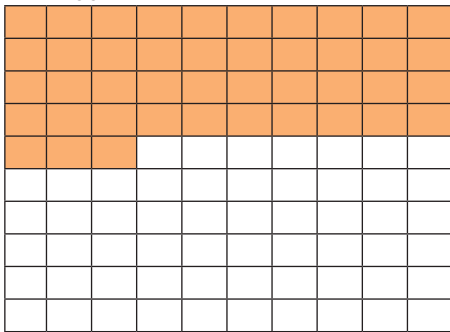
**Página 20**

1.

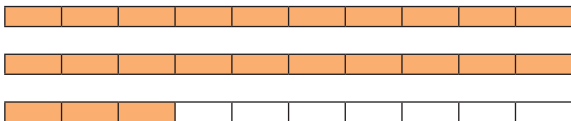
- a. =                      c. ≠                      e. ≠  
 b. ≠                      d. ≠                      f. ≠

2.

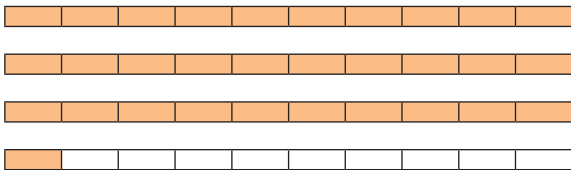
a.  $\frac{43}{100} = 0,43$



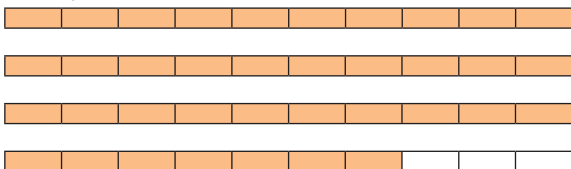
b. 2,3



c. 3,1



d. 3,7



3.

- a.  $\frac{99}{100}$                       c.  $\frac{16}{5}$   
 b.  $\frac{163}{100}$                       d.  $\frac{2607}{50}$

- e.  $\frac{1647}{200}$                       g.  $\frac{44617}{5000}$   
 f.  $\frac{12903}{1000}$                       h.  $\frac{15432}{125}$

**Antes de continuar**

**Página 21**

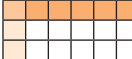

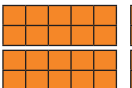
1. B                      7. 

$\frac{1}{2}$	0,4
$\frac{1}{25}$	0,04
$\frac{1}{50}$	0,5
$\frac{2}{5}$	0,02
2. D
3. D
4. C
5. B
6. A
8. a.  $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{4} = \frac{2}{8}$   
 b.  $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$
9.  $0,9275 \text{ m}^2$ .

**Lección 4**

**Página 22**

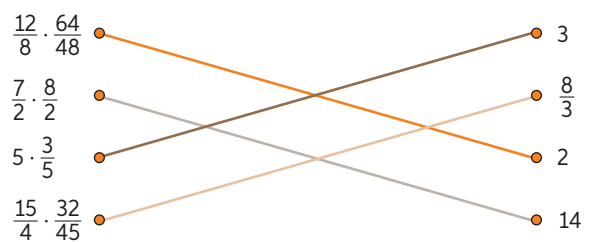
1.

- a.  $\frac{1}{18}$  
- b.  $\frac{6}{20}$  
- c.  $\frac{40}{10}$  

2.

- a.  $\frac{1}{3}$                       b.  $\frac{1}{2}$                       c.  $\frac{5}{2}$                       d. 0

3.

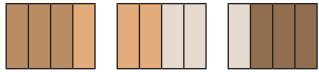


a.


4.  $\frac{1}{5} \cdot 3, \frac{6}{5} \cdot \frac{1}{2}, \frac{3}{20} \cdot 4, \frac{21}{10} \cdot \frac{2}{7}$

**Página 23**

5.

Resolución	Comprobación
$\frac{3}{4} \cdot 4 = \frac{12}{4}$	
Respuesta: Se necesitan $\frac{12}{4}$ m de cinta para hacer un lazo.	

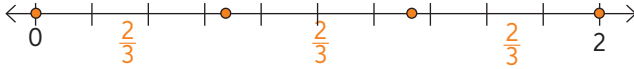
b.

Resolución	Comprobación
$9 \cdot \frac{2}{3} = 6.$	
Respuesta: Eva ha resuelto 9 ejercicios y Pablo 6.	

**Página 24**

1.

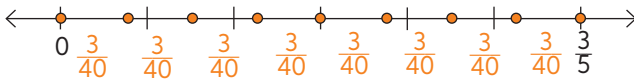
a. 3



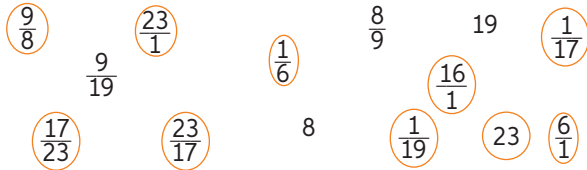
b. 2



c.  $\frac{3}{40}$



2.



3.

a.  $\frac{720}{289}$

c.  $\frac{3}{10}$

b.  $\frac{3}{2}$

d.  $\frac{15}{2}$

**Página 25**

4.

a.



➤ Respuesta: El dividendo es 2.

b.

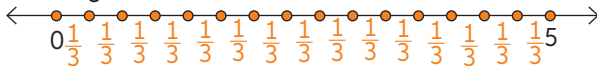


➤ Respuesta: Puede llenar 125 botellas.

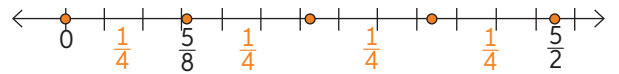
5.

a. Un jardinero gasta  $\frac{1}{3}$  litros de agua en regar una planta, si tiene 5 litros en total ¿Cuántas plantas puede regar?

$$5 : \frac{1}{3} = 15$$



b. María compró un trozo de queso que pesaba  $\frac{5}{8}$  kg y desea repartirlo en trozos de  $\frac{1}{4}$  kg cada uno ¿Cuántos trozos obtuvo?  $\frac{5}{8} : \frac{1}{4} = \frac{5}{2}$



**Página 26**

1.

a. 298,258; 1491,29; 14912,9.

b.  $\frac{39}{10}$ ; 13; 60,19

2.

➤ Error: Resolver primero la resta que la división.

➤ Corrección:

$$\begin{aligned} &(5,2 \cdot 7,3 + 4,04) : 7 - 3,5 \\ &=(37,96 + 4,04) : 7 - 3,5 \\ &=42 : 7 - 3,5 \\ &=6 - 3,5 \\ &=2,5 \end{aligned}$$

➤ Error: Resolver primero la resta que la multiplicación

➤ Corrección:

$$\begin{aligned} &\frac{5}{7} \cdot \frac{6}{13} : \frac{3}{26} + \frac{2}{3} - \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{2} \\ &= \frac{5}{7} \cdot \frac{6}{13} \cdot \frac{26}{3} + \frac{2}{3} - \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{2} \\ &= \frac{20}{7} + \frac{2}{3} - \frac{5}{8} \\ &= \frac{487}{168} \end{aligned}$$

**Página 27**

3.

a.  $\frac{6157}{700}$

b. 47,68

4.

a. No le falta nada de harina.

**Página 28**

5.

a.

Ideas:

- Convertir el número mixto a fracción impropia y luego a número decimal.
- Convertir los decimales a fracciones.
- Calcular la capacidad total que se tiene con todas las latas juntas y dividirlo en la capacidad que tienen los vasos.

Desarrollo:

$15\frac{1}{2}$  latas de bebida corresponden a 15,5 latas, ya que cada una tiene una capacidad de 0,35 litros, entonces se tiene en total una capacidad de  $15,5 \cdot 0,35 = 5,425$  L. Para ver cuántos vasos de 0,2 litros se pueden llenar, entonces  $5,425 : 0,2 = 27,125 = 27\frac{1}{8}$

➤ Respuesta: Se pueden llenar aproximadamente 27 vasos.

b.

Ideas:

- Transformar los decimales a fracciones.
- Transformar las fracciones a decimales.



**Página 32**

1.
 

a. 30	c. 10	e. 200
b. 70	d. 25	f. 25
2.
 

a. 38,4	c. 221	e. 550
b. 291,6	d. 207,2	f. 327
3.
 

a. 45%	c. 28%	e. 1,8%
b. 85%	d. 62%	f. 36%
4. En orden descendiente: g – a – e – c – d – f – h – b

**Página 33**

5.
  - a. 150 jóvenes.
  - b. 40% corresponde a 200 jóvenes.
  - c. 50 mujeres.
6.
  - a. 720 personas. Respuesta variable.
  - b. 420 personas.
  - c. 60 personas. Respuesta variable.

**Página 34**

1.
 

**Oferta 1**  
Se pagan  $500 \cdot 3 = 1500$  por 4 kg.  
En promedio se pagan  $1500:4 = 375$  por kg.  
Se ahorran: \$125 por kg.

**Oferta 2**  
En promedio se pagan  $500 - (500 \cdot 0,25) = 375$  por kg.  
Se ahorran: \$125 por kg.

**Oferta 3**  
Se pagan  $500 + 500 \cdot 0,50 = 750$  por 2 kg.  
En promedio se pagan  $750:2 = 375$  por kg.  
Se ahorran: \$125 por kg.

**Oferta 4**  
Se pagan 500 por  $1 + 1 \cdot 0,25 = 1,25$  kg.  
En promedio se pagan  $500:1,25 = 400$  por kg.  
Se ahorran: \$100 por kg.

➤ Las ofertas 1, 2 y 3 cuestan lo mismo, la oferta 4 resulta un poco más cara.

**Página 35**

2.
  - a. A Carla 16%, a Ana él  $36,6\%$  y a Luis un  $47,3\%$  del premio.
  - b. El porcentaje del terreno dedicado a la casa es un 65%. = 2242,5m<sup>2</sup>.
  - c. Hay 25 animales en el corral.
3.
  - a. 135 alumnos prefieren Artes.
  - b. 360 son los alumnos encuestados.

**Antes de continuar**

**Página 36**

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1. B | 3. B | 5. A | 7. B |
| 2. D | 4. B | 6. A |      |

8.
  - a. Sebastián recibirá 120 láminas. Ana se quedará 180 láminas y a Joaquín le corresponden 300 láminas.
  - b. Ana tiene un 60% de las láminas que tiene Joaquín.

**Lección 6**

**Página 37**

1.
 

a. $10^3$	d. $10^{-3}$	g. $10^{-4}$
b. $10^0$	e. $10^4$	h. $10^3$
c. $10^4$	f. $10^5$	i. $10^{-2}$
2. En orden descendiente  
f – d – b – g – h – a – c – e
3.
 

a. V	c. F	e. F	g. V
b. F	d. V	f. F	

**Página 38**

1.

(CMi)	(DMi)	(UMi)	(CM)	(DM)	(UM)	(C)	(D)	(U)
100000000	10000000	1000000	100000	10000	1000	100	10	1
$10^8$	$10^7$	$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$
9	2	5	3	6	9	1	3	7

2.
  - a.  $50\,000\,000 + 7\,000\,000 + 30\,000 + 4\,000 + 400 + 50$
  - b.  $60\,000\,000 + 8\,000\,000 + 20\,000 + 5\,000 + 900 + 70$
  - c.  $100\,000\,000 + 20\,000 + 4\,000 + 60 + 7$
3.
  - a.  $1 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^0$
  - b.  $5 \cdot 10^6 + 6 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^0$
  - c.  $3 \cdot 10^8 + 6 \cdot 10^7 + 8 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$
4.
 

a. 5 689 713	c. 6 249 011
b. 5 2013 590	

**Página 39**

1.
 

a. 54 000	d. 8740
b. 4 500 000	e. 250
c. 33 000 000	f. 47 800
2. En orden descendiente  
b – c – a – g – h – d – e – f
3.
 

a. $1,35 \cdot 10^5$	d. $1,29 \cdot 10^{10}$
b. $1,23 \cdot 10^7$	e. $6,025 \cdot 10^{10}$
c. $2,51 \cdot 10^7$	f. $1,251 \cdot 10^{11}$
4.
 

a. $10^5$	d. $5 \cdot 10^{-5}$
b. $10^2$	e. $2 \cdot 10^5$
c. $4,000000001254 \cdot 10^{10}$	f. $4,25 \cdot 10^8$



**Página 47**

4.

- a.  $(x + 10 - 2) + (x + 10 - 1) + (x + 10)$   
 $= (x + 8) + (x + 9) + (x + 10)$
- b.  $P = k + 4 + 4k - 1 + k + 6$   
 $P = 6k + 9$
- c.  $(2n - 9 - 2) + (2n - 9) + (2n - 9 + 2)$   
 $(2n - 11) + (2n - 9) + (2n - 7)$   
 $= 6n - 27$

5.

- a.  $2m + n + 50 - 3n + m - 6n + 3n - 10$   
 $= 3m + n + 40$
- b.  $50 - 3n + m - 6n$   
 $= m - 9n + 50$
- c.  $m - 6n + 3n - 10$   
 $= m - 3n - 10$
- d.  $90 - (2m + n + 50 - 3n)$   
 $= 90 - 2m - n - 50 + 3n$   
 $= -2m + 2n + 40$
- e.  $50 - 3n + m - 6n + 3n - 10 - (m - 6n)$   
 $= m - 6n + 40 - m + 6n$   
 $= 40 - 12n$
- f.  $3n - 10 + 10n - 2n - (m - 6n + 3n - 10)$   
 $= 11n - 10 - m + 6n - 3n + 10$   
 $= -m + 14n$

**Antes de continuar**

**Página 48**

1. B                      3. D                      5. C  
 2. D                      4. B

**Lección 8**

**Página 49**

1.

- a.  $\frac{3}{6} = 0,5$                       c.  $\frac{28}{50} = 0,56$   
 b.  $\frac{15}{13} = 0,86$

2.

- a.  $\frac{5}{8} = 0,625$                       c.  $\frac{3,5}{2} = 1,75$   
 b.  $12:4 = 3$

3.

- a.  $\frac{60}{3} = 20$                       b.  $\frac{600}{12} = 50$

4.

- a. El mayor tiene 25 años.  
 b.  $6 : 120$  o  $1 : 20$

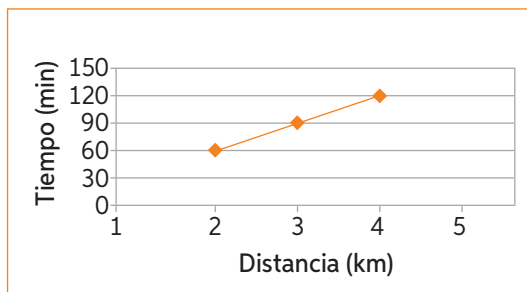
**Página 50**

1.

- a. Sí                                      e. Sí  
 b. Sí                                      f. No  
 c. Sí                                      g. No  
 d. Sí

2.

a.



Pago por conexión a internet	
Minutos de conexión	Total a pagar (\$)
15	1500
30	3000
35	3500
40	4000

3.

- a.  $x = \frac{15 \cdot 6}{10} = 9$                       c.  $y = \frac{35 \cdot 9}{21} = 15$   
 b.  $x = \frac{7 \cdot 24}{42} = 4$

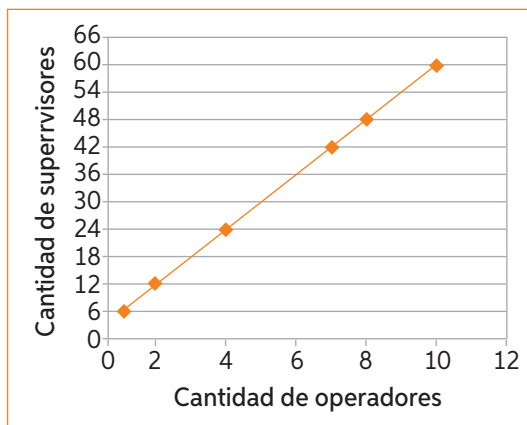
**Página 51**

4.

- a.  $\frac{7}{42} = \frac{1}{6}$   
 b. La cantidad de operadores que hay por cada supervisor.  
 c. 16 supervisores  
 d.

Supervisores	1	2	4	7	8	10
Operadores	6	12	24	42	48	60

e.



5.

- a. El gráfico que representa dos variables continuas que están en proporción directa es una línea recta.  
 b. La constante de proporcionalidad directa entre dos variables se determina dividiendo dos valores relacionados entre ambas.



- c. En una relación de proporcionalidad directa, si el valor de una de las variables aumenta en 3 unidades, el valor de la otra variable aumenta en 3 veces la constante de proporcionalidad.

**Página 52**

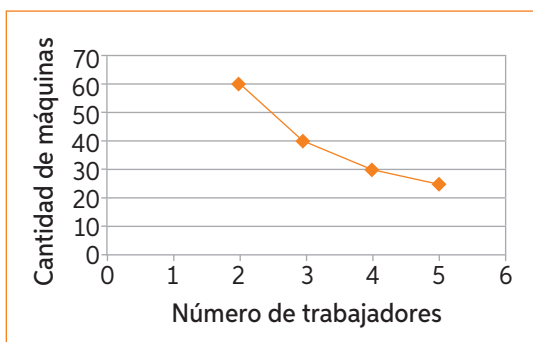
1.

- a. Sí                                      c. No                                      e. Sí  
 b. Sí                                      d. Sí

2.

a.

Rapidez de un automóvil	
Rapidez (km/h)	Horas
150	6
75	12
50	18
37,5	24



3.

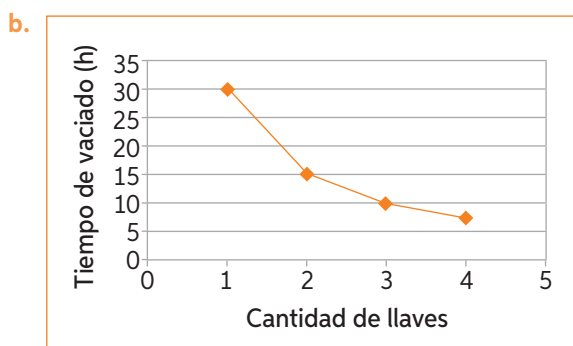
- a.  $k = 0,5 \cdot 0,1 = 0,05$                       c.  $k = 60 \cdot 90 = 5400$   
 b.  $k = 35 \cdot 3 = 105$

**Página 53**

4.  $k = 10 \cdot 3 = 30$

a.

Llaves	1	2	3	4
Tiempo en horas	30	15	10	7.5



- c. Se demorará  $\frac{30}{5} = 6$  horas.  
 d. Se deben abrir  $\frac{30}{0,5} = 60$  llaves.

5.

- a. El gráfico que representa a dos variables continuas que están en proporción inversa es una línea curva.  
 b. La constante de proporcionalidad inversa entre dos variables se determina multiplicando dos valores relacionados entre ambas.  
 c. Se determina multiplicando para identificar la constante de proporcionalidad.

**Página 54**

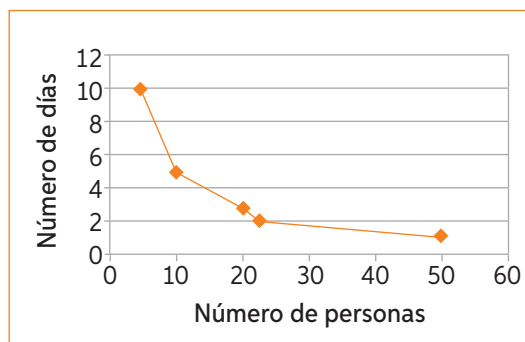
1.

- a. María tiene razón.  
 b. El valor de y aumentará en  $5k$  donde  $k$  es la constante de proporcionalidad. Si  $x$  e  $y$  fueran inversamente proporcionales y  $x$  aumenta en 5 unidades, entonces  $y$  disminuye en el mismo factor.  
 c. Se observa multiplicando para identificar la constante de proporcionalidad.

2.

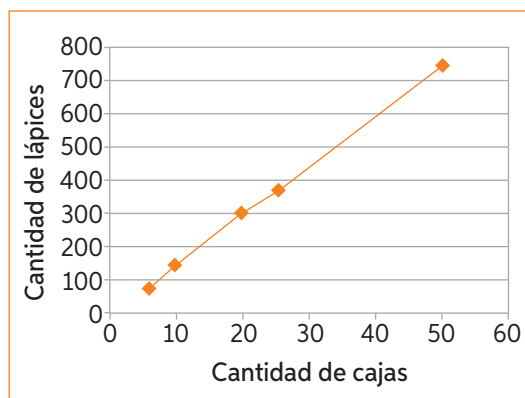
a. Proporcionalidad: Inversa

Personas	5	10	20	25	50
Días	10	5	2,5	2	1



b. Proporcionalidad: Directa

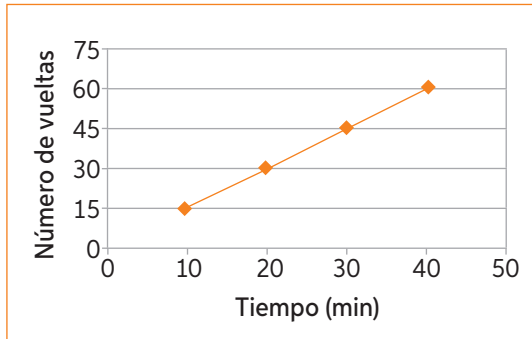
Cajas	5	10	20	25	50
Lápices	75	150	300	375	750



**Antes de continuar**

Página 55

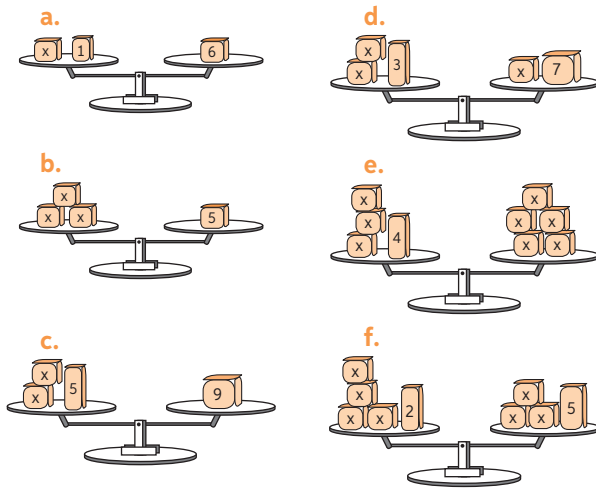
1. B      2. B      3. A      4. B
5. Entonces demorará  $1,5 \cdot 30 = 45$  minutos en dar 30 vueltas.



**Lección 9**

Página 56

1.



2.

- |                |                      |                       |
|----------------|----------------------|-----------------------|
| a. $x = 28$    | d. $x = -1$          | g. $t = \frac{39}{5}$ |
| b. $y = -9$    | e. $x = \frac{8}{3}$ | h. $d = 12$           |
| c. $x = 0,170$ | f. $x = 15$          |                       |

Página 57

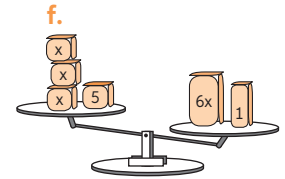
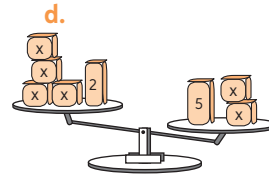
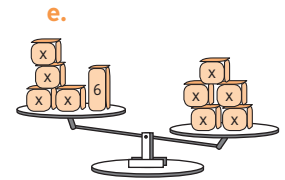
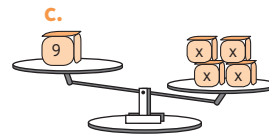
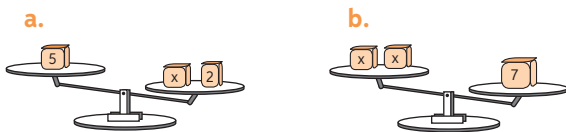
3. Respuestas variables, por ejemplo:
 

a. $3x - 6 = 2x - 5$	c. $3 - 2p = 4(1 - p)$
b. $3y - 3 = 8y - 3$	d. $2(q - 3) + 1 = -2$
4.
  - a. El monto vendido el día martes fue de \$150 000.
  - b. El precio del libro es de \$2625.

5.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| a. $x = 20$ | b. $x = 16$ |
|-------------|-------------|

1.



2.

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| a. $x > 10$  | e. $x < \frac{5}{2}$  |
| b. $m > 154$ | f. $x > \frac{1}{14}$ |
| c. $y > 30$  | g. $y > \frac{27}{5}$ |
| d. $m < 8$   | h. $k > 30$           |

Página 59

3. Respuestas variables, por ejemplo:
 

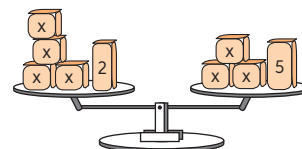
a. $9y - 2 > y - 2$	c. $-m - 7 < 33 - 5m$
b. $4x - 3 < -x - 2$	d. $3b - 8 < b - 7$
4.
  - a. Gabriela dedicó menos de 5 horas a estudiar matemáticas.
  - b. Entonces, las partes son: 21, 63 y 43.
  - c. Respuesta variable, por ejemplo: Lorena tiene 20 años menos que Andrea. Si las edades de ambas, suman menos de 86 años. ¿Cuál es la máxima edad que podría tener Andrea?  
Se entrega esta información:  $l + 20 = a$ ,  $a + l < 86$ .  
Reemplazando:  
 $a - 20 + a < 86$   
 $2a < 106$   
 $a < 53$   
Andrea puede tener 52 años como máximo.

Página 60

1. C
2. D
3. D
4. C
5. A
- 6.



7.



### Unidad 3 Geometría

#### Lección 10

##### Página 61

1.

Polígono	Dibujo	Polígono	Dibujo
Triángulo		Pentágono	
Hexágono		Paralelogramo	
Rombo		Romboide	
Trapezio		Trapezoide	
Triángulo rectángulo		Heptágono	

2.

- a. V                      c. F                      e. V  
b. F                      d. V                      f. V

##### Página 62

1.

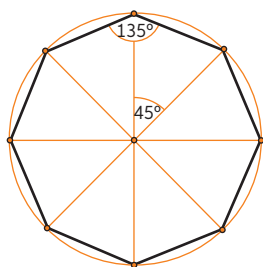
a.  $\frac{180 \cdot (4 - 2)}{4} = 90$                       c.  $\frac{180 \cdot (8 - 2)}{8} = 135$   
b.  $\frac{180 \cdot (5 - 2)}{5} = 108$                       d.  $\frac{180 \cdot (6 - 2)}{6} = 120$

2.

- a.  $x = 72^\circ$                       c.  $x = 107^\circ$   
b.  $x = 122^\circ$                       d.  $x = 42^\circ$

##### Página 63

3.



Número de triángulos formados al trazar todas las diagonales: 8.

Medida del ángulo formado desde el centro:  $45^\circ$

Medida del ángulo basal del triángulo:  $67,5^\circ$

Medida de cada ángulo interior del polígono:  $135^\circ$

4.

- a.  $(n - 2) \cdot 180$   
b.  
•  $(5 - 2) \cdot 180 = 3 \cdot 180 = 2340^\circ$   
•  $(18 - 2) \cdot 180 = 16 \cdot 180 = 2880$

5.

- a. 5 lados.                      c. 11 lados.  
b. 6 lados.                      d. 3 lados.

##### Página 64

6.

- a. Cada ángulo mide  $120^\circ$   
b. Cada ángulo de la base mide  $66^\circ$   
c.  $a = 53^\circ$   
d.  $a = 60^\circ$  y  $b = 120^\circ$ .                      e. Cada uno mide  $130^\circ$

##### Antes de continuar

##### Página 65

1. A                      2. C                      3. D                      4. B  
5.

- $\alpha = 61$
- $\alpha = 86$

##### Lección 11

##### Página 66

1.

- a.  $A = 3 \cdot 2 = 6 \text{ cm}^2$                       c.  $A = 12 \cdot 9 = 108 \text{ cm}^2$   
b.  $A = 1 \cdot 5 = 5 \text{ cm}^2$                       d.  $A = 8 \cdot 5 = 40 \text{ cm}^2$

2.

- a. La altura mide 16 metros.  
b. Así, la base mide 7 metros y la altura mide 9 metros.

##### Página 67

3.

- a. Sí, ya que si se inscribe una circunferencia en el rombo las alturas corresponden al diámetro, por lo tanto son iguales.  
b. No, ya que el rombo no tiene una altura igual a su lado, condición que debería cumplir para tener la misma área que el cuadrado.  
c.  $30 \text{ cm}^2$   
d.  $12 \text{ cm}^2$

##### Página 68

1.

- a.  $40 \text{ cm}^2$                       c.  $10,5 \text{ cm}^2$   
b.  $42 \text{ cm}^2$   
d.  $18 \text{ cm}^2$ ,  $8 \text{ cm}^2$  área total =  $26 \text{ cm}^2$   
e.  $147 \text{ cm}^2$                       f.  $39 \text{ cm}^2$

##### Página 69

2.

- a. No, ya que en un triángulo equilátero todas sus alturas coinciden, de lo contrario no se satisface el teorema de Pitágoras.  
b.  $12 \text{ cm}^2$

3.

- a.  $9,5 \text{ cm}^2$                       c.  $21 \text{ cm}^2$   
b.  $6,75 \text{ cm}^2$

##### Página 70

1.

- a.  $20 \text{ cm}^2$                       c.  $66 \text{ cm}^2$                       e.  $39 \text{ cm}^2$   
b.  $56 \text{ cm}^2$                       d.  $220 \text{ dm}^2$                       f.  $84 \text{ cm}^2$

##### Página 71

2.

- a.  $155 \text{ cm}^2$ .                      b.  $91 \text{ cm}^2$

3.

- a.  $76,5 \text{ cm}^2$                       b.  $40 \text{ cm}^2$                       c.  $63 \text{ cm}^2$

### Antes de continuar

#### Página 72

1. B
2. C
3. C Se necesita medio tarro de pintura para pintar la fachada de la casa.
4. Finalmente el área de la figura es  $22 u^2$

### Lección 12

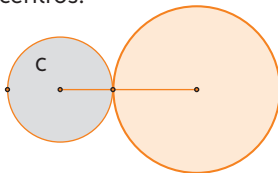
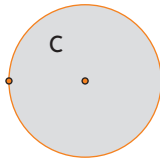
#### Página 73

1. radio =  $\overline{OD}$ . Diámetro =  $\overline{HC}$ .

2.
  - a. F
  - b. V
  - c. V
  - d. V
  - e. F

3.
  - a. Depende de la posición relativa de sus centros, si ambos centros son iguales y tienen el mismo radio, entonces las circunferencias se pueden intersectar en infinitos puntos. Por otro lado si la distancia entre sus centros es menor que la suma de sus radios, las circunferencias se intersectan en dos puntos.

- b. Cuando las circunferencias son iguales, tienen el mismo radio y mismo centro, es decir, se superponen.
- c. Sí, esto pasa cuando la suma de los radios es igual a la distancia entre los centros.



#### Página 74

1.
  - a.  $P = 175,84 \text{ cm}$
  - b.  $P = 97,34 \text{ cm}$
  - c.  $P = 12,56 \text{ cm}$
  - d. Un kilómetro equivale a 100000 centímetros. Luego, cada rueda dará:
    - Rueda de bicicleta: 568,7 vueltas.
    - Rueda de automóvil: 1027,3 vueltas.
    - Rueda de patineta: 7961,8 vueltas.

2.
  - $P = 56,52 \text{ mm}$ .
  - $P = 78,5 \text{ cm}$ .
  - $P = 175,84 \text{ cm}$ .

#### Página 75

3.
  - a. El perímetro se duplica.
  - b. El perímetro se duplica.
  - c.  $r = 5 \text{ cm}$ .
4.
  - a. El radio de la circunferencia que se forma mide 15 cm.
  - b. 25,12 metros de reja.
  - c. El contorno mide 59,66 m.

#### Página 76

1.
  - a.  $A = 28,26 \text{ mm}^2$
  - b.  $A = 9,62 \text{ m}^2$
  - c.  $A = 12,56 \text{ m}^2$
  - d.  $A = 132,67 \text{ cm}^2$
  - e.  $A = 78,5 \text{ cm}^2$
  - f.  $A = 81,67 \text{ cm}^2$

#### Página 77

2.
  - a.  $A = 1962,5 \text{ cm}^2$
  - b.  $A = 84,78 \text{ cm}^2$
  - c.  $A = 12,56 \text{ cm}^2$
  - d.  $A = 39,25 \text{ cm}^2$
3. Iris  $234,72 \text{ mm}^2$   
Pupila  $19,625 \text{ mm}^2$

#### Página 78

1.
  - a.  $A = 7,74 \text{ cm}^2$
  - b.  $A = 103 \text{ cm}^2$
  - c.  $A = 17,66 \text{ cm}^2$
  - d.  $A = 7,74 \text{ cm}^2$
  - e.  $A = 1093,5 \text{ cm}^2$
  - f.  $A = 34,83 \text{ cm}^2$

#### Página 79

2.

Naranja claro:  $13,76 \text{ cm}^2$   
Naranja medio:  $100,48 \text{ cm}^2$   
Naranja oscuro:  $50,24 \text{ cm}^2$
3.
  - a. Notemos que las figuras son iguales por lo que basta con calcular el área de una y multiplicarla por dos. Primero se calcula el área del cuarto de circunferencia BF de radio 2 m y se le resta el área de la semicircunferencia BE de radio 1 m.
$$A_{BF} = \frac{3,14 \cdot 2^2}{4} = 3,14 \text{ m}^2. A_{BE} = \frac{3,14 \cdot 1^2}{2} = 1,57 \text{ m}^2.$$
Luego  $A_p = 2 \cdot (3,14 - 1,57) = 3,14 \text{ m}^2$ .
  - b. Primero se calcula el área de la circunferencia de radio 6 cm. Luego se calcula el área del cuadrado de 6 cm y se le resta el área del cuarto de circunferencia ya calculado. Finalmente se suman ambas áreas.
$$A_{\text{circulo}} = 3,14 \cdot 6^2 = 113,04 \text{ cm}^2. A_{\text{cuadrado}} = 6^2 = 36 \text{ cm}^2.$$
$$A_1 = 36 - \frac{113,04}{4} = 7,74 \text{ cm}^2$$
Luego  $A_p = 113,04 + 7,74 = 120,78 \text{ cm}^2$ .
  - c. Respuesta de reflexión personal.

### Antes de continuar

#### Página 80

1. B
2. B
3. C
4. C
5.  $74,13 \text{ cm}^2$

### Lección 13

#### Página 81

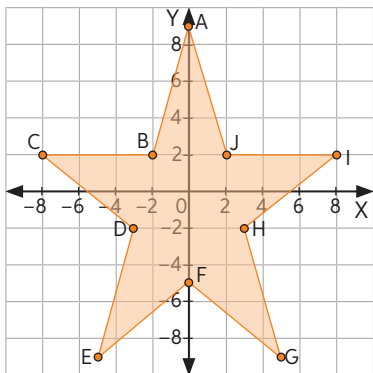
1.
  - a. A(3, 5)
  - b. B(-3, 3)
  - c. C(-2, 6)
  - d. D(1, 3)
  - e. E(5, 2)
  - f. F(2, -1)
  - g. G(4, -3)
  - h. H(8, -5)
  - i. I(0, -5)
  - j. J(-2, -2)
  - k. K(-4, -4)
  - l. L(-1, 1)
2.
  - a. El punto G.
  - b. Los puntos C y J

- c. Los puntos B y D y los puntos H e I
- d. El punto H
- e. Los puntos A, D y E

- f. Los puntos C, B y L
- g. Los puntos J y K
- h. Los puntos F, G y H

Página 82

3.



4.

- a.  $A = 3u^2$
- b.  $A = 8u^2$
- c.  $A = 13u^2$

Página 83

1.

- a.  $\vec{a}(-5, 3)$
- b.  $\vec{b}(-5, -4)$
- c.  $\vec{c}(5, 0)$
- d.  $\vec{d}(0, -8)$
- e.  $\vec{e}(-1, 6)$
- f.  $\vec{f}(2, 3)$
- g.  $\vec{g}(0, 4)$
- h.  $\vec{h}(2, 5)$
- i.  $\vec{i}(-1, 1)$
- j.  $\vec{j}(-2, -2)$
- k.  $\vec{k}(-2, -4)$
- l.  $\vec{l}(-8, 0)$

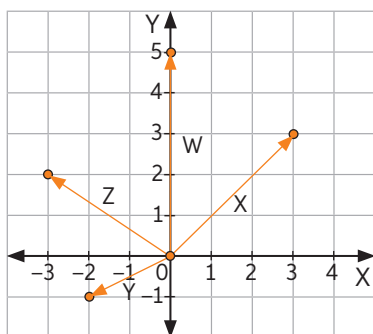
2.

- a.  $\vec{v}(2, -4)$
- b.  $\vec{v}(3, 3)$
- c.  $\vec{v}(0, 2)$
- d.  $\vec{v}(3, 2)$

Página 84

3.

	$\vec{w} = (0, 5)$	$\vec{x} = (4, 3)$	$\vec{y} = (-2, -1)$	$\vec{z} = (-3, 2)$
A(3, 2)	A'(3, 7)	A''(7, 5)	A'''(1, 1)	A''''(0, 4)
B(2, -7)	B'(2, -2)	B''(6, -4)	B'''(0, -8)	B''''(-1, -5)
C(-3, -1)	C'(-3, 4)	C''(1, 2)	C'''(-5, -2)	C''''(-6, 1)
D(-5, 6)	D'(-5, 11)	D''(-1, 9)	D'''(-7, 5)	D''''(-8, 8)
E(0, -5)	E'(0, 0)	E''(4, -2)	E'''(-2, -6)	E''''(-3, -3)



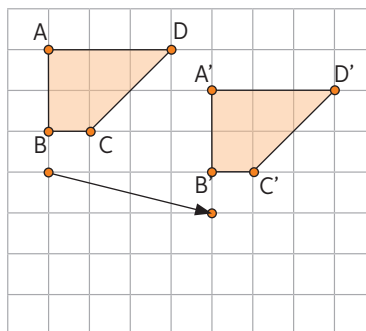
4.

- a.  $\vec{a} = (4, 5)$
- b.  $\vec{b} = (-2, 4)$
- c.  $\vec{c} = (-6, -1)$

### Antes de continuar

Página 85

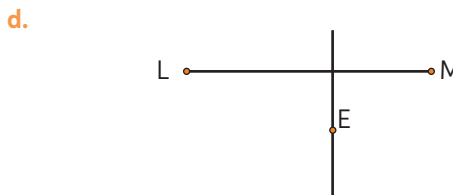
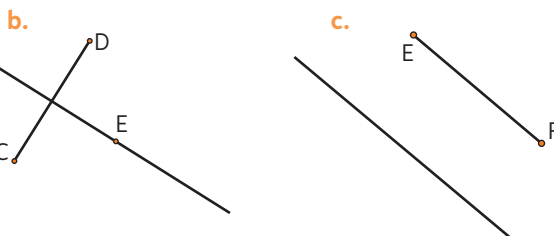
- 1. C
- 2. B
- 3. B
- 4. B
- 5. A
- 6.



### Lección 14

Página 86

1.

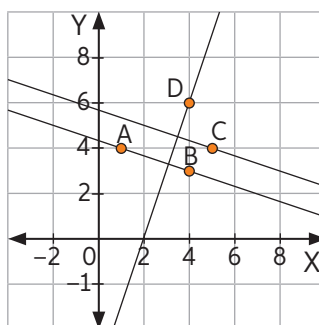


2.

- a. V
- b. V
- c. F
- d. F
- e. V
- f. V
- g. V

Página 87

4.

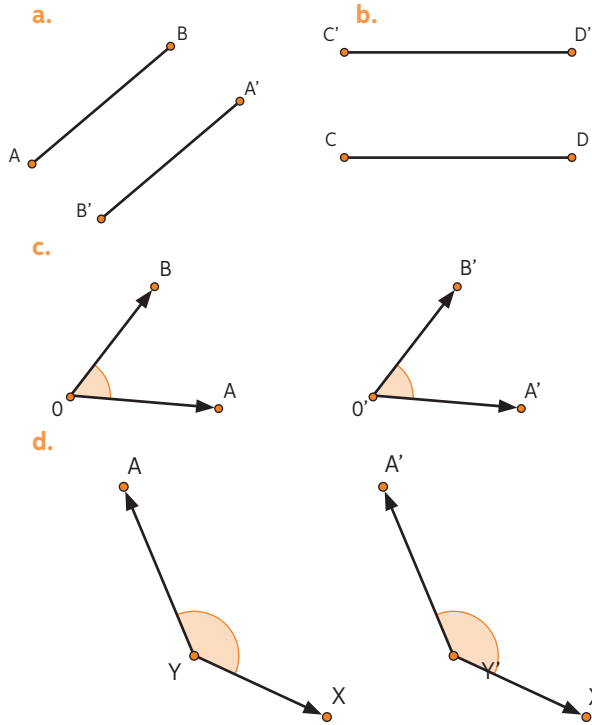


5.

- Paso 1:** Construir una recta que pase por dos puntos dados
- Paso 2:** Seleccionar la opción Paralela y seleccionar la recta anterior y un punto fuera de ella
- Paso 3:** Seleccionar la opción Perpendicular y seleccionar la recta inicial y un punto fuera de ella.

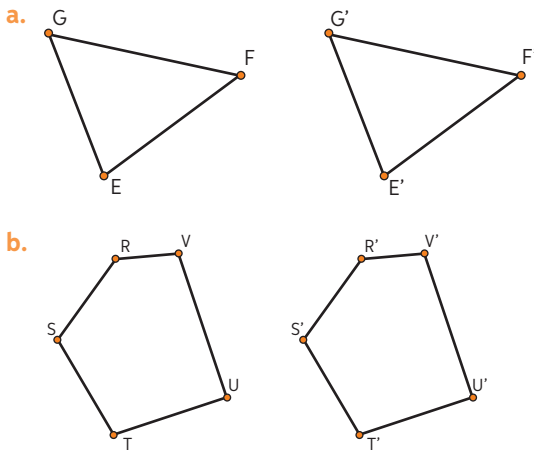
**Página 88**

1.

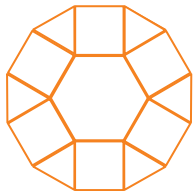


**Página 89**

2.



3.



4.

- a. Se forma un dodecágono
- b. Sí, es un polígono regular.
- c. Respuesta de reflexión personal.

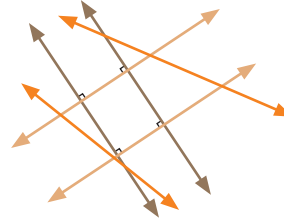
**Antes de continuar**

**Página 90**

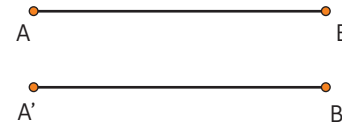
- 1. C                      2. C                      3. D
- 4. Respuesta variable, por ejemplo: Marcela debe comprobar que el ángulo que forman los listones de las esquinas sea igual a  $90^\circ$  en todas ellas, con eso se asegura que las esquinas sean perpendiculares. Si se

cumple que todas las esquinas son perpendiculares, entonces automáticamente los lados opuestos son paralelos.

5.



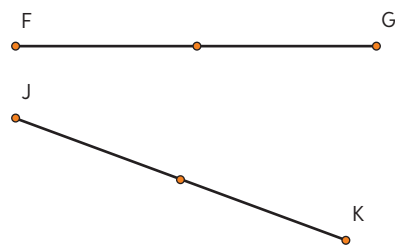
6.



**Lección 15**

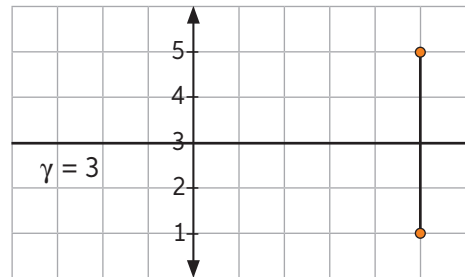
**Página 91**

1.

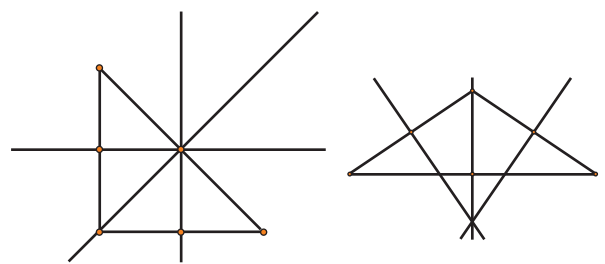


2.

b. La ecuación es  $\gamma = 3$



3.



**Página 92**

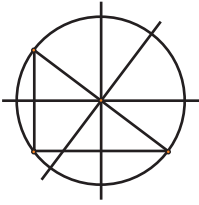
4.

a.	Triángulo	Ubicación circuncentro
	Acutángulo	Dentro del triángulo
	Rectángulo	Sobre la hipotenusa
	Obtusángulo	Fuera del triángulo

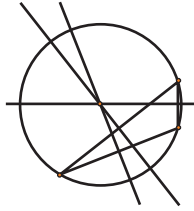
- b. El circuncentro se aleja cada vez más del triángulo.
- c. La hipotenusa es el doble del radio de la circunferencia circunscrita en el triángulo.

5.

a.



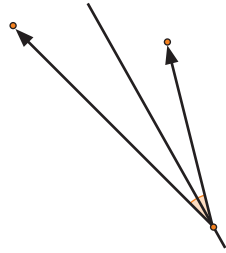
b.



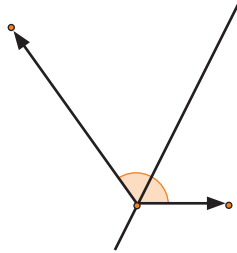
Página 93

1.

a.

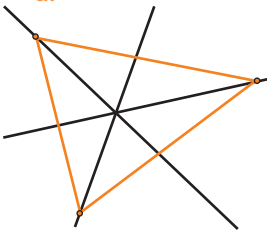


b.

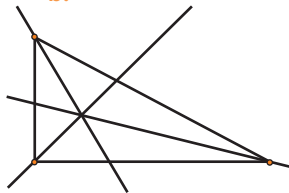


2.

a.

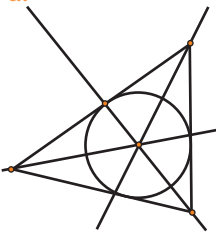


b.

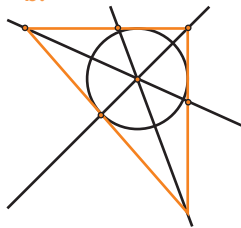


3.

a.



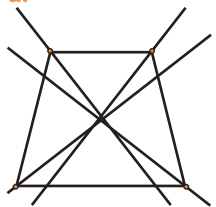
b.



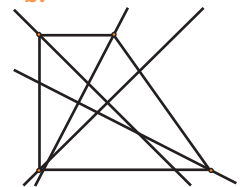
Página 94

4.

a.



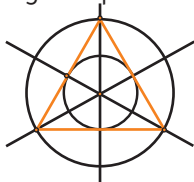
b.



5.

a. Suman  $90^\circ$

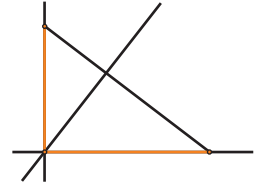
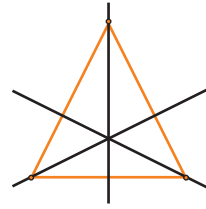
b. Sí, en un triángulo equilátero coinciden.



Página 95

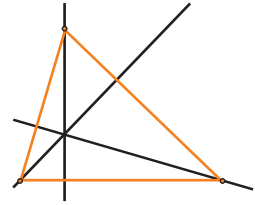
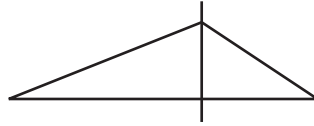
1.

a.



d.

b.



c.

2.

a. V

b. F

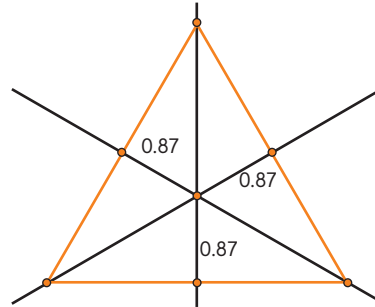
c. V

d. V

Página 96

3.

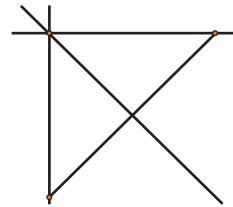
a.



b. Es un triángulo equilátero.

c. Trazar las alturas y encontrar su intersección.

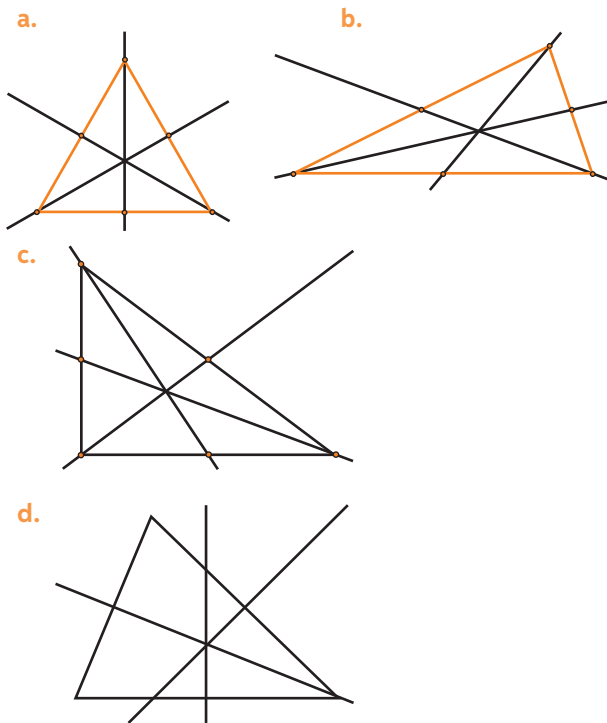
d. No ocurre lo mismo ya que solo en el triángulo rectángulo coinciden las bisectrices y alturas, en este caso se deben trazar las bisectrices para encontrar el punto donde ubicar la casa.



e. Respuesta de reflexión personal.

Página 97

1.

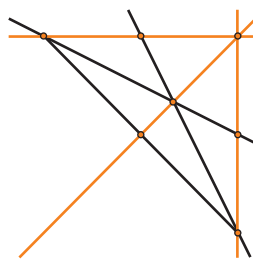


Página 98

2.

- a. V
- b. F
- c. V
- d. F
- e. F

3.

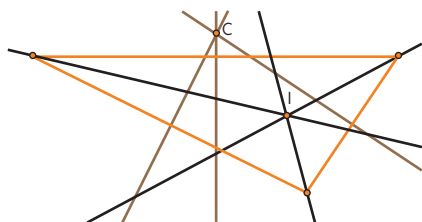


4. Las alturas de los catetos coinciden con los lados del triángulo.
- a. La hipotenusa es el doble que la transversal de gravedad que le corresponde.
  - b. Respuesta de reflexión personal.
  - c. Respuesta de reflexión personal.

Antes de continuar

Página 99

- 1. C
- 2. D
- 3.



4.

- a. Transversales de gravedad.
- b. Alturas.
- c. Simetrales
- d. Bisectrices.

Unidad 4 Probabilidad y estadística

Lección 16

Página 100

1.

- a. Los y las estudiantes que almuerzan en el casino.
  - b. Las personas de la empresa que les guste el fútbol.
- 2.
- a. Las tendencias en la moda.
  - b. La cantidad total de alumnos del colegio.
  - c. Todas las personas que conozco.
- 3.
- a. La población son los estudiantes del curso y la muestra, los 20 a los que se les preguntó.
  - b. La variable es la preferencia en la elección de mascota y los datos son: Perro, gato, canario, conejo y otros.
  - c. Los alumnos del curso prefieren al perro como mascota.

Página 101

1.

Color	f	f <sub>r</sub>
Rojo	13	0,325
Verde	3	0,075
Amarillo	7	0,175
Azul	8	0,2
Negro	9	0,225

2.

Duración de las últimas 20 llamadas			
Minutos	f	F	f <sub>r</sub>
2	10	10	0,55
4	4	14	0,22
6	3	17	0,16
8	1	18	0,05

- a. 17 llamadas.
- b. 22%.
- c. 22%

3.

Preferencia en sabores de helado					
Sabores	f	F	f <sub>r</sub>	F <sub>r</sub>	f <sub>r%</sub>
Vainilla	2	2	0,118	0,118	11,8%
Piña	4	6	0,235	0,353	23,5%
Coco	2	8	0,118	0,471	11,8%
Chocolate	4	12	0,235	0,706	23,5%
Frutilla	2	14	0,118	0,824	11,8%
Manjar	3	17	0,176	1	17,6%

Página 102

4.

- a. La edad en que los niños y niñas caminaron por primera vez.
- b. A los 12 meses.



- c. No es cierta ya que los niños que comenzaron a caminar luego de los 12 meses son  $11 + 8 + 1 = 20$ , lo que corresponde a un 40%.

5.

a.

Notas de la última evaluación					
Notas	f	F	$f_r$	$F_r$	$f_{r\%}$
3	5	5	0,125	0,125	12,5%
4	8	13	0,2	0,325	20%
5	9	22	0,225	0,55	22,5%
6	7	29	0,175	0,725	17,5%
7	11	40	0,275	1	27,5%

b.

- 40 estudiantes rindieron la prueba
- La nota máxima fue 7 y la nota mínima 3.
- La mayoría obtuvo una nota 7.
- Un 20% tuvo nota 4.

Página 103

1.

- a. La cantidad de ventas en función de los días de la semana.
- b. La variable en estudio es la cantidad de ventas en los días de la semana, los valores son los días de la semana.
- c. El eje X representa los días de la semana y el eje Y el número de ventas.
- d. El día con menor venta fue el miércoles y martes y viernes fueron los días con mayor venta. Ya que son las barras más bajas y más altas respectivamente en el gráfico.
- e. Sí, es adecuado, podría haberse usado un gráfico circular también.
- f. Sí, es adecuado, podría haber usado un gráfico de barras.

2.

- a. La preferencia en las comidas que tienen 160 estudiantes.
- b. El sector de menor área es la comida que menos prefieren estos estudiantes.
- c. 25% prefieren tallarines.
- d. La carne es la comida preferida por los estudiantes.
- e. Verduras y pescado tienen menor preferencia.
- f. Sí, es adecuado, podría haberse usado un gráfico de barras.

Página 104

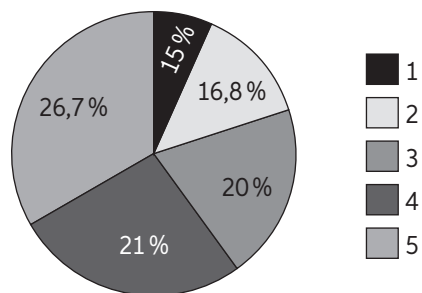
3.

a.

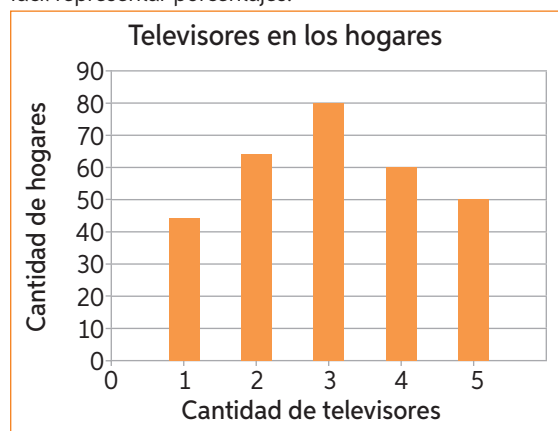
Televisores en los hogares		
Cantidad de televisores	f	$f_{r\%}$
1	45	15%
2	65	21,6%
3	80	26,6%
4	60	20%
5	50	16,6%

b.

Cantidad de televisores en los hogares



Para el gráfico circular se utiliza la entrada de la frecuencia relativa porcentual, ya que en este tipo de gráfico es más fácil representar porcentajes.

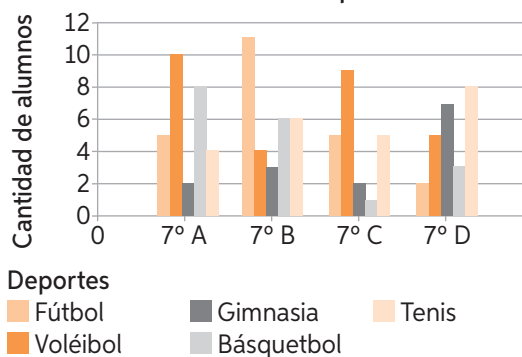


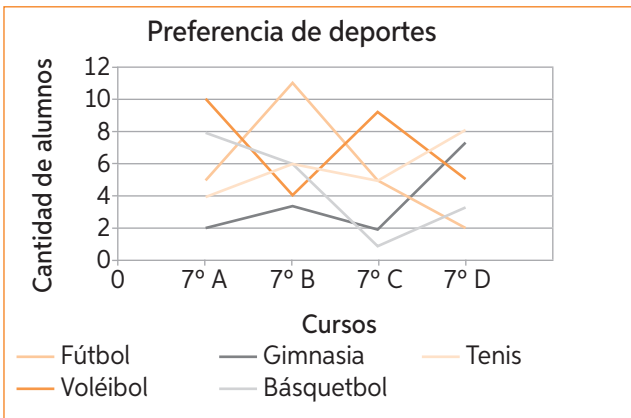
Para el gráfico de barras se ocupa la frecuencia absoluta de los datos, ya que en este tipo de gráfico es más fácil comparar cantidades.

Página 105

4.

Preferencia de deportes





- Sí, se presenta de igual forma porque los datos no cambian.
- El gráfico de barras es más claro ya que muestra de manera más ordenada los datos y se pueden distinguir más las similitudes y diferencias entre ellos.

**Página 106**

5.

- 13 pacientes.
- Ningún paciente.
- Es la misma cantidad.
- El día de invierno asisten solo pacientes entre 0 y 15 años y entre 60 y 70 años y nadie entre 15 y 59 años, mientras que en los días de primavera es más variada la edad de los pacientes. Esto se debe a que las enfermedades aumentan en invierno.

6.

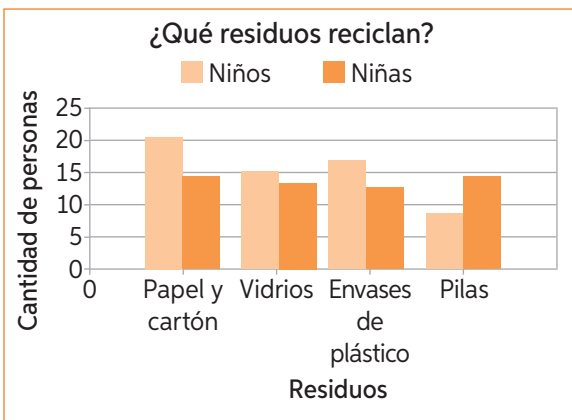
```

1 6 7 7 7 7 8 8 9 9 9 9
2 1 2 2 3 5 5 6 8 8 8 8 9 9 9 9
3 0 0 0 0 1 5 9 9
4 2 3 3 4 8
5 4
  
```

**Página 107**

1.

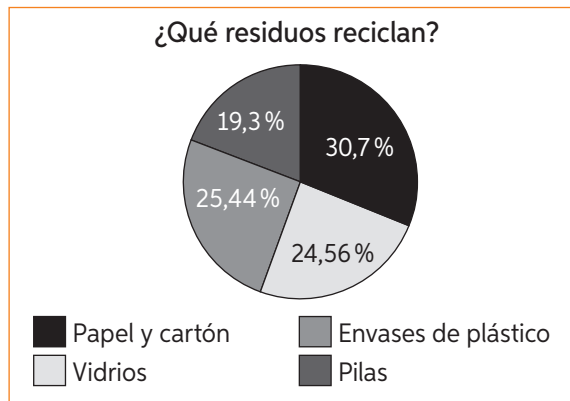
a.



- Papel y cartón.
- Porque el resto de los niños no reciclan dicho residuo.

- En base al papel y cartón hay 21 niños y 14 niñas.

e.



**Página 108**

2.

- ¿Hacen deporte las personas adultas?  
¿Dónde hacen deporte?  
¿Por qué hacen deporte?  
¿Qué tipo de deporte practican?
- 8 personas.
- Respuesta variable, por ejemplo:

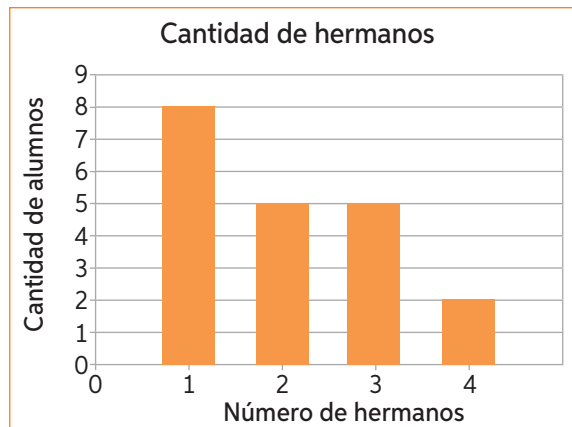
Deporte que practican las personas			
Deporte	Hombres	Mujeres	Total
Pesas	8	18	26
Deporte en equipo	5	14	19
Yoga	19	11	30
Artes marciales	14	11	25
Total	46	54	100

**Antes de continuar**

**Página 109**

- A
- A
- B

4.



**Lección 17**

**Página 110**

1.

- La media aritmética es 25,2 Representa el número de alumnos en promedio que prefieren cada color.
- El rango es 29 Representa cuán dispersos están los datos.

2.

$$R_1 = 13 \quad R_2 = 11.$$

Comparación: Los datos del equipo 2 son más similares entre sí que los del equipo 1.

$$\bar{X}_1 = 47,7 \quad \bar{X}_2 = 48,4$$

Comparación: En promedio las personas del equipo 2 masan más que las personas del equipo 1.

### Página 111

3.

$$\text{Rango: } R = 12 \quad \text{Media aritmética: } \bar{X} = 162,08$$

4.

- a. Los goles que anotó cada uno, Sergio: 10, Rodrigo: 15, Francisco: 9 y Javier: 18.  
La media aritmética es  $\bar{X} = 13$
- b. La edad promedio es  $\bar{X} = 14$   
Si a última hora se inscribe una persona de 73 sí afecta el promedio, el nuevo promedio es  $\bar{X}_2 = 17,5$   
Sí afecta ya que el rango cambia considerablemente si se agrega una persona cuya edad difiere mucho del promedio.

### Página 112

1.

- a. 5
- b. 20
- c. 10, 100, 1000

2.

- a. La moda es Domingo, representa el día en el que hubo más viajes.
- b. El promedio es menor que la moda. Significa que el día que hubo más viajes fue un día excepcional en cuanto al promedio de la semana.

3.

- a. 50 cm.
- b. La mayoría están sobre la media.
- c. No, ya que la cantidad de bebés que midieron 50 cm al nacer sigue siendo mayor.

### Página 113

1.

- a. La mediana es 6.
- b. La mediana es 4.
- c. La mediana es 15.

2.

- a. V
- b. V
- c. F
- d. F
- e. F

3.

- a. Se vendieron en promedio  $\bar{X} = 942,9$  pasajes por día.
- b. La moda de los datos es el sábado, ya que es la barra más alta en el gráfico.
- c. Utilizaría el promedio ya que la moda y la mediana solo indican el día de la semana en el que se vendieron pasajes, no la cantidad.

### Página 114

1.

a.

	Media	Moda	Mediana
Vóleibol	161,5	162	162
Básquetbol	161,2	161	161
Diferencia	0,3	1	1

- b. El promedio de altura de los jugadores es casi el mismo, en el caso de los jugadores de básquetbol, están más agrupados en torno al promedio.
- c. Para el vaso del vóleibol elegiría la moda o mediana y en el caso de básquetbol cualquiera de las 3 medidas de tendencia central.

2.

Respuesta variable, por ejemplo:  
Se les preguntó a los estudiantes de un 7mo básico sobre sus hábitos en redes sociales y cuántas horas pasaban en ellas al día. Las respuestas fueron: 3, 5, 7, 9, 11, 8, 9, 10, 3 y 4. Calcula la moda, la media y la mediana de los datos e interpreta.  
La Moda de los datos es 3 y 9, lo que significa que la mayoría de los estudiantes encuestados pasan 3 o 9 horas al día en redes sociales.  
La media es 6,9, lo que significa que en promedio cada estudiante pasa 6,8 horas en redes sociales al día.  
La mediana es 7,5 lo que significa que el 50% de los estudiantes encuestados pasan más de 7 horas en redes sociales.

### Antes de continuar

#### Página 115

- 1. C
- 2. D
- 3. C
- 4. C

5.

Media aritmética: 3033,3  
Rango: 800  
Moda: 3100  
Mediana: 3100.

### Lección 18

#### Página 116

1.

- a. D
- b. A
- c. D
- d. A
- e. A

2.

a.

Suceso A	Casos favorables
Obtener un 2.	1
Obtener un número primo.	6
Obtener un número par.	7
Obtener un número impar menor que 12.	6
Obtener un número mayor que 5 y menor o igual que 10.	5
Obtener un múltiplo de 6.	2
Obtener un divisor de 30	7

- b. El espacio muestral es {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}.

- c. Los casos favorables son {2, 4, 6}
- d. Los casos favorables son {5, 6, 7, 8, 9, 10}
- e. Los sucesos simples son: color del auto, cantidad de puertas y alarma.

**Página 117**

1.
  - a. V                      c. V                      e. F                      g. V
  - b. V                      d. V                      f. V
2.
  - a. La frecuencia relativa es 0,4
  - b. La frecuencia relativa es 0,6
  - c. La frecuencia es 0.
  - d. La suma es 1

**Página 118**

3.
  - a.
 

Resultado	f	f <sub>r</sub>
1	12	0,273
2	9	0,204
3	13	0,295
4	1	0,0227
5	4	0,0909
6	5	0,114
  - b. La frecuencia relativa es 0,273.
  - c. La frecuencia relativa es 0,114.
  - d. La frecuencia es 0.
  - e. La suma es 1.

4.
  - a. La probabilidad es 0,25
  - b.

Número total de extracciones	10	20	40	50	60	100
Frecuencia absoluta de copas	2	4	10	12	14	25
Frecuencia relativa de copas	0,2	0,2	0,25	0,24	0,23	0,25

- c. Al aumentar las extracciones, la frecuencia relativa tiene de a un valor.
- d. Sí, coincide.
- e. Por la ley de los grandes números.

**Página 119**

1.
  - a. El espacio muestral es {verde, negra, roja, azul, amarilla}
  - b.  $P(X = \text{roja}) = \frac{1}{5}$                       c.  $P(X = \text{azul}) = \frac{1}{5}$
2.
  - a. El espacio muestral son todas las posibles combinaciones de clave de 4 dígitos que se pueden formar con 4 números. Tiene 24 elementos.
  - b.  $P(X = 4321) = \frac{1}{24}$
  - c.  $P(X = 3xxx) = \frac{6}{24}$

d.  $P(A) = \frac{4}{24}$   
 e.  $P(B) = \frac{2}{24}$

**3.**

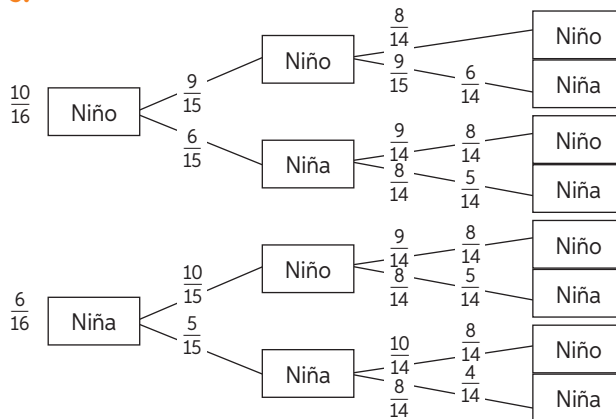
- a. El espacio muestral es {C-E, C-M, F-E, F-M}
- b.  $P(X = C - E) = \frac{1}{4}$
- c.  $P(X = C - M) = \frac{1}{4}$
- d.  $P(X = F - E) = \frac{1}{4}$
- e.  $P(X = F - M) = \frac{1}{4}$

**Página 120**

**4.**

- a. Ganar el auto:  $\frac{3}{10}$ . No ganar el auto:  $\frac{7}{10}$
- b. Obtener un múltiplo de 3:  $\frac{2}{8}$ . Obtener un número menor que 8:  $\frac{7}{8}$
- c. Invita a una prima:  $\frac{3}{8}$ . Invitar a un primo:  $\frac{5}{8}$
- d. Sacar uno de frutilla:  $\frac{8}{16}$ . Sacar uno de limón o menta:  $\frac{8}{16}$
- e. Extraer una vocal:  $\frac{5}{27}$ . Extraer una consonante:  $\frac{22}{27}$

**5.**



- a. La probabilidad del suceso es  $\frac{1}{8}$
- b. La probabilidad del suceso es  $\frac{2}{8}$ .
- c. La probabilidad del suceso es  $\frac{2}{8}$
- d. La probabilidad del suceso es  $\frac{1}{8}$

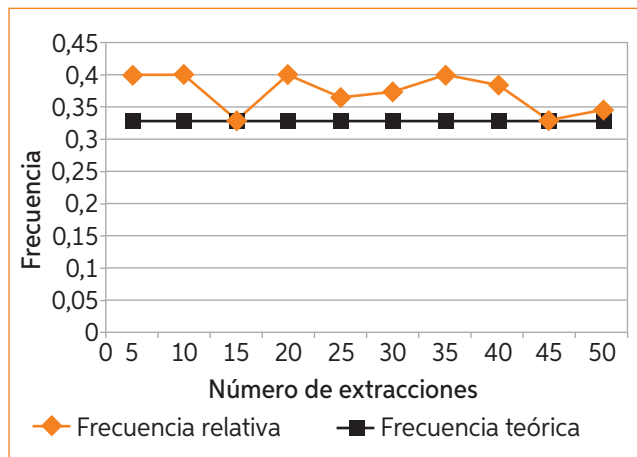
**Página 121**

**1.**

- a. La frecuencia relativa tiende a la probabilidad teórica a medida que se aumenta el número de veces que se repite el experimento.
- b. Porque es un experimento aleatorio y sus resultados varían cada vez que se repite.
- c. Se podría construir otro gráfico para observar sus similitudes y diferencias.
- d. Se espera que en algún momento sean iguales a medida que el experimento crece.

2. Respuesta variable, por ejemplo:

Total de extracciones	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Frecuencia relativa del color escogido	0,4	0,4	0,33	0,4	0,36	0,37	0,4	0,375	0,33	0,34
Frecuencia teórica del color escogido	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33



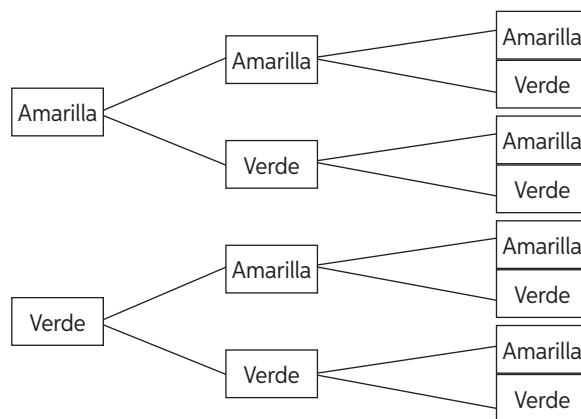
- A medida que se repite el experimento, la frecuencia relativa tiende a la frecuencia teórica.
- No, ya que es un experimento aleatorio.
- Porque los resultados del experimento varían cada vez que se repite.

Antes de continuar

- B
- C
- 

Total de extracciones	10	20	30
Frecuencia absoluta	6	4	15
Frecuencia relativa	0,6	0,2	0,5
Frecuencia teórica	0,25	0,25	0,24

- La probabilidad de que exactamente dos de ellas sean amarillas es  $3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ . Ya que todos los eventos en el árbol tienen probabilidad  $\frac{1}{2}$  de ocurrir y las posibilidades de tener 2 bolitas amarillas son 3.





TÓMALO  
CON CUIDADO



NO LO MANCHES  
CON COMIDAS,  
BEBIDAS Y/O AGUA



NO DOBLES  
SUS ESQUINAS  
NI SAQUES HOJAS



GUÁRDALO  
EN UN LUGAR  
ADECUADO



Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile

ISBN 978-956-363-727-4



9 789563 637274