

Texto para el Estudiante

# Matemática

# 6<sup>o</sup>

Básico



Este método de enseñanza de la matemática ha sido diseñado y realizado por autores profesores de varias universidades de los Estados Unidos de América y adaptado al currículum nacional chileno por Editorial Galileo.

Director del programa: Richard Askey, profesor emérito de matemáticas de la Universidad de Wiscosin. Coordinadores: Evan M. Maletsky, Joyce McLeod. Autores colaboradores: Angela G. Andrews, Juli K. Dixon, Karen S. Norwood, Tom Roby, Janet K Scheer, Jennie M. Bennett, Linda Luckie, Vicki Newman, Robin C. Scarcella, David G. Wright. Supervisores: Russell Gersten, Michael DiSpezio, Tyrone Howard, Lidya Song, Rebecca Valbuena.

El presente título forma parte del PROYECTO GALILEO para la enseñanza de la matemática.

#### **Editoras**

Silvia Alfaro Salas  
Yuvica Espinoza Lagunas  
Sara Cano Fernández

#### **Ayudante editorial**

Ricardo Santana Friedli

#### **Redactores / Colaboradores**

##### **Silvia Alfaro Salas**

Profesora de Matemática y Computación. Licenciada en Matemática y Computación. Universidad de Santiago de Chile.

##### **Yuvica Espinoza Lagunas**

Profesora de Educación General Básica. Pontificia Universidad Católica de Chile.

##### **Paola Rocamora Silva**

Profesora de Matemáticas del Programa de Educación Continua para el Magisterio. Universidad de Chile.

##### **Marco Riquelme Alcaide**

Profesor de Matemáticas del Programa de Educación Continua para el Magisterio. Universidad de Chile.

##### **Victoria Ainaridi Tamarín**

Profesora de Matemáticas por la Universidad de Concepción.

##### **Vilma Aldunate Díaz**

Profesora de Educación General Básica. Universidad de Chile.

##### **Pamela Falconi Salvatierra**

Profesora de Educación General Básica. Pontificia Universidad Católica de Chile.

##### **Jorge Chala Reyes**

Profesor de Educación General Básica. Universidad de Las Américas.

#### **Equipo Técnico**

Coordinación: Job López

Diseñadores:

Melissa Chávez Romero  
Rodrigo Pávez San Martín  
Nikolás Santis Escalante  
David Silva Carreño  
Camila Rojas Rodríguez  
Cristhián Pérez Garrido  
Claudio Silva Castro



Copyright © 2009 by Harcourt, Inc.  
© 2014 de esta edición Galileo Libros Ltda.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información sin el permiso por escrito del editor.

Las solicitudes de permiso para hacer copias de cualquier parte de la obra deberán dirigirse al centro de Permisos y derechos de autor, Harcourt, Inc., 6277 Sea Harbor Drive, Orlando, Florida 32887-6777.

HARCOURT y el logotipo son marcas comerciales de Harcourt Harcourt, Inc., registradas en los Estados Unidos de América y / o en otras jurisdicciones.

*Versión original*  
*Mathematics Content Standards for California*  
*Public Schools* reproduced by permission, California Department of Education, CDE Press, 1430 N Street, Suite 3207, Sacramento, CA 95814

ISBN: 978-956-8155-20-9  
Primera Edición  
Impreso en Chile.  
Se terminó de imprimir esta primera edición de 253.600 ejemplares en el mes de enero del año 2014.

Texto para el Estudiante

# Matemática

# 6<sup>o</sup>

Basico



## Números, conceptos de fracciones y operaciones

### CAPÍTULO

### 1

<b>Teoría de los números</b>	<b>2</b>
🏆 Muestra lo que sabes .....	3
<b>Lección 1 Factores y múltiplos (matrices y rectas numéricas)</b> .....	<b>4</b>
<b>Lección 2 Múltiplos y factores</b> .....	<b>8</b>
<b>Lección 3 Máximo común divisor</b> .....	<b>10</b>
<b>Lección 4 Mínimo común múltiplo</b> .....	<b>12</b>
<b>Lección 5 Taller de resolución de problemas</b> Destreza: identificar relaciones .....	<b>16</b>
Práctica adicional	18
Práctica con un juego	19
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 1	20
Enriquecimiento	21
Comprensión de los aprendizajes	22

### CAPÍTULO




### 2

<b>Fracciones y números mixtos</b>	<b>24</b>
🏆 Muestra lo que sabes .....	25
<b>Lección 1 Fracciones equivalentes y fracciones en su mínima expresión</b> .....	<b>26</b>
<b>Lección 2 Fracciones y números mixtos</b> .....	<b>30</b>
<b>Lección 3 Comparar y ordenar fracciones y números mixtos</b> .....	<b>32</b>
Práctica adicional	34
Práctica con un juego	35
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 2	36
Enriquecimiento	37
Comprensión de los aprendizajes	38

CAPÍTULO

3





**Sumar y restar fracciones 40**

 Muestra lo que sabes .....	41
<b>Lección 1 Sumar y restar fracciones .....</b>	<b>42</b>
<b>Lección 2 Sumar y restar números mixtos.....</b>	<b>46</b>
<b>Lección 3</b>  <b>Manos a la obra Representar la resta de números mixtos.....</b>	<b>50</b>
<b>Lección 4 Algoritmo de la la resta de números mixtos.....</b>	<b>52</b>
<b>Lección 5 Taller de resolución de problemas. Estrategia: hacer un diagrama .....</b>	<b>54</b>
<b>Lección 6 Practicar la suma y la resta de fracciones.....</b>	<b>58</b>
Práctica adicional .....	62
Práctica con un juego .....	63
 Repaso / Prueba del Capítulo 3 .....	64
Enriquecimiento .....	65
Comprensión de los aprendizajes .....	66

CAPÍTULO

4

**Multiplicar decimales 68**

 Muestra lo que sabes .....	69
<b>Lección 1</b>  <b>Manos a la obra Representar la multiplicación por números naturales.....</b>	<b>70</b>
<b>Lección 2</b>  <b>Algebra Patrones en factores y productos decimales .....</b>	<b>72</b>
Práctica adicional .....	74
Práctica con un juego .....	75
 Repaso / Prueba del Capítulo 4 .....	76
Enriquecimiento .....	77
Comprensión de los aprendizajes .....	78

**Matemática en Contexto**

Fotografías comentadas sobre un hecho de la vida o de la sociedad al cual se le aplica la matemática

**ENRIQUECE TU VOCABULARIO** 1

**Almanaque para estudiantes**

Contar votos . . . . 112

**Escribe Taller**

Escribir para explicar . . . . . 15

Atracción a tracción . . . . . 49



**Porcentajes y decimales**  
<http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/convirtiendo-decimales-porcentajes.html>

**Números racionales**  
[http://www.ditutor.com/numeros\\_racionales/operaciones\\_racionales.html](http://www.ditutor.com/numeros_racionales/operaciones_racionales.html)



CAPÍTULO

5

**Dividir decimales**

**80**

Muestra lo que sabes ..... 81

**Lección 1** **Manos a la obra** Dividir decimales entre números naturales con material concreto ..... **82**

**Lección 2** Dividir decimales por números naturales de 1 dígito y múltiplos de 10..... **84**

Práctica adicional ..... 88

Práctica con un juego ..... 89

Repaso / Prueba del Capítulo 5 ..... 90

Enriquecimiento ..... 91

Comprensión de los aprendizajes ..... 92

CAPÍTULO

6

**Razones y porcentajes**

**94**

Muestra lo que sabes ..... 95

**Lección 1 Razones** ..... 96

**Lección 2 Porcentajes** ..... 98

**Lección 3 Resolver problemas usando calculadoras** ..... 100

**Lección 4 Taller de resolución de problemas**  
Estrategia: información relevante e irrelevante ..... 102

Práctica adicional ..... 38

Repaso / Prueba del Capítulo 6 ..... 59

Enriquecimiento ..... 41

Repaso / Prueba de la Unidad ..... 42



# Álgebra: Expresiones y ecuaciones

UNIDAD

2




CAPÍTULO

7

<b>Expresiones</b>	<b>116</b>
 Muestra lo que sabes .....	117
<b>Lección 1</b> Propiedades y expresiones .....	118
<b>Lección 2</b> Escribir expresiones algebraicas.....	122
<b>Lección 3</b> Taller de resolución de problemas. Destreza: ordenar en secuencia y priorizar información.....	126
<b>Lección 4</b> Tablas y patrones.....	128
Práctica adicional	130
Práctica con un juego	131
 Repaso / Prueba del Capítulo 7	132
Enriquecimiento	133
Comprensión de los aprendizajes	134




CAPÍTULO

8

<b>Ecuaciones de suma</b>	<b>136</b>
 Muestra lo que sabes .....	137
<b>Lección 1</b> Ecuaciones .....	138
<b>Lección 2</b>  Manos a la obra Representar ecuaciones de suma.....	140
<b>Lección 3</b> Resolver ecuaciones de suma.....	142
<b>Lección 4</b> Taller de resolución de problemas. Estrategia: escribir una ecuación.....	144
Práctica adicional	148
Práctica con un juego	149
 Repaso / Prueba del Capítulo 8	150
Enriquecimiento	151
Comprensión de los aprendizajes	152

CAPÍTULO

9

<b>Ecuaciones de resta</b>	<b>154</b>
 Muestra lo que sabes .....	155
<b>Lección 1</b>  Manos a la obra Representar ecuaciones de resta.....	156
<b>Lección 2</b> Resolver ecuaciones de resta.....	158
Práctica adicional	160
Práctica con un juego	161
 Repaso / Prueba del Capítulo 9	162
Enriquecimiento	163
Repaso / Prueba de la unidad	164

## Matemática en Contexto

Fotografías comentadas sobre un hecho de la vida o de la sociedad al cual se le aplica la matemática

**ENRIQUECE TU VOCABULARIO** 115

## Almanaque para estudiantes

La velocidad del sonido . . . . . 166

## Escribe/Taller

Escribir un problema . . . . . 125



### Multiplificar y dividir decimales

[http://www.salohogar.net/Salones/Matematicas/4-6/Mult\\_div\\_decim/Indice.htm](http://www.salohogar.net/Salones/Matematicas/4-6/Mult_div_decim/Indice.htm)  
[http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones\\_condecimales.pdf](http://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_condecimales.pdf)

[www.lautaroeduca.cl/paginas/documentos/Documentos\\_para\\_descargar/rincon\\_pedagogico2011/matematicas/unidades%20octavo%20a%F1o%20b%E1sico/mat\\_8\\_u3/mat\\_8.](http://www.lautaroeduca.cl/paginas/documentos/Documentos_para_descargar/rincon_pedagogico2011/matematicas/unidades%20octavo%20a%F1o%20b%E1sico/mat_8_u3/mat_8.)

[www.profesorenlinea.cl/matematica/Ecuaciones\\_Ayuda.html](http://www.profesorenlinea.cl/matematica/Ecuaciones_Ayuda.html)

[www.problemasdematematica.com/contenidos/Ecuaciones.html](http://www.problemasdematematica.com/contenidos/Ecuaciones.html)

# Geometría - Medición

CAPÍTULO

10

## Relaciones entre ángulos

170

🏆 Muestra lo que sabes .....	171
<b>Lección 1 Medir y trazar ángulos</b> .....	172
<b>Lección 2 Tipos de ángulos</b> .....	176
<b>Lección 3 Ángulos complementarios</b> .....	182
<b>Lección 4 Taller de resolución de problemas.</b> <b>Estrategia: hacer un diagrama</b> .....	184
Práctica adicional .....	186
Práctica con un juego .....	187
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 10 .....	188
Enriquecimiento .....	189
Comprensión de los aprendizajes .....	190

CAPÍTULO

11

## Figuras planas

192

🏆 Muestra lo que sabes .....	193
<b>Lección 1 Triángulos</b> .....	194
<b>Lección 2 Trazar triángulos</b> .....	198
<b>Lección 3 Taller de resolución de problemas.</b> <b>Estrategia: buscar un patrón</b> .....	200
Práctica adicional .....	204
Práctica con un juego .....	205
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 11 .....	206
Enriquecimiento .....	207
Comprensión de los aprendizajes .....	208

CAPÍTULO

12

## Geometría en movimiento

210

🏆 Muestra lo que sabes .....	211
<b>Lección 1 Teselaciones</b> .....	212
<b>Lección 2 Patrones geométricos</b> .....	216
Práctica adicional .....	218
Práctica con un juego .....	219
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 12 .....	220
Enriquecimiento .....	221
Comprensión de los aprendizajes .....	222

Matemática en contexto

Fotografías comentadas sobre un hecho de la vida o de la sociedad al cual se le aplica la matemática

ENRIQUECE TU VOCABULARIO

Almanaque para estudiantes

Castillos de arena...244

Lee/Taller

En la esquina . . . . 181

Enlace

WEB

Medir y trazar ángulos

[www.vitutor.com/di/m/lb\\_3.html](http://www.vitutor.com/di/m/lb_3.html)

[www.google.cl/search?q=.+Puntoactivo.blogspot.com/2010/02/una-forma-divertida-de-aprender-medir.html](http://www.google.cl/search?q=.+Puntoactivo.blogspot.com/2010/02/una-forma-divertida-de-aprender-medir.html)

Diagrama de tallo y hoja

[www.itch.edu.mx/jacademic/industrial/sabaticorita\\_private/09Diagramas%20de%20arbol.htm](http://www.itch.edu.mx/jacademic/industrial/sabaticorita_private/09Diagramas%20de%20arbol.htm)

Teselaciones

<http://www.disfrutalasmatematicas.com/geometria/teselaciones.html>



## Figuras bidimensionales y tridimensionales

224

🏆 Muestra lo que sabes .....	225
<b>Lección 1 Área Total</b> .....	226
<b>Lección 2 Volumen de los cubos y de los paralelepípedos</b> .....	230
<b>Lección 3 Taller de resolución de problemas.</b> Estrategia: hacer una representación .....	234
Práctica adicional .....	238
Práctica con un juego .....	239
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 13 .....	240
Enriquecimiento .....	241
🏆 Repaso/prueba de la unidad .....	242

## Datos y probabilidades

### Hacer gráficos de datos

248

🏆 Muestra lo que sabes .....	249
<b>Lección 1 Gráficos de barras</b> .....	250
<b>Lección 2 Los diagramas de puntos</b> .....	252
<b>Lección 3 Gráficos circulares</b> .....	254
<b>Lección 4 Taller de resolución de problemas.</b> Destreza: usar un gráfico .....	258
<b>Lección 5 Diagramas de tallo y hojas</b> .....	260
Práctica adicional .....	262
Práctica con un juego .....	263
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 14 .....	264
Enriquecimiento .....	265
🏆 Comprensión de los aprendizajes .....	266

### Probabilidad de sucesos

268

🏆 Muestra lo que sabes .....	269
<b>Lección 1 Probabilidad experimental</b> .....	270
<b>Lección 2 Estimar la probabilidad</b> .....	272
Práctica adicional .....	276
Práctica con un juego .....	277
🏆 Repaso / Prueba del Capítulo 15 .....	278
Enriquecimiento .....	279
🏆 Repaso/Prueba de la unidad .....	280

Glosario .....	284
Índice temático .....	289
Solucionario .....	292
Bibliografía .....	302

#### Matemática en contexto

Fotografías comentadas sobre un hecho de la vida o de la sociedad al cual se le aplica la matemática

**ENRIQUECE TU VOCABULARIO** 247

#### Almanaque para estudiantes

Juegos de mesa . . . 282

#### Escribe/Taller

Escribir para demostrar o contradecir . . . . 275

#### Escribe/Taller

Escribir preguntas . . . . . 257



**Probabilidades**  
[www.profesoresenlinea.cl/matematica/probabilidades.htm](http://www.profesoresenlinea.cl/matematica/probabilidades.htm)

# COMENTA, LEE y ESCRIBE

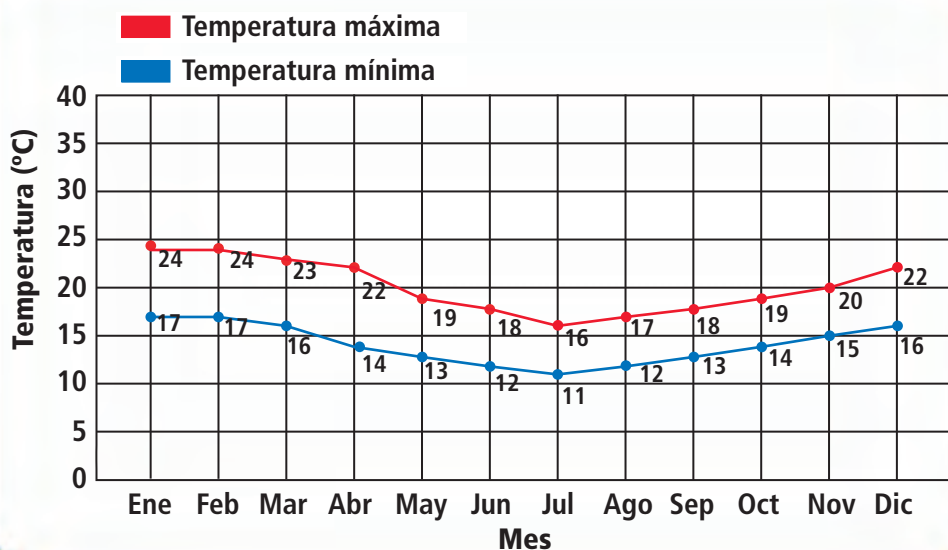
acerca de las Matemáticas

Las Matemáticas son un lenguaje en el que se usan números, palabras y símbolos.

Este año, aprenderás maneras de comunicarte en términos matemáticos a medida que **comentas, lees y escribes** acerca de lo que estás aprendiendo.

En la gráfica lineal doble, se muestran las temperaturas máximas y mínimas mensuales de Antofagasta, ciudad que se encuentra en el norte de nuestro país.

## Temperaturas máximas y mínimas promedio de Antofagasta



### COMENTA

**Comenta** acerca del gráfico lineal doble.

1. ¿Qué te dicen las palabras del título *promedio*, *máximas* y *mínimas* acerca de los datos?
2. ¿Cuál es la escala y el intervalo que se usaron en el gráfico?
3. ¿Por qué el gráfico tiene una leyenda en la parte superior?
4. ¿Qué puedes inferir si observas las líneas del gráfico?



**Lee** los datos del gráfico lineal doble.

5. ¿En qué mes se registra la temperatura máxima más baja?
6. ¿En qué meses se registran las temperaturas máximas más altas?
7. ¿Entre qué dos meses se registra la mayor diferencia en las temperaturas mínimas?
8. ¿Entre qué dos meses se registra una diferencia de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  en las temperaturas máximas?



**Inventa y escribe** un problema acerca del gráfico lineal doble.

Este año, escribirás muchos enunciados de problemas. Cuando veas la frase **Plantea un problema**, debes volver a leer el problema planteado en esa página y usarlo para escribir tu propio problema.

En el problema que escribes, puedes

- cambiar los números o parte de la información.
- cambiar la información conocida o desconocida.
- escribir un problema abierto que tenga más de una respuesta correcta.

**Plantea un problema** Elige una de las tres maneras de escribir un problema nuevo. Usa la información del gráfico lineal doble.

# 1

## Números, conceptos de fracciones y operaciones



## Matemática en Contexto

1



▲ Si medimos cuidadosamente los ingredientes con la ayuda de fracciones y números mixtos obtenemos las cantidades exactas para la elaboración de recetas de cocina.

2



▲ Los números son necesarios para obtener las cantidades exactas. Sin esta medición los platos tendrían sabores diferentes.

3



▲ Después los platos cocinados se presentan de diversas formas, asemejándose a figuras geométricas.

# Enriquece tu vocabulario

## COMENTA

¿Qué conceptos matemáticos se muestran en las fotografías de **Matemática en Contexto**? ¿Cómo puedes usar fracciones cuando cocinas y horneas?

## LEE

**REPASO DEL VOCABULARIO** Cuando trabajaste con fracciones, aprendiste las siguientes palabras. ¿Cómo se relacionan estas palabras con **Matemática en Contexto**?

**fracciones equivalentes** Fracciones que representan la misma parte o cantidad.

**número mixto** Un número representado por un número entero y una fracción.

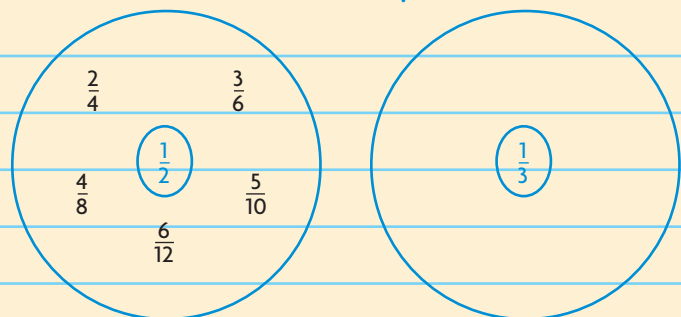
**múltiplo** El producto de un número dado y otro número.

## ESCRIBE

Copia y completa los mapas de círculos como se muestra abajo. Usa lo que sabes acerca de fracciones para responder las preguntas.

### Fracciones equivalentes

¿Qué sabes acerca de fracciones equivalentes?  
¿Qué experiencia te ayudó a aprender acerca de las fracciones equivalentes?





# 1

# Teoría de los números

**La idea importante** El estudio de la teoría de los números ayuda a comprender los conceptos de factores y múltiplos.

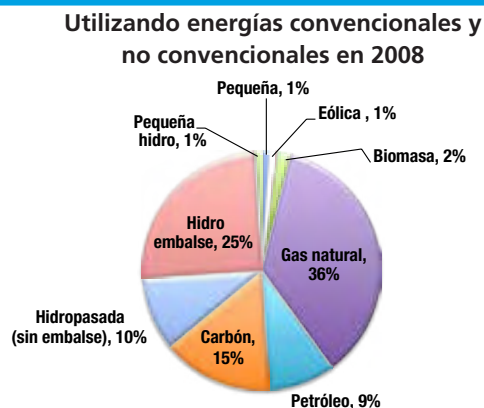
## Chile DATO BREVE

En Chile se han realizado estudios para identificar zonas en nuestro país que por sus características naturales podrían tener ventajas para la construcción de proyectos de energía eólica (generada por el viento). Entre ellas se encuentran algunas zonas costeras de las regiones de Atacama, Coquimbo y Maule.

### Investiga

Imagina que eres un investigador que estudia la producción de energía en Chile. ¿Qué combinaciones de dos a cuatro tipos de fuentes energéticas permitirían que en Chile se cumpla con al menos  $\frac{3}{5}$  de las necesidades de producción de energía?

### Generación eléctrica por sistema: 2008



# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 1.

## ► Comparar y ordenar números naturales hasta 100 000

Compara. Escribe  $<$ ,  $>$  o  $=$ .

1. 11 000 ● 11 050

2. 21 034 ● 22 345

3. 45 687 ● 45 238

4. 14 329 ● 14 329

5. 60 806 ● 68 600

6. 12 000 ● 1 200

Ordena los números de mayor a menor.

7. 47 899; 48 799; 48 797

8. 40 133; 43 100; 14 330

9. 78 311; 78 300; 78 310

10. 94 586; 92 801; 99 934

## ► Representar multiplicaciones

Dibuja bloques multibase para representar cada factor de la multiplicación y su producto.

11. 4 por 3

12. 2 por 6

13. 5 por 5

14. 9 por 1

# Enriquece tu vocabulario

## VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

número compuesto

factor

máximo común divisor (m.c.d.)

fracción simplificada a su mínima

expresión

mínimo común múltiplo (m.c.m.)

múltiplo

número primo

descomposición en factores primos

## PREPARACIÓN

**múltiplo** El producto de un número dado y otro número.

**factor** Un número que se multiplica por otro para hallar un producto.

**número primo** Un número mayor que 1 que tiene como únicos factores el 1 y sí mismo.

**matriz** Un conjunto de objetos colocados en hileras y columnas.





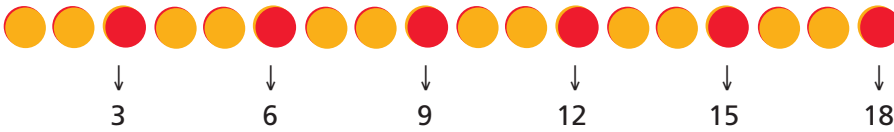
# Hallar múltiplos

Para hallar múltiplos de cualquier número, cuenta saltado o multiplica por los números 1, 2, 3 y así sucesivamente.

**PROBLEMA** Raquel tiene una pulsera de recuerdos nueva con 20 eslabones. Pon un recuerdo en cada eslabón que es un múltiplo de 3. ¿Qué eslabones tienen recuerdos?

**Idea matemática**  
Un múltiplo de un número es cualquier producto que tenga ese número como un factor. El número de múltiplos que tiene un número es infinito.

**DE UNA MANERA** Utiliza material concreto.



Los números de las fichas rojas son todos múltiplos de 3.

Por lo tanto, los eslabones 3°, 6°, 9°, 12°, 15° y 18° tienen recuerdos.

- ¿Qué pasaría si la pulsera tuviera 27 eslabones? ¿Qué otros eslabones tendrían recuerdos?

**DE OTRA MANERA** Multiplica y haz una lista.

Halla los primeros seis múltiplos de 4.

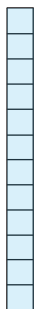
$1 \cdot 4 = 4$     $2 \cdot 4 = 8$     $3 \cdot 4 = 12$     $4 \cdot 4 = 16$     $5 \cdot 4 = 20$     $6 \cdot 4 = 24$

Por lo tanto, los primeros seis múltiplos de 4 son 4, 8, 12, 16, 20 y 24.

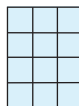
- Explica cómo sabes que 30 es un múltiplo de 5.
- ¿Puede un número que es un múltiplo de 3 tener 5 como un factor? Explica.

## Práctica con supervisión

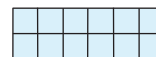
1. Usa las matrices para nombrar los factores de 12.



$\blacksquare \cdot \blacksquare = 12$



$\blacksquare \cdot \blacksquare = 12$



$\blacksquare \cdot \blacksquare = 12$

Los factores de 12 son 1,  $\blacksquare$ , 3,  $\blacksquare$ , 6 y  $\blacksquare$


Usa matrices para hallar todos los factores de cada producto.

2. 20

3. 5

 4. 49

5. 28

 6. 25

Haz una lista de los primeros diez múltiplos de cada número.


7. 6

8. 2

9. 11

10. 4

11. 8

12.  **Explica** cómo están relacionados los números 3 y 12.  
Usa las palabras *factor* y *múltiplo* en tu explicación.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Usa matrices para hallar todos los factores de cada producto.

13. 30

14. 42

15. 9

16. 50

17. 33

18. 64

19. 21

20. 75

21. 18

22. 17

Haz una lista de los primeros diez múltiplos de cada número.

23. 9

24. 1

25. 7

26. 10

27. 12

28. 3

29. 8

30. 5

31. 2

32. 6

¿Es 6 un factor de cada número? Escribe *sí* o *no*.

33. 6

34. 16

35. 48

36. 24

37. 18

¿Es 36 un múltiplo de cada número? Escribe *sí* o *no*.

38. 8

39. 9

40. 18

41. 36

42. 5

 **Algebra** Halla el múltiplo que falta.

43. 4, 8, ■, 16

44. 7, 14, 21, ■

45. 5, ■, 15, 20

46. 9, 18, 27, ■

Resuelve los siguientes problemas.

47. ¿Qué múltiplos de 4 no son factores de 48?

48. ¿Qué factores de 48 son también múltiplos de 4?

49. Clara pagó \$40 por dos recuerdos. El precio de cada recuerdo era un múltiplo de \$4.  
¿Cuáles son los precios posibles de los recuerdos?

50.  **¿Cuál es la pregunta?**

La respuesta es 1, 2, 3, 6, 9 y 18.



## Comprensión de los aprendizajes

51. Pedro tenía 321 bolitas. Perdió 17. ¿Cuántas le quedaron?
52. Eva tiene 93 figuras de acción. ¿Cuántos estantes necesitará si pone 3 figuras de acción en cada estante?
53. Una matriz tiene 4 hileras de 3 fichas en cada hilera. ¿Cuántas fichas hay en total?
54. ¿Qué múltiplo de 9 es también un factor de 9?
55. Ana está ordenando 9 fotografías en hileras iguales. ¿De qué maneras puede ordenar las fotografías?
- A hileras de 1, 3 o 6  
B hileras de 1, 2 o 9  
C hileras de 1, 3 o 9  
D hileras de 3, 6 o 9



## Resolución de problemas y razonamiento



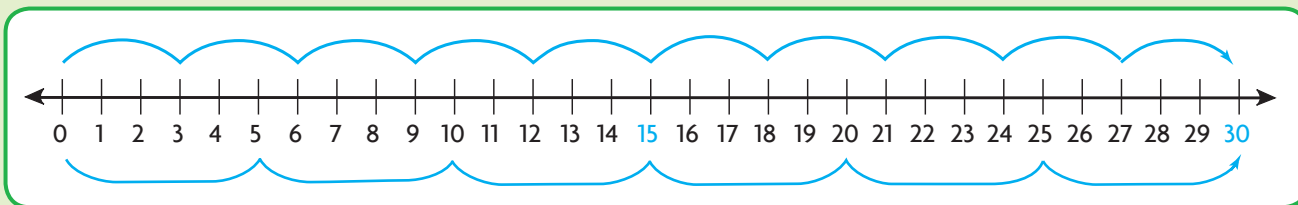
**RAZONAMIENTO LÓGICO** A partir del 1° de diciembre, un camión de helados visita la calle de Sara cada 3 días y la calle de Ema cada 5 días. ¿Cuáles son los primeros 2 días que el camión visita ambas calles el mismo día?

Los días que el camión de helados visita ambas calles son múltiplos comunes de 3 y 5.

Un **múltiplo común** es un múltiplo de dos o más números. Puedes usar una recta numérica para hallar los múltiplos comunes.

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

**Ejemplo** Usa una recta numérica.



Por lo tanto, los primeros 2 días que el camión visita ambas calles son el 15 y 30 de diciembre.

Primero haz una lista de seis múltiplos de cada uno. Halla los múltiplos comunes.

- |          |           |          |           |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 1. 2 y 4 | 2. 9 y 12 | 3. 4 y 8 | 4. 3 y 5  |
| 5. 3 y 6 | 6. 2 y 5  | 7. 3 y 9 | 8. 5 y 10 |

# Múltiplos y factores

**OBJETIVO:** usar patrones de múltiplos y factores para resolver problemas e identificar números, factores primos y compuestos.

## Repaso rápido

1.  $7 \cdot 4$
2.  $8 \cdot 3$
3.  $9 \cdot 6$
4.  $5 \cdot 4$
5.  $12 \cdot 5$

## Vocabulario

múltiplo

número primo

factor

número compuesto

## Aprende

**PROBLEMA** En una carrera de bicicletas de 40 kilómetros hay una estación de bebidas en cada señal que indica cuatro kilómetros de recorrido y una estación de refrigerios en cada señal que indica seis kilómetros de recorrido. ¿En qué señales habrá una estación de bebidas y una de refrigerios?

Puedes hallar los múltiplos comunes de 4 y 6 para resolver el problema. El **múltiplo** de un número natural es el producto del número natural dado y otro número natural. Los múltiplos comunes son múltiplos de dos o más números.

**Ejemplo 1** Halla los múltiplos comunes de 4 y 6 que son menores que o iguales a 40.

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40.

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

Los múltiplos comunes de 4 y 6 son 12, 24 y 36.

Entonces, habrá una estación de bebidas y una de refrigerios en las señales de 12, 24 y 36 kilómetros.

- Explica los patrones que observas en los múltiplos de 4 y 6.

Un **factor** es un número que se multiplica por otro para hallar un producto. Los factores comunes son factores de dos o más números.

**Ejemplo 2** Halla los factores comunes de 24 y 32.

Factores de 24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24. Factores de 32: 1, 2, 4, 8, 16, 32.

Entonces, los factores comunes de 24 y 32 son 1, 2, 4 y 8.

Un **número primo** es un número natural mayor que 1 que tiene como únicos factores el 1 y sí mismo. Un **número compuesto** es un número natural mayor que 1 que tiene más de dos factores.

### Idea matemática

Los números 0 y 1 no son primos ni compuestos.

**Ejemplo 3** Halla los factores de cada número. Indica si el número es primo, compuesto o ninguno de los dos.

**A** 12

Factores de 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12  
El número 12 es compuesto.

**B** 29

Factores de 29: 1, 29  
El número 29 es primo.

**C** 1

El número 1 tiene un solo factor, que es 1, entonces no es un número primo ni un número compuesto.

## Práctica con supervisión

1. Haz una lista con los múltiplos de 6 y 9 menores que 60. Luego, enumera los múltiplos comunes de 6 y 9.

Escribe los tres primeros múltiplos comunes.

2. 8 y 12      3. 4 y 5      4. 5 y 12      5. 2, 4 y 12      6. 3, 4 y 8

Escribe los factores comunes.

7. 12 y 2      8. 6 y 7      9. 36 y 40      10. 6, 12 y 24      11. 3, 5 y 15
12. **COMENTA** Explica 2 es el único número primo par.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe los tres primeros múltiplos comunes.

13. 4 y 9      14. 10 y 14      15. 8 y 18      16. 3, 8 y 16      17. 2, 4 y 7

Escribe los factores comunes.

18. 25 y 70      19. 15 y 30      20. 50 y 70      21. 32 y 45      22. 24 y 42
23. 4, 6 y 16      24. 18, 45 y 72      25. 8, 30 y 46      26. 7, 18 y 21      27. 4, 28 y 36

Indica si el número es primo, compuesto o ninguno de los dos.

28. 98      29. 61      30. 0      31. 37      32. 82      33. 1

**Algebra** Halla el factor desconocido.

34.  $75 = \square \cdot 15$       35.  $110 = 5 \cdot \square \cdot 11$       36.  $42 = 2 \cdot \square \cdot 7$       37.  $48 = \square \cdot 3 \cdot 4$

38. En la clase del profesor Gómez hay 12 niños y 18 niñas. El profesor dividirá al curso en grupos de manera tal que todos los grupos tengan la misma cantidad de niños y la misma cantidad de niñas. ¿Cuáles son los grupos posibles?
39. ¿Qué número es menor que 30 y tiene exactamente ocho factores?
40. Escribe 65 como el producto de dos números primos.
41. **Razonamiento** ¿Será primo o compuesto el producto de dos números primos? **Explica.**
42. **ESCRIBE** El producto de 9 y 6 es 54. Explica cómo hallar el múltiplo de 3 que da como resultado un producto de 54 cuando se multiplica por 3.



## Comprensión de los aprendizajes

43. Expresa el número 0,03 en fracción.
44. Si  $a = 1,05$ ;  $b = 2$  y  $c = 2,57$ , ¿cuál es el valor  $a + b + c$ ?
45. Escribe el número que falta para que se cumpla la relación  $3,57 > \text{_____} > 3,55$
46. ¿Cuál de los siguientes números es múltiplo común de 6 y 8?
- A 18  
B 24  
C 40  
D 42

## Máximo común divisor

**OBJETIVO:** hallar el máximo común divisor de dos o más números y usarlo para resolver problemas.

### Aprende

**PROBLEMA** En un jardín rectangular, Patricia y su mamá quieren plantar 36 petunias rojas y 42 petunias blancas en hileras iguales. Si plantan petunias del mismo color en una hilera, ¿cuál es la mayor cantidad de petunias que pueden plantar en cada hilera?

Para resolver el problema puedes hacer una lista y así hallar el máximo factor común de 36 y 42.

El **máximo común divisor (m.c.d.)**, es el mayor número o factor que divide exactamente a todos y cada uno de los números.

Factores de 36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36  
Factores de 42: 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

**Piensa:** Los factores comunes son 1, 2, 3 y 6. El m.c.d. de 36 y 42 es 6.

Entonces, la mayor cantidad de petunias que pueden plantar en cada hilera es 6.

La **descomposición en factores primos** de un número se obtiene cuando un número está expresado como el producto de sus factores primos. Por ejemplo, sabemos que  $12 = 4 \cdot 3$ . Si usamos solo números primos, sería  $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ . Entonces, la descomposición en factores primos de 12 es  $2 \cdot 2 \cdot 3$ .

Puedes usar la descomposición en factores primos o un **diagrama escalera** para hallar el **m.c.d.** de dos o más números.

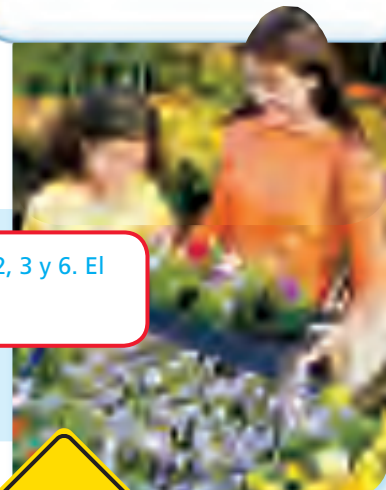
### Repaso rápido

Escribe todos los factores.

1. 17
2. 27
3. 20
4. 74
5. 33

### Vocabulario

- máximo común divisor (m.c.d.)
- descomposición en factores primos
- diagrama de escalera



### ADVERTENCIA

Cuando se enumeran los factores de un número, ninguno de los factores puede ser mayor que el número mismo.

#### DE UNA MANERA

Usa la descomposición en factores primos para hallar el m.c.d. de 8, 12 y 20.

$$\begin{array}{l} 8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \\ 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \\ 20 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \end{array}$$

↓   ↓

$$2 \cdot 2 = 4$$

Usa solamente números primos. Escribe la descomposición en factores primos de cada número.

Enumera los factores primos comunes y halla el producto.

Entonces, el m.c.d. de 8, 12 y 20 es 4.

#### DE OTRA MANERA

Usa un diagrama de escalera para hallar el m.c.d. de 12, 18 y 48.

2	12	18	48
3	6	9	24
	2	3	8

$$2 \cdot 3 = 6$$

Divide cada número entre un factor común de los números. Continúa dividiendo hasta que los números no tengan factores comunes.

Halla el producto de los divisores.

Entonces, el m.c.d. de 12, 18 y 48 es 6.

- Sebastián usó un diagrama de escalera para hallar el m.c.d. de 36 y 48. Dividió entre 3 y luego entre 4. ¿Cambiaría el m.c.d. si eligiera dos factores comunes diferentes? Explica tu respuesta y da un ejemplo.

## Práctica con supervisión

1. Completa la descomposición en factores primos para hallar el m.c.d. de 12 y 28.

Factores de 12:  $2 \cdot \blacksquare \cdot 3$

Factores de 28:  $2 \cdot 2 \cdot \blacksquare$

m.c.d.:  $2 \cdot \blacksquare = \blacksquare$


Halla el m.c.d.


2. 18, 24

3. 50, 75

 4. 45, 81

5. 6, 9, 18

 6. 6, 10, 12

7.  **COMENTA** Explica cómo usar la descomposición en factores primos para hallar el m.c.d. entre 8 y 52.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Halla el m.c.d.

8. 26, 28

9. 12, 40

10. 96, 120

11. 14, 21

12. 9, 16

13. 42, 96

14. 21, 56

15. 9, 48

16. 15, 28

17. 16, 35

18. 16, 32, 48

19. 3, 9, 18

20. 20, 50, 70

21. 32, 36, 45

22. 4, 12, 20

Halla dos pares de números que se correspondan con cada enunciado.

23. El m.c.d. es 8.

24. El m.c.d. es 6.

25. El m.c.d. es 12.

26. El m.c.d. es 15.


27. La clase de Ana venderá cajas con plantas. Cada caja tendrá un tipo de planta y todas las cajas tendrán la misma cantidad. Si hay 60 begonias, 48 geranios y 96 caléndulas, ¿cuál es el mayor número de plantas que los niños pueden colocar en cada caja?

Del 28 al 29, usa la siguiente información.

Un curso de la Escuela Básica Pablo Neruda recibirá 24 lapiceras, 16 reglas, 32 lápices y 12 cuadernos para un proyecto escolar. Cada estudiante que reciba los elementos obtendrá la misma cantidad de cada objeto que los demás estudiantes.

28. ¿Cuál es el mayor número de estudiantes que recibirá los elementos si se usa cada objeto?

29. Si hubiera 20 reglas y 16 lápices más, ¿cuál podría ser el mayor número de estudiantes que recibiera los elementos si se usara cada objeto?

30.  **ESCRIBE** Da un ejemplo para ilustrar el siguiente enunciado: "El m.c.d. de un número y uno de sus múltiplos es el número mismo".



## Comprensión de los aprendizajes

31. Si  $a = 43,72$  y  $b = 4,9$  ¿Cuál es el valor de:  
 $a - (a - b)$

32. ¿Qué factores de 16 son también factores de 64?

33.  $68,2 - 48,9$

34. ¿Cuál de los siguientes números es el máximo común divisor de 56 y 49?

A 2

C 7

B 4

D 9

# Mínimo común múltiplo

**OBJETIVO:** hallar el mínimo común múltiplo de dos o más números y usarlo para resolver problemas.

## Aprende

**PROBLEMA** Para una comida escolar al aire libre, cada uno de los 20 padres voluntarios necesita una bandeja grande y una cuchara de servir. Las bandejas vienen en juegos de 8 y las cucharas, en juegos de 12. ¿Cuál es la menor cantidad de bandejas y cucharas que debe comprar la escuela para tener el mismo número de bandejas y cucharas, y que alcancen para todos los padres?

Puedes resolver el problema al hallar el **mínimo común múltiplo**, o **m.c.m.**, de 8 y 12. El m.c.m. es el número más pequeño, mayor que 0, que es múltiplo común de dos o más números.

## Repaso rápido

Escribe los primeros 4 múltiplos de cada número.

- |      |       |       |
|------|-------|-------|
| 1. 4 | 2. 6  | 3. 12 |
| 4. 8 | 5. 15 |       |

## Vocabulario

**mínimo común múltiplo (m.c.m.)**

### DE UNA MANERA Usa una lista.

Múltiplos de 8: 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, ...

Múltiplos de 12: 12, 24, 36, 48, 60, 72, ...

Los primeros tres múltiplos comunes son 24, 48 y 72. El mínimo común múltiplo, o m.c.m., es 24.

### DE OTRA MANERA Usa la descomposición en factores primos.

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$$

Anota la descomposición en factores primos de cada número.

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$$

Escribe la mayor cantidad de veces que aparece cada factor en cualquier descomposición en factores primos. Multiplica.

$$2^3 \cdot 3 = 24$$

Entonces, la menor cantidad de bandejas y cucharas que debe comprar la escuela es 24.

- ¿Qué sucedería si las bandejas vinieran en juegos de 6 y las cucharas en juegos de 12? ¿Cuál sería la menor cantidad de bandejas y cucharas que debería comprar la escuela?
- Usa la descomposición en factores primos para hallar el m.c.m. de 16 y 24.

### Ejemplo 1 Halla pares de números con un m.c.m. de 20.

Puedes resolver este problema al usar el m.c.m. y uno de sus factores.

Factores de 20: 1, 2, 4, 5, 10, 20

Pares de números posibles: 1, 20    2, 20    4, 20    5, 20    10, 20

- ¿Qué otros pares de números tienen un m.c.m. de 20?

## Recuerda

Un exponente muestra cuántas veces se usa como factor un número llamado base.

En  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ , el exponente 3 muestra que la base 2 se usa como factor tres veces.



## El m.c.m. de tres números

Puedes usar métodos similares para hallar el m.c.m. de tres números.

### DE UNA MANERA Usa una lista para hallar el m.c.m. de 10, 14 y 70.

Múltiplos de 10: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, ...

Múltiplos de 14: 14, 28, 42, 56, 70, 84, 98, 112, 126, 140, ...

Múltiplos de 70: 70, 140, ...

Entonces, el m.c.m. de 10, 14 y 70 es 70.

### DE OTRA MANERA Usa la descomposición en factores primos para hallar el m.c.m. de 6, 9 y 15.

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$9 = 3 \cdot 3$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 90$$

Escribe la descomposición en factores primos de cada número.

Escribe la mayor cantidad de veces que aparece cada factor en cualquier descomposición en factores primos. Multiplica.

Entonces, el m.c.m. de 6, 9 y 15 es 90.

### Ejemplo 2 Halla tres números a partir de un m.c.m. de 36.

36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

Haz una lista con los factores de 36.

1, 2, 36    2, 9, 36    3, 4, 36

Primero, usa el m.c.m., 36, y otros dos factores al azar. Se dan grupos posibles.

2, 4, 9    4, 6, 9    9, 12, 18  
4, 9, 12    6, 12, 18    12, 18, 36

Luego, halla otro grupo de tres factores de 36 que tengan un m.c.m. de 36. Se dan grupos posibles.

## Práctica con supervisión

1. Haz una lista con los primeros seis múltiplos de 12 y 18. Encierra en un círculo los múltiplos comunes. Luego, halla el mínimo común múltiplo.


Escribe el m.c.m. de los números.

2. 9, 12

3. 4, 30

4. 5, 25

5. 3, 5, 15

 6. 2, 3, 4

Escribe dos números a partir del m.c.m. dado.


7. 15

8. 16

9. 44

10. 100

 11. 56

12.  **Explica** cómo cada uno de los siguientes números 12 y 24; 3 y 8; 6 y 8 se relaciona con su m.c.m. 24.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe el m.c.m. de los números.

13. 15, 25                      14. 8, 14                      15. 8, 16                      16. 11, 22                      17. 4, 18  
 18. 3, 12, 15                    19. 10, 16, 20                    20. 4, 36, 54                    21. 2, 7, 10                    22. 27, 3, 6

Escribe dos números a partir del m.c.m. dado.

23. 40                              24. 39                              25. 24                              26. 30                              27. 22

Escribe tres números a partir del m.c.m. dado.

28. 10                              29. 20                              30. 18                              31. 28                              32. 45

**USA LOS DATOS** Del 33 a 34, usa el gráfico.

33. Marco compró igual cantidad de botellas de jugo de naranja, manzana y guinda para el paseo al aire libre. ¿Cuál es la menor cantidad de cada uno que puede haber comprado para tener el mismo número de botellas de cada jugo y que no haya sobras?
34. ¿Qué sucede si Marco compra igual cantidad de botellas de dos tipos de jugo? ¿Comprará más botellas si elige jugo de naranja y manzana, de guinda y naranja, o de manzana y guinda? ¿Cuántas botellas de cada jugo comprará?

**Explica** tu razonamiento.

35. El m.c.m. de dos números es 18. El m.c.d. de los números es 3. ¿Cuáles son los números posibles?
36. El m.c.m. de dos números es 40. El m.c.d. de los números es 4. ¿Cuáles son los números posibles?
37. **Plantea un problema** Lee otra vez el problema 35. Escribe un problema similar en el que cambies el m.c.m. y el m.c.d.
38. **ESCRIBE** Laura dice que el m.c.m. de dos números primos diferentes es su producto. **Explica** si tiene razón o no.



## Comprensión de los aprendizajes

39. Redondea 12 082 a la decena más próxima.
40. ¿Cuáles son dos fracciones equivalentes a  $\frac{12}{15}$ ?
41. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 12 y 18?
- A 6  
 B 30  
 C 36  
 D 120
42. ¿Qué números son dos múltiplos comunes de 4, 10 y 12?
43. El m.c.m. de tres números es 90. Uno de los números es 15. ¿Cuáles pueden ser los otros dos?
- A 6, 8                              C 2, 10  
 B 18, 30                              D 30, 50

# Escribir para explicar

Escribir una explicación ayuda a analizar cuidadosamente los pasos que hicieron falta para resolver un problema. También sirve para comprender un concepto matemático o una destreza.

El gobierno que asumió la presidencia en el año 1994 duró seis años. Los alcaldes duran 4 años. Si el presidente y alcalde asumen el mismo año, ¿en cuántos años más podrán presentarse a la elección juntos?

El mínimo común múltiplo de 4 y 6 es el número menor de años que pasarán antes de que el presidente y el alcalde puedan postularse para la reelección en el mismo año. Lee la explicación de Laura acerca de su solución.



## Consejos

### Consejos para escribir una explicación

- Menciona cuál es el problema en la primera oración.
- Usa conectores como *primero*, *luego* y *por último* para mostrar el orden de los pasos.
- Usa términos matemáticos correctos.
- Muestra todos los cálculos.
- Menciona la solución del problema en la última oración de tu explicación.

Primero, halla los factores comunes de 4 y 6.

4: 1, 2, 4      Los factores comunes son 1 y 2.

6: 1, 2, 3, 6      El máximo factor común es 2.

Luego multiplica el número de años que dura el período del presidente por el número de años que el alcalde cumple con su cargo.

$$4 \cdot 6 = 24$$

Por último, divide el producto entre el máximo factor común para hallar el mínimo común múltiplo.

$$24 : 2 = 12$$

Entonces, en 12 años, el alcalde y el presidente podrán postularse para la reelección en el mismo año.

### Resolución de problemas Escribe una explicación para mostrar cómo resolver cada problema.

1. Daniela colgará luces rojas, blancas y azules para una fiesta. Las luces rojas vienen en paquetes de 6, las blancas, en paquetes de 8 y las azules, en paquetes de 3. Planea colgar la misma cantidad de cada color. ¿Cuál es el menor número de luces de cada color que debe comprar? ¿Cuántos paquetes de cada color debe comprar?
2. Rafael tiene 12 carteles y 36 boletas de muestra para la elección escolar. Está armando paquetes, todos con la misma cantidad de carteles y de boletas. ¿Cuál es la mayor cantidad de paquetes que puede armar sin que sobren objetos? ¿Cuántos de cada uno de los objetos habrá en cada paquete?



## Lee para entender

**PROBLEMA** Patricio y Sandra hicieron la tabla que se muestra abajo para identificar las relaciones entre un par de números, su máximo común divisor y su mínimo común múltiplo. ¿Qué relaciones se muestran?

$a$	$b$	$a \cdot b$	m.c.d.	m.c.m.	m.c.d. $\cdot$ m.c.m.
3	4	12	1	12	12
4	6	24	2	12	24
3	6	18	3	6	18
8	24	192	8	24	192
7	3	21	1	21	21
15	9	135	3	45	135
54	9	486	9	54	486

Observa los pares de números y describe las relaciones.

Par de números	Relación
Halla la fila con 3 y 6. El número 6 es un múltiplo de 3. ¿Cuál es la relación entre el m.c.m. y los números?	Cuando un número es múltiplo del otro, el m.c.m. es el número mayor.
Halla la fila con 3 y 4. El m.c.d. de los números es 1. ¿Cuál es la relación entre el m.c.m. y el producto de los números?	Cuando el m.c.d. es 1, el m.c.m. es el producto de los números.
Halla la fila con 8 y 24. El número mayor es el m.c.m. ¿Cuál es la relación entre el m.c.d. y los números?	Cuando el m.c.m. es el número mayor, el m.c.d. es el número más pequeño.

## Piensa y comenta

Usa las relaciones que se muestran arriba para ayudarte a resolver los problemas.

- Observa la tabla. ¿Qué otros pares de números tienen la misma relación que 3 y 6? ¿Cómo puedes hallar el m.c.m. de cada par de números?
- El m.c.d. de 14 y 17 es 1. ¿Cómo puedes hallar el m.c.m.?
- El m.c.m. de 5 y 10 es 10. ¿Cómo puedes hallar el m.c.d.?



## Resolución de problemas con supervisión

- Pedro y Martín quieren ver si hay alguna relación entre dos números primos y su m.c.m. Hicieron una tabla como ayuda. ¿Qué relaciones ves?

<i>a</i>	<i>b</i>	m.c.m.
2	3	6
2	5	10
3	5	15
3	7	21
5	7	35
13	11	143

Primero, observa cada par de números y su m.c.m.

Luego, decide si hay alguna relación.

- ¿Qué pasaría si hubiera tres números primos? ¿Qué relación hay entre los números y su m.c.m.? Explica tu respuesta.
- ¿Qué relación hay entre la suma de dos números pares y la suma de dos números impares? **Explica** y da un ejemplo.

## Aplicaciones mixtas

- Existe una relación entre los números compuestos 4, 16, 36, 81, 100 y 144. Identifica la relación y escribe otros dos números que tengan la misma relación.
- ¿En qué se relacionan el producto de dos números pares y el producto de un número par y uno impar? ¿Se relacionan de igual manera el producto de dos números pares y el de dos números impares? Explica y da un ejemplo.

**USA LOS DATOS** Del 6 al 9, usa la tabla.

- ¿Cuántos gramos pesan en total las estampillas de "100 años División El Teniente" y la estampilla "Nativas pascuenses en las canteras"?
- ¿Qué cantidad de tipos de estampillas puedes pesar para obtener exactamente 7 gramos como resultado total?
- ¿Cuál es la menor cantidad de estampillas de "Centenario de los Ascensores de Valparaíso" y "XXV Tratado Antártico chileno", puedes pesar si quieres obtener el mismo gramaje como resultado?
- ¿Qué estampillas, al pesarlas, dan exactamente 20 gramos como total?



### Estampillas chilenas

Nombre	Peso en g	Fecha de emisión	Lugar
Centenario de los ascensores de Valparaíso	0,60	1983	Valparaíso
Nativas pascuenses en las canteras	0,33	1986	Isla de Pascua
XXV Tratado Antártico chileno	0,80	1985	Base O'Higgins Antártida Chilena
100 años División El Teniente	0,48	2005	Rancagua
Iglesias de Chiloé	0,37	2002	Chiloé



## Práctica adicional

### Grupo A Escribe los primeros tres múltiplos comunes.

---

1. 4, 6                      2. 3, 8                      3. 7, 14                      4. 3, 4, 12                      5. 4, 5, 8

Escribe los factores comunes.

6. 20, 40                      7. 7, 17                      8. 32, 40                      9. 16, 32, 64                      10. 5, 10, 35

Indica si el número es primo, compuesto o ninguno de los dos.

11. 51                      12. 42                      13. 19                      14. 0                      15. 29

### Grupo B Halla el m.c.d.

---

1. 16, 24                      2. 8, 16                      3. 18, 54                      4. 4, 14                      5. 84, 108

6. 15, 36                      7. 18, 42                      8. 24, 84                      9. 21, 56                      10. 15, 70

11. María tiene 16 rosas y 12 azucenas para colocar en floreros. Si coloca la misma cantidad de rosas y azucenas en cada florero, ¿cuál es el mayor número de floreros que necesitará para colocar todas las flores?
12. ¿Cuál es la mayor cantidad de bolsas de cumpleaños que puede hacer Iván con 20 sorpresas y 16 globos si cada bolsa tiene el mismo número de regalitos y globos, e Iván usa todos los objetos?

### Grupo C Escribe el m.c.m. de los números.

---

1. 4, 6                      2. 7, 14                      3. 10, 15                      4. 3, 4                      5. 6, 24

6. 12, 18, 36                      7. 6, 12, 18                      8. 10, 16, 20                      9. 3, 7, 21                      10. 10, 18, 72

11. 7, 5                      12. 9, 6, 4                      13. 8, 18                      14. 15, 12                      15. 6, 8, 48

16. El m.c.m. de dos números es 16. El m.c.d. de los números es 4. ¿Cuáles son los números?
17. El m.c.m. de dos números es 40. El m.c.d. de los números es 20. ¿Cuáles son los números?

# ¿Primo o compuesto?

## ¡Preparados!

2 jugadores

## ¿Listos?

- 29 papelitos
- bolsa de papel
- 30 fichas
- 2 monedas diferentes

Llegada

Salida

## ¡Ya!

- Los jugadores escriben en papelitos los números del 2 al 30 y los ponen en una bolsa.
- Cada jugador elige una moneda y la coloca en la SALIDA.
- Por turnos, cada jugador saca un número de la bolsa.
- Identifica si el número es primo o compuesto.
  - Si el número es compuesto, el jugador usa las fichas para hacer todas las matrices posibles que muestren el número.
  - Si el número es primo, continúa el siguiente jugador.
- El otro jugador comprueba las matrices.
- El jugador 1 avanza dos lugares por cada matriz que haga de un número compuesto. Si el jugador 2 puede hacer otra matriz del número del jugador 1, puede avanzar un espacio.
- Gana el primero que alcanza la LLEGADA.



# Repaso/Prueba del capítulo 1

## Repasar el vocabulario y los conceptos

### VOCABULARIO

máximo común divisor (m.c.d.)

mínimo común múltiplo (m.c.m.)

número compuesto

número primo

Repasar el vocabulario y los conceptos.

- El número 3 es el \_\_\_\_ de los números 6 y 15.
- Un número que es factor y múltiplo de 24.
- Factor de todos los números \_\_\_\_.
- 6 es factor de \_\_\_\_.
- 6 es múltiplo de \_\_\_\_.
- Primer múltiplo común de 6 y 9 \_\_\_\_.

Completa con las palabras múltiplos o factores.

- 25, 100 y 150 son \_\_\_\_\_ de 25.
- 1, 2, 5, 10, 25, y 50 son \_\_\_\_\_ de 50.
- Cada número tiene una cantidad infinita de \_\_\_\_\_.
- Si un número  $x$  divide a otro número  $y$  en forma exacta, se dice que  $x$  es un \_\_\_\_\_ de  $y$ .
- ¿Cuál de los siguientes números es un número primo?
  - 4
  - 9
  - 13
  - 15


## Repasar las destrezas

Halla el m.c.d. y el m.c.m. de cada grupo de números.

- 3, 4
- 8, 64
- 15, 18
- 9, 12, 18
- 10, 20, 50

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

- Marco descubrió que existe una relación entre los números compuestos 6 y 24. Identifica la relación y escribe otros dos números que tengan la misma relación.
- Raúl escribió los números 12 y 18 en el pizarrón. Descubrió que el m.c.m. de 12 y 18 es 36. ¿Cuál es el m.c.d. del par de números?
-  ESCRIBE Amalia escribió los números primos 3 y 11. Dice que cuando el m.c.d. de dos números es 1, el m.c.m. es el cociente de los números. ¿Tiene razón? **Explica.**



# Enriquecimiento • Números perfectos, abundantes y deficientes

## ¿Ser perfecto No Ser perfecto?

Los números pueden clasificarse en abundantes, deficientes o perfectos. La clasificación de un número depende de la suma de sus divisores propios. Los **divisores propios** son los factores del número, excluyendo al número mismo.

La suma de los divisores propios de un **número abundante** es mayor que el número en sí. La suma de los divisores propios de un **número deficiente** es menor que el número en sí. La suma de los divisores propios de un **número perfecto** es igual al número en sí.

Clasifica 18 después de analizar la suma de sus divisores propios.

Paso 1: 1, 2, 3, 6, 9

Paso 2:  $1 + 2 + 3 + 6 + 9 = 21$

### Ejemplo

Clasifica los números 18, 21 y 6 en abundantes, deficientes o perfectos.

	18	21	6
<b>Paso 1</b> Escribe los divisores propios del número.	1, 2, 3, 6, 9	1, 3, 7	1, 2, 3
<b>Paso 2</b> Halla la suma de los divisores propios.	21	11	6
<b>Paso 3</b> Compara la suma y el número.	$21 > 18$	$11 < 21$	$6 = 6$
<b>Paso 4</b> Clasifica el número.	abundante	deficiente	perfecto

Entonces, 18 es un número abundante, 21 es un número deficiente y 6 es un número perfecto.

### Pruébalo

Clasifica cada número en abundante, deficiente o perfecto.

- 29
- 30
- 28
- 17
- 64
- 24
- 51
- 48
- 12
- 40
- 53
- 496
- Emilio escribió los números primos 31 y 13 sobre una hoja. ¿Qué notas acerca de los números primos 31 y 13? **Explica.**
- Razonamiento** El primer número abundante impar se encuentra entre 800 y 1 000. Si sus factores primos son 3, 5 y 7, ¿cuál es el número?




**Explica** la razón por la que el producto de 2 y cualquier número perfecto siempre será un número abundante.




# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

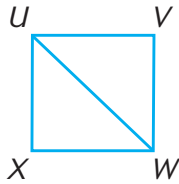
- ¿Qué valor resulta al amplificar  $\frac{7}{8}$  por 5?  
A  $\frac{35}{8}$                                       C  $\frac{35}{40}$   
B  $\frac{12}{13}$                                         D  $\frac{40}{35}$
- ¿Cuál de las siguientes fracciones es mayor que  $\frac{5}{7}$ ?  
A  $\frac{6}{10}$                                         D  $\frac{48}{68}$   
B  $\frac{36}{42}$                                         C  $\frac{2}{3}$
- De las fracciones que aparecen, ¿cuál es la fracción equivalente a  $\frac{1}{4}$ ?  
A  $\frac{7}{12}$   
B  $\frac{9}{15}$   
C  $\frac{8}{32}$   
D  $\frac{2}{4}$
- El número mixto 8 enteros  $\frac{1}{4}$  escrito como fracción es:  
A  $\frac{36}{4}$   
B  $\frac{8}{33}$   
C  $\frac{33}{4}$   
D  $\frac{4}{33}$
-  **Explica** cómo se escribe  $\frac{3}{8}$  como número decimal.

## Patrones y álgebra

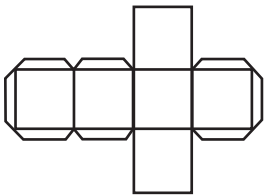
- Si  $x = 3$  ¿cuál es el valor de  $12 : x$ ?  
A 2  
B 4  
C 6  
D 8
- Si  $n$  es par menor que 8 y mayor que 4, ¿qué valor tiene  $n$ ?  
A 2  
B 4  
C 6  
D 8
- ¿Qué valor debe ir en el recuadro para que se cumpla la igualdad  $125 - \square = 50$ ?  
A 50  
B 45  
C 75  
D 100
- ¿Cuál es el valor de "x" en la siguiente ecuación  $2x + 4x = 18$ ?  
A  $x = 6$   
B  $x = 18$   
C  $x = 3$   
D  $x = 12$
-  **Explica** cómo se halla el valor de la expresión  $x - 10$  para  $x = 12$ .

## Geometría – Medición

11. La figura  $UVWX$  es un cuadrado. Cada lado mide 3,5 centímetros. ¿Cuál es su perímetro?



12. Si el área del triángulo  $UWX$  es de 12 centímetros cuadrados, ¿cuál es el área total de  $UVWX$ ?
- A 7 cm  
B  $7 \text{ cm}^2$   
C  $14 \text{ cm}^2$   
D  $24 \text{ cm}^2$
13. La red que observas a continuación representa la red de un:



- A paralelepípedo  
B cubo  
C pirámide cuadrada  
D prisma triangular
14. ¿Cuántos vértices tiene la red del cuerpo geométrico anterior?
- A 12  
B 8  
C 16  
D 14

## Datos y probabilidades

15. La señora González registró la asistencia a cinco funciones de un concierto en la siguiente tabla.

Asistencia al concierto	
Funciones	Cantidad de personas
Lunes	125
Martes	234
Miércoles	190
Jueves	305
Viernes	331

¿Qué día asistieron más personas?

- A Viernes                      C Martes  
B Jueves                        D Miércoles
16. ¿Cuántas personas más asistieron el día viernes que el jueves?
- A 28  
B 18  
C 16  
D 26
17. ¿Cuál de las siguientes preguntas no puedes contestar con los datos de la tabla?
- A ¿Cuál es la cantidad de asistentes en la semana hábil?  
B ¿Cuál es la cantidad de hombres y mujeres que asistieron a cada concierto?  
C ¿Cuántos asistentes más hubo el día miércoles que el lunes?  
D ¿Cuántos asistentes menos hubo el día martes que el viernes?



## 2

## Fracciones y números mixtos

## La idea importante

Determinar equivalencias entre fracciones impropias números mixtos y representarlos en la recta numérica.

Chile


**DATO  
BREVE**

*Brazo de gitano* en España, *pionono* en Perú, *arrollado* en Argentina, *rocambole* en Brasil, en México *niño envuelto* *brazo de reina* en Chile y en Colombia, y otros tantos nombres más..., es un delicioso pastel que tiene su origen en la receta que un monje español llevó de Egipto a España en la Edad Media. Comenzó llamándose *brazo egipcio* y la palabra degeneró en *brazo de gitano*.

## Investiga

En la receta de la derecha se muestran los ingredientes para preparar un brazo de reina. Si quiero cocinar para 12 personas, ¿qué cantidad de cada ingrediente necesito?

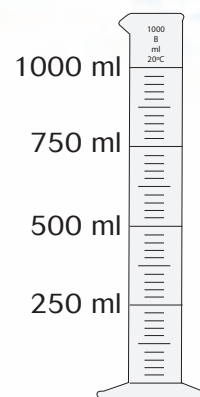
## Receta Brazo de reina

- Preparación: 1 hora. Para: 6 personas
- 4 huevos a temperatura ambiental
- $\frac{3}{4}$  cucharadita de polvos de hornear
- $\frac{1}{2}$  cucharadita de sal
- $\frac{3}{4}$  taza de azúcar granulada
- 1 cucharadita de extracto de vainilla
- $\frac{3}{4}$  taza de harina
- azúcar flor

# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 3.



## ► Que fracción de 1 litro representa:

1. 500 ml
2. 250 ml
3. 100 ml
4. 750 ml

## ► Comparar y ordenar fracciones y números mixtos

Compara. Escribe  $<$ ,  $>$  o  $=$ .

5.  $\frac{5}{6}$  ●  $\frac{1}{6}$
6.  $\frac{1}{4}$  ●  $\frac{3}{4}$
7.  $2\frac{2}{5}$  ●  $2\frac{3}{5}$
8.  $\frac{1}{2}$  ●  $\frac{1}{3}$
9.  $4\frac{1}{6}$  ●  $4\frac{1}{3}$
10.  $4\frac{2}{5}$  ●  $4\frac{2}{3}$
11.  $\frac{1}{4}$  ●  $\frac{1}{5}$
12.  $\frac{1}{2}$  ●  $\frac{4}{5}$

Ordena de menor a mayor.

13.  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{6}$
14.  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{10}$
15.  $5\frac{2}{3}$ ,  $5\frac{2}{6}$ ,  $5\frac{2}{12}$
16.  $2\frac{3}{4}$ ,  $2\frac{1}{8}$ ,  $4\frac{1}{12}$

## ► Practicar operaciones de división

Halla el cociente.

17.  $54 : 9$
18.  $42 : 6$
19.  $24 : 6$
20.  $120 : 4$
21.  $21 : 7$
22.  $84 : 7$
23.  $0 : 7$
24.  $36 : 4$
25.  $32 : 8$
26.  $72 : 2$
27.  $108 : 2$
28.  $56 : 8$
29.  $88 : 8$
30.  $60 : 2$
31.  $49 : 7$

# Enriquece tu vocabulario

## VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

fracciones impropias  
fracciones  
mínima expresión  
número mixto

## PREPARACIÓN

**fracciones impropias** Son aquellas fracciones mayores que 1

**fracciones equivalentes** Son fracciones que representan la misma parte o cantidad.

**número mixto** Son fracciones mayores que un entero y están representadas por un entero mayor que cero y una fracción entre 0 y 1.

**números naturales** Conjunto de números desde el 1 hasta infinito.

# Fracciones equivalentes y fracciones en su mínima expresión

**OBJETIVO:** identificar y escribir fracciones equivalentes, y escribir fracciones simplificadas a su mínima expresión.

## Repaso rápido

Halla el m.c.d.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. 8, 12  | 2. 21, 28 |
| 3. 9, 30  | 4. 32, 60 |
| 5. 20, 45 |           |

## Vocabulario

fracciones equivalentes

mínima expresión o fracción simplificada

máximo común divisor (m.c.d)

## Aprende

**PROBLEMA** Para una receta de galletas de avena, se necesitan  $\frac{3}{4}$  taza de azúcar. Daniel usará una taza de  $\frac{1}{8}$  para medir las tazas de azúcar. ¿Cuántas veces debe llenar la taza de  $\frac{1}{8}$  de azúcar para preparar las galletas de avena?

Las **fracciones equivalentes** son fracciones que representan la misma parte o cantidad. Puedes representar fracciones equivalentes para hallar cuántos octavos equivalen a  $\frac{3}{4}$ .



## Actividad

**Materiales** ■ barras de fracción

- Comienza con tres barras de fracción de  $\frac{1}{4}$ .
- Coloca barras de fracción de  $\frac{1}{8}$  a lo largo de las tres barras de  $\frac{1}{4}$  hasta que la longitud sea la misma.
- ¿Cuántas barras de  $\frac{1}{8}$  hay?



En la representación se muestra que  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ . Entonces, Daniel debe llenar seis veces la taza para medir de  $\frac{1}{8}$ .

- Usa las barras de fracción. ¿Cuántas doceavas partes equivalen a  $\frac{3}{4}$ ? Completa  $\frac{3}{4} = \frac{\square}{12}$



LEE

Puedes leer  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$  como tres cuartos es equivalente a seis octavos.

Otra manera de hallar una fracción equivalente es multiplicar o dividir. Es posible multiplicar el numerador y el denominador por el mismo número, que no sea 0 o 1. También se puede dividir un numerador o un denominador entre un factor común mayor que 1.

## Ejemplo 1 Completa.

**A**  $\frac{1}{6} = \frac{\square}{12}$

Para obtener el denominador 12, multiplica el denominador por 2.

$\frac{1}{6} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{12}$

Para que el valor de la fracción sea el mismo, también debes multiplicar el numerador por 2.

**B**  $\frac{4}{12} = \frac{\square}{3}$

Para obtener el denominador 3, divide el denominador entre 4.

$\frac{4}{12} : \frac{4}{4} = \frac{1}{3}$

Para que el valor de la fracción sea el mismo, también divide el numerador entre 4.

- Observa los ejemplos A y B. ¿Qué operación da como resultado una fracción con más partes que la fracción original? Explica cómo lo sabes.

## Fracción simplificada a su mínima expresión

Una fracción está en su **mínima expresión** cuando el único factor común del numerador y el denominador es 1.

$\frac{17}{24}$  es una fracción en su mínima expresión porque el único factor común de 17 y 24 es 1.

$\frac{18}{24}$  no es una fracción en su mínima expresión porque 18 y 24 tienen el factor común 6.

**Ejemplo 2** Escribe  $\frac{24}{36}$  como fracción en su mínima expresión.

### DE UNA MANERA

Usa los factores comunes.

24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

Halla los factores comunes de 24 y 36.

36: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

$$\frac{24}{36} = \frac{24 : 6}{36 : 6} = \frac{4}{6}$$

Divide el numerador y el denominador entre un factor común que no sea 1.

$$\frac{4}{6} = \frac{4 : 2}{6 : 2} = \frac{2}{3}$$

Repite el procedimiento hasta que la fracción sea una fracción en su mínima expresión.

### DE OTRA MANERA

Usa un diagrama escalera.

$$\begin{array}{l} 2 \left| \frac{24}{36} \\ \hline 2 \left| \frac{12}{18} \\ \hline 3 \left| \frac{6}{9} \\ \hline \frac{2}{3} \end{array}$$

Divide el numerador y el denominador entre un factor primo común. Repite el proceso hasta que solo tengan como factor común a 1.

El nuevo numerador es 2 y el nuevo denominador es 3.

$$\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$$

Entonces,  $\frac{2}{3}$  es la fracción en su mínima expresión  $\frac{24}{36}$ .

Puedes hallar una fracción en su mínima expresión en un solo paso si divides por el **máximo común divisor (m.c.d.)**.

**Ejemplo 3** Escribe la fracción en su mínima expresión.

**A**  $\frac{18}{24}$

18: 1, 2, 3, 6, 9, 18

Halla el m.c.d.

24: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

m.c.d. = 6

$$\frac{18}{24} = \frac{18 : 6}{24 : 6} = \frac{3}{4}$$

Divide el numerador y el denominador entre 6.

**B**  $\frac{20}{64}$

20: 1, 2, 4, 5, 10, 20

Halla el m.c.d.

64: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64

m.c.d. = 4

$$\frac{20}{64} = \frac{20 : 4}{64 : 4} = \frac{5}{16}$$

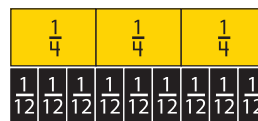
Divide el numerador y el denominador entre 4.

Entonces,  $\frac{3}{4}$  es la fracción simplificada a su mínima expresión de  $\frac{18}{24}$ .

Entonces,  $\frac{5}{16}$  es la fracción simplificada a su mínima expresión de  $\frac{20}{64}$ .

## Práctica con supervisión

1. Observa la representación. Cuenta para hallar cuántas doceavas partes equivalen a  $\frac{3}{4}$ . Completa:  $\frac{3}{4} = \frac{\square}{12}$ .



Completa.

2.  $\frac{3}{5} = \frac{\square}{10}$

3.  $\frac{5}{6} = \frac{\square}{24}$

4.  $\frac{6}{8} = \frac{\square}{4}$

5.  $\frac{2}{10} = \frac{\square}{80}$

6.  $\frac{25}{40} = \frac{\square}{8}$

7.  $\frac{8}{12} = \frac{\square}{36}$

Escribe la fracción simplificada a su mínima expresión.

8.  $\frac{70}{75}$

9.  $\frac{9}{12}$

10.  $\frac{6}{28}$

11.  $\frac{44}{121}$

12.  $\frac{15}{27}$

13.  $\frac{18}{54}$

14. **COMENTA** Explica cómo hallar una fracción equivalente a  $\frac{12}{15}$

## Práctica independiente y resolución de problemas

Completa.

15.  $\frac{12}{18} = \frac{\square}{3}$

16.  $\frac{15}{51} = \frac{5}{\square}$

17.  $\frac{3}{20} = \frac{24}{\square}$

18.  $\frac{7}{8} = \frac{\square}{72}$

19.  $\frac{\square}{49} = \frac{4}{7}$

20.  $\frac{15}{55} = \frac{\square}{11}$

21.  $\frac{12}{18} = \frac{\square}{3}$

22.  $\frac{15}{51} = \frac{5}{\square}$

23.  $\frac{3}{20} = \frac{24}{\square}$

24.  $\frac{7}{8} = \frac{\square}{72}$

25.  $\frac{\square}{49} = \frac{4}{7}$

26.  $\frac{15}{55} = \frac{\square}{11}$

Escribe la fracción simplificada a su mínima expresión.

27.  $\frac{24}{42}$

28.  $\frac{18}{30}$

29.  $\frac{4}{10}$

30.  $\frac{48}{32}$

31.  $\frac{45}{20}$

32.  $\frac{50}{60}$

33.  $\frac{10}{65}$

34.  $\frac{8}{62}$

35.  $\frac{4}{12}$

36.  $\frac{32}{36}$

37.  $\frac{2}{4}$

38.  $\frac{5}{10}$

**Razonamiento** Del 39 al 42, escribe *siempre*, *a veces* o *nunca* en cada enunciado.

39. El denominador de una fracción equivalente es menor que el denominador de la fracción original.

41. El numerador de una fracción en su mínima expresión es mayor que el numerador de una fracción equivalente.

40. El denominador de una fracción equivalente es un múltiplo del denominador de la fracción original.

42. Puede escribirse una fracción equivalente para cualquier fracción.

**USA LOS DATOS** Del 43 al 45, usa el gráfico.

43. ¿Qué uso doméstico del agua puede escribirse como  $\frac{4}{25}$  en su mínima expresión?

44. La fracción que corresponde al uso del agua de la ducha es  $\frac{17}{100}$ . ¿Es esta fracción una fracción en su mínima expresión? Si no es así, redúcela a la mínima expresión. Explica tu respuesta.

45. ¿Las fracciones de qué usos domésticos del agua pueden escribirse como fracciones equivalentes que tengan el número 50 como denominador?

46. María tiene 25 bolitas verdes, 36 amarillas, 10 azules y 29 rojas. Escribe una fracción reducida a su mínima expresión para mostrar qué parte de las bolitas de su colección son azules o verdes.

47. **ESCRIBE** ¿Cuál es la pregunta? Luis tiene 8 manzanas rojas, 6 manzanas verdes y 4 manzanas amarillas. La respuesta es  $\frac{4}{9}$  de las manzanas.







## Comprensión de los Aprendizajes

48. Raúl ganó \$ 13 250 cortando el pasto del jardín. Una sogá cuesta \$ 6 950. ¿Cuánto dinero tendrá Raúl después de comprar la sogá?

49. Calcula el valor de la expresión algebraica  $m - 12$  para  $m = 51$ .

50. Escribe una fracción para la parte sombreada.



51. Juan ahorra  $\frac{9}{15}$  de lo que gana cada semana. ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a  $\frac{9}{15}$ ?

A  $\frac{1}{5}$

B  $\frac{18}{45}$

C  $\frac{3}{5}$

D  $\frac{8}{3}$

52. Un pastel se corta en 16 porciones. Se comen cuatro porciones. ¿Qué fracción representa, como fracción reducida a su mínima expresión, la cantidad de pastel que sobra?

A  $\frac{12}{16}$

B  $\frac{3}{4}$

C  $\frac{1}{3}$

D  $\frac{4}{16}$



## Resolución de problemas y razonamiento

**RAZONAMIENTO** Puedes usar lo que sabes acerca de las relaciones numéricas y las fracciones equivalentes para encontrar las incógnitas.

**Ejemplo** ¿Cuáles son los valores de  $a$  y  $b$  en  $\frac{4}{5} = \frac{a}{b}$ ?

**Pista 1:** Tanto  $a$  como  $b$  son mayores que 10 y menores que 20.

Según la pista 1,  $a$  y  $b$  pueden ser 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 o 19.

Como  $\frac{a}{b}$  debe ser equivalente a  $\frac{4}{5}$ ,  $a$  es 12 y  $b$  es 15.

**Pista 2:** Tanto  $a$  como  $b$  son múltiplos de 3.

Según las pistas 1 y 2,  $a$  y  $b$  pueden ser 12, 15 o 18.

### Recuerda

Una variable es una letra o un signo que representa uno o más números. Las letras y los signos  $x$ ,  $y$ ,  $a$ ,  $b$  y  $\square$  son ejemplos de variables.

Usa las pistas para hallar los valores de  $a$  y  $b$ .

1.  $\frac{3}{10} = \frac{a}{b}$

**Pista 1:** La suma de los dígitos de  $a$  es igual a 9.

**Pista 2:**  $a$  y  $b$  son números de dos dígitos menores que 65.

3.  $\frac{5}{7} = \frac{a}{b}$

**Pista 1:**  $a$  y  $b$  son números pares mayores que 10 y menores que 30.

**Pista 2:** La suma de  $a$  y  $b$  es igual a 48.

2.  $\frac{4}{a} = \frac{b}{6}$

**Pista 1:**  $a$  es un múltiplo de 3 menor que 30.

**Pista 2:**  $b$  es un número primo.

4.  $\frac{a}{9} = \frac{16}{b}$

**Pista 1:** Los factores de  $b$  son 1, 2, 3, 4, 6, 9, 18 y 36.

**Pista 2:**  $a$  y  $b$  son múltiplos de 4.

## Fracciones y números mixtos

**OBJETIVO:** escribir fracciones como números mixtos y números mixtos como fracciones.

## Repaso rápido

Escribe la fracción como fracción equivalente.

1.  $\frac{21}{27}$     2.  $\frac{24}{40}$     3.  $\frac{33}{77}$   
4.  $\frac{27}{36}$     5.  $\frac{72}{84}$

## Vocabulario

número mixto

## Aprende

Un **número mixto**, como  $2\frac{1}{4}$ , es un número representado por un número natural mayor que 0 y una fracción entre 0 y 1. Los números mixtos también pueden representarse con una fracción mayor que uno. Las fracciones mayores que uno, como  $\frac{6}{5}$ , suelen llamarse "fracciones impropias".

**Ejemplo 1** Escribe  $2\frac{1}{4}$  como fracción.

**DE UNA MANERA** Usa un diagrama.



Cuenta los cuartos sombreados. Hay nueve cuartos o  $\frac{9}{4}$ .

**DE OTRA MANERA** Usa la multiplicación y la suma.

$$2\frac{1}{4} = \frac{(4 \cdot 2)}{4} + \frac{1}{4} = \frac{8+1}{4} = \frac{9}{4}$$

Multiplica el denominador de la parte fraccional por la parte del número natural. Luego suma el numerador. El resultado es el nuevo numerador. Usa el mismo denominador.

Entonces,  $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$ .

Puedes usar la división para escribir una fracción mayor que 1 como un número mixto o un número natural.

**Ejemplo 2** Escribe  $\frac{26}{10}$  como número mixto en su mínima expresión.

$$\begin{array}{r} 26 : 10 = 2 \\ -20 \\ \hline 6 \end{array}$$

Dado que  $\frac{26}{10}$  puede leerse como 26 dividido entre 10, divide el numerador entre el denominador.

Usa el resto como el numerador y el divisor como el denominador. Escribe la fracción como fracción en su mínima expresión.

Entonces,  $\frac{26}{10} = 2\frac{6}{10} = 2\frac{3}{5}$ .

## Práctica con supervisión

1. Observa la representación. Escribe el número representado como un número mixto y como una fracción. Luego escribe cada uno en palabras.



Escribe el número mixto como fracción.

2.  $6\frac{1}{3}$

3.  $1\frac{3}{4}$

4.  $3\frac{2}{5}$

5.  $1\frac{7}{16}$

6.  $5\frac{1}{2}$

7.  $2\frac{1}{8}$

Escribe la fracción como número mixto en su mínima expresión o como número natural.

8.  $\frac{14}{5}$

9.  $\frac{45}{10}$

10.  $\frac{56}{8}$

11.  $\frac{19}{6}$

12.  $\frac{64}{16}$

13.  $\frac{55}{20}$

14. **COMENTA** Explica cómo usar el resto y el divisor cuando se utiliza la división para escribir una fracción como número mixto.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe el número mixto como fracción.

15.  $4\frac{5}{8}$

16.  $7\frac{2}{3}$

17.  $5\frac{5}{6}$

18.  $11\frac{1}{4}$

19.  $12\frac{4}{5}$

20.  $3\frac{7}{10}$

21.  $2\frac{1}{2}$

22.  $8\frac{3}{5}$

23.  $5\frac{3}{10}$

24.  $6\frac{3}{8}$

25.  $3\frac{3}{4}$

26.  $2\frac{1}{2}$

Escribe la fracción como número mixto en su mínima expresión o como número natural.

27.  $\frac{17}{3}$

28.  $\frac{44}{8}$

29.  $\frac{45}{12}$

30.  $\frac{41}{18}$

31.  $\frac{65}{5}$

32.  $\frac{85}{25}$

33.  $\frac{32}{7}$

34.  $\frac{60}{4}$

35.  $\frac{34}{4}$

36.  $\frac{66}{8}$

37.  $\frac{23}{3}$

38.  $\frac{39}{6}$

39. **≡ DATO BREVE** En un eclipse total de luna, la Tierra impide que la luz solar directa llegue a la Luna. El eclipse total de luna más largo de los próximos 90 años tendrá lugar en el año 2018 y durará  $1\frac{11}{15}$  h. Escribe  $1\frac{11}{15}$  como fracción y usa la fracción para hallar cuántos minutos durará el eclipse.


40. El eclipse total de luna más largo desde 1900 tuvo lugar en el año 2000 y duró 107 minutos. Escribe 107 minutos en horas como fracción y como número mixto.

41. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Pilar volvió a expresar  $2\frac{5}{7}$  como  $\frac{17}{7}$ . Describe cuál es su error y escribe la respuesta correcta.

**USA LOS DATOS** Del 42 a 43, usa la receta.

42. Para preparar un batido de durazno, Leo tiene solo una taza para medir de  $\frac{1}{4}$ . Escribe la cantidad de cada ingrediente, salvo de plátanos, como una fracción en cuartos.
43. Imagina que Leo tiene solo una taza de  $\frac{1}{8}$  para medir. Anota la cantidad de rodajas de durazno como una fracción en octavos.

### Batido de durazno

	$1\frac{3}{4}$ tazas de jugo de manzana
	1 taza de helado de yogur
	$\frac{1}{2}$ plátano
	1 taza de yogur de durazno
	$1\frac{1}{2}$ tazas de rodajas de durazno congeladas



## Comprensión de los aprendizajes

44. ¿Cuál es el máximo común divisor de 12 y 24?
45. Escribe un número mixto para la parte sombreada.



46. ¿Cuál es el perímetro de un cuadrado cuyos lados miden 5 centímetros de longitud?
47. Juan compró  $3\frac{3}{4}$  kg de frutos secos surtidos y los dividió en porciones de  $\frac{1}{8}$  de kg. ¿Cuántas porciones de frutos secos surtidos obtuvo?

A 8      B 15      C 24      D 30

# 3 Comparar y ordenar fracciones y números mixtos

OBJETIVO: comparar y ordenar fracciones y números mixtos.

## Repaso rápido

Escribe dos múltiplos comunes para cada par de números.

1. 6, 8

2. 10, 15

3. 7, 8

4. 6, 2

5. 9, 5

## Aprende

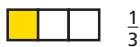
Para comparar fracciones con el mismo denominador, compara los numeradores, porque cada parte es del mismo tamaño. Para comparar fracciones con el mismo numerador, compara los denominadores.

### Mismo denominador



$\frac{2}{3}$

Dos de tres partes iguales es mayor que una de tres partes iguales. Entonces,  $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$ .



$\frac{1}{3}$

### Mismo numerador



$\frac{2}{3}$

Dos de tres partes iguales es mayor que dos de cinco partes iguales. Entonces,  $\frac{2}{3} > \frac{2}{5}$ .



$\frac{2}{5}$

Para comparar números mixtos, compara los números naturales y luego las fracciones. Puedes usar múltiplos comunes para comparar y ordenar las fracciones y los números mixtos con distintos denominadores.

### Ejemplo 1

En Chiloé anualmente se realiza la fiesta del ajo. Las trenzas de ajos ganadoras el año pasado pesaban  $5\frac{1}{2}$  kg,  $5\frac{2}{3}$  kg,  $5\frac{5}{8}$  kg. Ordena las trenzas de ajo de mayor a menor peso.



Los números naturales son iguales. Entonces, compara las fracciones. Escribe fracciones equivalentes con el mismo denominador y luego compara los numeradores.

$$5\frac{1}{2} = 5\frac{12}{24}$$

$$5\frac{2}{3} = 5\frac{16}{24}$$

$$5\frac{5}{8} = 5\frac{15}{24}$$

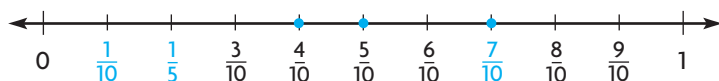
Piensa: 24 es un múltiplo común de 2, 3 y 8.

Como  $5\frac{12}{24} < 5\frac{15}{24} < 5\frac{16}{24}$ , el orden de las trenzas de menor a mayor es  $5\frac{1}{2}$  kg,  $5\frac{5}{8}$  kg,  $5\frac{2}{3}$  kg.

También puedes usar una recta numérica para comparar y ordenar las fracciones.

**Ejemplo 2** Ordena  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$  y  $\frac{7}{10}$  de mayor a menor.

Ubica los números en la recta numérica.  $\frac{7}{10}$  está a la derecha de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{2}$  está a la derecha de  $\frac{2}{5}$ .



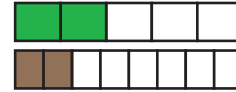
Entonces, el orden de mayor a menor es  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$ ,  $\frac{1}{10}$ .

### Idea matemática

Los valores aumentan a medida que se va hacia la derecha en la recta numérica. Los valores disminuyen a medida que se va hacia la izquierda.

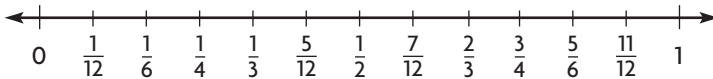
## Práctica con supervisión

1. Usa las barras de fracción para ver qué parte es mayor. Luego compara  $\frac{2}{5}$  y  $\frac{2}{8}$  y usa los símbolos  $<$ ,  $>$  o  $=$  en la comparación.



Compara. Escribe  $<$ ,  $>$  o  $=$ .

2.  $\frac{4}{5} \bullet \frac{4}{9}$       3.  $\frac{5}{8} \bullet \frac{7}{8}$       4.  $1\frac{4}{12} \bullet 1\frac{3}{8}$       5.  $1\frac{5}{6} \bullet \frac{7}{6}$       6.  $\frac{28}{42} \bullet \frac{4}{6}$
7. **COMENTA** Explica cómo usar la recta numérica para ordenar  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{11}{12}$  de mayor a menor.



## Práctica independiente y resolución de problemas

Compara. Escribe  $<$ ,  $>$  o  $=$ .

8.  $\frac{1}{2} \bullet \frac{11}{12}$       9.  $\frac{7}{15} \bullet \frac{7}{10}$       10.  $\frac{7}{9} \bullet \frac{4}{9}$       11.  $7\frac{1}{3} \bullet 6\frac{2}{3}$       12.  $1\frac{2}{5} \bullet 1\frac{1}{3}$

Ordena de mayor a menor.

13.  $\frac{5}{7}, \frac{5}{6}, \frac{5}{12}$       14.  $\frac{4}{7}, \frac{4}{10}, \frac{4}{5}$       15.  $1\frac{3}{4}, \frac{5}{7}, 1\frac{3}{5}$       16.  $3\frac{7}{10}, 3\frac{1}{6}, 3\frac{2}{5}$
17.  $\frac{3}{7}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}$       18.  $\frac{1}{2}, \frac{2}{9}, \frac{11}{18}$       19.  $1\frac{7}{8}, \frac{6}{7}, 1\frac{9}{10}$       20.  $5\frac{5}{8}, 5\frac{7}{10}, 5\frac{3}{4}$

21. La semana pasada, Amalia y José compraron cada uno 2 kg de semillas de girasol. A Amalia le quedan  $1\frac{1}{3}$  kg y a José,  $1\frac{2}{5}$ . ¿quién ha consumido más semillas de girasol?
22. **Razonamiento** Halla una fracción que esté entre  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{5}{6}$ .
23. **ESCRIBE** Explica cómo hallar qué número es menor,  $\frac{4}{5}$  o  $\frac{5}{6}$ . Luego muestra la comparación con símbolos.

## Comprensión de los aprendizajes

24. ¿Qué es menor:  $24 \cdot 3$  o  $23 \cdot 4$ ?
25. Si  $n = 3$ , ¿cuál es el valor de  $5 \cdot (n - 3)$ ?
26. ¿Cuál es el máximo común divisor de 66, 36 y 18?
27. ¿Qué número hace que la expresión  $\frac{2}{3} < \bullet < 1\frac{1}{8}$  sea verdadera?
- A  $\frac{11}{20}$       C  $1\frac{1}{3}$   
 B  $\frac{7}{9}$       D  $1\frac{1}{5}$

# Práctica adicional

## Grupo A Completa.

1.  $\frac{1}{4} = \frac{\square}{12}$

2.  $\frac{12}{14} = \frac{6}{\square}$

3.  $\frac{5}{7} = \frac{\square}{21}$

4.  $\frac{3}{4} = \frac{\square}{16}$

5.  $\frac{5}{25} = \frac{1}{\square}$

6.  $\frac{\square}{13} = \frac{18}{26}$

7.  $\frac{4}{\square} = \frac{8}{20}$

8.  $\frac{7}{14} = \frac{1}{\square}$

9.  $\frac{24}{30} = \frac{\square}{15}$

10.  $\frac{4}{\square} = \frac{1}{4}$

## Grupo B Escribe el número mixto como fracción.

1.  $4\frac{3}{4}$

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

3.  $12\frac{2}{3}$

4.  $5\frac{7}{10}$

5.  $3\frac{1}{2}$

6.  $2\frac{5}{8}$

7.  $6\frac{3}{7}$

8.  $2\frac{1}{3}$

9.  $5\frac{4}{5}$

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

11.  $8\frac{1}{4}$

12.  $7\frac{2}{3}$

Escribe la fracción como número mixto o como número decimal.

13.  $\frac{19}{3}$

14.  $\frac{47}{8}$

15.  $\frac{54}{9}$

16.  $\frac{23}{4}$

17.  $\frac{45}{7}$

18.  $\frac{69}{8}$

19.  $\frac{58}{4}$

20.  $\frac{32}{8}$

21.  $\frac{121}{11}$

22.  $\frac{112}{6}$

23.  $\frac{57}{5}$

24.  $\frac{31}{18}$

## Grupo C Compara. Usa $<$ , $>$ o $=$ .

1.  $\frac{5}{8} \bullet \frac{5}{9}$

2.  $\frac{3}{5} \bullet \frac{4}{5}$

3.  $\frac{3}{4} \bullet \frac{3}{5}$

4.  $\frac{21}{56} \bullet \frac{7}{8}$

5.  $\frac{15}{16} \bullet \frac{12}{13}$

6.  $2\frac{5}{6} \bullet 2\frac{1}{12}$

7.  $3\frac{7}{10} \bullet 3\frac{3}{4}$

8.  $1\frac{4}{9} \bullet 1\frac{4}{7}$

9.  $2\frac{2}{9} \bullet 2\frac{4}{15}$

10.  $1\frac{13}{16} \bullet 1\frac{3}{4}$

11.  $\frac{2}{3} \bullet \frac{2}{5}$

12.  $\frac{2}{3} \bullet \frac{4}{5}$

13.  $\frac{8}{9} \bullet \frac{7}{8}$

14.  $\frac{1}{4} \bullet \frac{2}{6}$

15.  $\frac{1}{4} \bullet \frac{25}{100}$

16.  $\frac{5}{6} \bullet \frac{8}{10}$

17.  $\frac{13}{22} \bullet \frac{6}{21}$

18.  $\frac{7}{10} \bullet \frac{12}{16}$

19.  $\frac{4}{6} \bullet \frac{8}{12}$

20.  $\frac{7}{8} \bullet \frac{20}{24}$

21.  $\frac{4}{5} \bullet \frac{8}{9}$

22.  $\frac{1}{4} \bullet \frac{1}{5}$

23.  $\frac{10}{12} \bullet \frac{5}{6}$

24.  $\frac{5}{8} \bullet \frac{4}{6}$

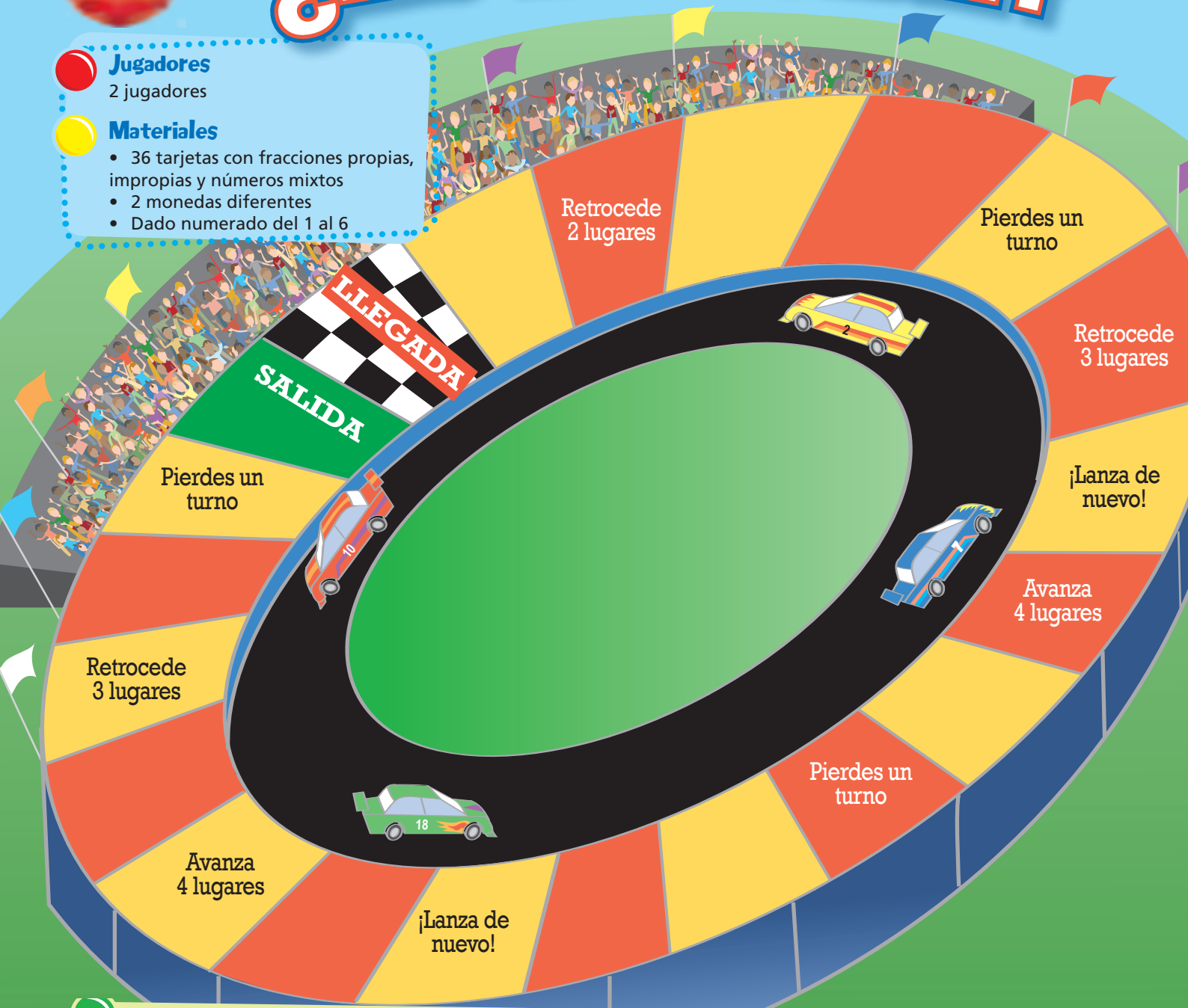
# ¿Es racional?

## Jugadores

2 jugadores

## Materiales

- 36 tarjetas con fracciones propias, impropias y números mixtos
- 2 monedas diferentes
- Dado numerado del 1 al 6



## Cómo se juega

- Coloca las tarjetas de números boca abajo en un mazo.
- Cada jugador elige una moneda y la coloca en el casillero de SALIDA. Decidan quién comenzará.
- El jugador 1 saca una tarjeta del mazo y compara las fracciones y/o números mixtos entre sí e indica cuál es mayor.
- El jugador 2 comprueba la respuesta. Si es correcta, el jugador 1 lanza el cubo numerado y mueve su moneda la cantidad de lugares que indica el cubo.
- Luego, independientemente de si la respuesta sea correcta o incorrecta, es el turno del jugador 2.
- Gana el jugador que primero alcanza la LLEGADA.



# Repaso/Prueba del capítulo 2

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

máximo común divisor (MCD)

número compuesto

número primo

- Un número natural mayor que 1 que tiene como únicos factores al 1 y a sí mismo se llama \_\_\_\_\_.
- El número 3 es el \_\_\_\_\_ de los números 6 y 15.
- Los factores de 6 son 1, 2, 3 y 6. El número 6 es un \_\_\_\_\_ porque es un número natural mayor que 1 que tiene más de dos factores.

## Repasar las destrezas

Halla el m.c.d. y el m.c.m. de cada grupo de números.

4. 3, 4

5. 8, 64

6. 15, 18

7. 9, 12, 18

8. 10, 20, 50

Escribe cada número mixto como fracción y cada fracción como número mixto, como fracción en su mínima expresión o como número decimal.

9.  $6\frac{1}{3}$

10.  $\frac{14}{5}$

11.  $\frac{35}{9}$

12.  $10\frac{3}{4}$

13.  $4\frac{2}{7}$

Compara. Escribe  $<$ ,  $>$  o  $=$ .

14.  $\frac{3}{8} \bullet \frac{2}{3}$

15.  $\frac{4}{7} \bullet \frac{6}{7}$

16.  $\frac{1}{4} \bullet \frac{1}{5}$

17.  $5\frac{5}{6} \bullet 6\frac{1}{6}$

18.  $4\frac{1}{2} \bullet 3\frac{3}{4}$


Copia y completa.

	Fracción	Decimal
19.	■	0,44
21.	$\frac{3}{10}$	■

	Fracción	Decimal
20.	■	0,62
22.	$\frac{23}{100}$	■

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

- Marco descubrió que existe una relación entre los números compuestos 6 y 24. Identifica la relación y escribe otros dos números que tengan la misma relación.
- Raúl escribió los números 12 y 18 en el pizarrón. Descubrió que el m.c.m de 12, 18 es 36. ¿Cuál es el MCD del par de números?
-  ESCRIBE Ana escribió los números primos 3 y 11. Dice que cuando el MCD de dos números es 1, el m.c.m. es el cociente de los números. ¿Tiene razón? **Explica.**



# Enriquecimiento • Números mixtos y la hora

## Parte de una hora

A la 1 p.m. un guardia de la estación de trenes, le dijo a Raquel que el tren a la ciudad de Temuco saldría aproximadamente en  $2\frac{1}{2}$ . Para encontrar la hora de salida, Raquel pensó:



- En una hora hay 60 minutos.
- $\frac{1}{2}$  de 60 es 30. Por lo tanto, mi tren sale en 2 horas y 30 minutos.
- Si sumo 2 horas y 30 minutos a la 1 p.m., la hora será 3:30 p.m.
- Por lo tanto, mi tren sale aproximadamente a las 3:30 p.m

### Ejemplos

**A.** Escribe 3 horas y 12 minutos en forma de número mixto.

$$12 \text{ min} = \frac{12}{60} \text{ h} = \frac{1}{5} \text{ h.}$$

Por lo tanto, 3 hr y 12 min en forma de número mixto es  $3\frac{1}{5}$  h.

**Piensa:**

$$60 \text{ min} = 1 \text{ hr}$$

$$1 \text{ minuto} = \frac{1}{60} \text{ h}$$

También puedes sumar o restar horas y escribir la respuesta en forma de número mixto

**B.** 5 h 15 min

$$\begin{array}{r} +2 \text{ h } 50 \text{ min} \\ \hline 7 \text{ h } 65 \text{ min} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 7 \text{ h } (60 + 5) \text{ min} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 7 \text{ h} + 1 \text{ h} + \frac{5}{60} \text{ hr} \longrightarrow 8\frac{1}{12} \text{ h} \end{array}$$

**C.** Convierte una hora en minutos para restar.

$$\begin{array}{r} 4 \text{ h } 22 \text{ min} \longrightarrow 3 \text{ h } (60 + 22) \text{ min} \\ \hline -1 \text{ h } 40 \text{ min} \longrightarrow 1 \text{ h } 40 \text{ min} \\ \hline 3 \text{ h } 82 \text{ min} \\ -1 \text{ h } 40 \text{ min} = 2\frac{42}{60} = 2\frac{7}{10} \text{ h} \\ \hline 2 \text{ h } 42 \text{ min} \end{array}$$

### Inténtalo

Escribe en forma de número mixto

1. 2 h 25 min

2. 1 h 24 min

3. 6 h 30 min

4. 3 h 50 min

**Resuelve**

Escribe la respuesta en forma de número mixto.

5. 6 h 10 min – 3 h 55 min

6. 3 h 42 min + 3h 38 min

**ESCRIBE** Explica cómo escribir 5 h 48 min en forma de número mixto.



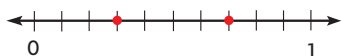
# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

1. ¿Cuál de las alternativas muestra correctamente ordenados los números de menor a mayor?

- A 2,36; 2,63; 2,62; 2,26
- B 2,26; 2,62; 2,36; 2,63
- C 2,63; 2,62; 2,36; 2,26
- D 2,26; 2,36; 2,62; 2,63

Utilizando la recta numérica responde las preguntas 2 y 3.



2. Qué números están representados por los puntos rojos de la recta numérica.
- A 0,2 y 0,5
  - B 0,1 y 0,6
  - C 0,3 y 0,7
  - D 0,1 y 0,5
3. ¿Cuál de los siguientes números no se pueden ubicar entre los puntos rojos?
- A 0,52
  - B 0,46
  - C 0,22
  - D 0,61

## Patrones y álgebra

4. ¿Qué alternativa muestra una fracción reducida a su mínima expresión?

- A  $\frac{4}{6}$
- B  $\frac{1}{8}$
- C  $\frac{4}{8}$
- D  $\frac{4}{16}$

5. ¿Qué número mixto corresponde a la fracción impropia  $\frac{37}{4}$ ?

- A  $9\frac{1}{8}$
- B  $9\frac{2}{4}$
- C  $9\frac{1}{2}$
- D  $9\frac{1}{4}$

6. Si  $x = 8$ , el valor de  $x + 15 - 3 =$  es igual a:

- A 20
- B 23
- C 18
- D 19

7. ¿Cuál de las siguientes fracciones es mayor?

- A  $\frac{2}{4}$
- B  $\frac{3}{8}$
- C  $\frac{9}{10}$
- D  $\frac{1}{8}$

8. ¿Cuál es el número que falta?  
 $24\ 598 - \square = 14\ 009$

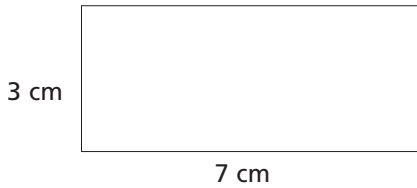
- A 10 599
- B 10 589
- C 10 579
- D 10 570

9. Si el divisor es 24, el cociente es 321 y el resto es 6, ¿cuál es el dividendo?

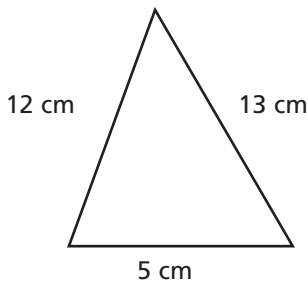
- A 7 704
- B 7 710
- C 13 375
- D 13 381

## Geometría – Medición

10. Calcula el perímetro de la figura



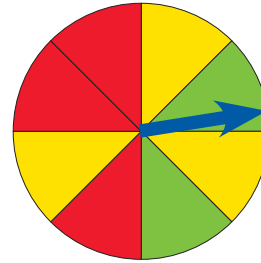
- A 10 cm
  - B 20 cm
  - C 21 cm
  - D 42 cm
11. ¿Cuánto mide el perímetro del siguiente triángulo?



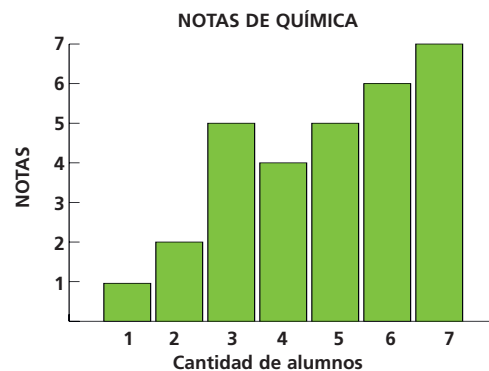
- A 17 cm
  - B 30 cm
  - C 34 cm
  - D 60 cm
12. Si el área de un cuadrado es  $16 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es la medida del lado?
- A 6 cm
  - B 4 cm
  - C 8 cm
  - D 16 cm

## Datos y probabilidades

13. Si se hace girar la flecha, ¿en qué color es menos posible que se detenga?



- A rojo
  - B amarillo
  - C verde
  - D no se puede determinar
14. En una bolsa negra se introdujeron 10 bolitas: 2 negras, 2 amarillas, 1 verde y 5 rojas. ¿Qué bolita es más probable sacar?
- A verde
  - B roja
  - C amarilla
  - D negra
15. Responde la pregunta a partir del gráfico.



¿Cuál es la diferencia entre la nota mayor y la menor?

- A 7
- B 6
- C 2
- D 4



## 3

# Sumar y restar fracciones

**La idea importante** La suma y resta de fracciones y números mixtos se basa en la comprensión de las fracciones equivalentes.

## Investiga

Imagina que trabajas en la guardia forestal del parque nacional Torres del Paine. Si un visitante quiere hacer una caminata de 15–20 km en un día, ¿qué combinaciones de dos o más senderos podrías sugerir que recorriera?

### Senderos del Parque Nacional Torres del Paine

Sendero	Distancia en km
Sendero lago Pingo	$9\frac{3}{5}$
Glaciar Grey	$\frac{1}{2}$
Glaciar Thindell	$8\frac{1}{2}$
Laguna Azul	$7\frac{1}{10}$
Lago Sarmiento	$1\frac{1}{2}$



El parque nacional Torres del Paine pertenece al Sistema Nacional de áreas silvestres protegidas del Estado de Chile. Es uno de los parques más grandes del país y el tercero en visitas. Su superficie es de 242 242 hectáreas.  
(1 ha = 10 000 m cuadrados)

# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 4.

## ► Fracciones equivalentes

Completa.

$$1. \frac{2}{7} = \frac{\square}{14}$$

$$2. \frac{1}{8} = \frac{\square}{24}$$

$$3. \frac{1}{\square} = \frac{3}{24}$$

$$4. \frac{1}{6} = \frac{5}{\square}$$

$$5. \frac{\square}{6} = \frac{2}{12}$$

$$6. \frac{2}{\square} = \frac{20}{100}$$

$$7. \frac{9}{36} = \frac{1}{\square}$$

$$8. \frac{\square}{36} = \frac{1}{2}$$

$$9. \frac{\square}{15} = \frac{1}{3}$$

$$10. \frac{\square}{4} = \frac{11}{44}$$

## ► Mínima expresión

Escribe la fracción en su mínima expresión.

$$11. \frac{3}{6}$$

$$12. \frac{4}{32}$$

$$13. \frac{5}{15}$$

$$14. \frac{2}{10}$$

$$15. \frac{9}{27}$$

$$16. \frac{4}{6}$$

$$17. \frac{6}{10}$$

$$18. \frac{2}{40}$$

$$19. \frac{5}{75}$$

$$20. \frac{4}{16}$$

## ► Sumar y restar fracciones con igual denominador.

Halla la suma o la diferencia. Escribe la respuesta como fracción en su mínima expresión.

$$21. \frac{11}{20} - \frac{9}{20}$$

$$22. \frac{3}{8} + \frac{1}{8}$$

$$23. \frac{14}{15} + \frac{1}{15}$$

$$24. \frac{3}{4} - \frac{2}{4}$$

$$25. \frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

$$26. \frac{9}{12} + \frac{1}{12}$$

$$27. \frac{9}{10} - \frac{2}{10}$$

$$28. \frac{9}{20} + \frac{5}{20}$$

$$29. \frac{3}{5} - \frac{1}{5}$$

$$30. \frac{1}{7} + \frac{1}{7}$$

## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

punto de referencia

mínimo común denominador  
(m.c.d.)

fracciones con distinto  
denominador

### PREPARACIÓN

**punto de referencia** Un número familiar usado como parámetro de referencia.

**mínimo común denominador (m.c.d.)** El mínimo común múltiplo de dos o más denominadores.

# Sumar y restar fracciones

OBJETIVO: sumar y restar fracciones con distinto denominador.

## Repaso rápido

Completa.

- $\frac{9}{\square} = \frac{3}{4}$
- $\frac{10}{15} = \frac{\square}{3}$
- $\frac{\square}{36} = \frac{2}{9}$
- $\frac{16}{28} = \frac{4}{\square}$
- $\frac{12}{54} = \frac{\square}{9}$

## Vocabulario

fracciones con distinto denominador

mínimo común denominador (m.c.d.)

## Aprende

**PROBLEMA** El cuerpo humano está compuesto por aproximadamente  $\frac{3}{5}$  de oxígeno,  $\frac{1}{5}$  de carbono y  $\frac{1}{10}$  de hidrógeno. Halla la fracción del cuerpo humano compuesta por estos elementos.

Puedes sumar y restar **fracciones con distinto denominador** con la ayuda de las barras de fracción.



## Actividad 1

**Materiales** ■ barras

Suma.  $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$  Estima.  $1 + 0 + 0 = 1$

### Paso 1

Primero, usa cálculo mental para hallar  $\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$ .

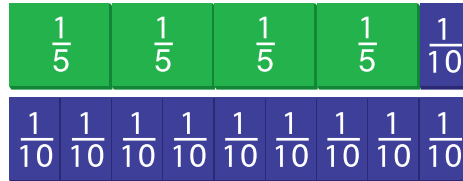
$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

Luego, usa las barras para representar  $\frac{4}{5} + \frac{1}{10}$ .



### Paso 2

Por último, halla las barras que caben exactamente a lo largo de  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{1}{10}$ .



$$\frac{4}{5} + \frac{1}{10} = \frac{8}{10} + \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

Como  $\frac{9}{10}$  está cerca de la estimación de 1, la respuesta es razonable.

Entonces,  $\frac{9}{10}$  del cuerpo humano está compuesto por oxígeno, carbono e hidrógeno.

Cuando restas una fracción de un número natural, expresas el número natural como fracción.



## Actividad 2

**Materiales** ■ barras

Resta.  $1 - \frac{3}{8}$  Estima.  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$



$$1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

Vuelve a expresar 1 con ocho barras de  $\frac{1}{8}$ .  
Resta  $\frac{3}{8}$ .

Como  $\frac{5}{8}$  está cerca de la estimación de  $\frac{1}{2}$ , la respuesta es razonable. Entonces,  $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ .

## Usar denominadores comunes

Para sumar o restar fracciones con distinto denominador sin usar material concreto, halla fracciones equivalentes. Las fracciones equivalentes pueden escribirse usando un denominador común o el **mínimo común denominador (m.c.d.)**. El m.c.d. es el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de dos o más denominadores.

**Ejemplo 1** Usa un denominador común para hallar  $\frac{5}{6} + \frac{4}{9}$ .

Estima.  $\frac{5}{6}$  está cerca de 1 y  $\frac{4}{9}$  está cerca de  $\frac{1}{2}$ .  $1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$

### Paso 1

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{9}$$

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{9}{9} = \frac{45}{54}$$

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{6}{6} = \frac{24}{54}$$

Multiplica 6 por 9 para hallar un denominador común, 54. Usa el denominador común para escribir fracciones equivalentes.

### Paso 2

$$\frac{5}{6} = \frac{45}{54}, \frac{4}{9} = \frac{24}{54}$$

$$\frac{45}{54} + \frac{24}{54} = \frac{69}{54} = 1\frac{5}{18}$$

Suma los numeradores. Escribe la suma sobre el denominador. Escribe la respuesta como fracción o como número mixto.

Compara la respuesta con tu estimación. Como  $1\frac{5}{18}$  está cerca de la estimación de  $1\frac{1}{2}$ , la respuesta es razonable.

Entonces,  $\frac{5}{6} + \frac{4}{9} = 1\frac{5}{18}$ .

**Ejemplo 2** Usa el m.c.d. para hallar  $\frac{7}{12} - \frac{1}{3}$ .

Estima.  $\frac{7}{12}$  está cerca de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{3}$  está cerca de 0.  $\frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2}$

### ADVERTENCIA

Multiplica el numerador y el denominador por un mismo factor para hallar una fracción equivalente.

### Paso 1

$$\frac{7}{12} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{4} = \frac{4}{12}$$

El m.c.d. de  $\frac{7}{12}$  y  $\frac{1}{3}$  es 12. Multiplica para escribir fracciones equivalentes con el m.c.d.

### Paso 2

$$\frac{7}{12} - \frac{1}{3} = \frac{7}{12} - \frac{4}{12}$$

$$= \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

Resta los numeradores.

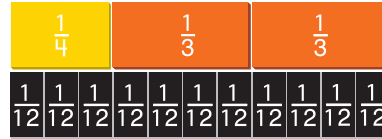
Escribe la diferencia sobre el denominador. Anota la respuesta expresada fracción en su mínima expresión.

Compara la respuesta con tu estimación. Como  $\frac{1}{4}$  está cerca de la estimación  $\frac{1}{2}$ , la respuesta es razonable.

Entonces,  $\frac{7}{12} - \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ .

## Práctica con supervisión

1. Usa las barras para hallar  $\frac{1}{4} + \frac{2}{3}$ .



Usa un denominador común para escribir el problema con fracciones equivalentes.

2.  $\frac{5}{8} + \frac{1}{6}$

3.  $\frac{5}{6} + \frac{1}{2}$

4.  $\frac{6}{7} - \frac{1}{2}$

5.  $\frac{7}{9} - \frac{2}{3}$

6.  $\frac{2}{3} + \frac{5}{12}$

Estima. Luego anota la suma o la diferencia en fracción simplificada a su mínima expresión.

7.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{12}$

8.  $\frac{11}{18} - \frac{3}{18}$

9.  $\frac{4}{15} + \frac{2}{5}$

10.  $\frac{7}{16} + \frac{3}{4}$

11.  $\frac{3}{4} - \frac{5}{12}$

12. **COMENTA** Explica cómo se halla  $\frac{1}{8} + \frac{5}{6}$ .

## Práctica independiente y resolución de problemas

Usa un denominador común para escribir el problema con fracciones equivalentes.

13.  $\frac{5}{8} + \frac{1}{4}$

14.  $\frac{4}{11} - \frac{8}{22}$

15.  $\frac{7}{16} + \frac{3}{8}$

16.  $\frac{4}{9} + \frac{1}{5}$

17.  $\frac{11}{20} - \frac{1}{3}$

18.  $\frac{2}{5} + \frac{1}{6}$

19.  $\frac{6}{7} - \frac{1}{3}$

20.  $1 - \frac{1}{15}$

21.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{14}$

22.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{5}$

Estima. Luego anota la suma o la diferencia en fracción en su mínima expresión.

23.  $\frac{7}{9} + \frac{1}{2}$

24.  $\frac{4}{5} - \frac{1}{15}$

25.  $\frac{3}{8} - \frac{1}{10}$

26.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

27.  $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$

28.  $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$

29.  $\frac{6}{10} - \frac{4}{15}$

30.  $\frac{6}{25} + \frac{3}{10}$

31.  $\frac{11}{20} + \frac{2}{5} + \frac{1}{2}$

32.  $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$

33. ¿Cuánto es la suma de  $\frac{2}{7}$  y  $\frac{1}{2}$ ?

34. ¿Cuánto menor es  $\frac{1}{4}$  que  $\frac{1}{6}$ ?

35. ¿Cuánto más largo que  $\frac{3}{4}$  de kilómetro es  $\frac{7}{8}$  de kilómetro?

36. ¿Cuál es el total de  $\frac{5}{6}$  y  $\frac{5}{12}$ ?

**Algebra** Usa el cálculo mental y resuelve. Escribe la respuesta como fracción en su mínima expresión.

37.  $n + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

38.  $y - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$

39.  $m + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

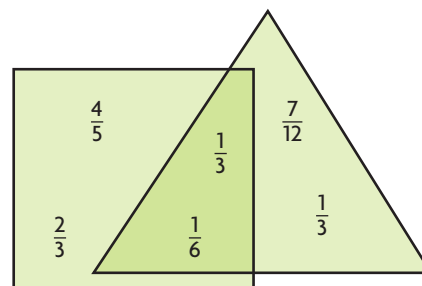
40.  $z - \frac{1}{9} = \frac{6}{9}$

Del 41 al 43, usa el diagrama de la derecha.

41. Halla la suma de las fracciones que están dentro del triángulo, pero fuera del cuadrado.

42. Halla la suma de las fracciones que están fuera del triángulo, pero dentro del cuadrado.

43. Halla la diferencia entre las fracciones que están dentro del triángulo y del cuadrado.





**USA LOS DATOS** Del 44 al 45, usa la tabla.

44. ¿Qué fracción de roca sedimentaria no es piedra caliza?
45. **Plantea un problema** Observa otra vez el problema 44, escribe y resuelve un problema similar.
46. **≡ DATO BREVE** Los geólogos clasifican las rocas en tres grupos principales: ígneas, metamórficas y sedimentarias. La corteza terrestre está compuesta por aproximadamente  $\frac{13}{20}$  de rocas ígneas,  $\frac{1}{4}$  de rocas metamórficas y  $\frac{1}{10}$  de rocas sedimentarias. ¿Aproximadamente qué fracción de la corteza terrestre está compuesta por rocas ígneas o por rocas metamórficas?
47. **ESCRIBE** Explica cómo se usa el m.c.d. para hallar la suma de  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{5}{6}$  en fracción irreducible.

Tipo de roca sedimentaria			
Tipo	Esquisto	Arenisca	Piedra caliza
Fracción de roca sedimentaria	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{20}$

## Compreñión de los Aprendizajes

48. Ordena  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  de menor a mayor.
49. Leo necesita  $\frac{4}{5}$  de metro de tela azul y  $\frac{1}{4}$  de metro de tela roja para hacer un proyecto. ¿Aproximadamente cuánta tela necesita?
50. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 14 y 35?
51. ¿Cuánto es la suma, en fracción en su mínima expresión, de  $\frac{9}{16} + \frac{14}{16} + \frac{12}{16}$ ?
- A  $\frac{9}{16}$       B  $\frac{37}{16}$       C  $\frac{14}{16}$       D  $2\frac{3}{16}$
52. ¿Cuál es la diferencia, en fracción irreducible, entre  $\frac{7}{12} - \frac{3}{10}$ ?
- A  $\frac{8}{15}$       B  $\frac{9}{20}$       C  $\frac{17}{60}$       D  $\frac{53}{60}$

## PODER MATEMÁTICO Resolución de problemas y razonamiento

**ÁLGEBRA** Los patrones numéricos obedecen reglas. Si conoces la regla de un patrón, puedes usarla para hallar el número que sigue. Observa el patrón  $\frac{5}{6}$ ,  $1\frac{1}{3}$ ,  $1\frac{5}{6}$ ,  $2\frac{1}{3}$ , ■. Halla el número que sigue en el patrón.

### Paso 1 Halla una regla posible.

Como los números aumentan, prueba con la suma.

Intenta sumar  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{3} \quad 1\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 1\frac{5}{6} \quad 1\frac{5}{6} + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{3}$$

Una regla posible es **sumar  $\frac{1}{2}$** .

### Paso 2 Usa la regla para hallar el número que sigue.

$$2\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = 2\frac{5}{6}$$

Entonces,  $2\frac{5}{6}$  es el número que sigue en el patrón.

**Escribe una regla posible. Halla la fracción que sigue en el patrón.**

1.  $\frac{1}{12}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{10}{12}$ , ■

2. 5,  $4\frac{1}{4}$ ,  $3\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{3}{4}$ , ■

3.  $1\frac{2}{3}$ ,  $1\frac{5}{6}$ , 2,  $2\frac{1}{6}$ , ■



# Sumar y restar números mixtos

OBJETIVO: calcular sumas y restas de números mixtos.

## Aprende

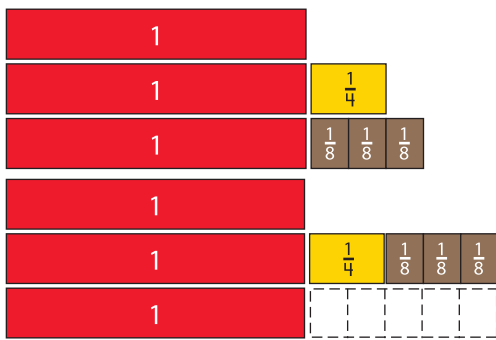
**PROBLEMA** En un parque de diversiones, Valeria estuvo  $2\frac{1}{4}$  min en una montaña rusa y  $1\frac{3}{8}$  min en otra. En total, ¿cuánto tiempo estuvo en ambas montañas rusas?

Suma.  $2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{8}$       Estima.  $2 + 1\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$

### DE UNA MANERA

Haz un diagrama.

Muestra  $2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{8}$ .



$2 + 1 = 3$

$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

Combina las partes enteras.  
Combina las partes fraccionarias. 8 es múltiplo común de 4 y 8. Escribe ocho debajo de  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{8}$ .

Suma las partes fraccionarias.  
Suma las partes enteras.

Entonces, Valeria estuvo  $3\frac{5}{8}$  min en ambas montañas rusas.

### DE OTRA MANERA

Usa un denominador común.

Suma.  $3\frac{2}{3} + 2\frac{3}{4}$

$3\frac{2}{3} + 2\frac{3}{4} =$

$3\frac{8}{12} + 2\frac{9}{12} =$

$5\frac{17}{12} = 5 + 1\frac{5}{12} = 6\frac{5}{12}$

Escribe fracciones equivalentes con el m.c.d., 12. Suma las partes fraccionarias. Suma las partes enteras.

Expresa la fracción como número mixto. Vuelve a escribir la suma.

Entonces,  $3\frac{2}{3} + 2\frac{3}{4} = 6\frac{5}{12}$ .

## Repaso rápido

Halla la suma o la resta en fracción simplificada a su mínima expresión.

- $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$
- $\frac{5}{12} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$
- $\frac{7}{10} - \frac{1}{5}$
- $\frac{3}{4} - \frac{1}{12}$
- $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{5}{12}$



## Restar números mixtos

La montaña rusa *Kingda Ka*, ubicada en Nueva Jersey, EE.UU., es la más alta y famosa del mundo. Desciende desde su punto más alto hasta el más bajo en  $3\frac{1}{2}$  seg. La montaña rusa, ubicada en Santiago, Chile, desciende desde su punto más alto hasta su punto más bajo en  $2\frac{3}{10}$  seg. ¿Cuál es la diferencia entre los tiempos de descenso de cada montaña rusa?



Resta.  $3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{10}$

**DE UNA MANERA** Haz un diagrama.

1	1	1	$\frac{1}{2}$	Representa $3\frac{1}{2}$ . 10 es un múltiplo común de 2 y 10. Escribe décimas debajo de $\frac{1}{2}$ . Resta $2\frac{3}{10}$ a $3\frac{1}{2}$ .
1	1	1	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	
1	1	1	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{10}$	

$3\frac{1}{2} - 2\frac{3}{10} = 1\frac{2}{10}$  o  $1\frac{1}{5}$ . Entonces, la diferencia de tiempo es de  $1\frac{1}{5}$  seg.

- Explica por qué usaste la resta para resolver el problema.

**DE OTRA MANERA** Usa el m.c.d para hallar  $4\frac{4}{5} - 2\frac{1}{4}$ .

Estima.  $4\frac{4}{5}$  está cerca de 5 y  $2\frac{1}{4}$  está cerca de 2. Entonces, la diferencia es de aproximadamente 3.

$$4\frac{4}{5} - 2\frac{1}{4} =$$

Escribe fracciones equivalentes usando el m.c.d, 20.

$$4\frac{16}{20} - 2\frac{5}{20} = 2\frac{11}{20}$$

Resta las partes fraccionarias.

Resta las partes enteras.

La respuesta es razonable porque el resultado está cerca de la estimación de 3.

Entonces,  $4\frac{4}{5} - 2\frac{1}{4} = 2\frac{11}{20}$ .

## Práctica con supervisión

1. Copia el siguiente diagrama. Luego usa tu diagrama para anotar y hallar la diferencia.



Haz un diagrama para mostrar la suma o diferencia. Luego escribe la respuesta en fracción simplificada a su mínima expresión.

2.  $1\frac{5}{6} + 2\frac{1}{3}$       3.  $2\frac{2}{5} + 3\frac{1}{10}$       4.  $3\frac{4}{12} - 3\frac{1}{3}$       5.  $3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{4}$       6.  $5\frac{4}{5} - 3\frac{3}{10}$

Estima. Luego escribe la suma o diferencia simplificada a su mínima expresión.

7.  $8\frac{7}{8} - 2\frac{1}{8}$       8.  $3\frac{7}{8} + 3\frac{1}{2}$       9.  $10\frac{9}{20} + 8\frac{3}{4}$       10.  $8\frac{1}{3} - 1\frac{2}{15}$       11.  $4\frac{1}{6} + 3\frac{1}{4}$

12. **COMENTA** Explica cómo se halla  $4\frac{5}{8} - 2\frac{1}{4}$ .

## Práctica independiente y resolución de problemas

Haz un diagrama que muestre la suma o la diferencia. Luego escribe la respuesta en fracción a su mínima expresión.

13.  $4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{5}$       14.  $9\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$       15.  $3\frac{5}{12} + \frac{1}{3}$       16.  $2\frac{4}{7} - 1\frac{1}{2}$       17.  $1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6}$

Estima. Luego escribe la suma o la diferencia en fracción simplificada a su mínima expresión.

18.  $16\frac{3}{4} - 5\frac{1}{3}$       19.  $30\frac{5}{6} - 21\frac{2}{3}$       20.  $25\frac{7}{18} + 15\frac{1}{6}$       21.  $10\frac{9}{20} + 8\frac{3}{4}$       22.  $4\frac{1}{2} + 3\frac{4}{5}$   
 23.  $12\frac{2}{3} + 6\frac{3}{4}$       24.  $7\frac{5}{6} - 4\frac{1}{5}$       25.  $8\frac{3}{8} + 2\frac{1}{3}$       26.  $4\frac{7}{10} - 1\frac{2}{5}$       27.  $5\frac{1}{2} - 2\frac{1}{6}$

28. ¿Cuánto es la suma de  $4\frac{1}{2}$  y  $7\frac{1}{6}$ ?      29. ¿Cuánto es la suma de  $6\frac{5}{6}$  y  $4\frac{5}{6}$ ?

30. ¿Cuánto mayor es  $10\frac{3}{4}$  que  $8\frac{2}{3}$ ?      31. ¿Cuánto mayor es  $12\frac{7}{12}$  que  $9\frac{1}{3}$ ?

**Algebra** Halla la incógnita e identifica la propiedad de la suma que usaste.

32.  $5\frac{1}{2} + \blacksquare = 3\frac{1}{4} + 5\frac{1}{2}$       33.  $7\frac{1}{8} + 0 = \blacksquare$       34.  $1\frac{1}{6} + (1\frac{1}{5} + 1\frac{1}{4}) = (1\frac{1}{6} + \blacksquare) + 1\frac{1}{4}$

**USA LOS DATOS** Del 35 al 37, usa la tabla.

35. ¿Cuánto más rápida es la montaña rusa Thunder Dolphin que la montaña rusa Stealth? **Explica.**

36. **Razonamiento** ¿Qué 2 montañas rusas tienen la menor diferencia en velocidad máxima?

37. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Claudio dice que Thunder Dolphin es más rápida que Sheikra por  $\frac{4}{10}$  de kilómetro por hora. Describe su error y halla la respuesta correcta.

### Velocidades de las montañas rusas más extremas del mundo

Montaña rusa	Velocidad máxima (km por hr)
Silver Star (Europa)	$78\frac{9}{10}$
Stealth (Europa)	$79\frac{1}{2}$
Beast (Sudamérica)	$64\frac{4}{5}$
Thunder Dolphin (Asia)	$80\frac{8}{10}$
Sheikra (África)	$80\frac{4}{5}$



## Comprensión de los aprendizajes

38. ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de los números 2 y 3?

39. Haz una lista con los primeros tres múltiplos comunes del numerador y el denominador de  $\frac{3}{5}$ .

40. Hay  $16\frac{3}{4}$  metros de tela en un rollo. Si se usan  $4\frac{2}{3}$  metros, ¿cuánto queda?

- A 10 metros      C  $12\frac{1}{4}$  metros  
 B  $12\frac{1}{12}$  metros      D  $21\frac{5}{12}$  metros

41. Carlos usó  $\frac{2}{3}$  de taza de jugo de uva y  $\frac{3}{4}$  de taza de jugo de manzana para preparar refresco de frutas. ¿Aproximadamente cuántas tazas de refresco de frutas preparó?

42. Un carnicero vendió dos paquetes de carne que pesaban  $1\frac{2}{3}$  kg y  $5\frac{3}{4}$  kg. ¿Cuánto pesaba la carne en total?

- A 4 kg      C  $5\frac{3}{4}$  kg  
 B  $4\frac{1}{3}$  kg      D  $7\frac{5}{12}$  kg

# ¡Atracción a atracción!

Destreza de lectura

Resumir

F antasilandia es el principal parque de atracciones de Chile y uno de los más importantes de Latinoamérica. Fue el primer parque temático de Sudamérica en construir una montaña rusa con una vuelta en  $360^\circ$  grados (*Ciclón*), el segundo en tener una invertida (*Raptor*) y uno de los pocos en Hispanoamérica en tener una de las montañas de la cadena *Boomerang*.

Un juego de este parque tiene 3 trenes y cada tren tiene 8 filas y cada fila tiene 4 asientos, por lo que cada tren puede llevar 32 personas.

Los encargados del juego llevan un registro de las personas que se suben a cada tren. En un recorrido, los encargados informaron que  $7\frac{1}{4}$  de los asientos del primer tren y  $5\frac{1}{2}$  de los asientos del segundo tren estaban ocupados. El tercer tren registraron  $6\frac{1}{2}$  de los asientos llevaba pasajeros. ¿Cuántos asientos más tenía ocupados el primer tren con respecto al tercero?



Cuando resumes, vuelves a enunciar la información más importante de manera más breve para comprender lo que leíste.

**Resumen:** Hay 3 trenes de ocho filas de asientos cada uno. Las filas tienen 4 asientos. En el primer tren, un total de  $7\frac{1}{4}$  de los asientos estaban ocupados. En el segundo,  $5\frac{1}{2}$  de los asientos llevaban pasajeros. En el tercero,  $6\frac{1}{2}$  de los asientos estaban llenos.

**Resolución de problemas** Resume la información y resuelve los problemas.

1. Resuelve el problema de arriba.
2. Una de las montañas rusas de madera más famosas es *Psyclone*. Tiene un tren que consta de 6 vagones. Los 24 pasajeros del tren se ordenan en 2 filas de 2 pasajeros. *Viper*, otra montaña rusa del parque, fue alguna vez la montaña rusa de circuito cerrado más larga del mundo. *Viper* está compuesta por un tren de 7 vagones y cada vagón tiene capacidad para 4 personas. Según el registro de los operadores,  $4\frac{1}{4}$  de los vagones de *Viper* y  $5\frac{1}{2}$  de los vagones de *Psyclone* estaban completos antes de comenzar el recorrido. ¿Cuántos vagones estaban llenos durante el conteo en ambas montañas rusas? Resuelve el problema.

# 3 Representar la resta de números mixtos

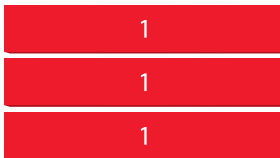
**OBJETIVO:** usar material concreto para expresar y restar números mixtos.

## Investigar

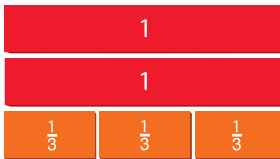
**Materiales** ■ barras

Las barras pueden usarse como ayuda para restar números mixtos y números naturales.

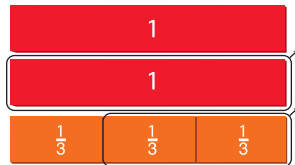
- A** Usa barras para hallar  $3 - 1\frac{2}{3}$ . Representa 3 con tres barras enteras.



- B** Como estás restando tercios, representa 3 con partes enteras y partes fraccionarias, reemplazando una de las barras enteras con tres barras de  $\frac{1}{3}$ .



- C** Resta  $1\frac{2}{3}$ . Escribe la respuesta en su fracción irreducible.



## Sacar conclusiones

1. Explica cómo se expresó el número 3.
2. En el paso B, ¿por qué 3 tuvo que expresarse como  $2\frac{3}{3}$ ?
3. ¿Hay otras maneras de expresar 3? Explica.
4. **Aplicación** Usa pasos similares a los de arriba para hallar  $5 - 2\frac{1}{6}$ .

## Repaso rápido

Halla el m.c.m. de cada grupo de números.

1. 9, 12
2. 8, 12
3. 5, 6
4. 4, 5
5. 12, 18, 72



## Relacionar

Las barras también pueden usarse para restar dos números mixtos.



### Actividad

**Materiales** ■ barras

Halla  $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8}$ .

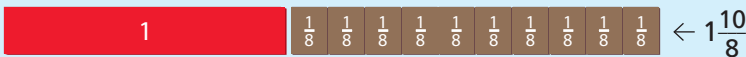
- Usa las barras para representar  $2\frac{1}{4}$ .



- Como estás restando octavos, piensa en el m.c.d. de  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{3}{8}$ . Cambia los cuartos por octavos.



- ¿Puedes restar  $1\frac{3}{8}$  de alguno de estos modelos?
- Aquí hay otra manera de representar  $2\frac{1}{4}$ . Resta  $1\frac{3}{8}$  a  $1\frac{10}{8}$ . ¿Cuánto es  $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8}$ ?



Entonces,  $2\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8} = \frac{7}{8}$ .

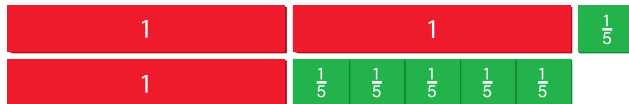
#### COMENTA

Explica por qué es necesario volver a expresar para hallar  $5\frac{1}{9} - 2\frac{5}{9}$ . Luego resuelve.

## Practicar

Halla la diferencia. Con el material concreto se muestra la forma en que es necesario expresar la resta.

1.  $2 - 1\frac{1}{5}$



2.  $3\frac{1}{3} - 2\frac{2}{3}$



Usa barras para hallar la diferencia. Escribe la respuesta en fracción simplificada a su mínima expresión.

3.  $6 - 2\frac{3}{4}$

4.  $5 - 1\frac{1}{2}$

5.  $3 - 1\frac{9}{10}$

6.  $4 - 1\frac{1}{4}$

7.  $5\frac{1}{10} - 4\frac{7}{10}$

8.  $4\frac{1}{6} - 1\frac{5}{6}$

9.  $6\frac{2}{6} - 5\frac{5}{6}$

10.  $4\frac{1}{8} - 3\frac{5}{8}$

11. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Juan resolvió la operación  $10\frac{1}{4} - 6\frac{3}{4}$ . Observa su respuesta:  $10\frac{5}{4} - 6\frac{3}{4} = 4\frac{1}{2}$ . Describe su error y halla la respuesta correcta.

# Algoritmo de la resta de números mixtos

OBJETIVO: expresar el algoritmo para hallar la diferencia entre dos números mixtos.

## Repaso rápido

Halla la diferencia.

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

## Aprende

Puedes usar un diagrama de m.c.d. para hallar la diferencia entre dos números mixtos.

### DE UNA MANERA

Haz un diagrama.

Halla  $2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}$

$$2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = 2\frac{3}{6} - 1\frac{5}{6}$$

Escribe una fracción equivalente usando el m.c.d.



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

Como  $\frac{5}{6} > \frac{3}{6}$ , expresa  $2\frac{3}{6}$  como  $1\frac{9}{6}$



$$1\frac{9}{6} - 1\frac{5}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Resta y luego simplifica.

Entonces,  $2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6} = \frac{4}{6}$  o  $\frac{2}{3}$

### Idea matemática

Cuando un número mixto se expresa con fracciones equivalentes, la parte entera disminuye 1 y la parte fraccional aumenta 1.



### DE OTRA MANERA

Usa el m.c.d. para hallar  $8\frac{1}{3} - 4\frac{7}{12}$ .

Estima.  $8\frac{1}{2} - 4\frac{1}{2} = 4$ .

#### Paso 1

$$8\frac{1}{3} - 4\frac{7}{12}$$

El m.c.d. de  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{7}{12}$  es 12. Escribe fracciones equivalentes usando el m.c.d.

$$8\frac{4}{12} - 4\frac{7}{12}$$

#### Paso 2

$$8\frac{1}{3} - 4\frac{7}{12}$$

$$8\frac{4}{12} - 4\frac{7}{12}$$

$$7\frac{16}{12} - 4\frac{7}{12}$$

$$3\frac{9}{12} \text{ o } 3\frac{3}{4}$$

$\frac{7}{12}$  es mayor que  $\frac{4}{12}$ , entonces hay que expresar  $8\frac{4}{12}$  como parte entera y parte fraccionaria.

$$8\frac{4}{12} = 7 + \frac{12}{12} + \frac{4}{12} = 7\frac{16}{12}$$

Resta y luego simplifica.

La respuesta es razonable porque está cerca de la estimación de 4.

Entonces,  $8\frac{1}{3} - 4\frac{7}{12} = 3\frac{3}{4}$ .



## Práctica con supervisión

1. Copia y completa para expresar  $2\frac{2}{3}$  como  $1\frac{5}{3}$ .  $2\frac{2}{3} = 1 + \blacksquare + \blacksquare = 1\frac{5}{3}$

Estima. Luego escribe la diferencia como fracción simplificada a su mínima expresión.

2.  $4\frac{3}{8} - 2\frac{5}{8}$       3.  $1\frac{3}{4} - \frac{7}{8}$       4.  $12\frac{1}{9} - 7\frac{1}{3}$       5.  $4\frac{1}{2} - 3\frac{4}{5}$       6.  $9\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4}$
7. **COMENTA** Explica cómo se vuelve a expresar la operación para hallar  $3\frac{1}{9} - 2\frac{1}{3}$ .

## Práctica independiente y resolución de problemas

Estima. Luego escribe la diferencia como fracción simplificada a su mínima expresión.

8.  $2\frac{1}{5} - 1\frac{4}{5}$       9.  $3\frac{2}{3} - 1\frac{11}{12}$       10.  $4\frac{1}{4} - 2\frac{1}{3}$       11.  $11\frac{1}{9} - 3\frac{2}{3}$       12.  $6 - 3\frac{1}{2}$
13.  $7 - 5\frac{2}{3}$       14.  $7\frac{5}{9} - 2\frac{5}{6}$       15.  $1\frac{1}{5} - \frac{1}{2}$       16.  $4\frac{3}{8} - 3\frac{1}{2}$       17.  $13\frac{1}{6} - 3\frac{4}{5}$
18. ¿Cuál es la diferencia entre  $12\frac{2}{5}$  y  $5\frac{3}{4}$ ?      19. ¿Cuánto mayor es  $6\frac{1}{7}$  que  $1\frac{11}{14}$ ?

**Algebra** Halla el valor de la fracción simplificada a su mínima expresión:  $c = 2\frac{7}{10}$ .

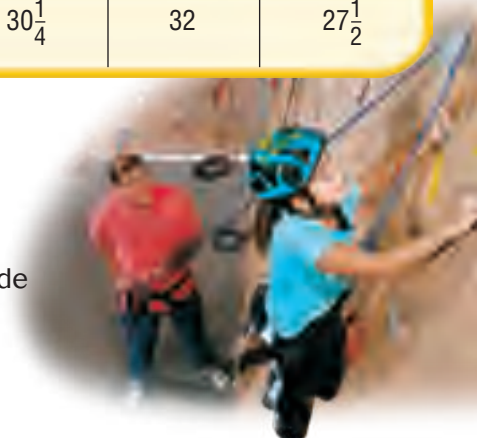
20.  $4\frac{3}{5} + c$       21.  $5\frac{1}{2} - c$       22.  $4\frac{3}{5} - c$       23.  $5\frac{1}{2} + c$

**USA LOS DATOS** Del 24 al 26, usa la tabla.

24. ¿Cuál es la diferencia entre las alturas de los muros de Parque de Aventuras y Extreme?
25. ¿La altura de qué muro es  $\frac{1}{6}$  metro más baja que la de Parque de Aventuras?
26. **Plantea un problema** Observa otra vez el problema 24. Escribe un problema de resta similar que se relacione con el muro Deporte Total. Luego, resuelve tu problema.
27. **ESCRIBE** ¿Por qué escribes fracciones equivalentes antes de realizar la operación correspondiente? ¿Puedes cambiar la expresión antes de escribir la fracción equivalente? Explica.

### Muros para escalar

Lugar	Parque de Aventuras	Extreme	Deporte Total	Atrévete
Altura del muro (m)	$27\frac{2}{3}$	$30\frac{1}{4}$	32	$27\frac{1}{2}$



## Comprensión de los Aprendizajes

28. Tomás echó  $2\frac{1}{4}$  kg de arena en la entrada de autos porque estaba cubierta de nieve. ¿Cuánto le queda de su bolsa de 5 kg?
29. Escribe  $5\frac{1}{2}$  como fracción impropia.
30. María usó  $\frac{1}{3}$  de metro de tela morada y  $\frac{1}{6}$  de metro de tela amarilla. ¿Cuánta tela usó en total?
31. Patricia suele trabajar  $38\frac{1}{3}$  horas a la semana. La semana pasada, estuvo ausente  $6\frac{3}{4}$  horas. ¿Cuántas horas trabajó?
- A  $31\frac{7}{12}$  horas      C  $32\frac{4}{7}$  horas  
B  $32\frac{1}{3}$  horas      D  $44\frac{7}{12}$  horas

## Estrategia: hacer un diagrama

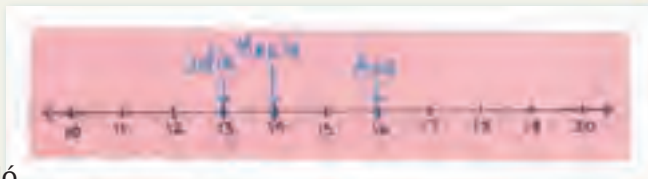
OBJETIVO: resolver problemas con la estrategia *hacer un diagrama*.

## Aprende la estrategia

Hacer un diagrama puede ser de ayuda para comprender mejor un problema y para descubrir la solución. Se pueden usar distintos tipos de diagramas para solucionar distintos tipos de problemas.

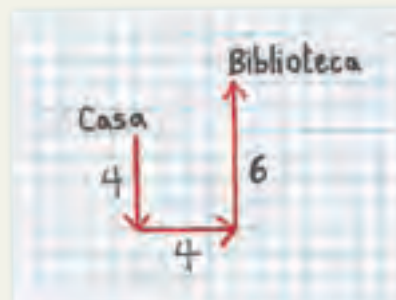
**En un diagrama, se puede mostrar la posición.**

Ana ganó la competencia femenina de salto largo con un salto de 16 metros. María obtuvo el segundo lugar, pues saltó 14 metros, y Julia quedó en tercer lugar con un salto de 13 metros.



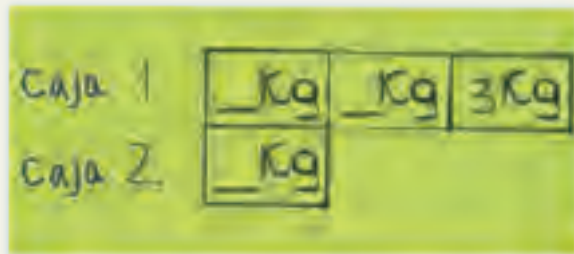
**En un diagrama, se puede mostrar la dirección.**

Nicolás caminó 4 cuadras hacia el sur y luego 4 cuadras hacia el este. Luego continuó caminando 6 cuadras hacia el norte para llegar a la biblioteca.



**En un diagrama, se puede mostrar el tamaño.**

Sandra donó 2 cajas grandes de alimentos para una colecta. La primera caja pesaba 3 kg más que el doble del peso de la segunda caja. Juntas, las cajas pesaban 33 kg.



## COMENTA

¿Qué tipos de problemas pueden resolverse con la estrategia *hacer un diagrama*?

Para usar la estrategia *hacer un diagrama*, lee cuidadosamente la información o sigue las instrucciones que se dan en el problema. El diagrama debe ser simple. Rotula cada parte para mostrar lo que representa.



## Usa la estrategia

**PROBLEMA** Imagina que la Sociedad Protectora de Animales de Osorno decide comprar un canil rectangular que mide 33 metros por  $16\frac{1}{2}$  metros. Se insertarán postes de acero cada  $5\frac{1}{2}$  metros a lo largo del perímetro. Habrá un poste en cada esquina y todos los postes medirán 6 metros de altura. ¿Cuántos postes de acero se necesitarán?

### Lee para entender



- Identifica los detalles.
- ¿Qué detalles usarás?
- ¿Hay algún detalle que no usarás? Si es así, ¿cuál?

### Planea

- ¿Qué estrategia puedes usar para resolver este problema?  
Puedes hacer un diagrama para resolver el problema.

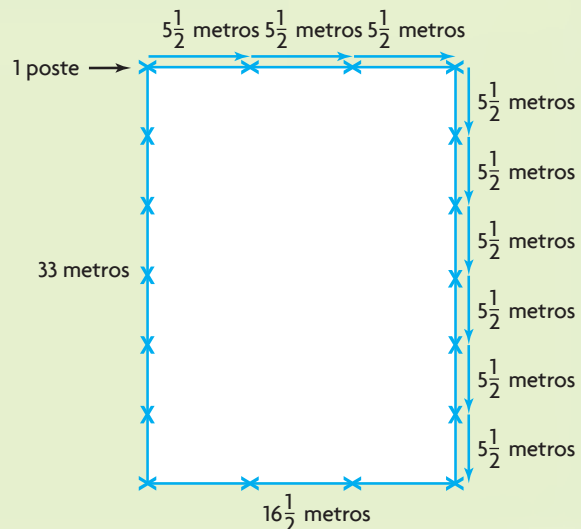
### Resuelve

- ¿Cómo puedes usar la estrategia para resolver el problema?

Traza un rectángulo para representar el canil. Coloca marcas a lo largo del perímetro del rectángulo para representar los postes.

Cuenta el número de marcas que colocaste alrededor del rectángulo. Cada esquina debe tener solo una marca.

Entonces, se necesitarán 18 postes de acero.



### Comprueba

- ¿Cómo puedes comprobar tu respuesta?

## Resolución de problemas con supervisión



1. Imagina que los veterinarios deciden dividir el canil que se muestra en la página 75, para tener un área que sea solo para perros pequeños. Esta nueva sección medirá  $10\frac{1}{4}$  metros por  $16\frac{1}{2}$  metros. Halla las dimensiones del canil usado para los demás perros.

**Primero**, haz un diagrama de todo el canil.

**Luego**, resta la longitud de la nueva sección de la longitud de todo el canil.

**Por último**, anota las dimensiones del área para otros perros.

2. ¿Qué pasaría si la longitud de la sección para perros pequeños fuera  $5\frac{1}{2}$  metros más larga? ¿Cuál sería la longitud del canil para los demás perros?
3. Ingresan dos perros nuevos en el canil. Rex pesa  $2\frac{1}{2}$  kg más que el doble del peso de Bobby. Juntos, los perros pesan 100 kg. ¿Cuánto pesa cada perro?



## Resolución de problemas · Práctica de estrategias

Haz un diagrama y resuelve.

4. La camioneta de la Sociedad Protectora recorrió  $7\frac{1}{2}$  kilómetros hacia el sur para recolectar una donación de provisiones. Luego recorrió  $3\frac{1}{2}$  kilómetros hacia el este,  $4\frac{1}{3}$  kilómetros hacia el norte y  $11\frac{1}{2}$  kilómetros hacia el oeste. ¿Qué distancia recorrió la camioneta antes de cruzar su propio camino?
5. Una tienda de mascotas donó en total 72 latas de alimento para perros y para gatos. Había 4 latas más de alimento para perros que el triple de la cantidad de latas de alimento para gatos. ¿Cuántas latas de alimento para perros donó la tienda?
6. El gato de Sandra fue uno de los primeros cuatro del concurso, pero no tuvo mejor posición que el gato de Carlos. El gato de Pedro se ubicó debajo del de María y el de Sandra. El gato de Carlos quedó dos lugares arriba que el de Bruno. ¿Qué gato fue el ganador?
7. Marcos llevó a su perro al parque el 1° de marzo y a partir de esa fecha lo llevó una vez cada tres días. Salieron a correr el 2 de marzo y una vez cada cuatro días a partir de esa fecha. ¿Cuál es la primera fecha en que Marcos llevó a su perro al parque y a correr con él?
8. Daniel usa la tabla de la derecha para llevar la cuenta de la cantidad de alimento que debe dar a los perros del canil. ¿A qué perro le dio la mayor cantidad de alimento? ¿A qué perros les dio entre  $3\frac{1}{2}$  tazas y  $4\frac{1}{4}$  tazas de alimento?
9. Observa la tabla de la derecha. Dos de los perros comen un total de  $8\frac{1}{8}$  t de alimentos en una comida. Si un perro come  $1\frac{1}{8}$  t más que el otro por comida, ¿cuánto come cada perro?

### Cantidad diaria de alimentos

Nombre	Tazas de alimento (t)
Ali	$4\frac{1}{8}$
Blanca	$3\frac{1}{4}$
Orson	$4\frac{3}{8}$
Max	$3\frac{3}{4}$



## ELIGE UNA ESTRATEGIA

- Hacer un diagrama o dibujo
- Hacer un modelo o una dramatización
- Hacer una lista organizada
- Buscar un patrón
- Hacer una tabla o gráfico
- Predecir y probar
- Trabajar desde el final hasta el principio
- Resolver un problema más sencillo
- Escribir una ecuación
- Usar el razonamiento lógico

### Práctica de estrategias mixtas

10. Un saco de alimento para perros de 50 kg contiene proteínas de carne, vitaminas y cereales. En el saco de 50 kg, las proteínas de carne abarcan  $19\frac{3}{4}$  kg y las vitaminas,  $18\frac{7}{8}$  kg. ¿Cuántos kilogramos de cereales hay en el alimento?
11. Un cachorro pesó  $1\frac{3}{4}$  kg al nacer. Durante la primera semana, aumentó  $\frac{1}{8}$  kg por día. ¿Cuánto pesaba el cachorro después de la primera semana?
12. Cada semana, Marcela ahorra  $\frac{2}{3}$  de su mesada y gasta  $\frac{1}{5}$  en juguetes para su nuevo cachorro. ¿Qué fracción de su mesada le queda?
13. **Plantea un problema** Vuelve a leer el problema 12. Escribe uno similar, pero cambia la cantidad de dinero que ahorra Marcela de su mesada.
14. **Problema abierto** Imagina que quieres construir un área de juegos rectangular para tu nuevo cachorro y quieres cercarla. Haz un plano del área de juegos usando  $24\frac{1}{2}$  metros de cerca. Haz un diagrama del área de juego y rotula las medidas en cada lado.
15. **ESCRIBE** Explica las operaciones que usaste para resolver el problema 10.

### ESFUÉRZATE

En la competencia de salto largo de las Olimpiadas Caninas, se suman las longitudes de los tres saltos de un perro para obtener la distancia final.

Del 16 al 17, usa la tabla.

16. Después de la segunda ronda de saltos, Lulú estaba solo  $\frac{1}{4}$  de metro detrás de Broko. Terminó con una distancia final  $\frac{1}{3}$  de metro mayor que la de Broko. ¿Qué longitud tuvo el último salto de Lulú?
17. El último salto de Romeo fue de  $3\frac{3}{4}$  metros e igualó la distancia final de Apolo. El primer salto de Romeo fue  $\frac{1}{2}$  metro más largo que el segundo. ¿Qué longitud tuvo el segundo salto de Romeo?

Salto largo de las Olimpiadas caninas

Perro	Primer salto (m)	Segundo salto (m)	Tercer salto (m)
Apolo	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{12}$
Broko	$4\frac{1}{6}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{5}{6}$

# Practicar la suma y la resta de fracciones

**OBJETIVO:** sumar y restar fracciones y números mixtos.

## Repaso rápido

Escribe en su forma irreductible.

1.  $\frac{5}{25}$

2.  $\frac{10}{16}$

3.  $\frac{18}{36}$

4.  $\frac{25}{30}$

5.  $\frac{9}{15}$

## Aprende

**PROBLEMA** Juan y su familia visitan el Parque Nacional Nahuelbuta.

Esta es una reserva de araucarias y eligieron para visitar uno de sus sectores de 4 km aproximadamente, donde encontrarán vistas al océano Pacífico y bosques de diferentes especies. Ayer recorrieron  $\frac{7}{10}$  km. Hoy, recorrieron  $\frac{3}{5}$  km para visitar un mirador llamado la Piedra del Águila por la entrada norte. Si la familia quiere recorrer todo el lugar, ¿cuántos kilómetros más le quedan por visitar?

**Ejemplo 1** Calcula  $4 - (\frac{7}{10} + \frac{3}{5})$ .

Estima. Tanto  $\frac{7}{10}$  como  $\frac{3}{5}$  están cerca de  $\frac{1}{2}$ . Entonces, la diferencia es aproximadamente  $4 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{2})$  o 3.

Suma y halla la distancia que recorrieron hasta ahora.

$$\begin{aligned}\frac{7}{10} + \frac{3}{5} &= \frac{7}{10} + \frac{6}{10} \\ &= \frac{13}{10} \text{ o } 1\frac{3}{10}\end{aligned}$$

Escribe fracciones equivalentes usando el m.c.d.: 10.

Expresa la fracción como número mixto reducido a fracción irreductible.

Resta y halla la distancia que queda por visitar.

$$\begin{aligned}4 - 1\frac{3}{10} &= 3\frac{10}{10} - 1\frac{3}{10} \\ &= 2\frac{7}{10}\end{aligned}$$

Como estás restando decenas, expresa las partes enteras 4 como  $3\frac{10}{10}$ .

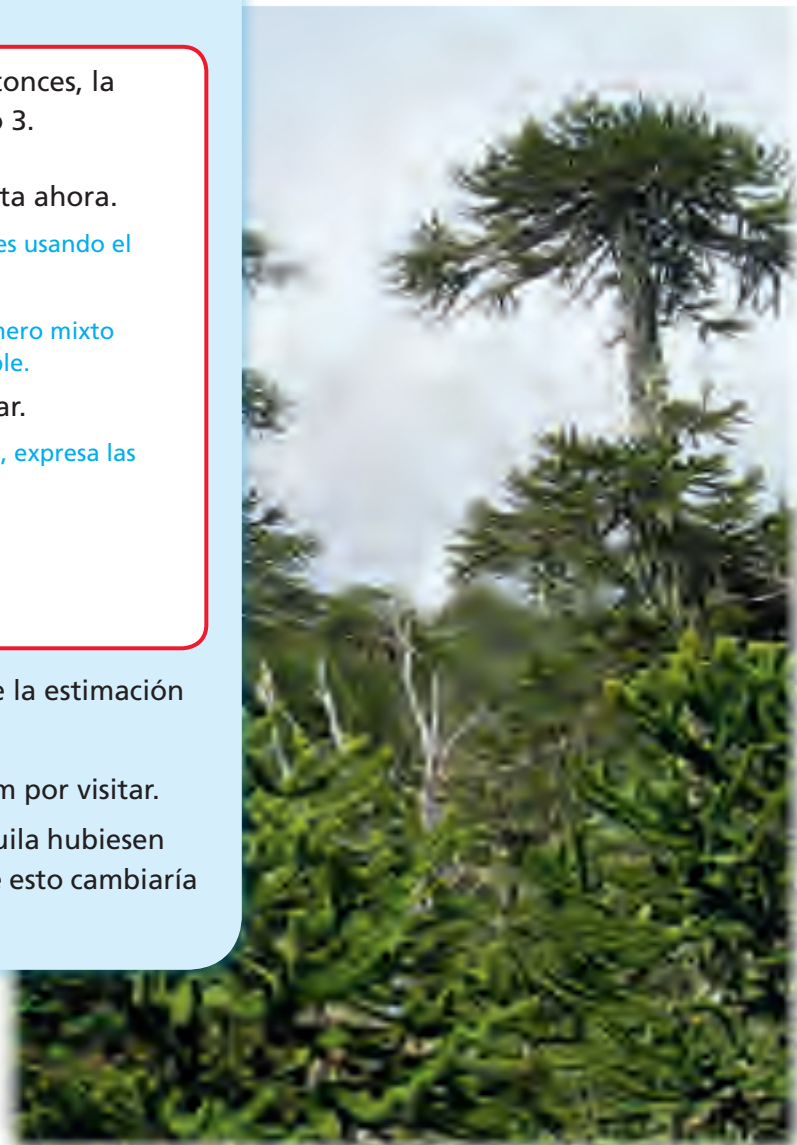
Resta las partes fraccionarias.

Resta las partes enteras.

La respuesta es razonable porque está cerca de la estimación de 3.

Entonces, a la familia de Juan le quedan  $2\frac{7}{10}$  km por visitar.

¿Qué pasaría si para llegar a la Piedra del Águila hubiesen tenido que recorrer  $1\frac{3}{10}$  km? ¿Cómo crees que esto cambiaría la respuesta?



## Ejemplo 2

¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de harina utilizada en la panadería Las Palmas y Los Guindos?

Resta.  $58\frac{3}{5} - 42\frac{9}{10}$

Estima.  $58\frac{1}{2} - 43 = 15\frac{1}{2}$

$$58\frac{3}{5} - 42\frac{9}{10} =$$

$$58\frac{6}{10} - 42\frac{9}{10} =$$

$$\begin{aligned} 58\frac{3}{5} - 42\frac{9}{10} &= 58\frac{6}{10} - 42\frac{9}{10} = \\ &= 57\frac{6}{10} - 42\frac{9}{10} \\ &= 57\frac{7}{10} \end{aligned}$$

El m.c.d. de  $\frac{3}{5}$  y  $\frac{9}{10}$  es 10.

Escribe fracciones equivalentes usando el m.c.d., 10.

Como  $\frac{9}{10}$  es mayor que  $\frac{6}{10}$ , expresa  $58\frac{6}{10}$  como un número mixto equivalente.

$$58\frac{6}{10} = 57 + \frac{10}{10} + \frac{6}{10} = 57\frac{16}{10}$$

Resta las partes fraccionarias. Resta las partes enteras.

La respuesta es razonable porque  $15\frac{7}{10}$  está cerca de la estimación,  $15\frac{1}{2}$ .

Entonces, la diferencia entre lo utilizado por ambas panaderías es  $15\frac{7}{10}$  kilos.

## Más ejemplos

**A** Halla  $6\frac{1}{2} + 11\frac{7}{16} + 4\frac{7}{8}$ .

$$6\frac{8}{16} + 11\frac{7}{16} + 4\frac{14}{16}$$

$$21\frac{29}{16} = 22\frac{13}{16}$$

Escribe fracciones equivalentes usando el m.c.d.: 16.

Suma. Expresa  $21\frac{29}{16}$  como  $22\frac{13}{16}$ .

Entonces,  $6\frac{1}{2} + 11\frac{7}{16} + 4\frac{7}{8} = 22\frac{13}{16}$ .

**B** Halla  $12\frac{1}{5} - 7\frac{1}{7}$ .

$$12\frac{1}{5} - 7\frac{1}{7} + 4\frac{14}{16}$$

$$12\frac{7}{35} - 7\frac{7}{35}$$

$$5\frac{2}{35}$$

Escribe fracciones equivalentes usando el m.c.d.: 35.

Resta.

Entonces,  $12\frac{1}{5} - 7\frac{1}{7} = 5\frac{2}{35}$ .

## Cantidad promedio de harina utilizada al mes

Panadería	Sacos de harina utilizados (kg)
Los Acacios	$43\frac{1}{2}$
Los Cerezos	$84\frac{3}{10}$
Las Palmas	$58\frac{3}{5}$
Los Guindos	$42\frac{9}{10}$

## Recuerda

Expresa la resta con números mixtos equivalentes cuando el numerador de la fracción que se resta es mayor que el numerador de la fracción de la que se quiere restar.

## Práctica con supervisión

1. Copia y completa el problema. Luego, halla la diferencia.

$$6\frac{1}{21} + 1\frac{1}{3} = 22\frac{2}{21} - \frac{7}{21} \blacksquare$$

Desarrolla la diferencia

Estima. Luego, escribe la suma o la diferencia como fracción en su mínima expresión.

2.  $\frac{3}{16} + \frac{5}{8}$

3.  $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$

4.  $\frac{5}{18} - \frac{3}{20}$

5.  $\frac{7}{8} - \frac{1}{6}$

6.  $3 - (2\frac{1}{6} + \frac{1}{3})$

7.  $10\frac{5}{18} + 8\frac{5}{6}$

8.  $5\frac{1}{12} - \frac{1}{4}$

9.  $3 - 2\frac{1}{6}$

10. **COMENTA** Explica cómo sabes si es necesario expresar la operación como un número mixto equivalente para restar una fracción o un número mixto.

### Práctica independiente y resolución de problemas

Estima. Luego, escribe la suma o la diferencia como fracción en su mínima expresión.

11.  $\frac{3}{10} + \frac{1}{5}$

12.  $\frac{9}{16} - \frac{1}{4}$

13.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{7}$

14.  $\frac{7}{9} - \frac{2}{3}$

15.  $4\frac{1}{4} + 2\frac{5}{6}$

16.  $3 - 1\frac{3}{4}$

17.  $6\frac{2}{5} + 9\frac{7}{10}$

18.  $8\frac{2}{3} - 3\frac{4}{5}$

19.  $4\frac{3}{4} + 2\frac{7}{20}$

20.  $2\frac{1}{6} + 1\frac{1}{2}$

21.  $2\frac{1}{5} - 1\frac{1}{20}$

22.  $2\frac{3}{5} + 5\frac{3}{8}$

23.  $7 - 2\frac{3}{5}$

24.  $8 - (1\frac{1}{4} + \frac{5}{6})$

25.  $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} + \frac{4}{15}$

26.  $6\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

27. ¿Qué número es  $\frac{5}{7}$  menor que  $3\frac{1}{2}$ ?

28. ¿Cuánto mayor que  $2\frac{1}{2}$  es  $3\frac{5}{12}$ ?

29. **Razonamiento** Eric eligió un número mixto, sumó  $\frac{1}{8}$ , restó  $\frac{7}{8}$  y sumó  $\frac{1}{3}$  más que  $\frac{3}{4}$ . El número final fue  $2\frac{3}{4}$ . ¿Cuál era el número de Eric?

**Algebra** Halla una regla posible para cada patrón. Usa la regla para escribir los siguientes dos números del patrón.

30.  $9, 7\frac{3}{4}, 6\frac{1}{2}, 5\frac{1}{4}, \blacksquare, \blacksquare$

31.  $5\frac{3}{8}, 6\frac{3}{4}, 8\frac{1}{8}, 9\frac{1}{2}, \blacksquare, \blacksquare$

Resuelve. Luego, explica cómo resolviste el problema.

32. Daniela estuvo  $3\frac{1}{3}$  de h andando en bicicleta cuesta abajo el sábado y  $4\frac{3}{5}$  de h el domingo. ¿Cuántas horas estuvo andando en bicicleta los dos días?


33. Matías recorrió en su bicicleta  $4\frac{1}{3}$  km de un circuito dado que termina en el club Los Ciclistas. Después de recorrer los  $2\frac{7}{8}$  km pasó cerca de una granja. ¿A qué distancia está el club de la granja?

34. Iván y su hermana participan de una cicletada que tiene un circuito de  $1\frac{5}{6}$  km de largo. Recorrieron  $\frac{2}{3}$  km antes del almuerzo y  $\frac{3}{4}$  km después de almorzar. ¿Cuántos kilómetros les quedan por recorrer?

35. Nicolás corrió  $3\frac{1}{4}$  km, luego trotó  $2\frac{1}{8}$  km y caminó  $3\frac{1}{6}$  km. ¿Qué distancia recorrió en total?



**USA LOS DATOS** Del 36 al 37, usa la tabla.

36. El señor Díaz participó en dos circuitos. Recorrió un total de  $\frac{9}{10}$  km. ¿En qué dos circuitos participó?
37.  ¿Cuál es la pregunta? La respuesta es que el circuito Los Troncos es  $\frac{1}{4}$  km más largo.

Circuito	Distancia (km)
Las Águilas	$\frac{3}{5}$
Las Grutas	$\frac{2}{5}$
El Puente	$\frac{1}{2}$
Los Troncos	$\frac{13}{20}$



**Comprensión de los aprendizajes**

38. En un plano cartesiano, ¿cómo podría escribirse como un par ordenado  $(x, y)$  el punto que está 3 unidades arriba del origen y 2 unidades a la izquierda?
39. Luis corrió  $6\frac{3}{4}$  km el lunes y  $3\frac{1}{2}$  km el domingo. ¿Cuántos kilómetros corrió los dos días?
- A 8 kilómetros      C  $10\frac{1}{4}$  kilómetros  
 B  $9\frac{1}{2}$  kilómetros      D 12 kilómetros
40. Si se coloca una caja de  $\frac{1}{3}$  de metro de altura encima de una caja de  $\frac{3}{4}$  de metro de altura, ¿aproximadamente qué altura tienen las cajas apiladas?
41. Halla  $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$
42. Halla el número que falta.  
 $9 = 8\frac{\square}{7}$
- A 6      C 8  
 B 7      D 9

**Resolución de problemas** Conexión con **Historia, Geografía y Ciencias Sociales**

En la Antigua Roma se escribían las fracciones con palabras en lugar de usar números. Por ejemplo, la fracción dos séptimos se hubiera representado como *duae septimae*.

Sin embargo, cuando los romanos necesitaban hacer cálculos con fracciones, usaban el *uncia*, que representaba  $\frac{1}{12}$  de cualquier cosa. En la tabla, se muestran las denominaciones de la Antigua Roma para algunas fracciones comunes.

Usa la tabla de denominaciones romanas de las fracciones y resuelve.

1. Iulius aró un *triens* de su campo en la mañana y otro *quadrans* en la tarde. ¿Cuántos *uncia* le quedan por arar?
2. Iulia derramó un *uncia* del agua de la jarra mientras la traía del pozo. Usó *quadrans* de la jarra para preparar sopa. ¿Cuántos *uncia* de la jarra le quedaron?

Fracción	Denominación romana
$\frac{1}{12}$	uncia
$\frac{1}{6}$	sextans
$\frac{1}{4}$	quadrans
$\frac{1}{3}$	triens
$\frac{1}{2}$	semis



► Minerva, diosa de la sabiduría.

 **Práctica adicional**

**Grupo A** Usa un denominador común para escribir el problema usando una fracción equivalente.

---

1.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$

2.  $\frac{2}{5} - \frac{1}{15}$

3.  $\frac{5}{8} - \frac{1}{5}$

4.  $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$

5.  $\frac{3}{4} - \frac{2}{5}$

6.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{5}$

7.  $\frac{9}{10} + \frac{1}{3}$

8.  $\frac{6}{7} - \frac{1}{4}$

9.  $\frac{3}{5} + \frac{1}{4}$

10.  $1 - \frac{1}{6}$

**Grupo B** Estima. Luego escribe la suma o la diferencia como fracción en su mínima expresión

---

1.  $12\frac{1}{3} - 7\frac{1}{5}$

2.  $5\frac{5}{6} - 3\frac{1}{3}$

3.  $32\frac{5}{18} + 4\frac{5}{6}$

4.  $9\frac{7}{20} + 5\frac{1}{4}$

5.  $3\frac{3}{4} + 7\frac{4}{5}$

6.  $5\frac{5}{6} - 3\frac{1}{2}$

7.  $12\frac{1}{3} - 9\frac{1}{4}$

8.  $5\frac{5}{8} + 3\frac{1}{2}$

9.  $3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{9}$

10.  $14\frac{5}{7} - 3\frac{3}{14}$

11. Uno de los cachorros de Coni pesa  $9\frac{5}{6}$  kg y el otro,  $7\frac{1}{3}$  kg. ¿Cuánto pesan los dos juntos?

12. Pablo cortó cuerdas de  $6\frac{3}{4}$  y  $3\frac{2}{3}$  metros de longitud. ¿Cuánto mayor es la longitud del trozo de cuerda más largo?

**Grupo C** Estima. Luego escribe la diferencia como fracción en su mínima expresión.

---

1.  $3\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$

2.  $2\frac{2}{3} - 1\frac{5}{6}$

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

4.  $10\frac{1}{8} - 4\frac{3}{4}$

5.  $5 - 2\frac{3}{4}$

6.  $8 - 4\frac{1}{3}$

7.  $5\frac{1}{6} - 4\frac{2}{5}$

8.  $1\frac{1}{6} - \frac{2}{3}$

9.  $3\frac{3}{8} - 2\frac{1}{2}$

10.  $8\frac{1}{3} - 3\frac{5}{6}$

**Grupo D** Estima. Luego escribe la suma o la diferencia como fracción en su mínima expresión.

---

1.  $\frac{1}{10} + \frac{1}{3}$

2.  $\frac{13}{16} - \frac{3}{4}$

3.  $8\frac{5}{8} - 4\frac{1}{4}$

4.  $10 - 3\frac{2}{5}$

5.  $\frac{2}{5} + \frac{2}{3} + \frac{7}{15}$

6.  $\frac{11}{12} - \frac{2}{5}$

7.  $5\frac{3}{4} + 6\frac{5}{6}$

8.  $4\frac{1}{10} - 3\frac{3}{5}$

9.  $6\frac{3}{16} - 2\frac{3}{8}$

10.  $4\frac{3}{8} + 2\frac{1}{4} + \frac{5}{12}$

11. El gasfiter usó  $2\frac{1}{2}$  metros de cañería de cobre y luego otros  $\frac{3}{4}$  de metros. ¿Cuánto usó en total?

12. Luis guardó 14 fardos de pasto seco y Tomás,  $10\frac{1}{6}$  fardos de pasto seco. ¿Cuánto más pasto seco guardó Luis que Tomás?

# ¡DOS PARA GANAR!

holetos

## Jugadores

2 jugadores

holetos

## Materiales

- tarjetas con fracciones y números mixtos vistos en el capítulo.
- reloj o temporizador.



holetos

## Cómo se juega

- Los jugadores deciden quién será el jugador 1 y quién será el jugador 2.
- Se mezclan las tarjetas con números y se colocan boca arriba en filas de 6 por 6.
- El jugador 1 tiene 30 segundos para seleccionar dos o más tarjetas que sumen 2.
- Si el jugador 1 logra sumar 2, se le da un punto por cada tarjeta que usó, y las tarjetas se colocan sobre la pila de descarte.
- Si el jugador 1 no logra sumar 2, será el turno del jugador 2. Las tarjetas vuelven a colocarse en su lugar.
- El juego continúa hasta que no quedan tarjetas con las que se pueda formar una suma de 2.
- Gana el jugador con la mayor cantidad de puntos al final del juego.



# Repaso/Prueba del capítulo 3

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

- Las fracciones equivalentes pueden escribirse usando un \_\_\_\_\_
- Una fracción \_\_\_\_\_ es aquella que no se puede reducir más.

### VOCABULARIO

simplificada a su mínima expresión  
 mínimo común denominador (m.c.d.)  
 fracciones con distinto denominador

## Repasar las destrezas

Estima la suma o la diferencia.

- $\frac{1}{9} + \frac{8}{11}$
- $\frac{7}{15} - \frac{3}{5}$
- $\frac{6}{7} + \frac{1}{8}$
- $4\frac{11}{12} - 2\frac{5}{8}$
- $7\frac{1}{8} - 6\frac{4}{7}$
- $10\frac{1}{16} + 1\frac{7}{8}$
- $\frac{11}{12} + \frac{3}{7} + \frac{1}{9}$
- $3\frac{4}{5} + 7\frac{7}{8} + 1\frac{1}{9}$

Usa un denominador común para escribir el problema usando fracciones equivalentes.


- $\frac{3}{8} + \frac{3}{4}$
- $\frac{5}{13} - \frac{3}{26}$
- $\frac{1}{3} + \frac{4}{9}$
- $\frac{4}{5} - \frac{2}{15}$
- $\frac{5}{7} + \frac{1}{2}$
- $\frac{3}{4} + \frac{1}{5}$
- $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$
- $\frac{13}{20} - \frac{1}{3}$
- $\frac{4}{9} - \frac{1}{5}$
- $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

Estima. Luego escribe la suma o la diferencia en su fracción en su mínima expresión.

- $\frac{2}{5} - \frac{3}{10}$
- $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$
- $\frac{2}{9} + \frac{1}{3}$
- $\frac{4}{7} - \frac{1}{2}$
- $2\frac{2}{5} - 1\frac{2}{5}$
- $7\frac{5}{12} + 3\frac{1}{6}$
- $10\frac{3}{4} - 8\frac{1}{3}$
- $4\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3}$
- $3\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4}$
- $2\frac{2}{3} + 4\frac{3}{8} + \frac{1}{2}$

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

- Claudio camina  $1\frac{1}{2}$  km hacia el sur,  $2\frac{1}{4}$  km hacia el oeste,  $\frac{3}{8}$  km hacia el norte, 1 km hacia el este y  $1\frac{1}{8}$  km hacia el norte. ¿A qué distancia y en qué dirección debe volver a casa por el camino más corto?
- María construye un corral rectangular para su cerdo. El corral tiene  $13\frac{1}{2}$  metros de longitud y 9 metros de ancho. Se colocarán postes de madera cada  $4\frac{1}{2}$  metros alrededor del perímetro con un poste en cada esquina. ¿Cuántos postes necesitará?
-  **ESCRIBE** Mientras caminan juntos por una calle recta, Juan está  $15\frac{1}{2}$  metros delante de un punto que está  $12\frac{3}{4}$  metros detrás de Andrea. ¿Dónde está Andrea con respecto a Juan?  
Explica con un diagrama.

# Enriquecimiento • Fracciones unitarias

## Como los egipcios

Las **fracciones unitarias** creadas por los antiguos egipcios, son fracciones que tienen 1 como numerador y un número natural que no sea cero como denominador. Los egipcios usaban sumas de fracciones unitarias para representar todas las fracciones no unitarias.

Una fracción escrita como suma de diferentes fracciones unitarias se llama **fracción egipcia**. Cada fracción puede escribirse como una suma de fracciones unitarias. Cada suma puede escribirse en un número ilimitado de formas.

### Descubre

Escribe  $\frac{5}{6}$  como la suma de fracciones unitarias.

#### Paso 1

$\frac{5}{6} > \frac{1}{2}$ , entonces resta  $\frac{1}{2}$ . **Halla la fracción unitaria mayor que pueda restarse de  $\frac{5}{6}$ .**

#### Paso 2

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6} - \frac{3}{6}$$
$$= \frac{2}{6} \text{ o } \frac{1}{3}$$

**Resta. Repite el proceso hasta que la diferencia sea una fracción unitaria.**

Entonces,  $\frac{5}{6}$  puede escribirse como  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ .

- Muestra que  $\frac{1}{3}$  puede escribirse como  $\frac{1}{4} + \frac{1}{12}$  y  $\frac{1}{4}$  puede escribirse como  $\frac{1}{5} + \frac{1}{20}$ .
- Muestra que  $\frac{5}{6}$  puede escribirse como  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}$  o como  $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20}$ .

### Traduce

Escribe las fracciones como la suma de fracciones unitarias.

1.  $\frac{8}{15}$

2.  $\frac{4}{9}$

3.  $\frac{9}{14}$

4.  $\frac{10}{21}$

5.  $\frac{4}{3}$

6.  $\frac{7}{24}$

### Informa de tus descubrimientos

**ESCRIBE** Explica cómo se escribe  $\frac{3}{8}$  como la suma de fracciones unitarias.



→ Henry Rhind compró este pergamino de papiro en Egipto, en el año 1858. El papiro está guardado en el British Museum de Londres, Inglaterra.

### Recuerda

La fracción unitaria más grande que puede haber es  $\frac{1}{2}$ .

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{5} \dots$$



# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones


- ¿Cuál es el máximo común divisor de 64, 48 y 128?
 

A 4	C 12
B 8	D 16
- $\frac{5}{6} + \frac{1}{9} =$ 

A $\frac{5}{54}$	C $\frac{17}{36}$
B $\frac{1}{3}$	D $\frac{17}{18}$
- La clase de la profesora Rodríguez estudió Ciencias  $\frac{1}{4}$  de día y Ortografía  $\frac{1}{3}$  de día. ¿Qué fracción del día hicieron otra actividad?
 

A $\frac{1}{12}$	C $\frac{1}{2}$
B $\frac{5}{12}$	D $\frac{7}{12}$
- ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 6, 8 y 12?
 

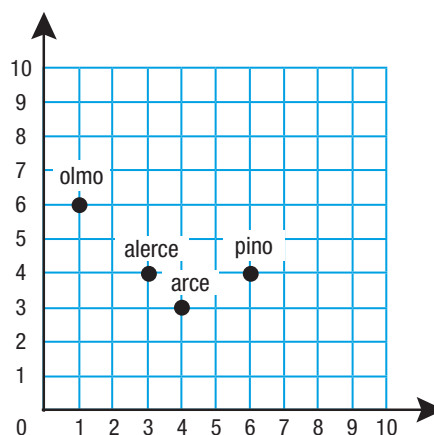
A 36	C 12
B 24	D 2
- Rodrigo tiene \$ 13 594 ahorrados, paga una deuda en su colegio de \$ 2 005 y luego gana \$ 8 740 por un trabajo con su papá. ¿Cuánto dinero tiene Rodrigo ahora?
 

A 2 849	C 20 329
B 19 549	D 24 370
-  Halla  $\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3}$ . **Explica** cómo hallaste la respuesta.

## Patrones y álgebra

- ¿Qué situación podría describirse con la expresión  $v + 3\frac{1}{4}$ ?
 

A Gloria anduvo en bicicleta $3\frac{1}{4}$ de kilómetros ayer y $3\frac{1}{4}$ kilómetros hoy.
B Gloria anduvo en bicicleta $3\frac{1}{4}$ kilómetros ayer y $v$ veces esa distancia hoy.
C Gloria anduvo en bicicleta $v$ kilómetros ayer y $3\frac{1}{4}$ kilómetros más lejos que $v$ hoy.
D Gloria anduvo en bicicleta $v$ kilómetros ayer y $3\frac{1}{4}$ kilómetros menos hoy.
- En el siguiente plano cartesiano, se muestra la ubicación de 4 árboles distintos.

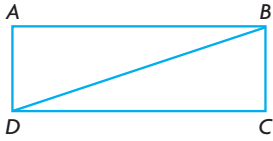


¿Qué árbol está en el punto (3,4)?

- |          |
|----------|
| A arce   |
| B pino   |
| C olmo   |
| D alerce |

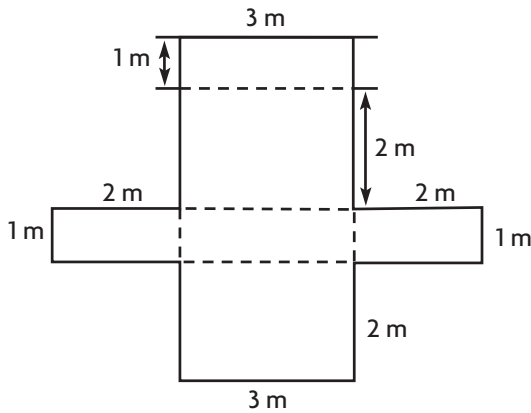
## Geometría – Medición

9. En la figura de abajo,  $ABCD$  es un rectángulo.



Si el área del triángulo  $ABD$  es de 24 metros cuadrados, ¿cuál es el área de  $ABCD$ ?

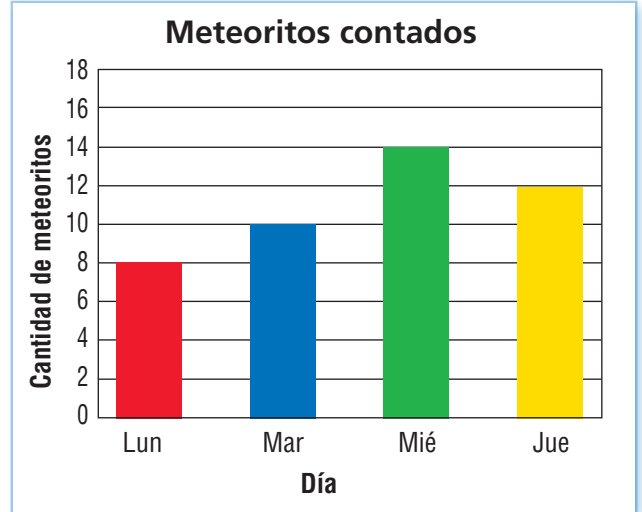
- A 12 metros cuadrados    C 36 metros cuadrados  
 B 24 metros cuadrados    D 48 metros cuadrados
10. ¿Cuál es el área total de la caja que se forma según el dibujo de abajo?



- A 6 metros cuadrados  
 B 12 metros cuadrados  
 C 18 metros cuadrados  
 D 22 metros cuadrados
11. Tengo un cuadrado cuyos lados miden  $\frac{3}{8}$  cm cada uno, ¿cuál es su perímetro?
- A  $\frac{3}{2}$  cm                      C  $\frac{12}{2}$  cm  
 B  $\frac{4}{8}$  cm                        D  $\frac{4}{12}$  cm

## Datos y probabilidades

12. En el gráfico, se muestra la cantidad de meteoritos que un astrónomo contó durante cuatro noches.



El viernes, contó 6 meteoritos menos que el miércoles. ¿Cuántos meteoritos contó el viernes?

- A 2                                      C 6  
 B 4                                      D 8
13. Bárbara obtuvo las siguientes notas en las pruebas de matemática:

$$5,8 - 6,7 - 5,2 - 6,0$$

¿Cuál es el promedio de las notas?

- A 6,0                                      C 5,89  
 B 5,7                                      D 5,925
14. Alejandro tiene un bolsa de maní de 1 kilo y se comió  $\frac{1}{4}$ , ¿cuánto maní le queda en la bolsa?
- A  $\frac{2}{4}$                                       C  $\frac{4}{4}$   
 B  $\frac{3}{4}$                                       D  $\frac{1}{2}$



## 4

# Multiplicar decimales

**La idea importante** La multiplicación de decimales se basa en el valor posicional y la multiplicación con números naturales.

## Investiga

Algunos cursos de 6° básico visitaron el Parque Nacional Isluga. Mientras están en el parque, cada clase participará en una exposición sobre la historia natural del parque. Elige dos cursos y muestra cómo hallar el costo total de participación en el programa.

### Excursión de estudiantes al Parque Isluga

Profesor	Cantidad de estudiantes
Señor Pérez	29
Señor González	27
Señorita Álvarez	32
Señorita Muñoz	25
Señor Torres	27
Valor entrada: \$1 500	

**Chile****DATO BREVE**

El Parque Nacional Isluga tiene una superficie de 174 744 hectáreas y se encuentra en las comunas de Colchane, Camiña y Huara, provincia de Iquique. En su interior destacan el río Arabilla, la quebrada de Aroma, y las lagunas Parinacota y Arabilla, que poseen gran variedad de aves, animales y entornos escénicos relevantes.



# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 5.

## ► Estimar productos

Estima el producto.

1.  $\underline{57} \cdot 4$

2.  $\underline{32} \cdot 8$

3.  $\underline{74} \cdot 5$

4.  $\underline{426} \cdot 7$

5.  $\underline{926} \cdot 2$

6.  $\underline{268} \cdot 9$

7.  $\underline{97} \cdot 3$

8.  $\underline{629} \cdot 8$

9.  $\underline{83} \cdot 5$

10.  $\underline{317} \cdot 3$

11.  $\underline{692} \cdot 6$

12.  $\underline{207} \cdot 4$

## ► Multiplicar por números de 2 dígitos

Halla el producto.

13.  $\underline{94} \cdot 3$

14.  $\underline{47} \cdot 5$

15.  $\underline{83} \cdot 7$

16.  $\underline{32} \cdot 29$

17.  $\underline{18} \cdot 64$

18.  $\underline{92} \cdot 23$

19.  $\underline{76} \cdot 8$

20.  $\underline{67} \cdot 54$

21.  $\underline{72} \cdot 9$

22.  $\underline{78} \cdot 27$

23.  $\underline{56} \cdot 43$

24.  $\underline{25} \cdot 81$

## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

decimal

coma decimal

factor

centésima

décima

### PREPARACIÓN

**factor** Un número que se multiplica por otro número para hallar un producto.

**décima** Una de diez partes iguales.

**centésima** Una de cien partes iguales.

# 1 Representar la multiplicación por números naturales

**OBJETIVO:** usar material concreto para multiplicar números naturales y decimales.

## Repaso rápido

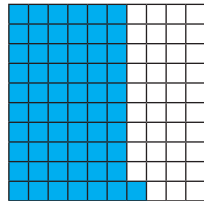
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1. $15 \cdot 5$ | 2. $22 \cdot 8$ |
| 3. $86 \cdot 3$ | 4. $64 \cdot 6$ |
| 5. $71 \cdot 9$ |                 |

## Investigar

**Materiales** ■ cuadrícula de centésimas ■ lápices de colores

Puedes usar cuadrículas como ayuda para multiplicar decimales por números naturales.

- A** Halla  $3 \cdot 0,61$ . Usa la cuadrícula de centésimas. Sombrea 0,61 tres veces.



- B** Cuenta el número de centésimas sombreadas. ¿Cuántas centésimas hay?
- C** Escribe  $3 \cdot 0,61$  en forma de suma reiterada. Halla la suma. ¿En qué se parece la suma a tu respuesta en B?
- D** Escribe la multiplicación y la suma que representan tu cuadrícula.



## Sacar conclusiones

- ¿Cuál es el valor de un cuadrado en la cuadrícula de centésimas? ¿Cuál es el valor de una columna o de una hilera?
- ¿En qué se parece multiplicar  $3 \cdot 0,61$  a multiplicar  $3 \cdot 61$ ?
- ¿Es el producto de  $3 \cdot 0,61$  mayor o menor que 3? Explica por qué.
- Síntesis** ¿De qué otras maneras puedes expresar el producto de  $3 \cdot 0,61$ ?

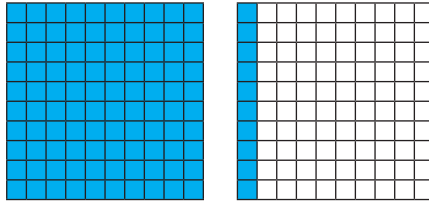
## Relacionar

Escribe una multiplicación para la cuadrícula.

### Paso 1

Halla  $4 \cdot 0,27$ .

Usa cuadrículas de centésimas.  
Sombrea 0,27 cuatro veces.  
Cuenta el número de  
cuadrados sombreados.  
Hay 108 centésimas o 1 entero,  
8 centésimas.



### Paso 2

Registra.

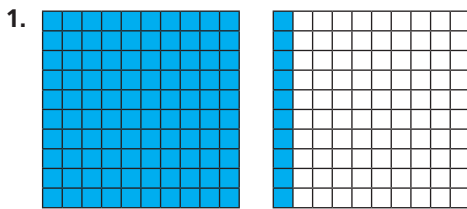
$$\begin{array}{r} 0,27 \cdot 4 \\ \hline 1,08 \end{array}$$

Usa la cuadrícula para colocar  
la coma decimal.  $4 \cdot 0,27$  es 1  
entero, 8 centésimas: por lo  
tanto, coloca la coma decimal  
después de 1.

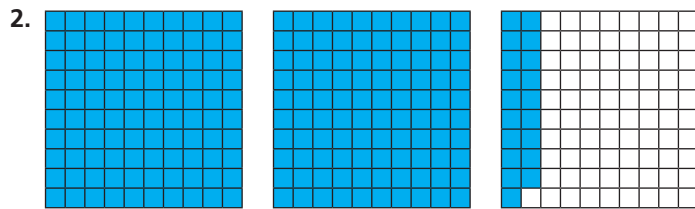
## Practicar

Copia y completa la expresión de multiplicación para cada cuadrícula.

Halla el producto.



■  $\cdot 0,22$



3  $\cdot$  ■

Usa cuadrículas de centésimas para calcular el producto.

3.  $4 \cdot 0,42$

✓ 4.  $0,13 \cdot 5$

5.  $3 \cdot 0,36$

6.  $0,33 \cdot 6$

7.  $2 \cdot 0,28$

✓ 8.  $0,48 \cdot 5$

9.  $5 \cdot 0,92$

10.  $8 \cdot 0,04$

Halla el producto.

11.  $0,44 \cdot 3$

12.  $0,67 \cdot 4$

13.  $6 \cdot 0,45$

14.  $2 \cdot 0,96$

15.  $0,64 \cdot 2$

16.  $0,51 \cdot 3$

17.  $0,39 \cdot 4$

18.  $7 \cdot 0,61$

19.  $6 \cdot 0,19$

20.  $0,92 \cdot 3$

21.  $4 \cdot 0,73$

22.  $5 \cdot 0,17$

23. **Explica** por qué el producto de un decimal entre 0 y 1 y un número natural mayor que 1 es un número que está entre ambos factores.

# Patrones en factores y productos decimales

OBJETIVO: usar patrones en factores para hallar productos decimales.

## Repaso rápido

1.  $8 \cdot 1$

2.  $8 \cdot 10$

3.  $8 \cdot 100$

4.  $8 \cdot 1\,000$

5.  $8 \cdot 10\,000$

## Aprende

**PROBLEMA** La duración de un día es la cantidad de tiempo que tarda un planeta en hacer una rotación completa sobre su eje. En realidad, un día terrestre dura aproximadamente 23,93 horas. Un día en Marte dura aproximadamente 24,62 horas terrestres. ¿Cuántas horas hay en 1 000 días terrestres? ¿Cuántas horas hay en 1 000 días en Marte?

Puedes usar operaciones básicas y patrones de valor posicional para hallar productos.

### Ejemplo

Tierra

$23,93 \cdot 1 = 23,93$

$23,93 \cdot 10 = 239,3$

$23,93 \cdot 100 = 2\,393$

$23,93 \cdot 1\,000 = 23\,930$

1 día

10 días

100 días

1 000 días

Marte

$24,62 \cdot 1 = 24,62$

$24,62 \cdot 10 = 246,2$

$24,62 \cdot 100 = 2\,462$

$24,62 \cdot 1\,000 = 24\,620$

### Idea matemática

La coma decimal se mueve un lugar a la derecha cuando multiplicas por 10, dos lugares a la derecha cuando multiplicas por 100 y tres lugares a la derecha cuando multiplicas por 1 000.

Por lo tanto, en la Tierra, hay aproximadamente 23 930 horas en 1 000 días. En Marte, hay aproximadamente 24 620 horas terrestres en 1 000 días.

### Más Ejemplos

**A**

$6,75 \cdot 1 = 6,75$

$6,75 \cdot 10 = 67,50$

$6,75 \cdot 100 = 675,00$

$6,75 \cdot 1\,000 = 6\,750,00$

$6,75 \cdot 10\,000 = 67\,500,00$

**B**

$0,769 \cdot 1 = 0,769$

$0,769 \cdot 10 = 7,69$

$0,769 \cdot 100 = 76,9$

$0,769 \cdot 1\,000 = 769$

$0,769 \cdot 10\,000 = 7\,690$

**C**

$0,004 \cdot 1 = 0,004$

$0,004 \cdot 10 = 0,04$

$0,004 \cdot 100 = 0,4$

$0,004 \cdot 1\,000 = 4$

$0,004 \cdot 10\,000 = 40$

## Práctica con supervisión

Copia y completa para hallar los productos que faltan.

1.  $1 \cdot 0,4 = 0,4$

$10 \cdot 0,4 = 4$

$100 \cdot 0,4 = 40$

$1\,000 \cdot 0,4 = \blacksquare$

2.  $1 \cdot 9,81 = 9,81$

$10 \cdot 9,81 = \blacksquare$

$100 \cdot 9,81 = 981$

$1\,000 \cdot 9,81 = \blacksquare$

3.  $1 \cdot \$ 0,07 = \$ 0,07$

$10 \cdot \$ 0,07 = \blacksquare$

$100 \cdot \$ 0,07 = \$ 7,00$

$1\,000 \cdot \$ 0,07 = \blacksquare$

Usa patrones para hallar el producto.

4.  $3,19 \cdot 1$       5.  $0,298 \cdot 1$       6.  $0,005 \cdot 1$       7.  $1,017 \cdot 1$   
 $3,19 \cdot 10$        $0,298 \cdot 10$        $0,005 \cdot 10$        $1,017 \cdot 10$   
 $3,19 \cdot 100$        $0,298 \cdot 100$        $0,005 \cdot 100$        $1,017 \cdot 100$   
 $3,19 \cdot 1\ 000$        $0,298 \cdot 1\ 000$        $0,005 \cdot 1\ 000$        $1,017 \cdot 1\ 000$

8. **COMENTA** Explica por qué el producto de  $2,78 \cdot 10$  es igual al producto de  $0,278 \cdot 100$ .

## Práctica independiente y resolución de problemas

Usa patrones para hallar los productos.

9.  $9,35 \cdot 10$       10.  $0,002 \cdot 10$       11.  $3,105 \cdot 10$       12.  $\$ 12,65 \cdot 100$   
 $9,35 \cdot 100$        $0,002 \cdot 100$        $3,105 \cdot 100$        $\$ 12,65 \cdot 1\ 000$   
 $9,35 \cdot 1\ 000$        $0,002 \cdot 1\ 000$        $3,105 \cdot 1\ 000$        $\$ 12,65 \cdot 10\ 000$

Multiplica cada número por 10, 100, 1 000, y 10 000.

13. 1,146      14. 6,32      15. 33,52      16. 0,009      17. 0,78  
 18. 0,1      19. 0,50      20. 483,2      21. 2,14      22. 81,75

Halla el valor.

23.  $10 \cdot 16,49 = \blacksquare$       24.  $3,24 \cdot \blacksquare = 324,00$       25.  $1,41 \cdot \blacksquare = 14\ 100$       26.  $\blacksquare \cdot 0,095 = 95$

**USA LOS DATOS** Para 27–29, usa la tabla.

27. ¿Cuántas horas hay en 10 días en Neptuno?  
 28. ¿Cuántas horas hay en 1 000 días en Saturno?  
 29. **Razonamiento** ¿Cuántas horas más hay en 100 días en Urano que en 100 días en Júpiter?  
 30. **ESCRIBE** Explica cómo sabes dónde colocar la coma decimal en  $75,95 \cdot 10$ .

### Duración de los días en los planetas

Planeta	Duración del día (horas terrestres)
Júpiter	9,8
Saturno	10,2
Urano	15,5
Neptuno	15,8



## Comprensión de los aprendizajes

31. Claudia trazó dos rectas que se entrecruzaban y formaban ángulos rectos. ¿Qué clase de rectas trazó?
32. Si un pastel de guindas tiene más o menos 250 guindas, aproximadamente ¿cuántas guindas hay en 16 pasteles?
33. El ancho de un terreno es 567 metros y su perímetro es 2 268 metros. ¿Cuál es la longitud de cada lado del terreno?
34. Un auto recorre 24 kilómetros por cada tres litros de bencina ¿Cuántos kilómetros puede recorrer con 33 litros de bencina?
- A 2,64 kilómetros      C 264 kilómetros  
 B 26,4 kilómetros      D 2,264 kilómetros



## Práctica adicional

**Grupo A** Multiplica y completa los productos que faltan, usando patrones.

1.

$$1 \cdot 0,8 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$10 \cdot 0,8 = \quad 4$$
$$100 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot 0,8 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2.

$$1 \cdot 2,4 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$100 \cdot 2,4 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$1\ 000 \cdot 2,4 = \quad 2\ 400$$

3.

$$1 \cdot 0,011 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$10 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = \quad 0,1$$
$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot 0,011 = \quad 1,1$$
$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4.

$$0,892 \cdot 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$\underline{\hspace{1cm}} \cdot 10 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$0,892 \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}$$
$$0,892 \cdot 1\ 000 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Multiplica cada número por 10, 100, 1 000 y 10 000.

5. 1,29                      6. 548,1                      7. 9,1                      8. 1,25                      9. 0,7
10. 0,24                      11. 2,016                      12. 0,003                      13. 0,05                      14. 38,62

15. Una modista ocupa 0,42 m de cinta para adornar un vestido.  
¿Cuánta cinta necesitará para hacer 10 vestidos iguales al que ya confeccionó?

**Grupo B** Calcula.

1.  $4,3 \cdot 5$                       2.  $2,5 \cdot 4$                       3.  $2 \cdot 1,31$                       4.  $5,15 \cdot 3$                       5.  $1,68 \cdot 1$
6.  $7,4 \cdot 6$                       7.  $8 \cdot 2,26$                       8.  $3,52 \cdot 5$                       9.  $4,26 \cdot 9$                       10.  $3 \cdot 4,38$

11. El día lunes, Alicia tejió 1,75 cm de una bufanda. El día martes tejió 10 veces más que esa cantidad.  
¿Cuántos centímetros tejió el día martes aproximadamente?
12. Una pulgada equivale a 2,5 cm aproximadamente. ¿Cuántos centímetros, aproximadamente, son 10 pulgadas?

Haz una estimación. Luego halla el producto.

13.  $41,2 \cdot 5$                       14.  $3,2 \cdot 5$                       15.  $0,19 \cdot 6$                       16.  $2,01 \cdot 4$                       17.  $12,45 \cdot 3$
18.  $0,455 \cdot 4$                       19.  $126,3 \cdot 8$                       20.  $1,24 \cdot 9$                       21.  $0,24 \cdot 8$                       22.  $8 \cdot 3,50$

23. Elisa tiene una cinta para hacer pulseras de 48,125 cm de largo. Catalina una cinta que mide 8 veces más de largo que la cinta de Elisa. ¿Cuánto mide la cinta de Catalina?

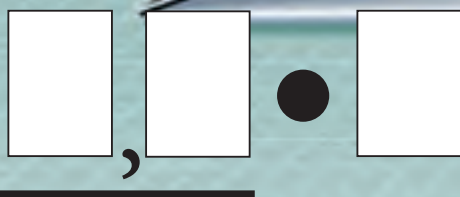
# Productos poderosos

## ¡Prepárense!

2 jugadores

## ¡Listos!

- 10 tarjetas con dígitos de 0 a 9
- esquema de productos decimales.
- tabla de dos columnas
- bolsa de papel.



Jugador 1			Jugador 2		
Producto	¿Correcto?	Puntos	Producto	¿Correcto?	Puntos

## ¡A jugar!

- El jugador 1 pone las tarjetas en la bolsa de papel, la agita y luego saca cuatro tarjetas. El jugador 1 usa las tarjetas para crear dos factores uno decimal y otro natural que resulten en el mayor producto posible.
- El jugador 1 pone las tarjetas con los factores en el esquema de productos decimales y halla el producto. El jugador 1 registra el producto en la tabla.
- El jugador 2 comprueba el producto del jugador 1 y escribe *Sí* o *No* junto al producto en la tabla. Si es incorrecto, se pone un cero en la tabla.
- Las tarjetas se vuelven a poner en la bolsa. Luego el jugador 2 saca cuatro tarjetas y repite el proceso.
- Al final de cada ronda, los jugadores comparan los resultados de la tabla. El jugador con más respuestas correctas obtiene 1 punto. El primer jugador que obtenga 5 puntos gana el juego.



## Repaso/Prueba del capítulo 4

### Repasa los conceptos

Completa.

1. Explica cómo puedes usar una cuadrícula para hallar el producto de  $4 \cdot 0,37$ .
2. ¿Por qué al multiplicar el  $0,02 \cdot 100$  la coma decimal desaparece, quedando como producto el 2? Explica tu respuesta.

### Repasa las destrezas

Multiplíca cada número por 10, 100, 1 000, y 10 000.

3. 7,653                      4. 8,59                      5. 0,8                      6. 4,025                      7. 265,45

Estima el producto.


8.  $2,6 \cdot 9$                       9.  $16 \cdot 8$                       10.  $7 \cdot 3,4$                       11.  $4,59 \cdot 4$

Halla el producto.

12.  $7 \cdot 0,5$                       13.  $4,07 \cdot 2$                       14.  $93,7 \cdot 3$                       15.  $9,15 \cdot 10$
16.  $0,4 \cdot 2$                       17.  $0,09 \cdot 3$                       18.  $0,91 \cdot 2$                       19.  $2 \cdot 0,005$
20.  $2 \cdot 6,17$                       21.  $6 \cdot 18,7$                       22.  $0,053 \cdot 100$                       23.  $0,08 \cdot 10$

### Repasa la resolución de problemas

Resuelve.

24. En una ferretería se han apilado varias láminas de aluminio: tres de 3,2 mm de espesor, dos de 2,1 mm de espesor y una de 1,7 mm de espesor. ¿Cuánto mide la altura de dicho montón?
25.  Los estudiantes de 6° básico recolectan diariamente 3,08 kilogramos de latas de bebida. Esta recolección la harán durante 10 días. ¿Cuántos kilogramos juntarán al cabo de los 10 días?



# Enriquecimiento · Expresiones

## Acto de equilibrio

Una expresión es una frase matemática que combina números, signos de operaciones y a veces variables, pero que no tiene un signo de igual.

### Preparación

$0,7 \cdot 8$  es una expresión.  $1,4 \cdot 4$  es una expresión.

¿Son iguales las expresiones?

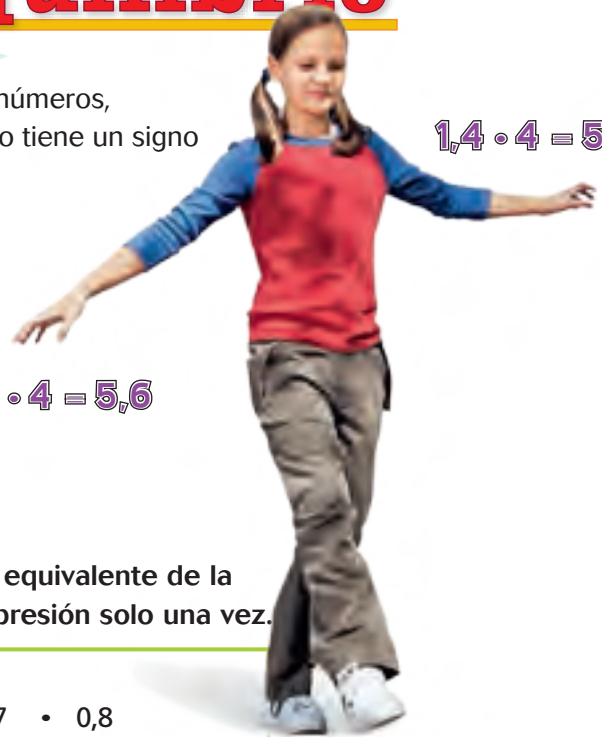
Halla el valor de cada expresión.

$$0,7 \cdot 8 = 5,6 \quad 1,4 \cdot 4 = 5,6$$

$$5,6 = 5,6, \text{ por lo tanto } 0,7 \cdot 8 = 1,4 \cdot 4.$$

$$0,7 \cdot 4 = 5,6$$

$$1,4 \cdot 4 = 5,6$$



### Inténtalo

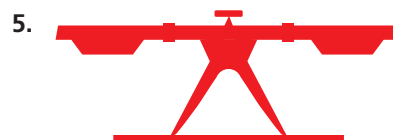
Elige una expresión de la Casilla A y una expresión equivalente de la Casilla B para equilibrar cada balanza. Usa cada expresión solo una vez.

#### Casilla A


- 0,15 · 5
- 9 · 1,2
- 7 · 0,6
- 0,3 · 8
- 0,05 · 6
- 4 · 0,14

#### Casilla B

- 0,7 · 0,8
- 0,25 · 3
- 2 · 0,15
- 6 · 0,4
- 1,4 · 3
- 2,7 · 4



### ¡Piénsalo!

 **ESCRIBE** Explica cómo hallar el número de lugares decimales en un producto.




# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

1. La siguiente tabla muestra los ingredientes secos que se necesitan para hacer dos tipos de pastel.

Ingredientes del pastel		
Tipo de pastel	Harina (kg)	Azúcar (kg)
Piña	0,75	0,5
Café	0,5	0,25

¿Cuántos kilogramos de harina necesitas para hacer 3 pasteles de piña?

- A 0,5 kg                      C 1,5 kg  
 B 0,75 kg                     D 2,25 kg
2. Una lata de bebida contiene 2,5 cc de bebida, ¿cuántos cc hay en 6 latas de bebida?
- A 10 cc                        C 15 cc  
 B 1,5 cc                        D 150 cc
3.  **Explica** cómo colocar la coma decimal en el producto de  $0,06 \cdot 2$ .
4. ¿Cuántos kilos de ingredientes secos se necesita para hacer 3 pasteles de café?
- A 0,75                         C 1,75  
 B 1,25                         D 2,25
5. Si quiero hacer dos pasteles de piña y uno de café, ¿cuántos kilogramos de harina y azúcar necesitas respectivamente?
- |          |         |
|----------|---------|
| Harina   | Azúcar  |
| A 1,5 kg | 0,5 kg  |
| B 2 kg   | 1,25kg  |
| C 2,5 kg | 0,5 kg  |
| D 1,5 kg | 0,75 kg |

## Patrones y álgebra

6. Un bus del transantiago recorre 30 kilómetros por cada 5 litros de bencina. ¿Cuántos kilómetros puede recorrer con 30 litros de bencina?
- A 180 kilómetros  
 B 18,0 kilómetros  
 C 180,1 kilómetros  
 D 1,80 kilómetros




### Entender el problema.

Mira el ítem 5. La ecuación dice que  $n - 7$  es igual a  $9 + 12$ , que es 21. Dado que 7 se resta de  $n$ , necesitas hallar un número que es 7 más que 21.

7. ¿Qué número se representa con  $n$ ?

$$n - 7 = 9 + 12$$

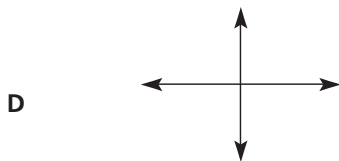
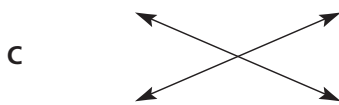
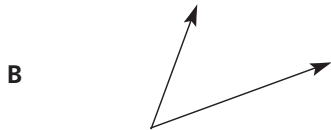
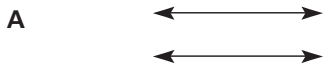
- A 14                              C 28  
 B 21                              D 35
8.  $40 + 8 = 40 + \blacksquare$
- A  $6 \cdot 8$                         C  $2 \cdot 3$   
 B  $2 \cdot 4$                         D  $4 \cdot 12$
9.  **Encuentra** el patrón entre  $x$  e  $y$  en esta tabla.

Entrada	$x$	18	30	48	72
Salida	$y$	3	5	8	12

10. El valor de  $x$  en la ecuación  $37 + x = 100$  es
- A 53                              C 63  
 B 137                             D 163

## Geometría – Medición

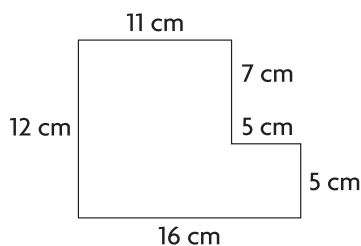
11. ¿Cuáles de las siguientes figuras muestran pares de rectas paralelas?



12. ¿Cuál es la longitud de un segmento de recta vertical con extremos en (4, 5) y (4, 0)?

- A 3 unidades      C 7 unidades  
B 5 unidades      D 10 unidades

13. Mira la siguiente figura:



**Explica** en tu cuaderno cómo calcular el área de la figura.

14. Halla el área de un triángulo cuya base mide 20 cm y la altura mide 12 cm.

- A  $130 \text{ cm}^2$       C  $150 \text{ cm}^2$   
B  $120 \text{ cm}^2$       D  $240 \text{ cm}^2$

## Datos y probabilidades

15. La siguiente tabla muestra la cantidad de puntos obtenidos por 4 jugadores en 5 partidos de básquetbol.

Puntos anotados					
Nombre	Partido 1	Partido 2	Partido 3	Partido 4	Partido 5
Emilia	14	8	11	9	10
Aurora	12	12	8	11	13
Isabel	7	15	13	11	15
Olivia	10	9	12	14	11

¿Quién tuvo una media (promedio) de 12,2 puntos?

- A Emilia      C Isabel  
B Aurora      D Olivia

16. En una ferretería se han dañado varias láminas de cobre: 4 de 3,5 mm de espesor, 5 de 2,1 mm de espesor y 7 de 1,8 mm de espesor. ¿Cuántos mm de espesor mide el total de láminas de aluminio dañadas?

- A 37,1 mm      C 0,371 mm  
B 13,71 mm      D 0,037 mm

17. Observa la tabla que muestra los puntos obtenidos por un equipo de fútbol en un campeonato.

Equipo " Los súper campeones "		
Partidos	Puntos a favor	Puntos en contra
1 <sup>er</sup> partido	15	7
2 <sup>o</sup> partido	10	9
3 <sup>er</sup> partido	8	11

**Explica** cuál es la diferencia entre los puntos a favor y los puntos en contra del 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> partido.



## 5

# Dividir decimales

**La idea importante**

La división de decimales entre números naturales y entre decimales se basa en el valor posicional y en la división y multiplicación con números naturales.

**Chile****DATO BREVE**

El huemul chileno es un animal autóctono que habita exclusivamente en los bosques de la cordillera patagónica andina.

**Investiga**

Estas son las referencias de peso del huemul. Elige un peso, hasta una décima de un kilogramo, dentro de los rangos que se muestran en la tabla para un cachorro recién nacido y una hembra adulta. ¿Cuántas veces más grande es el peso del adulto macho comparado con el peso del cachorro?

**Pesos del huemul chileno**

Edad	Peso (kg)
cachorro recién nacido	2 – 3,5
5 meses	15 – 25
17 meses	40 – 50
macho adulto	80 – 90
hembra adulta	50 – 65

# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 6.

## ▶ Patrones de división

Completa el patrón.

1.  $24 : 6 = 4$

$240 : 6 = 40$

$2\ 400 : 6 = n$

4.  $30 : 5 = 6$

$300 : n = 60$

$3\ 000 : 5 = 600$

2.  $21 : 7 = 3$

$210 : 7 = n$

$2\ 100 : \quad = 300$

5.  $54 : 9 = 6$

$n : 9 = 60$

$5\ 400 : 9 = 600$

3.  $32 : 4 = n$

$320 : 4 = 80$

$3\ 200 : 4 = 800$

6.  $40 : 8 = 5$

$400 : n = 50$

$4\ 000 : 8 = 500$

## ▶ Estimar cocientes

Estima el cociente.

7.  $316 : 8$

8.  $88 : 3$

9.  $437 : 5$

10.  $402 : 6$

11.  $956 : 3$

12.  $96 : 4$

13.  $479 : 8$

14.  $312 : 6$

## ▶ Dividir números de 3 dígitos por 1 dígito

Divide.

15.  $258 : 3$

16.  $210 : 5$

17.  $912 : 8$

18.  $276 : 4$

19.  $882 : 6$

20.  $342 : 9$

21.  $448 : 7$

22.  $651 : 3$

23.  $630 : 5$

24.  $924 : 4$

25.  $354 : 6$

26.  $584 : 8$

## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

decimal

estimar

centésima

cociente

décima

### PREPARACIÓN

**estimar** Hallar un número que se aproxime a una cantidad exacta.

**centésima** Una de cien partes iguales.

**décima** Una de diez partes iguales.

# 1 Dividir decimales en números naturales con material concreto

**OBJETIVO:** usar material concreto para dividir decimales entre números naturales.

## Repaso rápido

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1. $329 : 7$ | 2. $475 : 5$ |
| 3. $804 : 6$ | 4. $756 : 4$ |
| 5. $891 : 9$ |              |

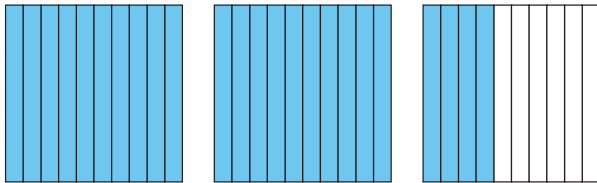
## Investigar

Materiales ■ cuadrículas ■ lápices de colores ■ tijeras

Haz una representación para dividir un decimal por un número natural.

Halla  $2,4 : 3$ .

**A** Sombrea la representación decimal para mostrar 2,4.



**B** Recorta tu representación para mostrar el número de décimas.

**C** Divide las décimas en 3 grupos del mismo tamaño.

**D** Usa tu representación para completar el enunciado de división.

$$2,4 : 3 = \blacksquare$$

## Sacar conclusiones

1. ¿Por qué recortaste la representación en décimas?
2. ¿Cómo puedes usar tus materiales para hallar  $1,4 : 2$ ?
3. **Síntesis** Explica cómo cambiaría tu representación para el problema  $0,24 : 3$ .



## Relacionar

Usa barras para representar el cociente.

1.  $3,8 : 2$
2.  $4,5 : 3$
3.  $12,6 : 4$
4.  $5,15 : 3$
5.  $14,7 : 7$
6.  $12,9 : 3$
7.  $36,6 : 6$
8.  $28,7 : 4$

### COMENTA

9. Explica cómo te ayudan las barras o las representaciones gráficas para resolver una división entre números decimales y números naturales.

## Practicar

Usa barras o haz una representación gráfica para representar el cociente.

10.  $1,5 : 3$
11.  $3,2 : 4$
12.  $0,18 : 9$
13.  $0,28 : 4$
14.  $6,96 : 6$
15.  $6,45 : 5$
16.  $4,68 : 3$
17.  $5,11 : 7$

**USA LOS DATOS** Para responder de los ejercicios 18 – 21.

Nevada registradas en centros de sky chilenos		
Suceso	Cantidad de nieve (en cm)	Fechas en que se registraron
Gran nevada de 5 días	175,4	27 de julio a 31 de julio
Gran nevada de 6 días	174,3	1 de agosto a 6 de agosto
Nevada de julio	346,1	1964

18. Calcula el promedio diario de nieve caída en la gran nevada de 6 días registrada en el mes de agosto.
19. ¿Cuáles son los promedios de la gran nevada de 5 días y la gran nevada de 6 días?
20. Compara la nevada de 5 días en julio con el promedio de nieve que cayó diariamente durante todo el mes de julio. ¿Qué puedes decir?
21. ¿Cuál es el error? Durante una nevada de 6 horas, nevó 3,8 cm. Magdalena dijo que nevó un promedio de 0,06 cm por hora.

### ESCRIBE

Describe cómo puedes usar barras o hacer una representación gráfica para encontrar  $0,39 : 3$

# Dividir decimales por números naturales de 1 dígito y múltiplos de 10

OBJETIVO: divide decimales por números naturales.

## Repaso rápido

1.  $827 : 7$

2.  $946 : 2$

3.  $285 : 9$

4.  $522 : 4$

5.  $326 : 5$

## Aprende

**PROBLEMA** En una carrera de relevos de natación, cada nadador nada una parte igual de la distancia total. Dora y otras 3 nadadoras ganaron el relevo en 5,24 minutos. ¿Cuál fue el promedio de tiempo que nadó cada niña?

**DE UNA MANERA** Usa fracciones.

Halla  $5,24 : 4$ .

### Paso 1

Vuelve a escribir el dividendo y el divisor en forma de fracciones.

$$\frac{524}{100} : \frac{4}{1}$$

### Paso 2

Divide.

$$\frac{524}{100} : \frac{4}{1} = \frac{524}{100} \cdot \frac{1}{4} = \frac{524}{400} = \frac{131}{100} = 1,31$$

**DE OTRA MANERA** Usa la división larga.

### Paso 1

Divide como lo harías con números naturales, respetando el colocar la coma después de operar con la parte entera.

$$\begin{array}{r} 5,24 : 4 = 1,31 \\ -4 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

### Paso 2

Continúa la división.

$$\begin{array}{r} 5,24 : 4 = 1,31 \\ -4 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 04 \\ -4 \\ \hline 0 \end{array}$$

Por lo tanto, cada niña nadó un promedio de 1,31 minutos.

- ¿Es esta respuesta razonable? Explica.





## Más ejemplos

### A Divide

Halla  $22,95 : 5$ .

$$\begin{array}{r} 22,95 : 5 = 4,59 \\ -20 \\ \hline 29 \\ -25 \\ \hline 45 \\ -45 \\ \hline 0 \end{array}$$

Comprueba

$$\begin{array}{r} 4,59 \cdot 5 \\ \hline 22,95 \end{array}$$

### B Divisor mayor que dividendo

Halla  $2,61 : 3$ .

$$\begin{array}{r} 2,61 : 3 = 0,87 \\ -24 \\ \hline 21 \\ -21 \\ \hline 0 \end{array}$$

Comprueba

$$\begin{array}{r} 0,87 \cdot 3 \\ \hline 2,61 \end{array}$$

### C Agrega ceros al dividendo

Halla  $9,08 : 8$ .

$$\begin{array}{r} 9,08 : 8 = 1,135 \\ -8 \\ \hline 10 \\ -8 \\ \hline 28 \\ -24 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array}$$

Comprueba

$$\begin{array}{r} 1,135 \cdot 8 \\ \hline 9,080 \end{array}$$

- En el ejemplo B, ¿por qué colocas un cero en el lugar de las unidades del dividendo?
- En el ejemplo C, ¿por qué se coloca un cero a la derecha de 9,08?

### COMENTA

Colocar un cero a la derecha del último dígito después de la coma decimal no cambia el valor.

## Práctica con supervisión

Usa fracciones para hallar el cociente.

1.  $4,11 : 3$

$$\frac{411}{100} : \frac{3}{1}$$

$$= \frac{411}{100} \cdot \frac{1}{3}$$

$$= \frac{\square}{300} = \square$$

2.  $7,32 : 4$

$$\frac{732}{\square} : \frac{4}{\square}$$

$$= \frac{732}{\square} \cdot \frac{\square}{4}$$

$$= \frac{\square}{400} = \square$$

3.  $3,78 : 7$

$$\frac{\square}{100} : \frac{\square}{1}$$

$$= \frac{\square}{100} \cdot \frac{1}{\square}$$

$$= \frac{\square}{700} = \square$$

4.  $4,72 : 8$

$$\frac{\square}{100} : \frac{8}{\square}$$

$$= \frac{\square}{100} \cdot \frac{\square}{8}$$

$$= \frac{\square}{800} = \square$$

Escribe el cociente correctamente.

5.  $8,65 : 5 = 173$

6.  $4,14 : 9 = 046$

7.  $0,056 : 7 = 0008$

8.  $51,30 : 8 = 135$

Halla el cociente.

9.  $224,7 : 3$

10.  $38,88 : 8$

11.  $3,15 : 5$

12.  $0,072 : 9$

13.  $97,2 : 7$

14.  $64,08 : 7$

15.  $93,42 : 5$

16.  $8,820 : 6$

17. **COMENTA** Explica cómo puedes comprobar que la coma decimal está ubicada correctamente en el cociente.

Escribe el cociente correctamente.

18.  $94,8 : 4 = 237$       19.  $0,504 : 6 = 0,084$       20.  $3,68 : 8 = 0,46$       21.  $75,40 : 10 = 7,54$

Halla el cociente.

22.  $0,032 : 8$       23.  $7,92 : 3$       24.  $58,88 : 4$       25.  $83,57 : 6$   
 26.  $8,46 : 9$       27.  $8,12 : 4$       28.  $7,52 : 6$       29.  $10,20 : 8$

Para 30–34, usa la tabla.

30. Generalmente se marcan ocho carriles en una piscina. ¿Cuál es el ancho permitido de cada carril?
31. Imagina que se marcan 10 carriles en una piscina. Si el ancho total de la piscina es de 25 metros, ¿cuál es el ancho de cada lado de la piscina fuera de los carriles en uso?

Dimensiones de la piscina de competición	
Número de carriles marcados	Ancho combinado de todos los carriles marcados (en metros)
8	21,92
9	21,96
10	21,30

32. Formula un problema. Mira el problema 30. Usa la tabla para cambiar el número y escribe un problema nuevo. Intercambia problemas con un compañero y resuelve.

33. **≡ DATO BREVE** El rorcual común es la segunda ballena más grande del mundo. Es conocida por ser la ballena que se mueve con mayor rapidez. Puede viajar cerca de 38,6 kilómetros por hora en cortos períodos de tiempo. ¿Qué distancia puede viajar en un minuto a esta velocidad? Pista: 1 hora = 60 minutos.

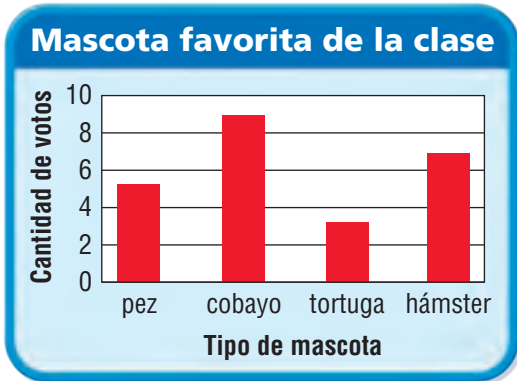
34. **¿Cuál es la pregunta?** La señora Díaz necesita cintas rojas y azules para hacer un disfraz, las cintas rojas son de 8 metros y las azules son de 4,50 m. Compró en total 28,50 metros de cinta. ¿Cuál es la pregunta del problema, si la respuesta es 3?





## Comprensión de los aprendizajes

35. ¿Cuáles dos de las mascotas de la clase recibieron en conjunto 10 votos?



36. Nico corrió 8,45 kilómetros. Redondea esta distancia a la décima de kilómetros más cercano.

37. Estima el cociente  $319 : 8$ .

38.  $570,9 : 3$ .

A 19,3                      C 17,3  
B 190,3                     D 193

39. Daniel pagó \$ 4 000 por un pase de natación mensual. Nadó 16 veces ese mes. ¿Qué cantidad representa el costo de cada vez que nadó?

A \$ 0,250                    C \$ 25  
B \$ 2,50                     D \$ 250

**PODER MATEMÁTICO**

## Resolución de problemas y razonamiento

**ÁLGEBRA** Puedes usar la división para resolver ecuaciones de multiplicación. Natalia dio 9 vueltas a la piscina. Tardó en total 71,55 minutos en total. ¿Cuánto tiempo empleó en cada vuelta?

Sea  $c$  = el tiempo de una vuelta.

$9 \cdot c = 71,55$  minutos. Resuelve esta ecuación.

Ya que la multiplicación y la división son operaciones inversas, si  $9 \cdot c = 71,55$  minutos entonces  $71,55 : 9 = c$ .

$$71,55 : 9 = c$$

$$7,95 = c$$

Por lo tanto, el tiempo de una vuelta es 7,95 minutos.

Usa la división para resolver cada ecuación.

1.  $5 \cdot c = 18,40$

2.  $7 \cdot n = 16,8$

3.  $3 \cdot a = 74,34$





## Práctica adicional

### Grupo A Calcula.

1.  $37,2 : 4$

2.  $2,2 : 7$

3.  $87,3 : 9$

4.  $3,301 : 5$

5.  $49,03 : 8$

6.  $0,295 : 7$

7.  $118,6 : 9$

8.  $82,6 : 9$

9.  $5,63 : 6$

10.  $17,91 : 6$

11.  $4,063 : 2$

12.  $238,1 : 4$

13. Luis tiene 25,5 metros de una cuerda para embalar 6 cajas iguales. ¿Cuánta cuerda ocupará en cada caja?

14. Ana y Clemente participan en la competencia de atletismo de su colegio. Ana corre los 100 m planos en 17,25 segundos, Juan registra una marca de 200 m en 35 segundos. Calcula el tiempo que tardan en recorrer 1 metro. Razona si sus marcas en este caso serían equivalentes?

### Grupo B Usa fracciones para hallar el cociente.

1.  $5,23 : 3$

$$\frac{523}{100} : \frac{3}{1}$$

$$= \frac{523}{100} \cdot \frac{1}{3}$$

$$= \frac{\square}{300} = \square$$

2.  $1,09 : 4$

$$\frac{109}{\square} : \frac{4}{1}$$

$$= \frac{109}{\square} \cdot \frac{\square}{4}$$

$$= \frac{\square}{400} = \square$$

3.  $2,53 : 5$

$$\frac{2532}{\square} : \frac{5}{1}$$

$$= \frac{2532}{1000} \cdot \frac{\square}{5}$$

$$= \frac{\square}{5000} = \square$$

4.  $4,82 : 4$

$$\frac{\square}{\square} : \frac{\square}{\square}$$

$$= \frac{\square}{\square} \cdot \frac{\square}{\square}$$

$$= \frac{\square}{\square} = \square$$

### Halla el cociente.

5.  $37,5 : 3$

6.  $3,84 : 4$

7.  $10,68 : 5$

8.  $13,80 : 2$

9.  $0,035 : 7$

10.  $148,5 : 4$

11.  $67,8 : 6$

12.  $0,038 : 2$

13.  $1,08 : 9$

14.  $24,84 : 8$

15.  $2,32 : 2$

16.  $364,8 : 6$

17.  $7,92 : 4$

18.  $254,8 : 7$

19.  $39,78 : 3$

20.  $284,05 : 5$

21.  $6,3 : 2$

22.  $468,72 : 9$

23.  $571,52 : 7$

24.  $32,65 : 5$

25. Felipe usó 13,5 tazas de harina para hacer 9 tandas de panqueques. ¿Cuántas tazas de harina usó en cada tanda?

26. Silvia está cortando un trozo de cordel que mide 73,5 metros en 4 partes iguales. ¿Qué longitud tiene cada parte del cordel en metros?

i D e t r e s

e n t r e s !

**¡Prepárese!**

2 jugadores

**¡Listos!**

- tarjetas de división
- tarjetas con números compatibles, y éstos son los que se pueden calcular mentalmente de manera fácil. Por ejemplo: 50 y 80; 35 y 25; 12 y 10; etc
- tarjetas de estimación.
- confeccionen las tarjetas con números vistos en el capítulo.



**¡A Jugar!**

- Los jugadores barajan las tarjetas de división y las colocan boca abajo en una matriz de 3 por 4.
- Los jugadores barajan las tarjetas de números compatibles y las colocan boca abajo en otra matriz de 3 por 4.
- Los jugadores barajan las tarjetas de estimación y las colocan boca abajo en una tercera matriz de 3 por 4.
- Los jugadores se turnan para poner las tarjetas de cada matriz boca arriba y determinar si las tres tarjetas se corresponden entre sí.
- Si las tarjetas sí corresponden, el jugador se queda con las tres tarjetas y tiene otro turno. Si las tarjetas no corresponden, las vuelve a colocar boca abajo en su posición original.
- El juego continúa hasta que no queden tarjetas.
- ¡El jugador que tenga más tarjetas gana!



## Repaso/Prueba del capítulo 5

### Repasa los conceptos

---

Completa.

1. Explica cómo usar una representación para hallar  $0,52 : 4$ .
2. Explica dónde colocar la coma decimal del cociente cuando divides un decimal en 10.
3. Puedes usar fracciones para dividir un decimal por un número natural. Explica cómo hallar  $0,21 : 7$  usando fracciones.

### Repasa las destrezas

---

Calcula.

- |                 |                |                 |                |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| 4. $1,9 : 6$    | 5. $63,72 : 8$ | 6. $18,5 : 6$   | 7. $2,106 : 4$ |
| 8. $251,43 : 5$ | 9. $178,5 : 9$ | 10. $0,364 : 5$ | 11. $57,6 : 9$ |

Halla el cociente.

- |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 12. $5,65 : 5$ | 13. $15,6 : 8$ | 14. $3,14 : 3$ | 15. $1,25 : 5$ |
| 16. $2,26 : 6$ | 17. $6,36 : 2$ | 18. $0,45 : 9$ | 19. $6,25 : 5$ |


Divide.

- |                |                 |                 |                 |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 20. $1,8 : 3$  | 21. $1,60 : 4$  | 22. $7,2 : 6$   | 23. $6,9 : 2$   |
| 24. $6,24 : 6$ | 25. $10,8 : 7$  | 26. $7,5 : 5$   | 27. $43,86 : 3$ |
| 28. $2,10 : 2$ | 29. $15,0 : 15$ | 30. $409,6 : 3$ | 31. $8,88 : 4$  |

### Repasa la resolución de problemas

---

Resuelve.

32. Un jarro de jugo cuya capacidad es de 2,20 ml, se reparte en 4 vasos de igual capacidad. ¿Cuánto jugo contiene cada vaso?
33. Una pecera tiene una capacidad de 25,8 litros de agua. ¿Cuántos jarros de 10 litros se ocuparán para llenarla?
34.  Cada vez que Patricia toma el autobús, compra un boleto por \$ 620. Jaime compra un talonario de 6 boletos por \$ 3 150 para ahorrar dinero en cada viaje.  
**Explica** cómo saber si Jaime ahorra dinero.

# Enriquecimiento · Fracciones y decimales

## Nombres diferentes

Durante una sesión de entrenamiento, tres corredores comenzaron con ejercicio de calentamiento de 5 minutos. De menor a mayor, ¿en qué orden terminó cada corredor según la distancia recorrida?

La distancia que corrió Patricia se muestra en forma de fracción. Puedes dividir 5 entre 8 para convertir  $\frac{5}{8}$  en forma de decimal.

Corredor	Distancia ( km )
Patricia	$\frac{5}{8}$
Carla	0,4
Luisa	0,65

### Paso 1

Divide cómo lo harías con números enteros.

$$\begin{array}{r}
 5,000 : 8 = 0,625 \\
 \underline{-48} \\
 20 \\
 \underline{-16} \\
 40 \\
 \underline{-40} \\
 0
 \end{array}$$

### Paso 2

Compara los decimales.

$$\begin{array}{l}
 0,6 \longrightarrow \text{Patricia} \\
 0,4 \longrightarrow \text{Carla} \\
 0,65 \longrightarrow \text{Luisa}
 \end{array}$$

Por lo tanto, enumerados de menor a mayor distancia, los corredores son: Carla, Patricia, Luisa.

## Preparación

Usa la división para escribir  $\frac{6}{8}$  en forma de decimal.

**Piensa:** Divide el numerador en el denominador.

Dado que  $6 : 8$  es menor que 1, coloca un 0 en el lugar de las unidades. Coloca la coma decimal.

Divide cómo lo harías con números enteros.

Por lo tanto,  $\frac{6}{8} = 0,75$ .

$$6,00 : 8 =$$

$$\begin{array}{r}
 \underline{-56} \\
 40 \\
 \underline{-40} \\
 0
 \end{array}$$

## Ejercicios

Expresa cada fracción en forma de número decimal.

1.  $\frac{2}{5}$

2.  $\frac{1}{4}$

3.  $\frac{7}{20}$

4.  $\frac{3}{6}$

5.  $\frac{11}{25}$

6.  $\frac{1}{8}$

7.  $\frac{6}{25}$

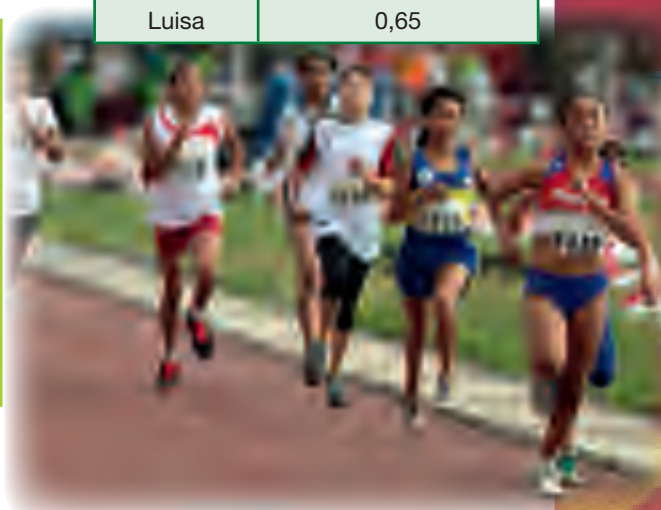
8.  $\frac{6}{30}$

9.  $\frac{13}{50}$

10.  $\frac{9}{15}$

## Resumen

**ESCRIBE** Una receta para ensalada de frutas requiere  $\frac{7}{8}$  gramos de manzanas, 0,75 gramos de uvas y 0,35 gramos de cerezas. **Explica** los pasos que darías para escribir los pesos de las frutas de menor a mayor. Luego, sigue tus pasos y resuelve.





# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

1. Todos los días Rafael corre 1,5 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros corre en un mes? (Considerando un mes de 30 días)  
A 45 km                      C 4,5 km  
B 35 km                      D 25 km
2. 1. ¿Cuál de las siguientes fracciones está más cerca del cero?  
A  $\frac{2}{3}$                           C  $\frac{1}{10}$   
B  $\frac{4}{9}$                           D  $\frac{3}{3}$
3. ¿Cuántos centímetros son  $1\frac{3}{4}$  metros?  
A 1 750 cm                  C 150 cm  
B 175 cm                    D 1 500 cm
4. ¿Cuántos centímetros hay en  $2\frac{3}{4}$  metros?  
A 75 centímetros  
B 225 centímetros  
C 255 centímetros  
D 275 centímetros
5. Gabriel mantuvo el récord de los 100 metros planos durante  $\frac{3}{4}$  del año. Ana lo mantuvo por  $\frac{1}{12}$  del año y Fernanda por  $\frac{1}{6}$ , ¿quién mantuvo el récord por menos tiempo?  
A Gabriel                    C Ana  
B Fernanda                  D Gabriel y Ana
6. El equipo de básquetbol de un colegio jugó 28 partidos durante el año. Ganaron 8 partidos más de los que perdieron, ¿cuántos partidos ganaron?  
A 18 partidos                C 10 partidos  
B 20 partidos                D 15 partidos

## Patrones y álgebra

7. ¿Qué valor de  $z$  hace verdadero el enunciado?  
 $2 \cdot 10 = (z \cdot 5) + (2 \cdot 5)$   
A 2                              C 10  
B 5                              D 15
8. Si la regla es sumar 7, ¿qué número sigue en el siguiente patrón?  
9; 16; 23; \_\_\_\_  
A 29                            C 31  
B 30                            D 32
9. ¿Cuál es el resultado de  $12,3 \cdot 5$ ?  
A 62,5  
B 63,5  
C 60,5  
D 61,5
10. La señora Herrera tiene \$ 250 000 en su cuenta de ahorros. Hizo 3 cheques por \$ 15 000 cada uno, para pagar sus deudas. ¿Cuánto dinero le queda a la señora Herrera en su cuenta de ahorros?  
A \$200 000                  C \$205 000  
B \$195 000                  D \$190 000
11. Mónica lee un libro de 150 páginas en 10 horas. A la misma velocidad, ¿cuánto tardará en leer un libro de 225 páginas?  
A 15 horas                    C 20 horas  
B 17 horas                    D 30 horas



## Geometría - Medición

12. Un cuadrado tiene 49 cm de área. ¿Cuánto mide cada lado?


- A 6 cm<sup>2</sup>                      C 8 cm<sup>2</sup>  
 B 7 cm<sup>2</sup>                      D 9 cm<sup>2</sup>

13. Un ángulo está formado por:

- A dos rayos                      C dos rayos con un vértice común  
 B 60°                              D 90°

14. El área del rectángulo de la figura es:

A 84 centímetros  
 B 225 centímetros  
 C 255 centímetros  
 D 275 centímetros



15. ¿Cuántas caras se pueden reconocer en un paralelepípedo?

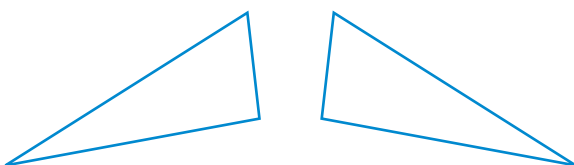
- A 4  
 B 8  
 C 6  
 D 10



16. ¿Cuántos vértices y aristas se pueden reconocer en el paralelepípedo de la figura anterior respectivamente?

- A 8 vértices y 10 aristas    C 12 vértices y 8 aristas  
 B 8 vértices y 12 aristas    D 12 vértices y 10 aristas

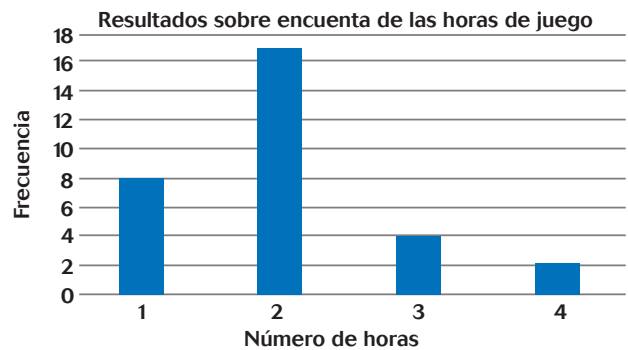
17. La transformación que muestra la figura es:



- A traslación                      C rotación  
 B simetría                        D ninguna de ellas

## Datos y probabilidades

Observa la tabla y responde las preguntas 18, 19 y 20.



18. ¿Cuántos niños respondieron la encuesta?

- A 16                                  C 30  
 B 20                                D 38

19. ¿Cuántos niños juegan tres horas o más?

- A 2                                    C 6  
 B 4                                    D 16

20. ¿Cuántos niños juegan menos de 2 horas?

- A 16                                  C 8  
 B 4                                    D 2

Observa la tabla y responde las preguntas 21 y 22

Edificios de Chile	
Nombre	Altura en metros
El Mirador	15
Aguas Claras	32
Los Viñedos	14
Don Mateo	27

21. ¿Qué edificio es el más alto?

- A El Mirador                      C Los Viñedos  
 B Aguas Claras                  D Don Mateo

22. ¿Cuál es el promedio de altura de los edificios?

- A 22                                  C 44  
 B 33                                D 55



## 6

# Razones y porcentajes

**La idea importante** Los porcentajes pueden expresarse como fracciones y como decimales.

## Chile DATO BREVE

El puma es el depredador más peligroso de Chile. Se encuentra desde Arica a Magallanes. Habita tanto en la cordillera (hasta los 5 000 m), como en los bosques densos hasta el nivel del mar (0 m).

### Investiga

Imagina que estás estudiando los pumas. En la siguiente tabla se muestran los datos que se obtuvieron sobre varios de ellos. Compara la velocidad que alcanzó cada uno para cubrir una distancia determinada. Usa esta fórmula

$$v = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$

### Velocidad del puma

$$v = \frac{d}{t}$$

Ejemplar	Distancia recorrida (metros)	Tiempo (segundos)
Hembra grande	137	5
Hembra pequeña 1	160	6
Hembra pequeña 2	228	9
Macho grande	182	4

# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 2.

## ► Relacionar decimales

Escribe cada fracción como decimal.

1.  $8 \frac{2}{10}$

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

3.  $4 \frac{1}{4}$

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

5.  $8 \frac{9}{10}$

6.  $5 \frac{69}{100}$

7.  $4 \frac{24}{25}$

8.  $\frac{3}{4}$

9.  $\frac{62}{100}$

10.  $4 \frac{17}{25}$

11.  $1 \frac{35}{50}$

12.  $2 \frac{5}{10}$

13.  $6 \frac{2}{4}$

14.  $6 \frac{13}{20}$

15.  $1 \frac{1}{2}$

## ► Escribir decimales como fracciones

Escribe cada decimal como una fracción.

16. 0,2

17. 0,35

18. 0,06

19. 0,85

20. 0,41

21. 0,092

22. 0,07

23. 0,625

24. 0,15

25. 0,015

26. 0,12

27. 0,01

28. 0,99

29. 0,255

30. 0,199

## ► Escribir fracciones simplificada en su mínima expresión

Busca la fracción en su mínima expresión.

31.  $6 \frac{10}{20}$

32.  $5 \frac{32}{14}$

33.  $\frac{49}{63}$

34.  $\frac{120}{48}$

35.  $\frac{81}{9}$

36.  $\frac{420}{800}$

37.  $\frac{600}{300}$

38.  $\frac{125}{305}$

39.  $\frac{123}{93}$

40.  $\frac{166}{420}$

# Enriquece tu vocabulario

## VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

porcentaje de descuento (%)

## PREPARACIÓN

**descuento** Un monto que se resta al precio normal de un artículo.

**impuesto a las ventas** Un porcentaje del precio de un artículo que se agrega a su precio final.

**porcentaje** Es la razón de un número a 100.

**razón** Las razones comparan cantidades: una parte con otra parte, una parte con el todo y el todo con una parte.

# Razones

**OBJETIVO:** identificar razones y escribir razones equivalentes.

## Aprende

**PROBLEMA** En el Día de las Profesiones, el papá de Erica visita la clase para hablar sobre las partes de un microchip. Tiene un microchip y un diagrama de él. La razón del tamaño real del microchip al diagrama es de 1 a 60. Es decir, el tamaño del microchip es  $\frac{1}{60}$  del tamaño del diagrama. Puedes escribir una razón de tres maneras:

con la palabra "a"                      con dos puntos                      como una fracción

1 a 60

1:60

$\frac{1}{60}$  ← primer término  
          ← segundo término

Todas ellas se leen: uno es a sesenta.

Las razones comparan cantidades: una parte con otra parte, una parte con el todo, el todo con una parte.

**Ejemplo 1** El teclado de la computadora de Tomás tiene 104 teclas. Hay 20 teclas de números y 26 de letras. Escribe las siguientes razones.

- a. teclas de números a teclas de letras  $\rightarrow \frac{20}{26}$  o  $\frac{10}{13}$       la parte con la parte
- b. teclas de letras a cantidad total de teclas  $\rightarrow \frac{26}{104}$  o  $\frac{1}{4}$       la parte con el todo
- c. cantidad total de teclas a teclas de números  $\rightarrow \frac{104}{20}$  o  $\frac{26}{5}$       el todo con la parte

Las **razones equivalentes** son razones que expresan la misma comparación. Puedes escribir razones equivalentes multiplicando los dos términos por el mismo número o dividiendo los dos términos por un factor común.

**Ejemplo 2** Escribe tres razones equivalentes para comparar las fichas rojas y las fichas amarillas.

fichas rojas  $\rightarrow 2$   
fichas amarillas  $\rightarrow 4$



$\frac{2}{4} \rightarrow \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$

Divide ambos términos entre un factor común.



$\frac{2}{4} \rightarrow \frac{2 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{6}{12}$

Multiplica ambos términos por el mismo número.



Entonces,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{4}$  y  $\frac{6}{12}$  son razones equivalentes.

## Repaso rápido

Indica si las dos fracciones son equivalentes.

- 1.  $\frac{2}{5}, \frac{3}{5}$
- 2.  $\frac{5}{8}, \frac{10}{16}$
- 3.  $\frac{7}{21}, \frac{1}{3}$
- 4.  $\frac{10}{11}, \frac{5}{6}$
- 5.  $\frac{12}{36}, \frac{3}{9}$

## Vocabulario

**razones equivalentes**

## Recuerda

Una razón es una comparación de dos números,  $a$  y  $b$ , escritos como una fracción  $\frac{a}{b}$ .

## Práctica con supervisión

- Escribe la razón de estrellas a líneas diagonales que hay en la bandera de Magallanes.  $\frac{\blacksquare}{12}$
- Escribe la razón de líneas diagonales a estrellas que hay en la bandera de Magallanes.  $\frac{12}{\blacksquare}$

Escribe dos razones equivalentes.

3.  $\frac{6}{14}$

4.  $\frac{15}{21}$

5.  $\frac{3}{4}$

6.  $\frac{7}{8}$

7. **COMENTA** Explica cómo puedes escribir razones equivalentes.



Observa los patrones.

Un patrón se va desarrollando de acuerdo a una regla. Puede ser sumar, restar, multiplicar o dividir el número para completar la tabla.

8. Elisa se entrena diariamente para participar en una carrera de resistencia, ella recorre 2 kilómetros cada 20 minutos. ¿Cuánto recorrerá en 80 minutos?

Completa la tabla con los valores

Km	1	2	4	6	8
min		20			80

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe dos razones equivalentes.

9.  $\frac{15}{35}$

10.  $\frac{8}{12}$

11.  $\frac{16}{40}$

12.  $\frac{22}{20}$

13.  $\frac{3}{5}$

14.  $\frac{2}{9}$

Escribe las razones en forma de fracción.

15. 72 kilómetros con 4 litros

16. 90 tarjetas en 6 paquetes

17. 108 objetos en 12 cajas

18. 288 páginas en 15 días

19. En una caja hay 12 botellas. ¿Cuántas botellas hay en 4 cajas? ¿Y en 6 cajas?

Cajas					
Botellas					

20. En un lavado de autos se lavan 25 automóviles diariamente. ¿Cuántos se lavan en 7 días?

Días						
Autos						



## Comprensión de los aprendizajes

21. Ordena los valores de menor a mayor: 2,35; 2,03; 2,3.

22. ¿Cuál es la razón de 55 a 15 reducida a su mínima expresión?

23. ¿Cuál de las siguientes opciones es equivalente a 2:3?

- A 4 : 5    B 8 : 10    C 12 : 13    D 14 : 21

# Porcentajes

**OBJETIVO:** Calcular el porcentaje de un número.

## Repaso rápido

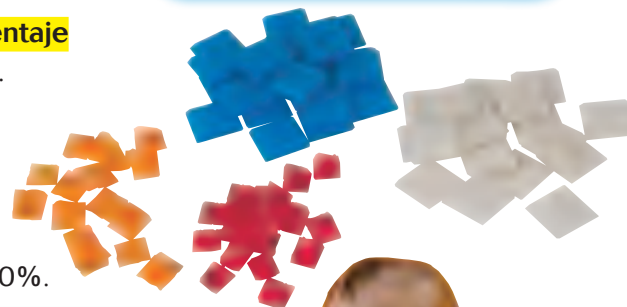
Compara. Escribe < o >.

1. 52 ● 48
2. 0,7 ● 7
3. 33 ● 32,3
4. 102 ● 120
5. 0,6 ● 0,9

## Vocabulario

proporción

porcentaje



## Aprende

**PROBLEMA** Diego ha diseñado un mural de pared con mosaicos. Veinticinco de los 100 mosaicos son azules. Escribe esta relación como un porcentaje.

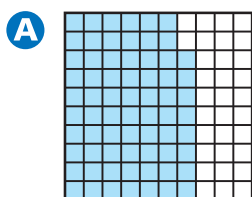
La razón 25 de 100 puede expresarse como porcentaje. Un **porcentaje** es la razón de un número a 100. Por ciento, %, significa "por cien".

En el siguiente ejemplo  $\frac{\text{mosaicos azules}}{100} \rightarrow \frac{25}{100} = 25\%$

Entonces, 25% del mural de Diego es azul. Así se obtiene un porcentaje.

Un porcentaje puede estar entre 0% y 100%, o ser mayor que 100%.

**Ejemplo 1** Escribe el porcentaje que está sombreado.



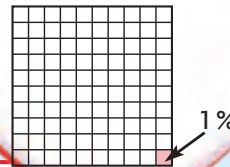
68 de los 100 cuadrados están sombreados.

$$\frac{68}{100} = 68\%$$

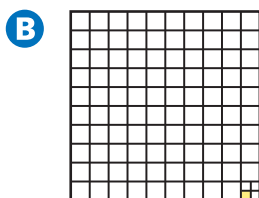
### Idea

#### matemática

Los porcentajes pueden representarse en una cuadrícula de 10 · 10. El cuadrado completo es el 100%. Un cuadrado pequeño es 1%.



**Ejemplo 2** Puedes calcular el porcentaje de un número cualquiera.



$\frac{1}{4}$  de un cuadrado de los 100 cuadrados está sombreado.

$$\frac{\frac{1}{4}}{100} = \frac{1}{4}\% \text{ o } 0,25\%$$

- ¿Cómo representarías 125%?

Puedes calcular el porcentaje de un número cualquiera.

**Ejemplo 3** planteando una **proporción** ¿Cuál es el 20% de 80?

( todo ) 100%  $\longrightarrow$  80  $\longrightarrow$   $\frac{100}{20} = \frac{80}{x}$  Se lee " 100% es a 80 como 20% es a X "

( parte ) 20%  $\longrightarrow$  X  $\longrightarrow$

$100 \cdot X = 20 \cdot 80$  Como son dos fracciones equivalentes se cumple la multiplicación cruzada.  
 $100 \cdot X = 1\ 600$

$$X = \frac{1\ 600}{100}$$

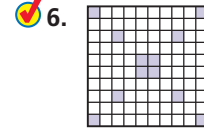
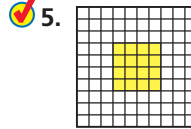
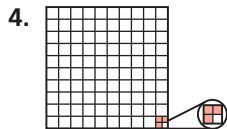
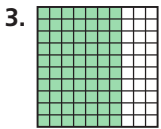
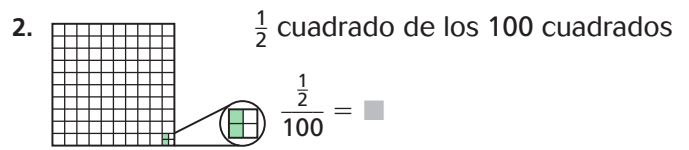
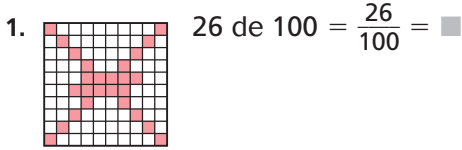
$$X = 16$$

El 20% de 80 es 16.

Y para conocer el valor de X, dividimos por 100

## Práctica con supervisión

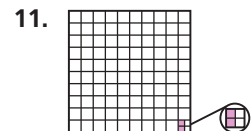
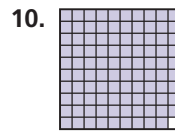
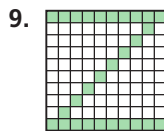
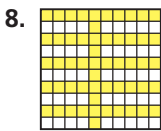
Escribe el porcentaje sombreado.



7. **COMENTA** Explica cómo  $\frac{39}{100}$  puede escribirse como un porcentaje.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe el porcentaje sombreado.



Calcula

12. 25% de 75                      13. 50% de 480                      14. 12% de 129  
15. 60% de 148                      16. 80% de 1 200                      17. 90% de 4 500

Del 18 al 20, usa el mural.

18. Karina usó 100 mosaicos para diseñar el mural que se muestra a la derecha. ¿Qué porcentaje del mural es blanco?
19. Compara el porcentaje del mural que es rojo con el porcentaje que es amarillo. Usa  $<$ ,  $>$  o  $=$ .
20. **ESCRIBE** ¿A qué total deben llegar todos los porcentajes de todos los colores de mosaicos? **Explica.**



## Comprensión de los aprendizajes

21. Un encuestador hizo preguntas a cada 10 personas de un total de 500. ¿Cuál es la razón de las personas encuestadas y la cantidad total de personas?
22. Convierte 350 metros =  $\blacksquare$  centímetros
23. Calcula el 40%, el 60% y el 90% de 1 890
24. En la prueba, Carla tuvo 7 respuestas equivocadas de un total de 100 preguntas. ¿Cuál es la proporción o razón entre las respuestas equivocadas y las respuestas correctas?

# 3 Resolver problemas usando calculadora

**OBJETIVO:** resolver problemas usando calculadora.

## Investigar

**Materiales** ■ calculadora científica

La calculadora científica puede ayudar a resolver un problema en menos tiempo ya que los cálculos se realizan más rápido, pero se debe identificar los datos y las operaciones que se realizarán.

**PROBLEMA** Don Gabriel ha comprado un DVD por \$ 45 900 y un televisor por \$ 149 000. Por la compra de estos dos productos, le hacen un **descuento** de \$ 27 286. Si don Gabriel pagó con 9 billetes de \$ 20 000, ¿recibirá vuelto? Si es así, ¿qué cantidad sería?

**Paso 1** Debes saber cuál es el total de la compra.

$$45900 + 149000 = 194900$$

**Paso 2** Al total se hace el descuento.

$$194900 - 27286 = 167614$$

**Paso 3** Don Gabriel pagó con \$ 180 000 por lo tanto debe recibir vuelto. Para calcularlo, se resta

$$180000 - 167614 = 12386$$

## Sacar conclusiones

1. ¿Qué operación debes realizar para calcular el total de una compra?
2. ¿Qué operación debes realizar para calcular un valor con descuento?
3. ¿Cómo calculas el vuelto que debe recibir una persona después de su compra?

## Repaso rápido

Escribe el % como un decimal

1. 30%
2. 50%
3. 75%
4. 125%

## Vocabulario

**descuento**





## Relacionar

La calculadora y los números decimales permiten calcular porcentajes en forma directa con solo una operación.



### Actividad

**Materiales** ■ calculadora científica

Rosario fue con su familia a almorzar a un restaurante y deja como propina el 10% del valor del consumo. Si la cuenta asciende a \$ 35 500 ¿cuánto es la cantidad de dinero que corresponde a la propina?

- Debes recordar que  $10\% = 0,10$  entonces

$$35500 \times 0.10 = 3550$$

Se puede concluir que la propina es \$ 3 550 y en total se paga  $35\,500 + 3\,550 = 39\,050$ .

En general, para calcular un porcentaje se multiplica la cantidad por el porcentaje, escrito como decimal.

## Practicar

Usa la calculadora para resolver los siguientes problemas.

1. Una familia promedio de 5 personas utiliza diariamente 250 litros de agua en la ducha en invierno y 360 litros en verano. ¿Cuántos litros más se usan en verano?
2. Un bosque que tiene 3 840 árboles, de ellos el 35% está infectado con una peste. ¿Cuántos árboles enfermos tiene el bosque?
3. En la tienda La casa del pantalón tienen una oferta, cada pantalón que vale \$ 18 000 se rebaja un 10% si lleva dos pantalones y un 30% si lleva tres pantalones. ¿Cuánto paga una persona que compra dos pantalones?

Piensa que la oferta es conveniente, vuelve y compra tres pantalones más ¿Cuánto paga por estos tres pantalones?

En total, ¿cuánto pagó por los cinco pantalones?

4. La entrada al cine tiene una rebaja de un 7% los días miércoles. Si la entrada vale \$ 3 500, ¿cuánto dinero se rebaja?
5. Ignacio debe pagar \$ 125 000 por la mensualidad de su universidad. Si se atrasa en el pago le recargan un 5%. ¿Cuánto debe pagar Ignacio si se atrasa en pagar su mensualidad?
6. Alberto pagó el 40% de una deuda. Si la deuda es de \$ 350 000 ¿cuánto pagó Alberto?

# Taller de resolución de problemas

## Estrategia: información relevante e irrelevante

**OBJETIVO:** resolver problemas con la estrategia *información relevante e irrelevante*.

**PROBLEMA** Camila está haciendo artesanías que miden 9 centímetros por 12 centímetros. Ya ha terminado 12 de las 36 artesanías que tiene planeado hacer para el festival de Arte y Manualidades de su colegio. Puede hacer 8 artesanías en 2 h. ¿Cuánto tiempo tardará en terminar el resto de sus artesanías?

Vuelve a leer el párrafo de arriba con atención y determina qué información es relevante y qué información es irrelevante.

### RELEVANTE

- Ha terminado 12 de las 36 artesanías.
- Puede hacer 8 artesanías en 2 h.

### IRRELEVANTE

- Las artesanías miden 9 centímetros por 12 centímetros.
- Está planeando exponer sus artesanías en el festival de arte y manualidades de su colegio.

Usa la información relevante para resolver el problema.

$36 - 12 = 24$  Resta para hallar el número de artesanías que aún tiene que hacer.

$$\frac{\text{artesanías}}{\text{horas}} \rightarrow \frac{8}{2}$$

Escribe la razón de artesanías a horas.

$$\frac{8 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{24}{6} \leftarrow \frac{\text{artesanías}}{\text{horas}}$$

Usa razones equivalentes para hallar el número de horas.

Entonces, Camila tardará 6 h en terminar el resto de sus artesanías.

## Piensa y comenta

Indica qué información es relevante o irrelevante.

Luego resuelve el problema.

- Juanita espera 10 min en la caja registradora y luego gasta \$1 800 en 2 metros de papel volantín. Regresa al día siguiente para comprar 1 metro más del mismo papel. ¿Cuánto dinero gasta en 1 metro más de papel volantín?
- Miguel halla un frasco de pegamento de 4 litros a \$1 900 y un frasco de 8 litros a \$3 800. Tiene en su bolsillo un billete de \$5 000 y uno de \$10 000. ¿Qué frasco le conviene llevar?

## Resolución de problemas con supervisión

Identifica la información relevante y la irrelevante. Luego usa la información relevante para resolver el problema.

1. Valentina hace arreglos florales que miden 42 cm de altura. En 3 h puede hacer 9 arreglos. ¿Cuánto tiempo tardará en hacer 54 arreglos para el festival de música de su colegio?

**Primero**, identifica la información relevante e irrelevante.

Relevante: En 3 h puede hacer 9 arreglos.

Hará 54 arreglos.



Irrelevante: Los arreglos miden 42 cm de altura.

Los arreglos son para un festival.

**Luego**, usa la información relevante para escribir razones equivalentes.

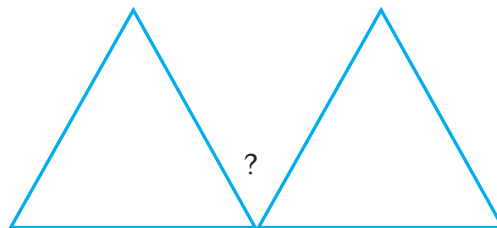
$$\frac{\text{arreglos}}{\text{horas}} \rightarrow \frac{9 \cdot ?}{3 \cdot ?} = \frac{54}{?}$$


**Por último**, escribe la cantidad de horas en la razón equivalente.

2.  **¿Qué pasaría si** Valentina hiciera arreglos de 36 cm de altura y tardara 4 h en hacer 15 de esos arreglos? ¿Cuánto tiempo le tomaría hacer 45?
3.  Sebastián gasta \$ 800 en tres láminas en el festival de arte. Luego conduce 20 kilómetros hasta su casa. Si conduce a una velocidad promedio de 40 kilómetros por hora, ¿cuánto tardará en llegar a casa?

## Resolución de problemas • Práctica de estrategias

4. José conduce 416 kilómetros para ir a visitar a su mamá, donde planea gastar \$5 000 en cuadros. El promedio de velocidad en las primeras 3 horas de viaje es de 83 kilómetros por hora. ¿Cuántos kilómetros ha viajado?



5. Bea compra un joyero hecho a mano en el festival de la madera. Puede optar entre cerezo, roble o arce y hay cuatro estilos para elegir. ¿Cuántas opciones tiene?
6. Roberto está haciendo una escultura con triángulos de vidrio cortado. Si usa triángulos equiláteros congruentes y los coloca lado a lado, ¿cuánto mide el ángulo entre los dos?
7. Doris está haciendo una artesanía para la que usa 1 adhesivo y 1 papel de color. Los adhesivos vienen en paquetes de 8 y el papel en paquetes de 12. ¿Cuál es la menor cantidad de paquetes de adhesivos y papel que necesita Doris para usar todos los paquetes?
8. Cata usa 36 centímetros de encaje para hacer una toallita para bebés y 24 centímetros para hacer una toalla de manos. Está haciendo 18 juegos de cada uno. ¿Cuánto encaje necesitará?
9.  **ESCRIBE** Vuelve a leer el problema 6. **Explica** cómo resolviste el problema.

## Aplicaciones mixtas

1. Jacinta encuestó a los miembros de su Club Osorno para saber cuántos años tenían. Organizó sus datos en una tabla. ¿Cómo se compara la cantidad de miembros en cada grupo de edades con la cantidad total de miembros del club?

Grupo	Cantidad	Edad (años)
Infantes	45	5–8
Menores	90	9–11
Intermedios	18	12–13
Adolescentes	27	14–19




2. ¿Qué pasaría si hubiera 36 miembros en el grupo de adolescentes y 81 miembros en el grupo de menores? ¿Cómo cambiarían tus datos?
3. De los 10 primeros premios otorgados en una feria regional, los intermedios obtuvieron 3. ¿Cómo se compara el número de ganadores del grupo intermedio con los ganadores de los otros grupos?
4. ¿Qué grupo presenta la mayor cantidad de miembros del club Osorno? ¿Cuántos son? ¿Cómo lo sabes? Explica.
5. ¿Cuántos miembros tiene el club Osorno? Escribe la operación matemática que te ayuda a responder la pregunta.

### Resuelve el problema.

6. De un total de \$ 10 000 que Paola gastó en el parque de diversiones, el 10% fue para los juegos mecánicos, el 20% fue para subirse a los autitos chocadores, el 30% fue para el pasaje del bus que la lleva de vuelta su casa, y 40% para la comida que consumió durante el día. ¿En qué gastó Paola la mayor cantidad de dinero? ¿Cuánto gastó?

### USA DATOS Para 5–6, usa la tabla para resolver.

7. ¿Qué porcentaje de premios se otorgó a los miembros del Club Osorno de las regiones del norte y central?
8. ¿Qué región ganó la mayoría de premios? ¿Cuánto mayor es esa cantidad comparada con la cantidad que ganó la región que obtuvo el menor número de premios?
9.  Vuelve a los problemas 5 y 6. ¿Cuál es el tipo de gráfico más útil para cada uno? **Explica** por qué.

Región	Premios
Norte	12
Central	52
Sur	16



# CUENTA DE AHORROS



## Ahorradores

2 jugadores



## Materiales

- 10 tarjetas con diferentes porcentajes escritos. Por ejemplo: 10%; 25%; 30%; 40%; 50%; etc.
- 4 cubos numerados del 1 al 6
- papel y lápiz

10%

25%

30%

40%

50%

60%

70%

75%

80%

90%



Jugador 1

Número				Porcentaje	Ahorros
2	6	5	4	40%	\$ 1 062
Total (\$)					



Jugador 1

Número				Porcentaje	Ahorros
1	8	7	6	25%	\$ 469
Total (\$)					

## ¡Empieza a ahorrar!

- Los jugadores preparan un grupo de tarjetas de porcentajes y dos tarjetas de puntaje como se muestra arriba.
- Los jugadores barajan las tarjetas de porcentajes y las colocan boca abajo en una pila sobre la mesa.
- El primer cubo numerado corresponde a las unidades de mil, el segundo a las centenas, el tercero a las decenas y el cuarto cubo numerado a las unidades.
- El jugador 1 toma una tarjeta de porcentajes de la pila. Luego el jugador 1 calcula ese porcentaje del número que lanzó y escribe el porcentaje en forma de pesos.
- El jugador 2 repite el proceso. El juego continúa de esta manera hasta que se usen todas las tarjetas de porcentajes.
- Cada jugador halla la cantidad total en su cuenta de ahorros. ¡El jugador que tenga la mayor cantidad de ahorros, en total, gana el juego!

# Práctica adicional

## Grupo A

Escribe razones equivalentes.

- |                    |                    |                     |                     |                    |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1. $\frac{3}{10}$  | 2. $\frac{7}{17}$  | 3. $\frac{3}{100}$  | 4. $\frac{1}{5}$    | 5. $\frac{29}{10}$ |
| 6. $\frac{22}{35}$ | 7. $\frac{3}{5}$   | 8. $\frac{5}{8}$    | 9. $\frac{15}{10}$  | 10. $\frac{18}{4}$ |
| 11. $\frac{3}{4}$  | 12. $\frac{9}{12}$ | 13. $\frac{13}{26}$ | 14. $\frac{27}{10}$ | 15. $\frac{5}{15}$ |

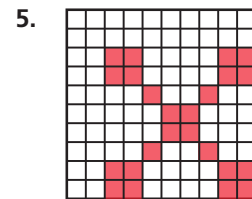
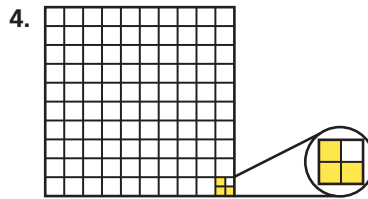
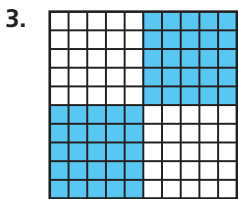
Usa una fracción o un decimal para hallar el porcentaje del número.

- |                 |                |                 |                |                  |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|
| 16. 25% de 64   | 17. 40% de 45  | 18. 0,5% de 500 | 19. 200% de 22 | 20. 10% de 23    |
| 21. 150% de 46  | 22. 20% de 120 | 23. 300% de 2   | 24. 1% de 800  | 25. 20% de 82    |
| 26. 100% de 112 | 27. 25% de 256 | 28. 0,1% de 12  | 29. 250% de 34 | 30. 37,5% de 240 |
31. Un fotógrafo descubrió que 20% de las 35 fotos que tomó durante una sesión de fotos debían volver a tomarse. ¿Cuántas fotos se debían volver a tomar?
32. El equipo de vóleybol de Miriam ganó el 80% de los 25 partidos jugados durante la temporada. ¿Cuántos partidos ganó?

## Grupo B

Escribe el porcentaje sombreado.

1. Una panadería horneó pasteles de manzana para venderlos. Para cada pastel de manzana se necesitan 10 manzanas y  $\frac{3}{4}$  de taza de azúcar. ¿Qué porcentaje de una taza de azúcar se usa para cada pastel?
2. Se hizo una encuesta en la ciudad de Concepción. Entre los electores que respondieron, 0,85% dijeron que pensaban votar en la próxima elección. ¿Qué porcentaje de electores piensa votar en la próxima elección?



Calcula.

- |                  |                   |                |
|------------------|-------------------|----------------|
| 6. 30% de 180    | 7. 40% de 1 600   | 8. 20% de 900  |
| 9. 10% de 1 000  | 10. 150% de 4 370 | 11. 62% de 450 |
| 12. 75% de 1 890 | 13. 88% de 320    | 14. 15% de 75  |

## Grupo C Halla el precio de oferta.

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1. precio normal: \$ 2 500<br>% de descuento: 15% | 2. precio normal: \$ 1 850<br>% de descuento: 15% | 3. precio normal: \$ 6 500<br>% de descuento: 10%  | 4. precio normal: \$ 3 250<br>% de descuento: 25% |
| 5. precio normal: \$ 9 990<br>% de descuento: 20% | 6. precio normal: \$ 6 200<br>% de descuento: 15% | 7. precio normal: \$ 23 000<br>% de descuento: 50% | 8. precio normal: \$ 5 000<br>% de descuento: 35% |

## Halla el costo total de la compra. Guíate por el ejemplo.

### Ejemplo

precio: \$ 28 750 es el 100%

Calcula el 6% que corresponde al % de impuesto a las ventas.

$$28\ 750 = 100$$

$$x = 6$$

$$x = 1\ 725$$

Luego, suma el resultado al precio y así obtienes el total de la compra.

$$1\ 725 + 28\ 750 = 30\ 475$$

- |  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| 9. precio: \$ 28 750<br>% de impuesto<br>a las ventas: 6%    | 10. precio: \$ 110 950<br>% de impuesto<br>a las ventas: 4,5% | 11. precio: \$ 365 100<br>% de impuesto<br>a las ventas: 5,5% | 12. precio: \$ 1 265<br>% de impuesto<br>a las ventas: 7,5%     |
| 13. precio: \$ 98 120<br>% de impuesto<br>a las ventas: 6,5% | 14. precio: \$ 45 860<br>% de impuesto<br>a las ventas: 7%    | 15. precio: \$ 775 090<br>% de impuesto<br>a las ventas: 5%   | 16. precio: \$ 3 596 620<br>% de impuesto<br>a las ventas: 6,5% |

## Grupo D Calcula una propina de 15% para las siguientes cantidades de dinero.

- |               |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 17. \$ 10 000 | 18. \$ 1 260 | 19. \$ 4 800 | 20. \$ 4 520 | 21. \$ 9 300 |
| 22. \$ 220    | 23. \$ 1 100 | 24. \$ 2 623 | 25. \$ 1 950 | 26. \$ 1 865 |
27. Rosa y sus 2 amigos gastaron un total de \$ 6 600 para el almuerzo. Dividieron el costo del almuerzo y un 15% de propina en partes iguales. ¿Cuál es la parte de Rosa de la propina y la comida al peso más próximo?
28. Cristina pidió un sándwich de jamón y queso y té helado para la cena. El sándwich cuesta \$ 4 950 y el té helado cuesta \$ 1 350. Cristina dio una propina del 20%. ¿Cuánto dinero gastó Cristina?



# Repaso/Prueba del capítulo 6

## Repasa el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

razones equivalentes

proporción

impuesto a las ventas

- Un \_\_\_\_\_ es una cantidad que se resta del precio normal de un artículo.
- El \_\_\_\_\_ es un porcentaje del costo de un artículo que se suma al costo del artículo.
- \_\_\_\_\_ es la razón de un número a 100.

## Repasa las destrezas

Calcula.

- 200% de 1 000 000
- 50% de 1 500
- 25% de 840
- 86% de 324

Escribe los decimales o las fracciones como porcentajes.

- 0,55
- 0,3
- $\frac{5}{8}$
- $1\frac{3}{4}$
- 1,06

Usa una fracción o un decimal para hallar el porcentaje del número.

- 0,6% de 400
- 135% de 14
- 35% de 80
- 15% de 110
- 5% de 135

Halla el precio de oferta.


- precio normal: \$ 124 000  
porcentaje de descuento: 25%
- precio normal: \$ 7 500  
porcentaje de descuento: 30%
- precio normal: \$ 35 000  
porcentaje de descuento: 15%
- precio normal: \$ 235 000  
porcentaje de descuento: 45%

Estima el 15% de propina para las cantidades.

- \$ 1 234
- \$ 7 612
- \$ 6 750
- \$ 2 600
- \$ 4 306

## Repasa la resolución de problemas

Resuelve.

- Miguel prepara paltas para servir en la once. Mezcla dos cucharaditas de limón con cinco paltas. ¿Cuántas cucharaditas necesita para 15 paltas?
-  **Explica** cómo calcularías una propina del 20% para una cuenta de restaurante de \$ 18 500.



# Enriquecimiento • Plantear proporciones

## TIEMPO DE FESTIVAL

Marcia y Laura están disfrutando de la *kermesse* de la escuela. Marcia tiene \$ 5 000 por 20 entradas. Laura quiere compra 15 entradas. ¿Cuánto debería gastar?

Puedes plantear una proporción para resolver este problema.



### Inicio

Haz una tabla que relacione el precio con la cantidad de entradas.

### De una manera

El precio de 20 entradas es de \$ 5 000.

Divide ambas columnas entre 4 para encontrar el precio de 5 entradas. Multiplica ambas columnas por 3 para encontrar el precio.

Precio	Entradas
\$ 5 000	20
\$ 2 500	10
\$ 3 750	15

### De otra manera

El precio de 20 entradas es \$ 5 000.

Divide entre 2 para encontrar el precio de 10 entradas.

Divide entre dos para encontrar el precio de 5 entradas.

Suma las dos primeras líneas.

Precio	Entradas
\$ 5 000	20
\$ 2 500	10
\$ 1 250	5
\$ 3 750	15

Entonces, Laura debería gastar \$ 3 750 por 15 entradas.

### Pruébalo

Usa el plantear una proporción para encontrar el valor desconocido.

1. David corre la pista 2 veces en 5 minutos. Si continúa a esa velocidad, ¿cuántas veces correrá la pista en 40 minutos?
2. Sofía compra 24 bolsas de maní tostado a \$ 5 500. ¿Cuánto debería pagar por 8 bolsas de maní tostado?
3. Para entrar a la "Casa del terror", 6 estudiantes necesitan 18 entradas. ¿Cuántas entradas de esta atracción se comprarán si entran 48 estudiantes?
4. El stand de "Pesca milagrosa" cobra \$ 100 por 10 minutos tratando de pescar la mayor cantidad de peces. ¿Cuánto le costará al señor López 40 minutos en el stand?



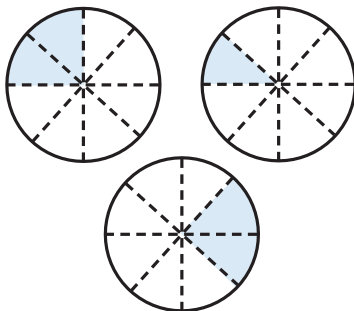
→ Cómo puedes usar razones equivalentes para encontrar un valor desconocido.



# Repaso/Prueba de la unidad

- Marcos ahorra  $\frac{6}{16}$  de lo que gana por cortar el pasto cada mes. ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a  $\frac{6}{16}$ ?  
A  $\frac{1}{4}$   
B  $\frac{1}{3}$   
C  $\frac{3}{8}$   
D  $\frac{8}{3}$
- En una fiesta de cumpleaños, el pastel se corta en 12 porciones iguales. Se comen cuatro porciones. ¿Qué fracción en su mínima expresión representa lo que queda del pastel?  
A  $\frac{1}{4}$                       C  $\frac{2}{3}$   
B  $\frac{4}{12}$                       D  $\frac{8}{12}$
- Un curso compró 24 helados para vender en los recreos. La mitad la vendieron durante el primer recreo, la tercera parte de lo que tenían los vendieron en el segundo recreo. ¿Cuántos helados quedaron sin vender?  
A 8 helados              C 4 helados  
B 12 helados              D no quedaron helados
- ¿Cuánto es  $\frac{5}{8} + \frac{2}{5} + \frac{1}{2}$  como fracción expresada en su mínima expresión?  
A  $\frac{61}{40}$                       C  $\frac{61}{16}$   
B  $\frac{61}{24}$                       D  $\frac{61}{80}$
- Al transformar  $\frac{5}{8}$  en número decimal resulta:  
A 6,26                      C 0,0625  
B 0,625                      D 0,06025
- ¿Qué lista de fracciones está ordenada de *mayor a menor*?  
A  $\frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{7}{15}, \frac{1}{4}$   
B  $\frac{5}{8}, \frac{3}{5}, \frac{1}{4}, \frac{7}{15}$   
C  $\frac{7}{15}, \frac{5}{8}, \frac{3}{5}, \frac{1}{4}$   
D  $\frac{5}{8}, \frac{3}{5}, \frac{7}{15}, \frac{1}{4}$
- $\frac{3}{12} + \frac{1}{8} =$   
A  $\frac{1}{6}$                       C  $\frac{8}{24}$   
B  $\frac{1}{5}$                       D  $\frac{3}{8}$
- Pedro debe comprar arena para construir un patio de juegos para su hija. Cada bolsa trae  $\frac{7}{8}$  kg de arena, puesto que no vienen llenas. Si compra 4 bolsas, ¿cuántos kilos de arena ha comprado?  
A  $\frac{28}{7}$                       C  $\frac{27}{7}$   
B  $\frac{28}{8}$                       D  $\frac{27}{8}$
- Un panadero vendió hogazas de pan que pesaban  $1\frac{2}{3}$  kg y  $1\frac{1}{4}$  kg. ¿Cuánto pesaba el pan en total?  
A  $1\frac{3}{4}$  kg                      C  $2\frac{11}{12}$  kg  
B  $2\frac{3}{4}$  kg                      D 3 kg
- Miguel y sus amigos tienen entre todos  $3\frac{2}{3}$  kg de bolitas. ¿Cómo se escribe  $3\frac{2}{3}$  en forma de fracción impropia?  
A  $\frac{11}{3}$                       C  $\frac{15}{5}$   
B  $\frac{10}{5}$                       D  $\frac{6}{9}$

11. Clara y Susana están haciendo vestidos. Clara tiene  $5\frac{2}{3}$  m de tela y Susana,  $8\frac{1}{4}$  m de tela. ¿Cuánta más tela tiene Susana que Clara?
- A  $2\frac{7}{12}$  metros                      C  $13\frac{3}{12}$  metros  
 B 3 metros                                D  $13\frac{11}{12}$  metros
12. ¿Cuál es el producto de  $0,035 \cdot 5$ ?
- A 0,0175                                C 1,75  
 B 0,175                                    D 0,75
13. El producto de  $2,26 \cdot 6$  es:
- A 1 356  
 B 135,6  
 C 13,56  
 D 1,356
14. ¿Cuánto es  $95,81 : 5$ ?
- A 19,182                                C 19,072  
 B 18,162                                D 19,162
15. En un sitio arqueológico,  $\frac{5}{9}$  de los objetos que se hallaron son herramientas y el resto son piezas de alfarería. ¿Qué fracción de los objetos son piezas de cerámica?
16. La familia Fernández compró tres pizzas pequeñas. En el modelo de abajo se muestra cuánta pizza sobró. Las partes que sobraron están sombreadas. ¿Cuánta pizza comió la familia Fernández?



17. Si Jorge tiene tres fracciones con denominadores de 5, 10 y 6, ¿qué denominador podría usar Jorge para sumar las fracciones?
18. Emilia y Matilde están preparando 10 bolsas de palomitas de maíz para una fiesta. Tienen en total 23,75 tazas de palomitas. Si cada bolsa contuviera la misma cantidad de palomitas, ¿cuántas tazas habría en cada bolsa?

Escribe una V si es verdadero o una F si es falso cada enunciado.

19. \_\_\_\_ Si dividimos 95,81 en 5, el resultado obtenido es 19,162.
20. \_\_\_\_ El producto entre 2,56 por 2 es 51,2.
21. \_\_\_\_ Una razón equivalente a 2: 3 es 4: 6.



22. Raúl registró la cantidad de kilómetros que caminó diariamente durante 8 días: 2 km, 3 km, 4 km, 2 km, 3 km, 6 km, 3 km y 5 km. ¿cuál es la distancia media que caminó esos días? **Explica** cómo hallaste la respuesta.
23. Javier y Rodrigo están pintando una casa. Javier pinta  $\frac{2}{5}$  de la casa y Rodrigo pinta  $\frac{1}{2}$  de lo que queda. **Explica** cómo hallar la fracción de la casa que queda por pintar.
24. Tamara trabaja 38 enteros  $\frac{1}{3}$  de horas a la semana. La semana pasada estuvo ausente 6 enteros  $\frac{3}{4}$  horas. ¿Cuántas horas trabajó la semana pasada? **Explica** cómo hallaste la respuesta.



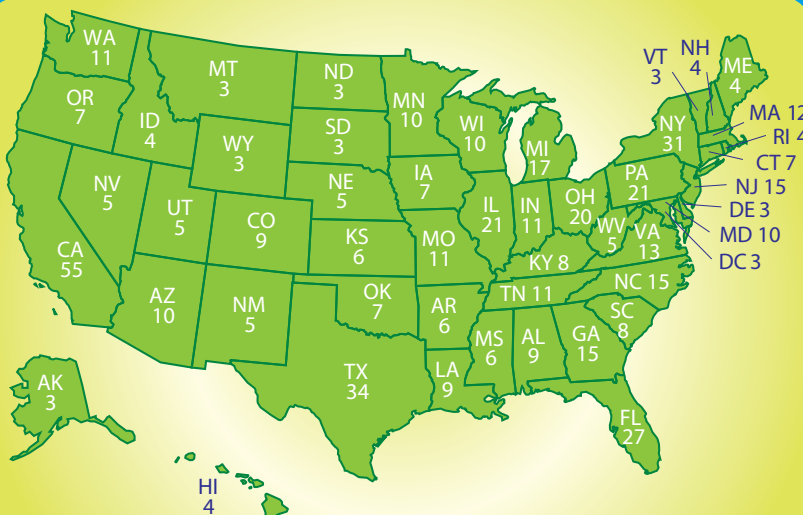
# Contar votos

## UNA DEMOCRACIA SÓLIDA EN EE UU

**C**uando los ciudadanos votan Presidente o Vicepresidente de Estados Unidos, en realidad están eligiendo a una serie de electores que emitirán su voto para Presidente y Vicepresidente en el Colegio electoral. Hoy, el candidato que obtiene más votos de los ciudadanos de un estado en particular suele obtener todos los votos electorales de ese estado.

En la Antigua Grecia, la forma de gobierno era la democracia directa. Esto significa que era el pueblo de Grecia el que hacía las leyes y velaba por su cumplimiento. La única manera de sancionar una ley era por el consenso de la mayoría de las personas. Este tipo de gobierno coloca todo el poder en manos de los ciudadanos.

### APLÍCALO



Número de electores en el Colegio electoral por estado al año 2012—total 538.

Del 1 al 4, usa el mapa. Escribe todas las fracciones en su mínima expresión.

- 1 Un candidato debe recibir la mayoría (más de la mitad) de los votos electorales para ser presidente. ¿Cuántos votos electorales se requerían para ganar la elección de 2012? Escribe esta cantidad como fracción.
- 2 ¿Cuántos votos electorales tiene California? Escribe esta cantidad como fracción.
- 3 Escribe un enunciado de suma de fracción que muestre tres o más estados cuya fracción total de votos sea igual a la de California.

- 4 **Plantea un problema** Escribe un problema similar al Problema 2, pero emplea otro estado.

## ¿CÓMO VOTARÍAS?

**T**odo ciudadano estadounidense que tenga 18 años o más tiene derecho a votar en las elecciones nacionales, estatales o locales. Las personas votan para elegir a los líderes de sus ciudades, condados, estados y país. También votan para decidir acerca de temas locales de importancia, por ejemplo, si debería construirse una nueva escuela.

Un diputado presentó un proyecto de ley para que la moneda de 1¢ saliera de circulación. ¿Cómo votarías en este tema que afectaría a cada ciudadano del país? En la tabla de abajo, se ofrecen algunos argumentos para iniciar el debate sobre las monedas de 1¢.

En Chile hay 60 distritos electorales para elegir a 120 diputados (2 por distrito) y 19 circunscripciones electorales para elegir a 38 senadores (2 por circunscripción). Ambos componen, respectivamente, las cámaras de diputados y senadores.

## APLÍCALO

Haz una encuesta a 30 personas. Cada persona debe elegir *Sí* o *No* y dar una razón que justifique su elección. Si lo deseas, puedes agregar otras razones, pero debe haber igual cantidad de razones por cada opción.

- ▶ Escribe una fracción que represente la parte del total de encuestados que eligió opciones como *Sí-Razón A* o *No-Razón B*.
- ▶ Escribe una fracción que represente la parte del total de encuestados que eligió *Sí* y otra que represente la que eligió *No*.
- ▶ Escribe un párrafo en el que analices tus resultados. Incluye una oración que ordene las fracción de mayor a menor.

### ¿Chile debería dejar de acuñar monedas de \$ 1?

Sí	No
<b>A</b> Las máquinas expendedoras no las aceptan.	<b>A</b> Las monedas de \$ 1 mantienen los precios bajos. Sin ellas, los vendedores deberían subir los precios de 5 en 5.
<b>B</b> Estas monedas están hechas de zinc y recubiertas de cobre. El precio del zinc ha aumentado tanto, que hacer monedas de \$ 1 ahora cuesta \$ 1,4 según la Casa de la Moneda de Chile.	<b>B</b> Son parte de la Historia y rinden homenaje al presidente Abraham Lincoln. La moneda de \$ 1 de Lincoln fue la primera moneda de Estados Unidos en la que se imprimió el semblante de personaje histórico. Lincoln ha estado en esa moneda desde 1909, el centésimo aniversario de su nacimiento.
<b>C</b> Las monedas de \$ 1 son muy pesadas para transportar.	<b>C</b> Se pueden cambiar paquetes de monedas de \$ 1 por dólares.

# 2

## Álgebra: Expresiones y ecuaciones



## Matemática en Contexto

1



▲ Las cantidades de plantas cultivadas en los invernaderos se tienen en cuenta para calcular si cubren las necesidades de la producción agrícola.

2



▲ La producción masiva de tomates considera las cantidades que se destinan a la industria conservera y las que se destinan al consumo natural del producto.

3



▲ Debido a que cada vez más tiendas venden productos orgánicos, más huertas usarán este sistema de cultivo de alimentos más puros.

# Enriquece tu vocabulario

## COMENTA

¿Qué conceptos matemáticos se muestran en las fotografías de **Matemática en Contexto**?

## LEE

**REPASO DEL VOCABULARIO** Aprendiste las siguientes palabras cuando estudiaste acerca de las expresiones y las ecuaciones. ¿Cómo se relacionan estas palabras con **Matemática en Contexto**?

**ecuación** Un enunciado algebraico o numérico que demuestra que dos cantidades son iguales.

**expresión algebraica** Una expresión que incluye por lo menos una variable.

**expresión numérica** Una frase matemática que usa solamente números y operaciones.

## ESCRIBE

Copia y completa el diagrama de clasificación de datos. Luego, con los que sabes acerca de expresiones y ecuaciones describe los parecidos y las diferencias entre ellas.

## Expresiones y ecuaciones

Escribe 5 ejemplos de cada una.

Expresiones

Ecuaciones

$$2x + 5$$

$$3 \cdot 9$$

$$18y$$

$$15 = 2x + 5$$

$$4 = 3 + 1$$

$$7x = 21$$



## 7

# Expresiones

## La idea importante

Las propiedades y los conceptos del álgebra se usan para calcular el valor de expresiones.

### Chile DATO BREVE

En el norte de nuestro país existen varios campos de golf que han sido construidos totalmente en el desierto y en lugar de pasto, están cubiertos de arena.

### Investiga

Imagina que eres un *caddy* que trata de determinar la distancia que recorrió la pelota de golf de un jugador. Elige tres hoyos de la tabla de la derecha. Escribe y evalúa una expresión algebraica para hallar la distancia total que recorrió la pelota del golfista hasta cada uno de los hoyos que elegiste.

#### Libro de distancias del caddy

Hoyo	1° tiro (m)	2° tiro (m)	3° tiro (m)	4° tiro (m)	5° tiro (m)
1	216	135	80	3	ninguno
2	275	231	52	9	1
3	172	6	2	ninguno	ninguno
4	266	182	101	8	2,5
5	282	104	47	5	ninguno



# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar exitosamente el capítulo 7.

## ▶ Patrones

Completa cada ejercicio con el valor que falta.

1. 2, 5, 7,  $x$ , 11, 13

2. 3, 6, 9, 12, 15,  $x$

3. 9, 23, 37,  $x$ , 65, 79

4. 8, 19,  $x$ , 41, 52, 63

5. 4, 11, 8, 15, 12,  $x$

6. 7, 16, 15, 24,  $x$ , 32

7. 5, 3, 6,  $x$ , 7, 5

8. 6,  $x$ , 7, 15, 8, 16

9. 2,5; 5;  $x$ ; 10; 12,5; 15

10. 2; 3,5; 5;  $x$ ; 8; 9,5

11. 1,75;  $x$ ; 5,25; 7; 8,75; 10,5

12.  $x$ ; 1,3 ; 2,6; 3,9; 5,2; 6,5

## ▶ Usar paréntesis

13.  $(3 + 6) \cdot 6$

14.  $3 \cdot (5 + 7) + 3$

15.  $8 - (9 - 3) - 3$

16.  $4 \cdot (3 + 7)$

17.  $4 \cdot (8 - 5)$

18.  $(2 + 6) \cdot (2 + 9)$

19.  $(2 + 6) \cdot 3$

20.  $(16 : 8) + (72 : 9)$

21.  $34 + (12 - 5) + 12$

## ▶ Resolución de problemas

22. En una fábrica, la máquina de producción elabora 30 paquetes de galletas por minuto. ¿Cuántos paquetes habrá elaborado en un turno de 8 horas? Explica cómo calcularlo y escribe el ejercicio.
23. Salvador necesita comprar una cámara de fotos que le sirva para tomar muchas imágenes rápidamente. Le ofrecen una cámara que toma 90 fotos por minuto, otra que toma 22,5 fotos en 15 segundos y una tercera que toma 5 400 fotos por hora. ¿Qué cámara le conviene más para lo que necesita? Explica cómo calcularlo y escribe el ejercicio.

## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

expresión algebraica

sistema operativo algebraico

términos semejantes

expresión numérica

prevalencia de las operaciones

términos

### PREPARACIÓN

**expresión numérica** una frase matemática que usa solamente números y signos de operaciones.

**prevalencia de las operaciones** el proceso usado para evaluar expresiones: primero se resuelven las operaciones que están entre paréntesis, se despejan los exponentes, se resuelven las multiplicaciones y divisiones y, por último, se resuelven todas las sumas y restas.

**sistema operativo algebraico** el sistema que usan las calculadoras para seguir el orden de las operaciones al evaluar expresiones de izquierda a derecha.

# Propiedades y expresiones

**OBJETIVO:** usar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva para calcular el valor de las expresiones.

## Repaso rápido

Marcos compró 12 libros a \$ 5 000 cada uno. Marta compró 5 libros a \$ 12 000 cada uno. ¿Gastaron la misma cantidad? Explica.

## Vocabulario

expresión numérica

evaluar

expresión algebraica

## Aprende

**PROBLEMA** Cristóbal apila 12 cajas de pelotas de tenis en los estantes de la tienda de deportes del barrio. Cada caja contiene 32 pelotas. ¿Cuántas pelotas de tenis coloca Cristóbal en los estantes?

Una **expresión numérica** es una frase matemática que usa solamente números y signos de operaciones. Algunos ejemplos de expresiones numéricas aparecen en la siguiente tabla.

Para representar el número total de pelotas de tenis que Cristóbal coloca en los estantes, puedes usar una expresión numérica.

### Ejemplos de expresiones numéricas

$6 + 8$	$5 \cdot 7$	$15 - 4$	$36 : 9$	$3 + 16 : 2$
---------	-------------	----------	----------	--------------

número total de pelotas de tenis en los estantes  $\rightarrow 12 \cdot 32$

Una **expresión algebraica** está formada por letras y números, con operaciones que las relacionan. Se usan para representar distintas situaciones o relaciones numéricas.

Ya sabemos el número total de pelotas de tenis. Son 384 pelotas. Si se rompen algunas, la expresión algebraica que representaría esta relación es:

$384 - x \longrightarrow x$  es igual al número de pelotas que se rompen

## Propiedad distributiva

Para simplificar esta expresión numérica, puedes usar la propiedad distributiva. La propiedad distributiva puede ayudarte a evaluar algunas expresiones mentalmente.

Para **evaluar** una expresión, halla el valor de la expresión.

### Ejemplo 1 Calcula $12 \cdot 32$ .

Multiplica 12 cajas por 32 pelotas de tenis por caja.

$$12 \cdot 32 = 12 \cdot (30 + 2)$$

$$= (12 \cdot 30) + (12 \cdot 2)$$

$$= 360 + 24$$

$$= 384$$

Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad distributiva.

Multiplica 12 por cada número.

Suma.

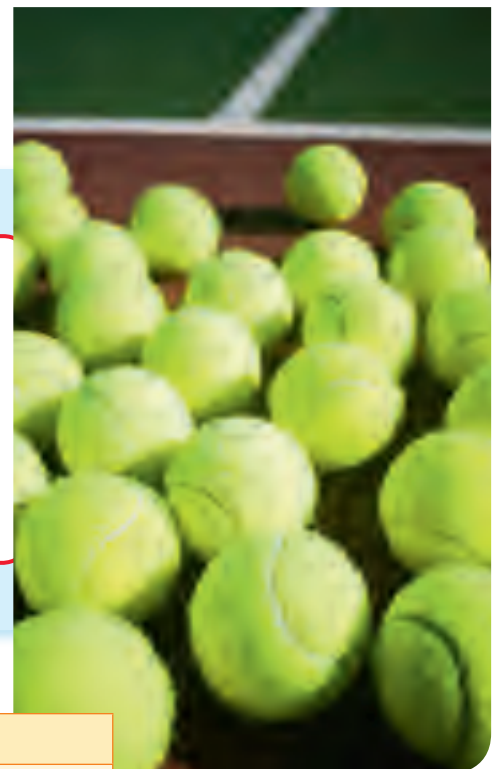
Entonces, Cristóbal coloca 384 pelotas de tenis en los estantes.

Otros ejemplos de propiedad distributiva se muestran en la siguiente tabla.

### Propiedad distributiva

$$8 \cdot (3 + 5) = (8 \cdot 3) + (8 \cdot 5)$$

$$9 \cdot 47 = 9 \cdot (40 + 7) = (9 \cdot 40) + (9 \cdot 7)$$



## Propiedades conmutativa y asociativa

Las propiedades conmutativa y asociativa también pueden ayudarte a evaluar expresiones mentalmente. Tanto la propiedad conmutativa como la asociativa son válidas para la suma y la multiplicación. En las siguientes tablas aparecen ejemplos de ambas propiedades.

Propiedad conmutativa	
Suma	Multiplicación
$6 + 5 = 5 + 6$	$8 \cdot 6 = 6 \cdot 8$

Propiedad asociativa	
Suma	Multiplicación
$(4 + 7) + 9 = 4 + (7 + 9)$	$(3 \cdot 5) \cdot 2 = 3 \cdot (5 \cdot 2)$

Usa las propiedades conmutativa y asociativa para sumar y multiplicar mentalmente.

### Ejemplo 2 Usa la propiedad conmutativa.

#### A Suma. $14 + 9 + 6$

$$14 + 9 + 6 = 14 + 6 + 9$$

Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad conmutativa.

$$= 20 + 9$$

Suma.

$$= 29$$

#### B Multiplica. $4 \cdot 7 \cdot 5$

$$4 \cdot 7 \cdot 5 = 4 \cdot 5 \cdot 7$$

Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad conmutativa.

$$= 20 \cdot 7$$

Multiplica.

$$= 140$$

Entonces,  $14 + 9 + 6 = 29$ .

Entonces,  $4 \cdot 7 \cdot 5 = 140$ .

### Ejemplo 3 Usa la propiedad asociativa.

#### A Suma. $(23 + 18) + 2$

$$(23 + 18) + 2 = 23 + (18 + 2)$$

Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad asociativa. Suma los números entre paréntesis primero.

$$= 23 + 20$$

Suma.

$$= 43$$

#### B Multiplica. $(7 \cdot 6) \cdot 5$

$$(7 \cdot 6) \cdot 5 = 7 \cdot (6 \cdot 5)$$

Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad asociativa. Multiplica los números entre paréntesis primero.

$$= 7 \cdot 30$$

Multiplica.

$$= 210$$


## Práctica con supervisión

1. Calcula  $7 \cdot 48$  mentalmente usando la propiedad distributiva.
- $$\begin{aligned} 7 \cdot 48 &= 7 \cdot (40 + 8) && \text{Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad distributiva.} \\ &= (7 \cdot 40) + (7 \cdot 8) && \text{Dentro de los paréntesis, multiplica 7 por cada número.} \\ &= 280 + 56 && \text{Suma.} \\ &= \blacksquare \end{aligned}$$

Calcula. Indica qué propiedad usaste.

2.  $5 \cdot 27$                       3.  $2 \cdot 9 \cdot 15$                       4.  $25 \cdot 46$                       5.  $22 + (8 + 4)$   
6.  $23 + 16 + 17$                       7.  $9 \cdot 19$                       8.  $8 + 14 + 12$                       9.  $6 \cdot 7 \cdot 5$   
10.  $(17 + 11) + 9$                       11.  $(12 \cdot 6) \cdot 25$                        12.  $12 \cdot 41$                        13.  $5 \cdot (8 \cdot 9)$

Responde.

14. Si  $3x$  representa el triple de tu altura, ¿qué representa  $x$ ?  
15. Si  $xy$  representa el área de un rectángulo, ¿Qué representa  $x$  e  $y$ ?  
16. Si  $n$  representa el total de naranjas que hay en un plato y Felipe se come 2, ¿cómo podrías representar el total de naranjas que quedó en la frutera?  
17.  **Explica** cómo puede ayudarte la propiedad asociativa a calcular  $80 + (20 + 75)$  mentalmente.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Calcula. Indica qué propiedad o propiedades usaste.

18.  $6 \cdot 47$                       19.  $17 + 15 + 33$                       20.  $9 \cdot 13$                       21.  $(9 \cdot 12) \cdot 5$   
22.  $6 \cdot 23$                       23.  $5 \cdot 7 \cdot 2$                       24.  $12 + 19 + 18$                       25.  $7 \cdot 12 \cdot 10$   
26.  $(22 + 53) + 37$                       27.  $11 \cdot 21$                       28.  $20 \cdot (5 \cdot 15)$                       29.  $11 + (19 + 27)$   
30.  $54 \cdot 12$                       31.  $36 + 48 + 22$                       32.  $10 \cdot 9 \cdot 5$                       33.  $31 + (9 + 16)$   
34.  $14 + 9 + 6 + (11 + 30)$                       35.  $23 + 5 + 17 + (5 + 11) + 9$


Traduce cada expresión de lenguaje algebraico a lenguaje cotidiano.

36. El doble de un número aumentado en tres.  
37. La mitad de un número.  
38. La octava parte de un número disminuido en 8.

Traduce cada expresión de lenguaje cotidiano a lenguaje algebraico.

39.  $\frac{x}{4} + 12 = 29$                       40.  $a^2 - 7 = 35$                       41.  $4p - 4r$

Escribe verdadero o falso en cada enunciado. Explica tu respuesta.

42.  $(6 \cdot 12) \cdot 25 = 6 \cdot (12 \cdot 25)$                       43.  $17 + 45 + 23 = 17 + 23 + 45$                       44.  $(3 \cdot 6) + 18 = 3 \cdot (6 + 18)$   
45. Eduardo compró 14 paquetes de jugo. Cada paquete tenía 8 cajas de jugo. ¿Cuántas cajas de jugo compró?  
46. Juanita compró 8 entradas para un recital a \$ 47 000 cada una. Quería gastar menos de \$ 380 000. ¿Pudo lograr su objetivo? **Explica.**  
47. **Plantea un problema** Vuelve a leer el problema 36. Escribe y resuelve un problema similar cambiando el número de cajas de jugo que hay en cada paquete.  
48. **Razonamiento** ¿Por qué no se aplica la propiedad conmutativa a la resta o a la división? **Explica.**  
49.  **Explica** cómo puede ayudarte la propiedad conmutativa a hallar mentalmente el producto de  $25 \cdot 55 \cdot 4$ .



## Comprensión de los aprendizajes

50. José encuestó a 80 personas. Si  $x$  personas eligieron el azul como su color preferido y 57 personas eligieron otro color, ¿cuál es el valor de  $x$  y cuántas personas eligieron el azul?
51. Raquel obtuvo los siguientes puntajes en sus últimos 5 exámenes de matemáticas: 5,7; 6,2;  $x$ ; 6,4; 7,0. La media de los puntajes que obtuvo en los 5 exámenes es 6,2. ¿Cuál es el valor de  $x$ ?
52. ¿Cuál de las siguientes expresiones muestra la propiedad distributiva?
- A  $9 \cdot (7 + 4) = (9 \cdot 7) + (9 \cdot 4)$   
 B  $9 + 7 + 4 = 4 + 7 + 9$   
 C  $(9 + 7) + 4 = 9 + (7 + 4)$   
 D  $9 \cdot 7 \cdot 4 = 7 \cdot 4 \cdot 9$
53. ¿Cuál de las siguientes expresiones es verdadera?
- A  $5 \cdot (6 + 7) = (5 + 6) + (5 + 7)$   
 B  $14 \cdot 6 \cdot 5 = (14 + 6) \cdot (14 + 5)$   
 C  $12 + 6 + 8 = 12 + 8 + 6$   
 D  $15 + 9 \cdot 8 = 15 \cdot 8 + 9$



## Resolución de problemas y razonamiento

**RAZONAMIENTO** Puedes usar la propiedad distributiva como ayuda para multiplicar un número de cualquier cantidad de dígitos.

**Ejemplo** Multiplica.

$$12 \cdot 8\,752$$

$$12 \cdot 8\,752 = 12 \cdot (8\,000 + 700 + 50 + 2)$$

$$= (12 \cdot 8\,000) + (12 \cdot 700) + (12 \cdot 50) + (12 \cdot 2)$$

$$= 96\,000 + 8\,400 + 600 + 24$$

$$= 96\,000 + (8\,400 + 600) + 24$$

$$= 96\,000 + 9\,000 + 24$$

$$= 105\,024$$

Vuelve a escribir la expresión usando la propiedad distributiva.

Multiplica.

Reagrupa.

Suma.

Entonces,  $12 \cdot 8\,752 = 105\,024$ .

Usa la propiedad distributiva como ayuda para calcular el valor de la expresión.

1.  $9 \cdot 1\,268$

2.  $15 \cdot 8\,451$

3.  $4 \cdot 6\,897$

4.  $11 \cdot 4\,372$

5.  $5 \cdot 12\,056$

6.  $25 \cdot 4\,208$

# Escribir expresiones algebraicas

**OBJETIVO:** escribir una expresión algebraica para una situación dada.

## Repaso rápido

Escribe una expresión numérica.

1. siete más cinco
2. dieciocho menos dieciséis
3. cuarenta y dos por seis
4. veinticuatro dividido entre 6
5. seis menos que el producto de siete por ocho

## Vocabulario

**expresión algebraica**

## Aprende

**PROBLEMA** El plan del teléfono celular de Irene permite enviar 200 mensajes de texto por mes a una tarifa fija de \$ 4 990, y le cobran \$ 50 por cada mensaje de texto después de los 200. Escribe una expresión algebraica para la cantidad que deberá pagar Irene por los mensajes de texto mensualmente.

Una **expresión algebraica** es una expresión que incluye por lo menos una variable.

### Ejemplo 1 Escribe una expresión algebraica.

Escribe una expresión con palabras para representar el abono mensual por los mensajes de texto. Usa  $m$  para representar el número de mensajes de texto que pasen el límite.

\$ 4 990 por el mes más \$ 50 por cada uno de los  $m$  mensajes de texto que pasen los 200

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ 4\,990 & + & 50 \cdot m \end{array}$$

Entonces,  $4\,990 + 50m$  representa el costo mensual de los mensajes de texto de Irene.

A veces necesitas dos o más variables para escribir una expresión algebraica.

### Ejemplo 2 Escribe una expresión algebraica usando dos variables.

Una compañía de teléfonos celulares cobra \$ 90 por minuto para las llamadas locales y \$120 por minuto para las llamadas de larga distancia. Escribe una expresión algebraica que indique el costo total, donde  $a$  representa los minutos de llamadas locales y  $b$  representa los minutos de llamadas de larga distancia.

expresión con palabras:	expresión algebraica:
\$ 90 por minuto para llamadas locales	$90a$
\$ 120 por minuto para llamadas de larga distancia	$120b$

Entonces, una expresión algebraica que representa el costo total es  $90a + 120b$ .

### Ejemplo 3 Escribe una expresión algebraica para cada expresión con palabras.

treinta más que el producto de cuatro por algún número, $x$	$4x + 30$
cuatro veces la cantidad de $x + 30$	$4(x + 30)$
algún número, $w$ , dividido entre 5 veces otro número, $t$	$\frac{w}{5t}$

## Recuerda

La multiplicación que usa una variable puede representarse de varias maneras.

$$\begin{array}{cc} 8 \times m & 8 \cdot m \\ 8(m) & 8m \end{array}$$

### Ejemplo 4 Escribe una expresión algebraica usando tres variables.

Una compañía de teléfonos celulares está ofreciendo una promoción especial. Durante el primer mes, se paga la mitad del servicio mensual básico más los costos de los mensajes de texto y los costos de las llamadas telefónicas. Escribe una expresión algebraica para el costo total.

Elige tus variables. Haz que  $s$  represente la tarifa del servicio mensual básico, que  $m$  represente el costo de los mensajes de texto y que  $l$  represente el costo de las llamadas telefónicas.

Escribe números y signos para las partes de la expresión con palabras.

mitad del servicio mensual básico:  $\frac{1}{2}s$

costo de los mensajes de texto:  $m$

costo de las llamadas telefónicas:  $l$

Entonces, el costo total puede representarse mediante  $\frac{1}{2}s + m + l$ .

- Escribe una expresión algebraica para el costo mensual total si la tarifa básica mensual del servicio se duplica en vez de reducirse a la mitad.

Puedes usar las propiedades algebraicas para escribir expresiones algebraicas equivalentes.



### Ejemplo 5 Usa las propiedades.

Usa la propiedad conmutativa, la asociativa o la distributiva para escribir una expresión algebraica equivalente.

Propiedad	Expresión	Expresión equivalente
Conmutativa	$3x + 5y$	$5y + 3x$
Asociativa	$(3x + 5y) + 8z$	$3x + (5y + 8z)$
Distributiva	$3(2a + 5b)$	$6a + 15b$

- Muestra cómo la propiedad distributiva te permite escribir  $3(2a + 5b) = 6a + 15b$ .

## Práctica con supervisión

1. Usa un signo de multiplicación y escribe una expresión algebraica de  $x$  multiplicado por 7.
2. Usa un signo de suma y escribe una expresión algebraica para  $m$  aumentado en 14.

Escribe una expresión algebraica para la expresión con palabras.

3.  $g$  dividido entre 2,39
4. 2 menos que 4 multiplicado por  $d$
5. 17 más que  $x$
6. la mitad de un número más el número al cuadrado

7. **COMENTA** Explica cómo puedes escribir una expresión algebraica para lo siguiente: Si compras 3 camisas de  $c$  pesos cada una, entonces te descuentan \$ 500 del precio total.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe una expresión algebraica para la expresión con palabras.

- |                                |   |   |                                   |
|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| 8. un número aumentado en 32   | 9. $3\frac{1}{2}$ disminuido en un número | 10. el producto de un número y 36         | 11. longitud por ancho por altura |
| 12. un número disminuido en 45 | 13. 24 menos que dos tercios de un número | 14. un número que luego se divide entre 8 | 15. un número aumentado en 5      |

Usa la propiedad indicada para escribir una expresión algebraica equivalente.

16. Propiedad conmutativa

$$2x + 4y$$

17. Propiedad asociativa

$$a + (2b + 3c)$$

18. Propiedad distributiva

$$5(3n + 2m)$$

Escribe una expresión con palabras para cada expresión algebraica.


19.  $n - 14$

20.  $36 : 2n$

21.  $n + \frac{2}{5} + n^2$

22.  $3(n + 1) : 4$

Resuelve.

23. Una compañía de teléfonos celulares cobra \$ 10 por el uso de cada *kilobyte* de datos adicional y \$ 50 por cada mensaje de texto adicional. Escribe una expresión algebraica que indique el costo adicional total, donde  $k$  represente el número de *kilobyte* adicionales y  $m$  represente el número de mensajes de texto adicionales.
24. En la boleta de su primer mes, los nuevos clientes pagan un cuarto de la tarifa básica del servicio, la mitad de la tarifa por mensajes de texto y se les descuenta un adicional de \$ 1 000 de toda la boleta. Escribe una expresión algebraica para el costo total del primer mes, si  $s$  representa el total de la boleta sin los descuentos.
25. **Plantea un problema** Vuelve a leer el problema 24. Escribe un problema similar en el que los clientes nuevos obtienen un descuento menor en el costo de uso de datos y mensajes de texto. Elige tu propio porcentaje de descuento.
26.  **ESCRIBE** Marisol se compra un nuevo teléfono celular a \$ 19 990 y se anota en un plan que le costará \$ 29 990 por mes. **Explica** cómo se puede escribir una expresión para el costo total del teléfono y el plan mensual para determinado número de meses.



## Comprensión de los aprendizajes

- |   |  |
|---|--|
| <p>27. ¿Cuál es la media de los siguientes precios: \$ 35, \$ 23, \$ 40, \$ 28 y \$ 37?</p> <p>28. Las notas que obtuvo Joaquín en matemáticas son: 4,8; 5,2; 5,7; 6,0; 4,5.</p> <p>Encuentra el promedio. Si para obtener una beca es necesario tener promedio 5,5, ¿obtuvo Joaquín la beca? <b>Explica.</b></p> | <p>29. Un camping cuesta \$ 15 000, más un cargo adicional de \$ 2 500 por cada acampante, <math>a</math>. ¿Cuál expresión algebraica representa el costo total?</p> <p>A <math>15 + a</math>                      C <math>15a</math></p> <p>B <math>15 + 2\,500 + a</math>            D <math>15 + 2\,500a</math></p> |
|---|--|



# Escribir un problema



Las matemáticas son un lenguaje de dígitos, símbolos y palabras. El álgebra se usa para traducir las palabras a números y símbolos. Necesitas comprender palabras y frases clave, saber qué representa cada variable y cómo seguir el orden de las operaciones para evaluar las expresiones.

El profesor Araya pidió a sus estudiantes que escribieran una pregunta que pudiera representarse mediante  $3\,500y + 6$ .

Lee los pasos que siguió Mónica para escribir su problema.

Palabras y frases claves	Operación
sumado a, combinado, aumentado en, más que, agregado a, junto con, total de	suma (+)
disminuido en, diferencia entre/de, menos que, menos, menor que, cuántos más que, cuántos menos que, quedan	resta (-)
por, producto de, multiplicado por, veces	multiplicación (·)
por cada, de, por ciento (divide entre 100), cociente de, razón de, compartido por, separado entre, dividido entre	división (÷)

- Paso 1** El problema podría tratar de la compra de artículos que cuestan \$ 3 500 cada uno y después de la compra de otro artículo que cuesta \$ 2 000.
- Paso 2** Piensa en una situación.
- Paso 3** Escribe un problema basado en la situación: "Marcia, su hermanito y algunos amigos van al cine. Las entradas cuestan \$3 500 cada una para Marcia y sus amigos, y la de su hermanito cuesta \$ 2 000. Escribe una expresión para el costo total de la salida al cine".

**Resolución de problemas** Escribe un problema para cada expresión.

1.  $12(x + 4y)$
2.  $12x + 4y$
3.  $x(29,5 - 5) + 12,5$
4.  $\frac{x + y}{3}$

# Taller de resolución de problemas

## Destreza: ordenar en secuencia y priorizar información



**OBJETIVO:** resolver problemas con la destreza de resolución de problemas *ordenar en secuencia y priorizar información*.

### Usa la destreza

**PROBLEMA** Al empezar el mes, Juan tiene 24 ejemplares de tiras cómicas de *Mampato* y 31 ejemplares de tiras cómicas de *Condorito* en su tienda. Encarga y recibe 2 cajas de cada una. Cada caja contiene 48 ejemplares. En un mes, vende 87 ejemplares de tiras cómicas de *Mampato* y 95 ejemplares de tiras cómicas de *Condorito*. ¿Cuántas tiras cómicas tiene en total a fin de mes?

A veces un problema complejo describe una secuencia de situaciones. Suele ser de ayuda seguir esa secuencia para resolver el problema. Quizá necesites además priorizar partes del problema o decidir qué partes son especialmente importantes.

Secuencia	Situaciones	Mampato	Condorito
1º	Juan comienza con cierta cantidad.	24	31
2º	Encarga 2 cajas. Prioridad: Hallar $2 \cdot 48$ para cada revista de tiras cómicas.	$2 \cdot 48$	$2 \cdot 48$
3º	Suma tiras cómicas de las cajas.	$24 + 2 \cdot 48$	$31 + 2 \cdot 48$
4º	Vende algunas.	$24 + 2 \cdot 48 - 87$	$31 + 2 \cdot 48 - 95$
5º	Tiene un total a fin de mes.	$(24 + 2 \cdot 48 - 87) + (31 + 2 \cdot 48 - 95)$	

$$(24 + 2 \cdot 48 - 87) + (31 + 2 \cdot 48 - 95) = 33 + 32 = 65$$

Entonces, Juan tiene un total de 65 tiras cómicas.

### Piensa y comenta

Usa la siguiente información para resolver los problemas.

Alfonso se ocupa de encargar comida y suministros para el puesto de alimentos. A principio de mes, tiene *hot dogs* (completos). Durante el mes, el puesto de alimentos vende 327 *hot dogs*. También durante el mes, Alfonso encarga y recibe 4 paquetes de *hot dogs*. Cada paquete contiene 75 *hot dogs*.

- Ordena en secuencia y prioriza los pasos para hallar el número total de *hot dogs* que sobraron, si los hay.
- ¿Encargó Alfonso suficiente cantidad de *hot dogs*? Explica.
- ¿Alfonso podría haber encargado menos *hot dogs* y aun así haber tenido suficientes? Explica.

## Resolución de problemas con supervisión

- Pablo comienza el año con 24 ejemplares de las tiras cómicas de *Mampato*, 26 ejemplares de *Condorito* y 38 ejemplares de *En dosis diarias*. Todos los meses encarga 2 cajas de tiras cómicas de *Mampato* y de *Condorito* y 1 caja de tiras cómicas de *En dosis diarias*. En cada caja hay 48 ejemplares. ¿Cuántas tiras cómicas tiene a fines de marzo?

**Primero**, determina cuántos ejemplares de cada tira cómica compró en los últimos tres meses.

**Luego**, suma el número de cada tira cómica comprada al número con el que empezó al comenzar el año.

**Por último**, resta las ventas de los tres meses del total de números con los que empezó y que compró.

Ventas mensuales de tiras cómicas			
Mes	Mampato	Condorito	En dosis diarias
Ene	82	98	44
Feb	93	89	52
Mar	102	90	47


- ¿Qué pasaría si hubiera 52 ejemplares en cada caja que encargó? ¿Cuántos ejemplares de *En dosis diarias* tendría a fines de marzo?
- ¿Qué revista de tiras cómicas tiene el mayor promedio de ventas mensuales? ¿Cuál es ese promedio redondeado al número natural más próximo?

## Aplicaciones mixtas

**USA LOS DATOS** Del 4 al 6 usa la tabla.

- Halla el número de ejemplares de la tira cómica de *Condorito* que se vendieron en junio.
- Halla el número de ejemplares de la tira cómica de *Cucalón* que se vendieron en junio. Explica la secuencia de pasos que seguiste.
- Razonamiento** Ordena la cantidad de ejemplares que se vendieron en junio de cada revista, de menor a mayor.
- Cuarenta y dos estudiantes del sexto básico se suscriben a la revista *Mundo de Sexto Básico*. La revista se vende a \$ 2 950. Estima la cantidad total de dinero que se gastó en la revista durante 5 meses.
- ≡ DATO BREVE** En 2005, las tiras cómicas alcanzaron alrededor de \$ 450 millones en ventas. Imagina que el costo promedio de una tira cómica en 2005 era de \$ 1 800. ¿El número de tiras cómicas vendidas en 2005 fue mayor o menor que 255 000?
- Plantea un problema** Vuelve a leer el problema 10. Escribe y resuelve un problema similar cambiando el número de tiras cómicas que tiene Sara.

Tira cómica	Comparación de ventas para junio
Mampato	33 ejemplares más que los que vendió <i>En dosis diarias</i>
Condorito	11 ejemplares más que los que vendió <i>Mampato</i>
En dosis diarias	54 ejemplares vendidos
Cucalón	43 ejemplares menos que los que vendió <i>Condorito</i>

- La tienda de Pablo recibe 3 cajas de revistas de tiras cómicas de *Chistes para niños* a comienzos de junio. Cada caja contiene 48 ejemplares. A fines de mes, le quedan 34 ejemplares. ¿Cuántos ejemplares se vendieron en junio? ¿La información es suficiente o insuficiente para resolver el problema?
- Antonio tiene el doble de tiras cómicas que José. José tiene tres tiras cómicas más que Sara. Sara tiene 12 tiras cómicas. ¿Cuántas tiras cómicas tiene Antonio?
-  **ESCRIBE** Explica cómo ordenar en secuencia y priorizar la información te ayuda a resolver algunos problemas.

# Tablas y patrones

**OBJETIVO:** comprender la relación entre los valores de una tabla y aplicarla en la resolución de problemas sencillos.

## Repaso rápido

Encontrar el valor de:

1.  $3 \cdot 1 + 4 =$

2.  $3 \cdot 2 + 4 =$

3.  $3 \cdot 3 + 4 =$

4.  $3 \cdot 4 + 4 =$

## Aprende

**PROBLEMA** Martina necesita escribir el enunciado “el número y cinco más” en lenguaje matemático y luego registra la secuencia.

### Ejemplo 1

Martina escribe,  $x + 5$  usando el lenguaje matemático, siendo  $x$  el número que aparece en la secuencia y luego comienza a calcular.

$$1 + 5 = 6$$

$$6 + 5 = 11$$

$11 + 5 = 16 \dots$  y forma la secuencia

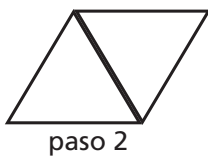
6, 11, 16, 21, ...

### Ejemplo 2 Descubrir una regla posible para la secuencia gráfica.



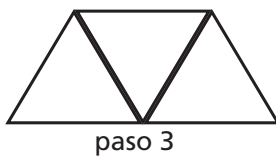
paso 1

3



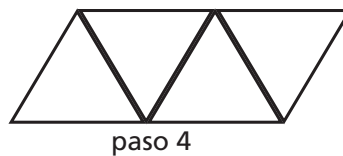
paso 2

$3 + 2$



paso 3

$3 + 4$



paso 4

$3 + 6$

$3 + 2n \quad n = 0, 1, 2,$

Escribe en lenguaje matemático la regla descubierta.

Una posible expresión es  $2n + 1$ , donde  $n$  es un número natural.

Registra los datos en la tabla siguiente

Propiedad	1	2	3	4	5	6	7
cantidad de segmento	3	5	7				

## Práctica con supervisión

1. Desarrolla una secuencia con la regla “siete menos”.
2. Desarrolla la secuencia si la regla es  $3n + 4$ . Registra los datos en una tabla.
3. Escribe la secuencia del enunciado “el número y siete más”.

4. En la siguiente tabla, descubre una regla.

Entrada	10	11	13	35	47
Salida	1	2	4	8	11

De acuerdo a la regla descubierta, determina cuál es el valor de salida de 27 y 59.

Con los datos del problema responde los ejercicios del 5 al 8.

En el sexto básico deciden juntar arroz para la campaña de solidaridad en beneficio de un hogar de niños. Las cantidades que se recibieron son:

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5		
15 kg	30 kg	45 kg	60 kg	75 kg		

- ¿Cuántos kilos de arroz recaudarán en la semana 9 si la recolección sigue la tendencia mostrada en la tabla?
- Completa la tabla para la semana 12 y para la semana 18.
- Expresa la regla en un lenguaje matemático.
- Calcula la cantidad recaudada en la semana 15 usando la expresión matemática encontrada.

### Práctica independiente y resolución de problemas

9. Dada la tabla, encuentra la relación que hay entre los números y completa.

Entrada	3	5	10	15
Salida				

10. Dada la tabla, escribe los números que faltan.

Entrada	4	7	9		18
Salida	12		27	45	

11. Javiera tenía una pareja de hámster y al cabo de 3 meses tiene 4 hámster, a los 6 meses tiene 8 hámsters, a los 9 meses tiene 16 hámsters.

¿Cuántos hámsters tendrá al cabo de dos años si la tendencia se mantiene?



### Comprensión de los aprendizajes

12. Calcula el valor de  $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$

13. ¿Qué propiedad representa la expresión  $3 \cdot 5 \cdot 7 = 5 \cdot 7 \cdot 3$ ?

14. En la prueba, Rosario se equivocó en 25 preguntas de 100, ¿qué porcentaje de respuestas correctas tuvo Rosario?

15. Escribe una expresión matemática que represente la relación de los números de la tabla.

Entrada	3	6	9	12
Salida	15	30	45	60

## Práctica adicional

**Grupo A** Escribe verdadero o falso para cada enunciado. Explica tu respuesta. 

---

- $16 + 35 + 24 = 16 + 24 + 35$
- $12 + 24 \cdot 28 = 12 \cdot 28 + 24$
- $(7 \cdot 4) + 12 = 7 \cdot (4 + 12)$
- $6 \cdot (3 + 7) = (6 \cdot 3) + (6 \cdot 7)$
- $(4 \cdot 9) \cdot 34 = 4 \cdot (9 \cdot 34)$
- $11 + 35 + 29 = 11 + 29 + 35$

Calcula. Escribe la propiedad que usaste.

- $(3 + 7) + 9 = 3 + (7 + 9)$  Propiedad \_\_\_\_\_ de la \_\_\_\_\_
- $6 \cdot (5 + 6) = 6 \cdot 5 + 6 \cdot 6$  Propiedad \_\_\_\_\_
- $7 \cdot 8 \cdot 4 = 8 \cdot 4 \cdot 7$  Propiedad \_\_\_\_\_ de la \_\_\_\_\_
- $5 + 9 + 6 = 9 + 6 + 5$  Propiedad \_\_\_\_\_ de la \_\_\_\_\_
- $3 \cdot (8 \cdot 5) = (3 \cdot 8) \cdot 5$  Propiedad \_\_\_\_\_ de la \_\_\_\_\_

Aplica la propiedad conmutativa o asociativa para resolver de forma conveniente.

- $18 + 9 + 2 =$
- $4 \cdot 9 \cdot 5 =$
- $2 \cdot 3 \cdot 15 =$
- $13 + 4 + 17 =$

**Grupo B** Traduce a lenguaje matemático las siguientes expresiones dadas con palabras. 

---

- un número aumentado en 12
- el producto de un número y 15
- 17 menos que la mitad de un número
- el cuadrado de algún número que luego se divida entre 6
- Los nuevos usuarios de Internet pagan un tercio de la tarifa mensual básica por el primer mes de servicio. Escribe una expresión algebraica que represente el costo del primer mes.
- Los clientes pagan la mitad del costo de un teléfono nuevo más un cuarto de la tarifa mensual básica durante el primer mes. Escribe una expresión algebraica que represente el costo de un teléfono nuevo y el servicio del primer mes.
- $5 \cdot (2a + 5b) =$
- $8 \cdot (5x + 4y) =$
- $9 \cdot (3z - 4w) =$
- $6 \cdot (3c - 7d) =$

**Grupo C** ¿Qué regla siguen los datos de la tabla? 

---

Entrada	2	4	6	10	15
Salida	15	29	43	71	105

Encuentra la secuencia si el término que la describe es  $3x - 2$ .

# Explorar la expresión

## Jugadores

2 jugadores

## Materiales

- dado
- flecha giratoria de 3 secciones, marcadas del 1 al 3
- cronómetro o reloj
- 2 monedas diferentes
- 30 tarjetas de expresión (por ejemplo:  $g + 17$ ;  $m - 9$ ;  $3x - 8$ ;  $3t + 1$ )

SALIDA

LLEGADA

## Cómo jugar

- Mezcla las tarjetas de expresión y apílalas boca abajo.
- Cada jugador elige una moneda y la coloca en la SALIDA. Decidan quién saldrá primero.
- El primer jugador saca una tarjeta de expresión de la pila y lanza el dado.
- Luego el jugador calcula el valor la expresión en la tarjeta de expresión reemplazando la variable por el número del dado. El otro jugador comprueba la respuesta.
- Si la respuesta es correcta, el jugador hace girar la flecha giratoria, avanza el número de espacios que sale y saca otra tarjeta.
- Si la respuesta es incorrecta, o después de que un jugador obtenga 3 respuestas correctas en un turno, le toca el turno al otro jugador.
- El juego continúa hasta que un jugador alcanza la LLEGADA. El primer jugador que llegue o pase la LLEGADA es el ganador.



# ★ Repaso/Prueba del capítulo 7

## Repasa el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

expresión algebraica

expresión numérica

evaluar

- Una frase matemática que incluye solamente números y signos de operaciones se llama \_\_\_\_\_.
- Debemos hallar el valor de una expresión para \_\_\_\_\_ una expresión.
- Una expresión que incluye al menos una variable es una \_\_\_\_\_.

## Repasa las destrezas

Escribe verdadero o falso para cada enunciado. Explica tu respuesta.

4.  $(16 + 4) + 2 = 16 + (4 + 2)$

5.  $5 \cdot 3 + 12 = 5 \cdot 12 + 3$

6.  $(16 \cdot \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{4} = 16 \cdot (\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4})$


7.  $2 + (6 \cdot 7) = (2 + 6) \cdot 7$

Escribe una expresión algebraica para las expresiones dadas en lenguaje cotidiano.

- |                                      |                               |                                   |                         |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 8. 34 menos que $\frac{1}{4}$ de $y$ | 9. un número disminuido en 26 | 10. el producto de un número y 12 | 11. $h$ por $j$ por $k$ |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|

## Repasa la resolución de problemas

Resuelve.

- El viaje de Karen durará 4 días y 3 noches. El viaje de ida y vuelta cuesta \$ 7 500 y el hotel cuesta \$ 20 000 por noche. Si su presupuesto es de \$ 132 500, ¿cuánto le quedará para gastar por día si gasta la misma cantidad todos los días?
-  El señor Sánchez tenía 12 cajas que contenían 5 patinetas cada una. Vendió todas las patinetas, excepto 7. ¿Cuántas patinetas vendió?  
**Explica** los pasos que seguiste para resolver el problema.



# Enriquecimiento · Escribir expresiones para hallar sumas



## Expresiones y naturales consecutivos

Dado cualquier natural  $n$ , puedes hacer una lista de naturales consecutivos usando las expresiones  $n, n + 1, n + 2, n + 3$ , etc. Por ejemplo, si  $n$  es igual a 17, entonces las expresiones darán como resultado los naturales 17, 18, 19, 20, etc.

Del mismo modo, puedes hacer una lista de naturales impares o pares consecutivos usando las expresiones  $n, n + 2, n + 4, n + 6$ , etc. Si  $n$  es impar, entonces la lista contendrá enteros impares. Si  $n$  es par, entonces la lista contendrá naturales pares. Por ejemplo, si  $n$  es igual a 34, entonces las expresiones darán como resultado los naturales 34, 36, 38, 40, etc.

$n$	17
$n + 1$	$17 + 1 = 18$
$n + 2$	$17 + 2 = 19$
$n + 3$	$17 + 3 = 20$

$n$	34
$n + 2$	$34 + 2 = 36$
$n + 4$	$34 + 4 = 38$
$n + 6$	$34 + 6 = 40$

### Ejemplo

Halla tres números pares consecutivos cuya suma sea igual a 24.

Sea  $n$  = el primer natural,  $n + 2$  = el segundo natural y  $n + 4$  = el tercer natural.

$$n + (n + 2) + (n + 4)$$

Escribe una expresión que represente la suma de 3 naturales pares consecutivos.

$$n + n + 2 + n + 4$$

Quita los paréntesis.

$$3n + 6$$

Simplifica combinando términos semejantes.

Usa la estrategia *predecir y probar* para elegir valores para  $n$  de modo que  $3n + 6 = 24$ .

A continuación, evalúa  $n, n + 2$  y  $n + 4$  para  $n = 6$  para hallar los naturales pares consecutivos cuya suma sea 24.

$$n = 6 \quad n + 2 = 6 + 2 = 8 \quad n + 4 = 6 + 4 = 10$$

$$\text{Comprueba: } 6 + 8 + 10 = 24$$

$n$	$3n + 6$	Resultado
4	$3(4) + 6 = 18$	Muy bajo
8	$3(8) + 6 = 30$	Muy alto
6	$3(6) + 6 = 24$	Correcto

Entonces, tres números naturales pares consecutivos cuya suma es 24 son 6, 8 y 10.

### Pruébalo

Halla los enteros dados para la suma dada.

- 3 naturales consecutivos cuya suma sea 12
- 3 naturales consecutivos cuya suma sea 15
- 3 naturales impares consecutivos cuya suma sea 27
- 3 naturales pares consecutivos cuya suma sea 48
- 4 naturales impares consecutivos cuya suma sea 16
- 4 naturales pares consecutivos cuya suma sea 28



**Explica** cómo, al usar expresiones de resta para hallar números naturales consecutivos, obtendrías números distintos a los que obtendrías usando expresiones de suma.



# Comprensión de los aprendizajes


## Números y operaciones

1. Todos los días, Tomás corre 1,5 km y nada 1,8 km. ¿Qué número racional está entre 1,5 y 1,8?  
A 2,1  
B 1,9  
C 1,81  
D 1,75

**Pista**

Eliminar opciones.

Observa el Ejercicio 2. Primero ordena las opciones en una recta numérica. Elige la más cercana a 0.

2. ¿Cuál de las siguientes fracciones está más cerca de 0?  
A  $\frac{2}{3}$                       C  $\frac{1}{10}$   
B  $\frac{4}{9}$                         D  $\frac{3}{5}$
3. ¿Cuál es el valor de  $n$  si  $\frac{n}{12} = \frac{5}{3}$ ?  
A 4                            C 20  
B 12                          D 60
4. Compré 2,5 metros de cinta azul, si quiero cortarla en 5 trozos iguales ¿cuánto debe medir cada trozo?  
A 0,5 m                      C 1,5 m  
B 0,10 m                    D 1,75 m
5.  Luisa mantuvo el récord de los 100 m planos durante  $\frac{3}{4}$  del año. Eva lo mantuvo por  $\frac{1}{12}$  del año y Ana, por  $\frac{1}{6}$  del año. **Explica** cómo ordenar estas fracciones de menor a mayor. ¿Quién mantuvo el récord por menos tiempo? ¿Quién lo mantuvo por más tiempo?

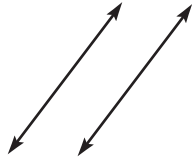
## Patrones y álgebra

6. La expresión "El doble de un número disminuido en el triple de otro número es igual a 57".  
A  $2x - 3y = 57$   
B  $2x - 3x = 57$   
C  $2x - y = 57$   
D  $2 - 3y = 57$
7. ¿Cuál es el producto de  $(5 - 2) + (3 \cdot 6)$ ?  
A 27  
B 21  
C 25  
D 23
8. El valor de  $\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$  es:  
A  $\frac{9}{20}$   
B  $\frac{7}{10}$   
C  $\frac{14}{10}$   
D  $\frac{14}{14}$
9. Jessica desea dividir 18 bolitas en partes iguales entre ella y 5 de sus amigas. ¿Cuántas bolitas le corresponden a cada persona?  
A 6                            C 12  
B 3                            D 24
10. ¿Cuál es el cociente de  $(3 + 6)$  y  $(\frac{2}{6} + \frac{2}{3})$ ?  
A 48                            C 7  
B 7                             D 9

## Geometría – Medición

11. ¿Cuál de las siguientes opciones describe *mejor* la figura?

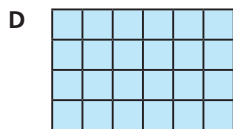
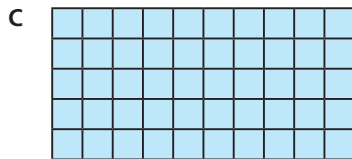
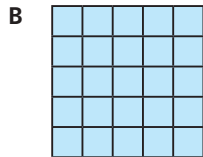
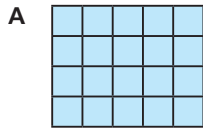
- A Ángulo agudo
- B Líneas perpendiculares
- C Ángulo recto
- D Líneas paralelas



12. Una pista de patinaje tiene un largo de 12,5 metros y un ancho de 7. ¿Cuál es el área para patinar de la pista si tiene un borde para dejar los patines de 5 metros cuadrados?

- A 87,5 m<sup>2</sup>
- B 8,75 m<sup>2</sup>
- C 82,5 m<sup>2</sup>
- D 8,25 m<sup>2</sup>

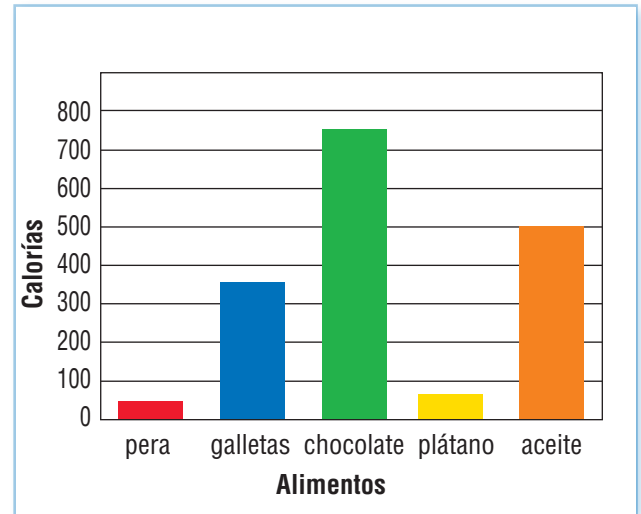
13. ¿Qué rectángulo tiene un área de 20 unidades cuadradas?



14. **Explica** cómo se puede ubicar el punto representado por (2,5) en un gráfico.

## Datos y probabilidades

Observa la información del gráfico y responde las preguntas 15 y 16.



15. ¿Qué alimento tiene mayor cantidad de calorías?

- A Chocolate
- B Plátano
- C Galletas
- D Aceite

16. Identifica 2 alimentos que tengan menos de 100 calorías.

- A Pera y aceite
- B Plátano y pera
- C Galletas y plátano
- D Aceite y chocolate

17. En la escuela de Lorena, hay 5 cursos de sexto básico.

### Número de estudiantes de sexto básico por curso

Curso	1	2	3	4	5
Número	15	17	18	15	16

¿Cuál es el promedio del grupo de datos?

- A 15
- B 16,2
- C 17,2
- D 18

18. Un jugador de golf profesional registró los siguientes puntajes durante un campeonato de cuatro días.

68, 70, 73, 69

¿Cuál es la media del grupo de datos?

- A 73
- B 71
- C 70
- D 68



## 8

# Ecuaciones de suma

## La idea importante

Las propiedades y los conceptos del álgebra se usan para resolver ecuaciones de suma.

### Investiga

Imagina que eres un coordinador en una competencia de las Olimpiadas Especiales. Acabas de recibir el informe de progreso. Elige dos de las disciplinas de abajo y muestra cómo podrías usar ecuaciones de suma para hallar el número de atletas que todavía no competieron.

Informe de progreso: 2:30 p.m.

Disciplina	Atletas que ya competieron	Número total de atletas que compiten
100 m planos	45	87
Salto alto	6	32
Vallas	18	51
Salto largo	98	107



En los Juegos Paralímpicos de Londres 2012, la delegación chilena obtuvo una medalla de oro en la competencia de 5 000 metros planos.

## Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 8.

### ► Escribir expresiones

1. el total,  $t$ , aumentado en 25
2. la suma de  $k$  y 4,5
3. 9 más que  $\frac{2}{3}m$
4. la suma de  $15s$  y 2,4
5. la suma de  $5g$  y 3,5
6. la suma de  $\frac{1}{2}j$  y  $\frac{1}{3}k$
7. 1,5 más que  $\frac{2}{3}p$
8. 8 más que  $2a$
9. 34 más que un número,  $n$
10. el número de estudiantes,  $e$ , aumentado en 5
11. 17 aumentado en un número,  $p$
12. el número  $x$ , sumado a 12
13. 15 más que un número,  $y$
14. 234 sumado a un número  $m$

### ► Restar números decimales y fracciones

15.  $2,3 - 1,1$
16.  $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$
17.  $1\ 225 - 925$
18.  $12,45 - 10,23$
19.  $20\frac{1}{2} - 10\frac{1}{4}$
20.  $1\frac{4}{5} - \frac{1}{10}$
21.  $10\frac{5}{6} - 8$
22.  $10,2 - 8,3$
23.  $234,4 - 102,3$
24.  $18,75 - 2,6$
25.  $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{3}$
26.  $\frac{9}{10} - \frac{2}{3}$
27.  $\frac{7}{8} - \frac{3}{4}$
28.  $9,5 - 7,9$
29.  $12\frac{1}{2} - 5\frac{3}{8}$

## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

**ecuación**  
**propiedad de resta de la igualdad**

### PREPARACIÓN

**ecuación** Un enunciado que demuestra que dos cantidades son iguales.

**propiedad de resta de la igualdad** La propiedad que establece que, si se resta el mismo número de ambos lados de una ecuación, los lados permanecen iguales.

**variable** Una letra o un signo que representa uno o más números.

# Ecuaciones

**OBJETIVO:** escribir ecuaciones lineales que representen situaciones de problemas.

## Repaso rápido

A David le arrendaron un auto por \$ 39 990 más \$ 350 por cada kilómetro que manejó. Escribe una expresión que represente el costo total del auto arrendado.

## Vocabulario

**ecuación**

## Aprende

**PROBLEMA** Llenar el tanque de bencina de la camioneta del equipo de fútbol cuesta \$ 60 000. Si el litro de bencina cuesta \$ 750, ¿cuántos litros se necesitan para llenar el tanque?

Puedes escribir una ecuación para ayudarte a hallar el número de litros. Una **ecuación** es un enunciado que demuestra que dos cantidades son iguales. Los siguientes son ejemplos de ecuaciones:

$$8 + 12 = 20 \quad 15 \cdot 3 = 45 \quad a - 3 = 14 \quad d : 3 = 7$$

### Ejemplo 1 Escribe una ecuación.

Usa números, variables y operaciones para convertir las palabras en ecuaciones.

#### Paso 1

Elige una variable. Sea  $g$  la variable que representa el número de litros de bencina en el tanque.

#### Paso 2

Conoce la operación. Divide el costo total entre el costo por litro para hallar el número de litros.

#### Paso 3

Escribe una ecuación. Convierte las palabras en una ecuación.

litros de bencina en el tanque de bencina de la camioneta	es igual a	el costo de llenar el tanque	dividido entre	el precio por litro
↓	↓	↓	↓	↓
$g$	=	60 000	:	750

Entonces, una ecuación es  $g = 60\,000 : 750$ .

### Ejemplo 2 Escribe una ecuación para una expresión con palabras.

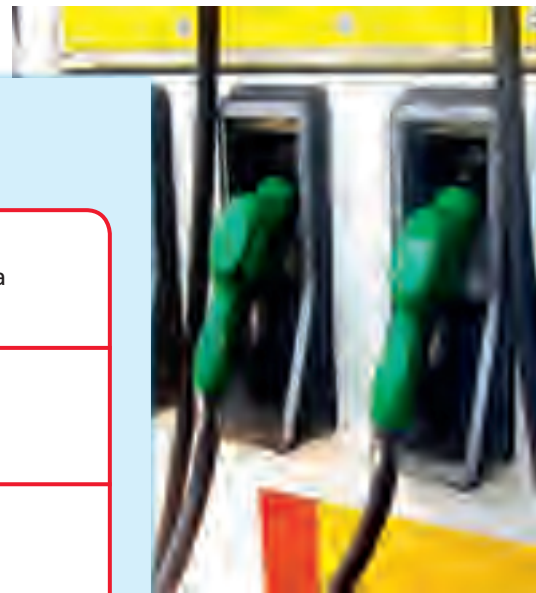
Escribe una ecuación para la siguiente expresión con palabras:

La cantidad original de los ahorros de la cuenta de Jaime más los \$ 219 000 que depositó suman \$ 876 540.

Elige una variable. Sea  $a$  la variable que representa la cantidad original de los ahorros de Jaime en su cuenta.

la cantidad original	más	\$ 219 000 depositados	es en total	\$ 876 540
↓	↓	↓	↓	↓
$a$	+	219 000	=	876 540

Entonces, una ecuación es  $a + 219\,000 = 876\,540$ .



## Práctica con supervisión

Elige la ecuación correcta para la expresión con palabras.

1. 25 es 13 más que un número.

$$25 = n + 13$$

$$13 = n + 25$$

2. 10 veces el número de globos es 120.

$$10 + n = 120$$

$$10 \times n = 120$$

Escribe una ecuación para la expresión con palabras.

3. 6 menos que un número es  $12\frac{2}{3}$ .

4. El cociente de 20,7 y un número es 9.

5. **COMENTA** Explica cómo se puede convertir una expresión con palabras en una ecuación.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe una ecuación para la expresión con palabras.

6. Dos tercios de un número es 18.

7. 56 menos que  $g$  es 40.

8. 18,5 es 75 más que el doble de un número.

9. 3,67 menos que un número es igual a 46,33.

10. 8 veces un número es 62.

11. El cociente de un número y 3 es 16.

Escribe una expresión con palabras para cada ecuación.

12.  $x - 21 = 6$

13.  $25 = \frac{1}{3}n$

14.  $15g = 135$

15.  $w : 3\frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

16.  $g - 9 = 10$

**USA LOS DATOS** Del 17 al 18, usa la tabla.

17. Escribe una ecuación que podrías usar para hallar cuántos kilómetros puede recorrer un vehículo SUV híbrido en la ciudad con 20 litros de bencina.

18. Un Sedán recorrió 504 kilómetros por la carretera con el tanque de bencina lleno. Escribe una ecuación para hallar el número de litros que contiene el tanque.

19. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Antonio está planificando un viaje de 560 km. El primer día recorre 313 km. Dice que la ecuación  $m - 313 = 560$  ayudará a hallar el número de km que dejó atrás en su viaje. Describe su error.

### Rendimiento del combustible (km por litro)

Carro	kms por litro en ciudad	kms por litro en carretera
Camioneta mini van	19	26
SUV	22	26
SUV híbrido	36	31
Camioneta	14	17
Sedán	20	28

El rendimiento del combustible se mide en km por litro.



## Comprensión de los aprendizajes

20. ¿Cuál es mayor:  $\frac{2}{3}$  o  $\frac{5}{7}$ ?

21. Escribe esta expresión con palabras como una expresión algebraica: un número aumentado en 6.

22. ¿Qué opción representa a la expresión con palabras "12 menos que un número,  $n$ , es 17"?

A  $12n = 17$

C  $n + 12 = 17$

B  $\frac{n}{12} = 17$

D  $n - 12 = 17$

# 2 Representar ecuaciones de suma

**OBJETIVO:** representar ecuaciones resolviendo ecuaciones de suma lineales de un paso.

## Repaso rápido

Resta.


1.  $42 - 16$
2.  $12 - 9$
3.  $37 - 5$
4.  $14 - 12$
5.  $50 - 18$

### Investigar

**Materiales** ■ fichas

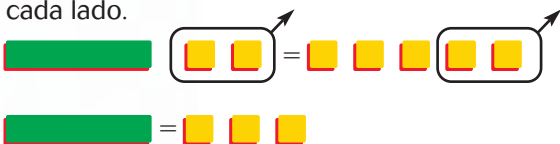
Puedes usar fichas para representar y resolver las ecuaciones de suma.

- A** Representa  $x + 2 = 5$ . Usa un rectángulo verde para representar la variable. Usa un cuadrado amarillo para representar 1.



$$x + 2 = 5$$


- B** Resuelve  $x + 2 = 5$ . Para resolver la ecuación, debes dejar la variable sola de un lado. Para hacerlo, quita 2 unidades de cada lado.



$$x = 3$$

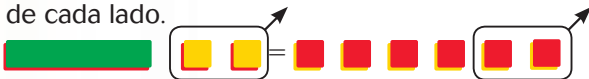
- ¿Cuál es la solución para la ecuación  $x + 2 = 5$ ?

- C** Representa  $2x + 2 = 6$ . Usa las mismas fichas para representar las variables.



$$2x + 2 = 6$$

- D** Resuelve  $2x + 2 = 6$ . Al igual que en ejemplo anterior, debes dejar la variable sola a un lado. Por lo tanto, quita dos unidades de cada lado.



Tenemos que hay dos barras verdes y cuatro cuadrados amarillos, por lo tanto, si queremos dejar solamente una barra verde debemos dividir ambos lados por dos.



$$x + 1 = 2$$

Por lo tanto,



$$x = 1$$

- ¿Cuál es la solución para la ecuación  $2x + 2 = 6$ ?



### Sacar conclusiones

1. ¿Qué operación representaste en la parte B? ¿Y en la parte D?
2. **Síntesis** ¿Qué harías para representar y resolver la ecuación  $x + 9 = 12$ ?



## Relacionar

Puedes resolver ecuaciones de suma haciendo una representación.

Sea un rectángulo la representación de la variable. Sea un cuadrado vacío la representación de 1 y un cuadrado sombreado la representación de  $-1$ .

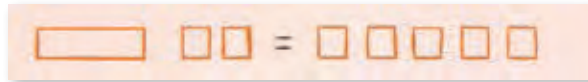
Resuelve  $x + 2 = 5$ .

### COMENTA

Explica qué representan las flechas en el paso 2.

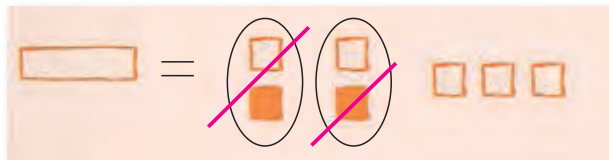
#### Paso 1

Haz una representación para  $x + 2 = 5$ .



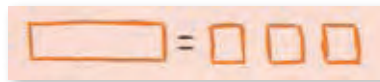
#### Paso 2

Deja la variable sola a un lado de la ecuación.



#### Paso 3

Halla el valor de  $x$ .



### ADVERTENCIA

Asegúrate de encerrar en un círculo el mismo número de cuadrados de cada lado de la ecuación.

## Practicar

Copia la representación y úsala para resolver la ecuación.

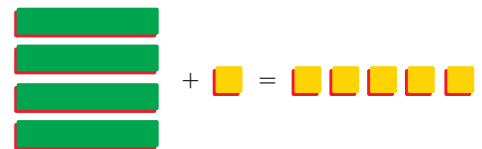
1.  $x + 3 = 4$



2.  $5 = x + 2$



3.  $4x + 1 = 5$



Resuelve cada ecuación usando fichas o haciendo un dibujo.

4.  $x + 1 = 6$

5.  $8 = x + 2$

6.  $x + 6 = 6$

7.  $x + 9 = 11$

8.  $x + 1 = 5$

9.  $7 = x + 4$

10.  $x + 3 = 8$

11.  $x + 3 = 10$

12.  $x + 2 = 4$

13.  $6 = x + 4$

14.  $8 = 2x + 4$

15.  $4 = x + 3$

16.  $7 = x + 6$

17.  $9 = 2x + 3$

18.  $x + 4 = 5$

19.  $x + 3 = 7$

20. Explica cómo representar con fichas o dibujos te ayuda a resolver ecuaciones de suma.

# Resolver ecuaciones de suma

OBJETIVO: resolver ecuaciones de suma lineales de un paso.

## Repaso rápido

1.  $14 - 6$
2.  $4\frac{2}{3} - 1\frac{5}{6}$
3.  $7,75 - 5,25$
4.  $59 - 23,8$
5.  $61,2 - 18,5$

## Vocabulario

balanza

## Aprende

**PROBLEMA** El récord mundial de maratón de baile es de 52 h. Si estuviste bailando durante 24 h, ¿cuánto más tendrás que bailar para empatar el récord mundial?

Observa la **balanza**



$h$  es el número de horas que quedan por bailar.

**Ejemplo 1** Resuelve y comprueba.  $h + 24 = 52$ . Usa la balanza.

$$\begin{aligned} h + 24 &= 52 \\ h + 24 - 24 &= 52 - 24 \\ h + 0 &= 28 \\ h &= 28 \end{aligned}$$

Escribe la ecuación representada.  
Resta a ambos lados de la ecuación 24.  
Resuelve.

$$\begin{aligned} h + 24 &= 52 \\ 28 + 24 &= 52 \\ 52 &= 52 \checkmark \end{aligned}$$

Comprueba tu solución.  
Reemplaza  $h$  con 28.  
Se comprueba la solución.



## Idea matemática

Propiedad de resta de la igualdad: si restas el mismo número de ambos lados de una ecuación, los dos lados permanecen iguales.

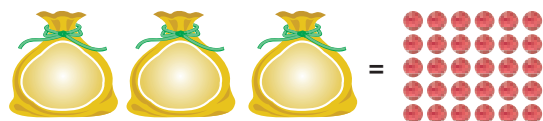
$$\begin{aligned} 7 &= 7 \\ 7 - 3 &= 7 - 3 \\ 4 &= 4 \end{aligned}$$

Entonces, tienes que bailar 28 h más.

- Resuelve  $n + 13 = 37$ .

A veces la variable estará en el lado derecho de la ecuación.

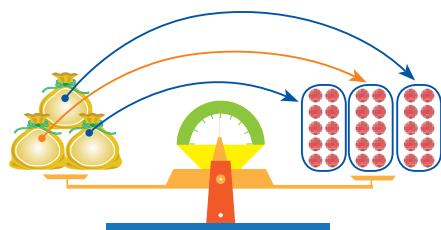
**Ejemplo 2** Resuelve, usando la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos de la ecuación.



tres bolsas de bolitas equivale a 30 bolitas.

Si tengo 1 bolsas de bolitas, ¿Cuántas bolitas hay?

La ecuación representada es  $3x = 30$  bolitas.



Ordenamos las bolitas y las bolsas y hacemos la correspondencia uno a uno.

$$3x = 30 \text{ bolitas, } x = 10$$

Entonces, una bolsa tiene 10 bolitas.

## Práctica con supervisión

Resuelve, usando la estrategia de descomposición y la correspondencia 1 a 1.

1.  $4x + 1 = x + 7$       2.  $3x + 7 = 13$       3.  $b + 7 = 15$

4.  $y + 6,7 = 9,8$       5.  $30 = 4x + 2$

6. **COMENTA** Explica cómo dejas a una variable sola de un lado de una ecuación de suma.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Utilizando la balanza, resuelve en tu cuaderno las siguientes ecuaciones.

7.  $n + 9 = 25$       8.  $y + 11 = 26$       9.  $16\frac{1}{2} = x + 4$       10.  $4\frac{3}{4} + v = 12\frac{1}{2}$   
 11.  $z + 6,8 = 15$       12.  $18,7 + k = 32,2$   
 13. **Razonamiento** ¿Cuál de los valores numéricos 1, 2 y 3 es la solución a la ecuación  $x + 5 = 7$ ?  
 14. ¿Qué valor de  $k$  hace que la ecuación  $k + 5 = 9$  sea verdadera?

**USA LOS DATOS** Del 15 al 17, usa la tabla de la derecha. Escribe una ecuación y resuelve.

15. Imagina que con un palo saltarín saltas 1 600 veces seguidas. ¿Cuántos saltos más necesitarías para empatar el récord mundial?  
 16. Imagina que quieres empatar el récord mundial de tomar helado. Si tomas 100 g en los primeros 10 seg y 98 g en los siguientes 10 seg, ¿cuántos gramos más necesitas tomar?  
 17. **ESCRIBE** ¿Cuál es la pregunta? Un amigo te dice que hizo 3 series de quinientos saltos cada una. La respuesta es 399 saltos más.

Récords mundiales		
Nombre	Récord	Cantidad
Diego	más helado tomado en 30 seg	264 g
Sara	más saltos de un palo saltarín	1 899 saltos
Susan	globo de chicle más grande	58,4 cm de ancho



Palo saltarín

18. **DATO BREVE** El récord más alto de temperatura, de  $57,7^{\circ}\text{C}$ , se registró en El Azizia, Libia, el 13 de septiembre de 1922. Son  $22,7^{\circ}\text{C}$  más que la temperatura récord de Canadá. Escribe y resuelve una ecuación para hallar la temperatura récord de Canadá.

## Comprensión de los aprendizajes

19. Javier compra galletas en \$ 598. Si paga con \$ 2 000, ¿cuánto recibe de vuelto? Escribe una ecuación y resuelve.  
 20. Escribe  $7b$  como una expresión con palabras.  
 21. Francisco está comprando una bicicleta de \$ 88 000 en dos pagos. El primer pago es de \$ 42 000. ¿Qué ecuación puede usarse para hallar la cantidad del segundo pago,  $x$ ?  
**A**  $42\ 000 = x - 88\ 000$     **C**  $x + 88\ 000 = 42\ 000$   
**B**  $x - 88\ 000 = 42\ 000$     **D**  $88\ 000 = 42\ 000 + x$

# Taller de resolución de problemas

## Estrategia: escribir una ecuación

**OBJETIVO:** resolver problemas con la estrategia *escribir una ecuación*.

### Aprende la estrategia

Puedes resolver problemas usando la estrategia *escribir una ecuación* y convirtiendo cuidadosamente una expresión con palabras en una ecuación.

#### Una ecuación puede ayudarte a hallar un total.

Eric tiene por *hobby* coleccionar monedas antiguas. El lunes fue a una exhibición y compró 37 monedas. El martes fue a una tienda y compró 29 monedas. ¿Cuántas monedas compró en total?

Sea  $b$  la variable que representa el número total de monedas. Suma para hallar el número total de monedas.

Handwritten equation: cantidad total de monedas = cantidad el lunes + cantidad el martes. Below the words are arrows pointing to the variables and numbers:  $b = 37 + 29$ .

#### Una ecuación puede ayudarte a hallar un sumando.

Julio tiene una colección de CD de música. El viernes compró 13 CD y en su colección hubo un total de 123 CD. ¿Cuántos CD tenía su colección el jueves?

Sea  $n$  la variable que representa el número de CD de la colección de Julio el jueves. Suma los 13 CD que compró y establece la suma igual al total de 123 CD de su colección el viernes.

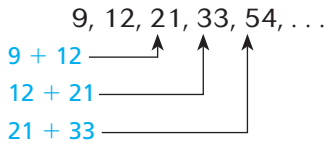
Handwritten equation: CD el jueves + CD comprados el viernes = total de CD de la colección. Below the words are arrows pointing to the variables and numbers:  $n + 13 = 123$ .

#### COMENTA

¿Cuál sería el próximo paso para resolver la ecuación en el segundo problema de arriba?

## Usa la estrategia

**PROBLEMA** Claudio y Maite están jugando a un juego de adivinanzas. Claudio formó un patrón numérico eligiendo dos números y sumándolos luego para obtener el siguiente número del patrón. Abajo se muestra el comienzo de su patrón.



Claudio comienza con 9 y 12.

A continuación, suma 9 y 12 para obtener 21, luego suma 12 y 21 para obtener 33 y 21 y 33 para obtener 54.

Claudio le dice a Maite que dos números próximos uno de otro en el patrón son 228 y 369. Maite debe hallar el número que viene antes de 228. ¿Cómo puede hallar el número?



### Lee para entender



- Resume lo que se te pide que halles.
- ¿Qué información tienes?

### Planea

- ¿Qué estrategia puedes usar para resolver el problema?

Escribe una ecuación para hallar el número que viene antes de 228.

### Resuelve

- ¿Cómo puedes usar la estrategia para resolver el problema?

Elige una variable para representar el número antes de 228. Luego, escribe una ecuación para mostrar la relación entre la variable y lo que sabes.

$$\begin{array}{r} \text{número antes de 228} \quad \text{más} \quad 228 \quad \text{es igual a} \quad 369 \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a \qquad \qquad + \quad 228 \quad = \quad 369 \\ \qquad \qquad \qquad a + 228 = 369 \\ a + 228 - 228 = 369 - 228 \\ \qquad \qquad \qquad a + 0 = 141 \\ \qquad \qquad \qquad a = 141 \end{array}$$

Sea  $a$  la variable que representa al número antes de 228.

Escribe una ecuación.

Usa la propiedad de resta de la igualdad.

Usa la propiedad de identidad.

Entonces, antes de 228 viene 141 en el patrón.

### Comprueba

- ¿Cómo puedes comprobar tu respuesta?
- ¿De qué otros modos podrías resolver el problema?

## Resolución de problemas con supervisión



- Paula forma un patrón numérico que comienza con 7 y 11. Suma 7 y 11 para obtener el siguiente número, 18. Luego suma 11 y 18 para obtener el siguiente número, 29. Continúa el patrón así:

7, 11, 18, 29, 47, ...

En el patrón, el número 843 le sigue a 521.  
Halla el número anterior a 521.

Sea  $n$  la variable que representa el número anterior a 521.

**Primero**, elige una variable que represente el número anterior a 521.

$$n + 521 = 843$$

**Luego**, escribe una ecuación.

**Por último**, resuelve la ecuación para hallar el número anterior a 521.

- ¿Qué pasaría si tuvieras que hallar el séptimo número en el patrón del Ejercicio 1? El sexto número es 76 y el octavo número es 199. Escribe y resuelve una ecuación para hallar el séptimo número.
- Patricia está comprando un collar de \$1 440 en dos pagos. El primer pago es de \$ 570. ¿Cuánto es el segundo pago?


## Resolución de problemas · Práctica de estrategias

Escribe una ecuación y resuelve.

- Lucas forma el patrón numérico de la derecha usando el mismo patrón que en el Ejercicio 1. Lucas amplía el patrón. Halla el número anterior a 403.
- Eliana gastó \$ 575 en un sándwich y una bebida. La bebida costó \$ 125. Halla el costo del sándwich.
- Daniela tiene 5 años más que su hermana Marina. Marina tiene 11 años. ¿Cuántos años tiene Daniela?

10, 13, 23, 36, 59, —, —, —, 403, 652, ...

**USA LOS DATOS** Del 7 al 9, usa la tabla de temperaturas. Escribe una ecuación y resuelve.

- En enero, el promedio mensual de la temperatura máxima de Santiago es  $20^{\circ}\text{C}$  más que el promedio mensual más alto en Punta Arenas. ¿Cuál es el promedio mensual de la temperatura máxima en enero en Punta Arenas?
- En febrero, el promedio de la temperatura mínima de Santiago es  $7,5^{\circ}\text{C}$  más que el promedio mensual más bajo de Punta Arenas. ¿Cuál es el promedio mensual de la temperatura mínima en febrero en Punta Arenas?
-  **ESCRIBE** Explica cómo usaste la estrategia *escribir una ecuación* para resolver el ejercicio 6.

Promedio mensual de temperaturas Santiago				
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr
Máxima ( $^{\circ}\text{C}$ )	$30^{\circ}$	$29^{\circ}$	$28^{\circ}$	$24^{\circ}$
Mínima ( $^{\circ}\text{C}$ )	$14^{\circ}$	$13^{\circ}$	$12^{\circ}$	$8^{\circ}$



## ESTRATEGIAS de resolución de problemas

Hacer un diagrama

Hacer una representación o una dramatización

Hacer una lista organizada

Buscar un patrón

Hacer una tabla o gráfico

Predecir y probar

Trabajar desde el final hasta el principio

Resolver un problema más sencillo

Escribir una ecuación

Usar el razonamiento lógico

## Práctica de estrategias mixtas

10. **Razonamiento** Salomón tiene 13 CD. Su hermano, Leo, tiene 7 CD más que él. La hermana mayor, Bárbara, tiene más CD que cualquiera de los dos. Juntos, los tres hermanos tienen 58 CD. ¿Cuántos CD tiene Bárbara?
11. Carolina centró la mesa sobre la que tiene su reproductor de CD contra una pared que medía 6 metros de ancho. La mesa medía  $3\frac{1}{2}$  metros de ancho. ¿Qué tan lejos estaba el extremo izquierdo de la mesa del extremo izquierdo de la pared?

### USA LOS DATOS Del 12 al 15, usa la tabla.

12. **Razonamiento** Una banda quiere donar una parte de sus derechos para caridad. Podría donar \$ 100 por cada CD vendido o todas sus ganancias por los primeros 10 000 CD vendidos a \$ 1 000. ¿Cuántos CD necesitaría vender la banda para donar la misma cantidad de ambos modos?
13. La agencia de publicidad A puede proveer publicidad por un tercio del costo que se muestra en la tabla. La agencia de publicidad B ofrece \$ 750 menos que el costo que muestra la tabla. ¿Qué agencia puede publicitar por menos? ¿Cuánto menos?
14. **Plantea un problema** Escribe un problema usando al menos tres ítems de los datos del recuadro.
15. **Problema abierto** Imagina que debes encargarte de la publicidad de un CD del que se esperan vender 800 000 copias. Halla cuánto dinero puedes gastar. Decide los porcentajes que gastarás en anuncios para la televisión, la radio, los periódicos, las revistas e Internet. Halla la cantidad que gastarás en cada uno de los medios de publicidad.

### Adónde va el dinero de un CD de singles

Gasto	Cantidad
Derechos del artista	\$ 800
Fabricación/Distribución	\$ 850
Gastos del sello	\$ 1 455
Ganancia del sello	\$ 850
Publicidad	\$ 1 200
Sindicato de músicos	\$ 85
Derechos del compositor	\$ 410
Gastos del vendedor	\$ 1 940
Ganancia del vendedor	\$ 410

## ESFUÉZATE

Una tienda de música vende CD de singles a la mitad de su precio original y cajas de colección de CD a tres cuartos de su precio original.

16. Valeria compró un CD rebajado a \$7 680 y dos colecciones rebajadas a \$3 885 cada una. ¿Cuánto ahorró en total con respecto a los precios normales?
17. En una semana, la tienda vendió 872 CD que originalmente costaban \$2 490 cada uno y 64 cajas de colección que originalmente costaban \$6 990 cada una. ¿Cuánto dinero ganó la tienda durante esa semana?



## Práctica adicional

### Grupo A Traduce a lenguaje matemático las siguientes expresiones dadas con palabras.

1. 4,34 menos que un número es igual a 67,43.
2. Tres cuartos de un número es 12.
3. La mitad de un número es 34,4.
4.  $k$  menos que 48 es 36.
5. 145 es 45 más que cuatro veces un número.
6. 20,3 es 18 más que el doble de un número.
7.  $\frac{1}{2}$  menos que un número es  $4\frac{3}{4}$ .
8.  $x$  más que 35 es 56.
9. Marcos registró 8 cm<sup>3</sup> de agua de lluvia caída durante el mes pasado. Imagina que registra la misma cantidad durante los próximos 4 meses. Escribe una ecuación que pueda usarse para hallar la cantidad total de agua de lluvia caída durante los próximos 4 meses.
10. Se vendieron todas las entradas para un concierto a cuya primera función fueron 1 440 personas. Imagina que la segunda función del concierto solo está llena hasta la mitad. Escribe una ecuación que pueda usarse para hallar el número de personas que van a la segunda función del concierto.

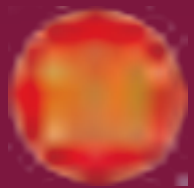
### Escribe una expresión con palabras para cada ecuación.

- |                            |                   |                           |                                      |                     |
|----------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 11. $a - 2\frac{1}{2} = 5$ | 12. $y - 54 = 72$ | 13. $z : \frac{1}{2} = 4$ | 14. $76 = 23 + p$                    | 15. $12c - 4 = 100$ |
| 16. $30 = \frac{1}{5}n$    | 17. $w - 32 = 38$ | 18. $3n = 10$             | 19. $20x = 140$                      | 20. $d : 3 = 9$     |
| 21. $x - 3 = 2\frac{1}{2}$ | 22. $2y - 7 = 21$ | 23. $7t = 150,5$          | 24. $a + \frac{3}{4} = 5\frac{1}{4}$ | 25. $2w - 3 = 11$   |

### Grupo B Resuelve y comprueba.

- |                            |                              |                                       |   |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. $x + 3\frac{5}{6} = 10$ | 2. $45 = 11 + n$             | 3. $3 = 4 + s$                        | 4. $12 - h = 2$                         |
| 5. $23 = 5 + v$            | 6. $r + 5\frac{1}{2} = 8$    | 7. $21,5 = d + 11,3$                  | 8. $4\frac{1}{12} + q = 8$              |
| 9. $31,7 = q + 7,4$        | 10. $5\frac{7}{12} + k = 13$ | 11. $5\frac{5}{8} + p = 13$           | 12. $v + 11\frac{3}{4} = 23\frac{1}{2}$ |
| 13. $b + 12 = 44$          | 14. $19 = m - 6$             | 15. $4\frac{1}{3} = 3\frac{2}{3} + p$ | 16. $15 + r = 22$                       |
17. Roberto está comprando un maletín de cuero a \$ 75 000. Si le dio al cajero \$ 28 000, ¿cuánto más le queda por pagar por el maletín? Escribe y resuelve una ecuación para hallar la cantidad que aún debe pagar.
  18. Esta semana, el señor Salazar pasó 12 h en el gimnasio,  $4\frac{1}{2}$  h más que la semana pasada. Escribe y resuelve una ecuación para hallar el número de horas que pasó el señor Salazar en el gimnasio la semana pasada.
  19. Para un experimento científico, Marta y Carolina registraron las temperaturas todos los sábados durante un mes. El primer sábado la temperatura fue de 13 °C, 11 °C más que la temperatura del segundo sábado. Escribe y resuelve una ecuación para hallar la temperatura del segundo sábado.





# ¿Podrás

# resolverlo?



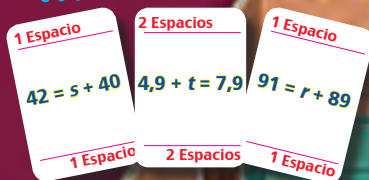
## ¡Preparados!

2 jugadores



## ¡Listos!

- 2 monedas distintas
- 30 tarjetas de ecuaciones (como las que se muestran en la ilustración)



Llegada

Salida



## ¡A empezar!

- Mezcla las tarjetas de ecuaciones y colócalas en una pila boca abajo.
- Cada jugador selecciona una moneda y coloca la moneda en la SALIDA. Decidan quién empieza.
- El primer jugador selecciona una tarjeta de ecuaciones de la pila y resuelve la ecuación. El otro jugador comprueba la respuesta.
- Si la solución es correcta, el jugador avanza el número de espacios que indica la tarjeta. Luego le toca el turno al otro jugador.
- Si la solución es incorrecta, le toca el turno al otro jugador.
- El juego continúa hasta que la moneda de un jugador alcanza o pasa la LLEGADA. El primer jugador que alcanza o pasa la LLEGADA gana.



# Repaso/Prueba del capítulo 8

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

- Una \_\_\_\_\_ es un enunciado que demuestra que dos cantidades son iguales e incluye un signo de igual.
- La \_\_\_\_\_ establece que si restas el mismo número de ambos lados de una ecuación, los dos lados permanecen iguales.

### VOCABULARIO

ecuación

expresión

propiedad de resta de

la igualdad

## Repasar las destrezas

Escribe una ecuación para el enunciado con palabras.

- 34,9 es 14 más que tres veces un número.
- La mitad de un número es 16.
- 4,45 restado de un número es igual a 12,89.
- $k$  menos que 89 es 40.

Escribe un enunciado con palabras para cada ecuación.


- $3h = 6$
- $12 - x = 8$
- $16k = 80$
- $n - 45 = 672$
- $n : 4\frac{1}{4} = 1$
- $12 = 2k + 70$
- $5g - 12 = 96$
- $a + 2\frac{1}{8} = 3$

Resuelve y comprueba.

- $14 = 6 + x$
- $x + 2 = 5$
- $x + 1 = 35$
- $58 = x + 23$
- $x + 8 = 12$
- $6 = x + 4$
- $10 = x + 5$
- $x + 7 = 7$
- $72 = 12 + k$
- $10,2 = x + 2$
- $5\frac{1}{5} + v = 10$
- $5 + n = 22,2$
- $x + 5\frac{1}{12} = 20$
- $3,2 = s + 1,1$
- $16 = w + 5$
- $41,6 = r + 9,2$

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

- Cristóbal formó el patrón numérico 3, 8, 11, 19, 30, \_\_, \_\_, 128, 207 sumando los dos números previos para obtener el siguiente número. Halla el número que viene antes de 128 en el patrón.
- Javier y Saúl coleccionaron un total de 105 láminas de animales. Javier coleccionó 41 láminas de animales. ¿Cuántas láminas de animales coleccionó Saúl?
-  **Explica** cómo podrías usar la estrategia *escribir una ecuación* para resolver el problema 32.

# Enriquecimiento · Fahrenheit y Celsius

## Torneo de natación

El encargado del club de natación debe mantener la temperatura del agua de la piscina por lo menos a 76 °F para que pueda realizarse la competencia. Cuando llega el equipo, la temperatura es de 25 °C. ¿Está el agua de la piscina suficientemente caliente?

Puedes usar la expresión  $(\frac{9}{5} \cdot C) + 32$  para convertir los grados Celsius a grados Fahrenheit. Luego compara las temperaturas en grados Fahrenheit.

**Recuerda**

°F = grados Fahrenheit  
°C = grados Celsius

### ¡A sumergirse!

Evalúa  $(\frac{9}{5} \cdot C) + 32$  si  $C = 25$

Reemplaza  $C$  por 25.

Trabaja dentro de los paréntesis.  $(\frac{9}{5} \cdot C) + 32 = (\frac{9}{5} \cdot 25) + 32$

Suma.

$$= 45 + 32$$

Por lo tanto, 25 °C = 77 °F.

$$= 77$$

Dado que 77 °F > 76 °F, la temperatura del agua está suficientemente caliente.

También puedes convertir 76 °F a °C y comparar las temperaturas en grados Celsius. Usa la expresión  $\frac{5}{9} \cdot (F - 32)$  para convertir grados Fahrenheit a grados Celsius.

Evalúa  $\frac{5}{9} \cdot (F - 32)$  si  $F = 76$

Reemplaza  $F$  por 76.

Trabaja dentro de paréntesis.  $\frac{5}{9} \cdot (F - 32) = \frac{5}{9} \cdot (76 - 32)$

Multiplica. Redondea.

$$= \frac{5}{9} \cdot 44$$

Por lo tanto, 76 °F = 24 °C.

$$= 24\frac{4}{9} \approx 24$$

Dado que 25 °C > 24 °C, la temperatura del agua está suficientemente caliente.

significa "es aproximadamente igual a".

### ¡A nadar!

Convierte a grados Fahrenheit o a grados Celsius.

Redondea al grado más cercano.

1. 30 °C = ■ °F

2. 85 °F = ■ °C

3. 0 °C = ■ °F

4. 113 °F = ■ °C

5. 48 °F = ■ °C

6. 10 °C = ■ °F

7. 100 °F = ■ °C

8. 90 °C = ■ °F



**ESCRIBE** Explica cómo convertir 32 °F a grados Celsius.





# Comprensión de los aprendizajes

## Números y álgebra

1. ¿Qué lista de números está ordenada de *mayor* a *menor*?

A  $\frac{3}{8}, \frac{3}{7}, \frac{3}{11}, \frac{3}{5}$

B  $\frac{3}{7}, \frac{3}{5}, \frac{3}{11}, \frac{3}{8}$

C  $\frac{3}{11}, \frac{3}{8}, \frac{3}{7}, \frac{3}{5}$

D  $\frac{3}{5}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}, \frac{3}{11}$

2. ¿Qué alternativa representa a la expresión con palabras "25 disminuido en un número x es igual a el doble de 12"?

A  $25 - x = 12$

B  $25 + x = 24$

C  $25 - y = 24$

D  $25 - x = 24$

3.  $16 : 4 =$

A 12                      C  $\frac{1}{4}$

B 4                         D 14

4. ¿Cuál es el máximo común divisor de 24, 32 y 64?

A 12                      C 6

B 8                         D 4

5. **ESCRIBE** Explica cómo se puede hallar la suma de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{5}{6}$ .

6. Una fracción escrita en su mínima expresión es?

A  $\frac{15}{30}$                       C  $\frac{1}{75}$

B  $\frac{10}{100}$                      D  $\frac{14}{1000}$

## Patrones y álgebra

7. José tenía algunas monedas en el bolsillo.

Después de que su mamá le dio \$ 380, José tenía \$ 976 en total. ¿Qué ecuación puede usar para hallar la cantidad de dinero original,  $d$ , que tenía en el bolsillo?

A  $d + 380 = 976$       C  $d = 976 \cdot 380$

B  $976 = d - 380$       D  $d - 976 = 380$

8. En la siguiente tabla, se muestran las medallas que ganó un sexto básico en el interescolar de atletismo.

### Conteo de medallas de sexto básico

Curso	Oro	Plata	Bronce	Total
Sexto básico	9	$p$	7	25

¿Qué ecuación podría haberse usado para hallar el número de medallas de plata que ganó sexto básico?

A  $p + 17 = 25$       C  $p + 7 = 25$

B  $p + 9 = 25$       D  $p + 16 = 25$

9. **ESCRIBE** Explica cómo se resuelve la ecuación  $g + 1\frac{1}{3} = 3$  y cómo compruebas tu respuesta.

10. El resultado de  $x$ , en la ecuación  $x + \frac{3}{4} = \frac{7}{8}$  para que se cumpla la igualdad es:

A  $\frac{6}{8}$                       C  $\frac{5}{8}$

B  $\frac{1}{8}$                          D  $\frac{8}{8}$

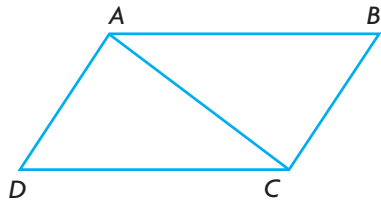
11. La ecuación para la expresión "37 es 15 menos que un número" es:

A  $37 = m + 15$       C  $37 = 15 + m$

B  $37 = m - 15$       D  $37 = 15 + 52$

## Geometría - Medición

12. En la siguiente figura,  $ABCD$  es un paralelogramo.



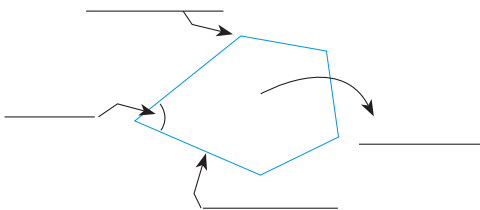
Si el área del triángulo  $ABC$  mide  $18 \text{ cm}^2$  cuadrados, ¿cuál es el área de  $ABCD$ ?

- A  $9 \text{ cm}^2$
  - B  $18 \text{ cm}^2$
  - C  $27 \text{ cm}^2$
  - D  $36 \text{ cm}^2$
13. El perímetro de la figura es:

- A 4,4 cm
- B 7,35 cm
- C 8,8 cm
- D 88 cm



14. **ESCRIBE** cada parte que compone la siguiente figura plana.



15. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Damián está planificando un viaje a La Serena de 480 km. En la mañana recorre 256 km. Él dice que la ecuación  $k - 256 = 480$  ayudará a encontrar el número de kilómetros que recorrió. Describe su error.
16. Los elementos de un cuerpo geométrico son:
- A lados, vértices y aristas
  - B caras, vértices y aristas
  - C lados, puntos y aristas
  - D caras, vértices y lados

## Datos y probabilidades

17. Simón obtuvo los siguientes puntajes totales en 5 partidos de dardos.

85, 92, 110, 123, 145

¿Cuál es el promedio de los datos?

- A 66
  - B 85
  - C 110
  - D 111
18. En la tabla se muestran las ganancias mensuales de cinco compañías.

Ganancias mensuales	
Compañía	Ganancia
I	\$ 150 000
II	\$ 120 000
III	\$ 100 000
IV	\$ 175 000
V	\$ 150 000

¿Qué enunciado es válido acerca de las ganancias mensuales de estas cinco compañías?

- A Las compañías I y IV obtuvieron las mismas ganancias.
  - B Ninguna compañía obtuvo ganancias menores de \$ 125 000.
  - C Ninguna compañía obtuvo ganancias mayores de \$ 150 000.
  - D La compañía IV obtuvo \$ 25 000 de ganancias más que la compañía I.
19. **ESCRIBE** **Explica** cómo calcular la media o promedio de un grupo de datos.



## 9

# Ecuaciones de resta

**La idea importante** Las propiedades y los conceptos del álgebra se usan para resolver ecuaciones de resta.

**Chile****DATO BREVE**

El Puente Ferroviario Biobío es un viaducto del subramal Concepción - Curanilahue. Fue construido en 1889, para el FC Particular a Curanilahue que corría hacia las minas de Coronel y Lota. Conectaba las antiguas estaciones de Chepe y Biobío. Tiene una longitud de 1 886 m.

## Investiga

Imagina que eres un trabajador de la construcción y te encargas de repavimentar puentes. Conoces la longitud del arco principal y de los arcos laterales de cada puente. Elige dos de los puentes de la derecha y muestra cómo puedes usar una ecuación de resta para hallar la longitud total del puente.

### Longitud de algunos arcos de puentes

Nombres	Arcos laterales (metros)	Arco principal (metros)
Puente A	685,80	1 280,20
Puente B	0	704,09
Puente C	308,46	457,20

## Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 9.

### ► Sumar números decimales y fracciones.

Suma.

1.  $4,5 + 3,1$

2.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$

3.  $1\,034 + 923$

4.  $13\frac{1}{4} + 3\frac{1}{6}$

5.  $1\frac{4}{5} + \frac{1}{15}$

6.  $10\frac{5}{6} + 2$

7.  $123,4 + 10,23$

8.  $10,23 + 3,89$

9.  $20 + 12,34$

### ► Cálculo mental y ecuaciones

Resuelve cada ecuación usando el cálculo mental.

10.  $c + 6 = 9$

11.  $2 = v - 9$

12.  $q + 6 = 67$

13.  $b - 2 = 7$

14.  $r - 3 = 21$

15.  $12 = p - 8$

16.  $x - 6 = 11$

17.  $9 = t + 4$

18.  $25 = 10 + w$

### ► Escribir expresiones

Escribe una expresión algebraica para la expresión con palabras.

19. el total,  $t$ , reducido en 12

20.  $k$  disminuido en 5

21. 4,53 menos que un número,  $x$

22. la diferencia entre 23 y  $h$

23. 78 menos que  $s$

24.  $b$  reducido en 234

25. un número,  $n$ , disminuido en 175

26. 27 disminuido en un número  $y$

## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

propiedad de suma de la igualdad

### PREPARACIÓN

**propiedad de suma de la igualdad** La propiedad que establece que, si se suma el mismo número a ambos lados de una ecuación, los lados permanecen iguales.

**ecuación** Un enunciado que demuestra que dos cantidades son iguales.

**propiedad de identidad de la suma** La propiedad que establece que, cuando se le suma cero a un número, el resultado es el mismo número.

# 1 Representar ecuaciones de resta

**OBJETIVO:** representar la resolución de ecuaciones de resta lineales de un paso.

## Repaso rápido

**Suma.**

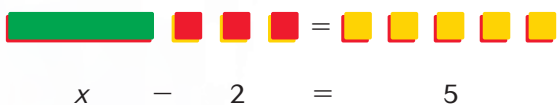
1.  $24 + 8$
2.  $6 + 9$
3.  $73 + 25,5$
4.  $43 + 7$
5.  $10 + 6$

## Investigar

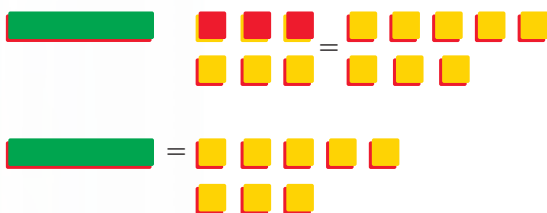
**Materiales** ■ fichas

Puedes usar fichas para representar y resolver ecuaciones de resta.

- A** Representa y resuelve  $x - 2 = 5$ . Usa un rectángulo verde para representar la variable. Usa un cuadrado amarillo para representar 1 y un cuadrado rojo para representar  $-1$ .



- B** Para resolver la ecuación, debes despejar la variable en uno de los lados. Usa 3 cuadrados amarillos para representar los 3 cuadrados que debes agregar en el lado izquierdo y coloca 3 cuadrados amarillos más en el lado derecho.



- ¿Cuál es la solución de la ecuación  $x - 3 = 5$ ?

- C** Representa y resuelve  $x - 4 = 10$ .

## Sacar conclusiones

1. ¿Cuál es la solución de  $x - 4 = 10$ ?
2. ¿Qué operación representaste en la parte B?
3. **Síntesis** Explica cómo representarías y resolverías la ecuación  $x - 2 = 8$ .



### Recuerda

Una ficha roja y una ficha amarilla juntas representan 0.





# Relacionar

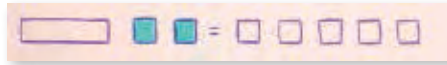
Puedes resolver ecuaciones de resta haciendo una representación.

Imagina que un rectángulo representa la variable. Imagina que un cuadrado vacío representa 1 y un cuadrado sombreado representa la resta de 1.

Resuelve  $x - 2 = 5$ .

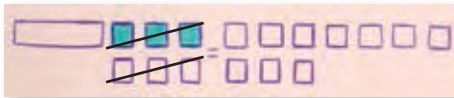
## Paso 1

Haz un modelo de  $x - 2 = 5$ .



## Paso 2

Despeja la variable en uno de los lados de la ecuación.



## Paso 3

Halla el valor de  $x$ .



ADVERTENCIA

Asegúrate de usar cuadrados sombreados para la resta de 2 y cuadrados vacíos para 5.

COMENTA

Explica qué representa el Paso 2.

# Practicar

Copia el modelo y úsalo para resolver la ecuación.

1.  $x - 3 = 6$



2.  $5 = x - 2$



3.  $x - 2 = 3$



Resuelve cada ecuación usando fichas o haciendo un dibujo.

4.  $x - 7 = 6$

5.  $x - 3 = 1$

6.  $x - 6 = 6$

7.  $x - 1 = 5$

8.  $x - 9 = 11$

9.  $7 = x - 4$

10.  $x - 5 = 2$

11.  $8 = x - 2$

12.  $x - 2 = 4$

13.  $x - 3 = 1$

14.  $x - 1 = 6$

15.  $x - 4 = -2$

16.  $x - 5 = -1$

17.  $x - 2 = -7$

18.  $x - 4 = 3$

19.  $x - 5 = -5$

20.  Explica cómo representar con fichas o dibujos te ayuda a resolver ecuaciones de resta.

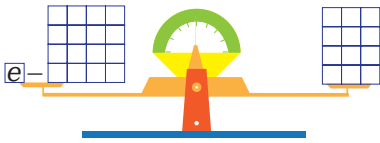
# Resolver ecuaciones de resta

OBJETIVO: resolver ecuaciones de resta lineales de un paso.

## Aprende

**PROBLEMA** El director de la estación de cable de KIDS-TV contrató a 12 estudiantes y rechazó a 16. ¿Cuántos estudiantes querían trabajar en KIDS-TV?

Observa la **balanza**



e es el número de los estudiantes que se presentaron al trabajo.

## Repaso rápido

Resuelve.

1.  $x + 14 = 86$

2.  $5\frac{2}{3} = p + 3\frac{5}{6}$

3.  $9,75 = y + 4,25$

4.  $14,7 = 12,8 + w$

5.  $a + 45,6 = 65,4$

**Ejemplo 1** Resuelve y comprueba.  $e - 16 = 12$ . Usa la balanza.

$$e - 16 = 12$$

$$e - 16 + 16 = 12 + 16$$

$$e + 0 = 28$$

$$e = 28$$

$$e - 16 = 12$$

$$28 - 16 = 12$$

$$12 = 12 \checkmark$$

Escribe la ecuación representada.

Suma a ambos lados de la ecuación 16.

Resuelve.

Comprueba tu solución.

Reemplaza e por 28.

La solución se comprueba.

### Idea matemática

Propiedad de suma de la igualdad: si sumas el mismo número a ambos lados de una ecuación, los dos lados permanecen iguales.

$$7 = 7$$

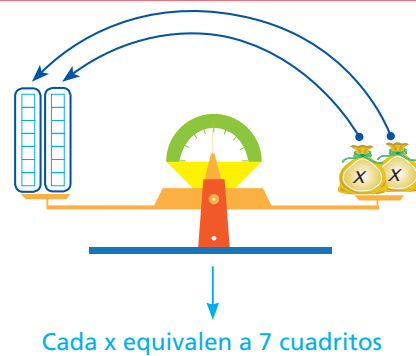
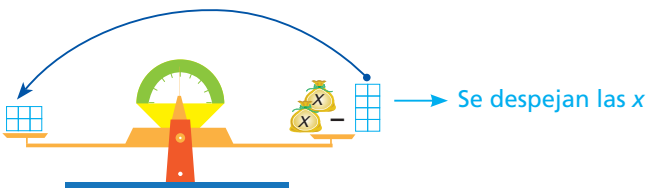
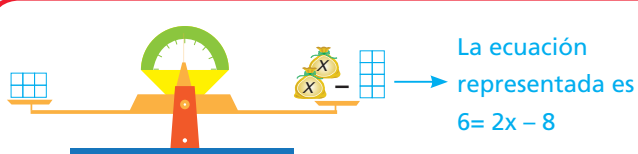
$$7 + 2 = 7 + 2$$

$$9 = 9$$

Entonces, 28 estudiantes querían trabajar en KIDS-TV.

- Resuelve  $x - 9 = 23$ .

**Ejemplo 2** Resuelve, usando la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos de la ecuación.



La solución para  $x = 7$

## Práctica con supervisión

Resuelve, usando la estrategia de descomposición y la correspondencia 1 a 1.

1.  $4x - 7 = 15$

2.  $9a - 32 = 49$

3.  $78 = 10w - 39$

4.  $8 = d - 2$

5.  $2y - 4 = 12$

6.  $10 = 3p - 5$

7.  $52 = 4s + 16$

8.  $w - 20 = 4$

9. **COMENTA** Explica cómo se puede usar la propiedad de suma de la igualdad para resolver  $x + 15 = 6$ .

## Práctica independiente y resolución de problemas

Utilizando la balanza, resuelve en tu cuaderno las siguientes ecuaciones.

10.  $n - 26 = 11$

11.  $22 = x - 9$

12.  $z - \frac{3}{5} = \frac{5}{6}$

13.  $a - 9\frac{2}{3} = 15\frac{1}{3}$

14.  $y - 3,7 = 13,8$

15.  $2,5 = k - 9,9$

16.  $p - 22 = 30$

17.  $6 = m - 12$

18. **Razonamiento** ¿Cuál de los valores numéricos 19, 20 y 21 es la solución de la ecuación  $x - 12 = 7$ ?

19. ¿Qué valor de  $y$  hace que la ecuación  $y + 6 = 10$  sea verdadera?

**USA LOS DATOS** Del 20 al 21, usa el gráfico de barras. Escribe una ecuación y resuélvela.

20. La cantidad de agua que se usa para ducharse es 7,5 litros menor que la cantidad de agua que se usa para lavar la ropa. ¿Cuántos litros se usan para lavar la ropa?

21. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Rolando dice que la solución de la ecuación  $x - 3 = 12$  es  $x = 9$ . Halla su error y luego resuelve la ecuación.



## Comprensión de los aprendizajes

23. El cartel de la tienda de Amalia dice "la mejor fruta", porque todos los miembros de su familia concuerdan en que su fruta es la mejor. ¿Es válida la afirmación de Amalia?
24. Ordena los números de menor a mayor  
2,3 ; 2,388 ; 2,35 ; 2,2885

25. Escribe una ecuación para el enunciado con palabras "15 menos que  $x$  es igual a 36".
26. ¿Cuál es la solución de  $y - 12 = 16$ ?
- A  $y = 14$       C  $y = 28$   
B  $y = 4$       D  $y = 16$



## Práctica adicional

### Grupo A Resuelve y comprueba.

---

- $n - 13 = 10$
  - $s - 7\frac{1}{3} = 14\frac{2}{3}$
  - $27 = a - 52$
  - $4,5 = y - 2,5$
  - $k - 1\frac{1}{2} = 5$
  - $x - 26 = 2$
  - $14,3 = b - 2,4$
  - $8 = k - 17$
  - $m - 9\frac{1}{6} = 12\frac{5}{6}$
  - $a - 5 = 7$
  - $10 = q - 7\frac{1}{5}$
  - $7,5 = y - 21,7$
  - $91 = x - 2$
  - $2\frac{5}{8} = x - 1\frac{1}{8}$
  - $15,2 = n - 21,2$
  - $7\frac{1}{2} = a - \frac{1}{2}$
  - $k - 21,3 = 10,5$
  - $x - 9 = 19$
  - $36 = n - 32$
  - $21\frac{1}{8} = a - 14$
  - $27 = x + 12$
22. En el musical de la escuela, participan 14 estudiantes de séptimo básico. Esto es 8 menos que el número de estudiantes de sexto básico. Escribe y resuelve una ecuación para hallar el número de estudiantes de sexto básico que participan en el musical.
23. En una competencia de robótica entre estudiantes de tercer año, el primer puesto lo obtuvo el equipo de la Escuela Einstein. El equipo que obtuvo el segundo puesto terminó con 10 puntos menos que el primero, pues anotó 125 puntos en total. Escribe y resuelve una ecuación para hallar cuántos puntos anotó el equipo de la Escuela Einstein.

### Grupo B Resuelve y comprueba.

---

- $s - 11 = 22$
  - $12 + n = 21$
  - $5\frac{1}{4} = x - 7\frac{3}{4}$
  - $x - 2\frac{1}{5} = 9\frac{3}{5}$
  - $a + 6 = 12$
  - $9 + q = 31$
  - $k - 4\frac{1}{4} = 2$
  - $5 = m - 4,2$
  - $16 + n = 35$
  - $a - 7 = 46$
  - $a + 12\frac{4}{5} = 102$
  - $38 = n - 42$
  - $3,9 = 2,1 + k$
  - $x - 2 = 44,3$
  - $y + 5,25 = 5,25$
  - $v - 3\frac{1}{3} = 16\frac{2}{3}$
  - $6\frac{4}{5} = k - 1\frac{1}{5}$
  - $7 + a = 96$
  - $z - 1\frac{1}{16} = 9\frac{1}{8}$
  - $4,5 + x = 9,2$
  - $\frac{1}{2} + y = \frac{5}{6}$
22. La señora Sánchez guarda el dinero que recauda para el centro de Ayuda animal en un sobre grande. Después de colocar \$ 15 250 en el sobre, la señora Sánchez tuvo un total de \$ 34 750. Escribe y resuelve una ecuación para hallar la cantidad de dinero que había en el sobre originalmente.
23. Marcos es 4 años mayor que Paola, que es 2 años más joven que Carlos. Carlos tiene 12 años. Escribe y resuelve una ecuación para hallar la edad de Paola. Luego, escribe y resuelve otra ecuación para hallar la edad de Marcos.

# Ecuación misteriosa

## ¡En sus marcas!

2 jugadores

## ¡Listos!

- 20 tarjetas con una fracción propia, un número mixto o un número natural
- reloj o cronómetro

$b-$

$=$

## ¡Ya!

- Mezclen las tarjetas del juego y colóquenlas boca abajo en un mazo.
- Lancen una moneda para determinar quién será el jugador 1.
- El jugador 2 saca dos tarjetas del mazo y las coloca en los espacios vacíos de la ecuación.
- El jugador 1 tiene un minuto para resolver la ecuación. El jugador 2 controla el tiempo.
- El jugador 2 comprueba la respuesta. Si la respuesta es correcta, el jugador 1 obtiene 1 punto. Si la respuesta es incorrecta, no se otorga ningún punto.
- Las tarjetas que están en el tablero se vuelven a colocar en el mazo. Las tarjetas del mazo se mezclan y es el turno del jugador 2.
- El juego continúa hasta que un jugador obtiene 5 puntos y gana.



## Repaso/Prueba del capítulo 9

### Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

- Según la \_\_\_\_\_ si sumas el mismo número a ambos lados de una ecuación, los dos lados permanecen iguales.
- Explica cómo puedes usar fichas para resolver la ecuación de resta  $x - 4 = 5$ .

#### VOCABULARIO

propiedad de suma

de la igualdad

propiedad de

identidad de la suma

### Repasar las destrezas

Resuelve y comprueba.

- |                                       |                                      |                                       |                     |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 3. $x - 9 = 2$                        | 4. $a - 7 = 15$                      | 5. $k - 7\frac{2}{3} = 10\frac{1}{3}$ | 6. $7,6 = d - 5,2$  |
| 7. $36 = q - 1\frac{3}{4}$            | 8. $s - 1\frac{3}{4} = 7\frac{1}{4}$ | 9. $72,2 = y - 21,2$                  | 10. $t - 3,2 = 8,2$ |
| 11. $w - 9\frac{3}{5} = 4\frac{1}{5}$ | 12. $b - 4 = 6\frac{3}{8}$           | 13. $10 = k - 5,3$                    | 14. $6,5 = y - 2,2$ |

Resuelve y comprueba.

- |  |                            |                        |                                       |
|--|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 15. $s - 13 = 24$                      | 16. $7 + m = 14,15$        | 17. $m - 2,25 = 19,75$ | 18. $12,5 + s = 21,2$                 |
| 19. $a + 12 = 38$                      | 20. $15 + k = 30$          | 21. $p - 4 = 12$       | 22. $x - 2\frac{1}{5} = 7\frac{2}{5}$ |
| 23. $x + 2\frac{3}{5} = 4\frac{1}{10}$ | 24. $d + 2\frac{1}{2} = 6$ |                        |                                       |

### Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

- Catorce miembros del coro de estudiantes no pudieron viajar al concierto. Los 26 miembros restantes dieron un concierto exitoso. ¿Cuántos miembros tiene el coro de estudiantes?
- El señor Vidal está en la sala de espera del consultorio médico. Ya esperó durante  $1\frac{1}{2}$  h. Una enfermera le dice que deberá esperar  $\frac{3}{4}$  h más. ¿Cuántas horas debe esperar el señor Vidal para ver al médico?

# Enriquecimiento • Ecuaciones

## Criptografía revelada



La criptografía es un sistema de escritura secreta. Durante siglos, las personas crearon maneras de enviar mensajes secretos codificados. Para enviar tus propios mensajes codificados, puedes elegir un código básico y asegurarlo con una ecuación. En la siguiente tabla, se muestran dos códigos separados que se conectan mediante una ecuación.

Valores de $y$												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
6	12	20	25	0	9	22	24	2	14	23	8	10
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
18	4	16	21	1	13	17	5	11	19	3	15	7

Letras decodificadas de $x$												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Para crear un código difícil de descifrar, necesitas una clave secreta.

### Descifra el código

Has recibido un mensaje secreto: AESE ZJH. La ecuación para decodificarlo es  $x - 1 = y$ . Para decodificar el mensaje, sigue los siguientes pasos.

#### Paso 1

$x - 1 = y$   
 $x - 1 = A$   
 $x - 1 = 6$   
 $x = 7$

Reemplaza y por A, la primera letra del mensaje secreto. Reemplaza A por 1, su valor en la tabla *Valores de y*. Halla el valor de  $x$ .

#### Paso 2

Observa la tabla *Letras decodificadas de x*. Como  $x = 7$ , la letra que corresponde es G.

Entonces, la primera letra del mensaje secreto es G.


Repite los pasos 1 y 2 para el resto de las letras del mensaje secreto. Entonces, el mensaje secreto es GANA HOY.

### Usa la clave

Decodifica el mensaje. Usa la ecuación  $x - 3 = y$  para decodificarlo.

1. PNMI
2. YIPTI
3. VINTYB
4. EVOIVEB
5. PNIYTI
6. IVYAJNIEAMAIVTB

### Haz tu mensaje

 **Explica** cómo decodificar un mensaje secreto usando una ecuación. Escribe tu propio mensaje codificado y luego muestra la clave.

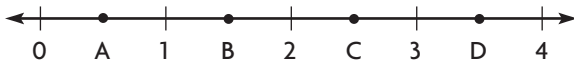


# Repaso/Prueba de la unidad

1. ¿Qué fracción está más cerca de 0?

- A  $\frac{7}{12}$
- B  $\frac{1}{3}$
- C  $\frac{1}{4}$
- D  $\frac{5}{6}$

2. ¿Qué punto indica la ubicación de  $\frac{5}{2}$  en la recta numérica?



- A punto A
- B punto B
- C punto C
- D punto D

3. ¿En qué lista los números están ordenados de mayor a menor?

- A  $\frac{1}{2}$ ;  $2\frac{1}{2}$ ; 0,45; 0,045
- B  $2\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{2}$ ; 0,045; 0,45
- C 0,045; 0,45;  $\frac{1}{2}$ ;  $2\frac{1}{2}$
- D  $2\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{2}$ ; 0,45; 0,045

4.  $2\frac{1}{2} + \frac{4}{5} =$

- A  $\frac{33}{10}$
- B  $\frac{20}{10}$
- C  $\frac{33}{5}$
- D  $\frac{33}{2}$

5. **ESCRIBE** Explica cómo se puede hallar la suma de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{5}{6}$ .

6. Nelson tiene algo de dinero en su escritorio. Después de que Manuel le diera 350, Nelson tuvo \$ 2 150 en total. La ecuación para hallar la cantidad de dinero,  $d$ , que Nelson tenía en su escritorio originalmente es:

- A  $d - 2\ 150 = 350$
- B  $2\ 150 + d = 2\ 500$
- C  $d - 350 = 2\ 150$
- D  $d + 350 = 2\ 150$

7. En la tabla, se muestra la cantidad de cajas de helado que vendió la heladería Pingüino el mes pasado.

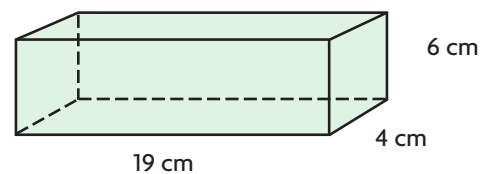
Heladería Pingüino			
Vainilla	Chocolate	Frutilla	Total
8	14	$x$	32

¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite encontrar la cantidad de helados de frutilla que vendió la heladería Pingüino el mes pasado?

- A  $8 + 14 - x = 32$
- B  $32 - x = 8 + 14$
- C  $8 + 14 + x = 32$
- D  $32 + x = 8 + 14$

8. **ESCRIBE** Explica cómo se puede resolver la ecuación  $a + 9\frac{2}{3} = 15\frac{1}{4}$ .

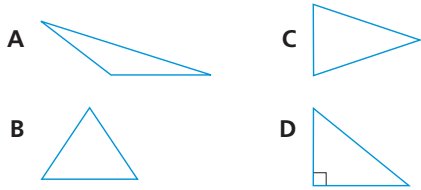
9. ¿Cuál es el volumen del paralelepípedo?



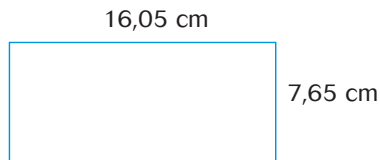
- A  $29\text{ cm}^3$
- B  $72\text{ cm}^3$
- C  $190\text{ cm}^3$
- D  $456\text{ cm}^3$




10. ¿Qué figura incluye un ángulo mayor que un ángulo recto?



11. ¿Cuál es el perímetro, en centímetros, de la figura plana?



- A 23,70 cm                      C 47,40 cm  
 B 47,15 cm                      D 39,75 cm

12.  Susana conoce el perímetro y el ancho de una puerta rectangular. **Explica** cómo puede hallar la altura de la puerta.

Escribe una V si es verdadero o una F si es falso cada enunciado.

13. \_\_\_\_ En la siguiente ecuación  $7 + 15 = x - 10$ , el valor de  $x$  es 42.
14. \_\_\_\_ En la siguiente expresión  $(5a + 3y) + 8n = 5a + (3y + 8n)$  se ha aplicado la propiedad asociativa.
15. \_\_\_\_ La expresión “el doble de un número es igual al triple de 8” en ecuación es  $2x = 24$ .
16. \_\_\_\_ En la secuencia 1, 2, 4, 7, 11, ... el patrón es “sumar un número impar”.

17. La señora Gómez tenía \$ 22 500 en su cuenta corriente. Luego hizo 3 cheques por \$ 7 000 cada uno. ¿Cuánto dinero tiene ahora la señora Gómez en su cuenta?

18. María escribió la expresión  $(12 - 8) : 4$  en su hoja. Halla el valor de la expresión.

19. Ordena los números racionales de *menor a mayor*:  $1\frac{2}{3}$ ; 0,75; 1,8;  $\frac{3}{8}$ .

20. Teresa y Cecilia están jugando a un juego. Cada una comienza con \$ 1 000 en dinero de juguete. Durante el juego, Teresa da a Cecilia \$ 2 800 y luego Cecilia da a Teresa \$ 3 900. Al final del juego, ¿cuánto dinero más que Cecilia tiene Teresa?

21. Sara tiene una joyería. Vendió 5 joyas por día durante 6 días, 3 joyas por día durante 2 días y 8 joyas por día durante 4 días. Halla el número total de joyas que vendió Sara en esos 12 días.

22. Joaquín y Marcela comen torta de su cumpleaños. Joaquín come  $\frac{2}{15}$  de la torta y Marcela  $\frac{3}{10}$ . ¿Qué fracción de la torta se comieron en total?

23. Jaime se despierta a las 6:30 a.m. Tarda 25 minutos en prepararse y luego 15 minutos en tomar el desayuno. La escuela comienza a las 8:10 a.m. **Explica** cómo se puede hallar la cantidad de tiempo que tiene Jaime desde que termina el desayuno hasta que entra a la escuela.

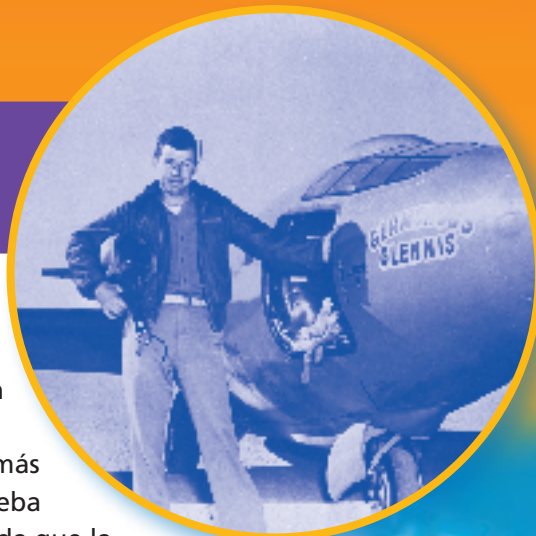
24. Desarrolla la expresión aplicando la propiedad distributiva.  
 $5(4x + 18y)$



# La velocidad del sonido

## ROMPER LA "BARRERA DEL SONIDO"

**A**nivel del mar, en un clima seco, el sonido viaja a aproximadamente 1 223 km/h. Durante mucho tiempo, muchas personas no creían que un avión pudiera volar tan rápido. En 1946, los pilotos de la Base Edwards de la Fuerza Aérea de EE.UU. comenzaron a probar aviones experimentales que iban más rápido que todos los anteriores. Al año siguiente, un piloto de prueba llamado Chuck Yeager llevó un avión X-1 a una velocidad más rápida que la velocidad del sonido y "rompió la barrera del sonido". Los científicos usan una razón llamada "número Mach" para comparar la velocidad de un avión con la velocidad del sonido. Por ejemplo, un avión que viaja a Mach 3, viaja a 3 veces la velocidad del sonido. La mayor velocidad conocida de una aeronave dirigida por un piloto es Mach 6,7. Este récord se estableció en 1967, una vez más por un piloto de prueba de la Base Edwards de la Fuerza Aérea.



Chuck Yeager y la aeronave de investigación X-1 en la Base Edwards de la Fuerza Aérea, California.

### APLICALO

Usa la tabla para responder a las preguntas.

Número Mach	1	2	3	4	5	6
Velocidad	1 223					

- El primer número Mach, Mach 1, es aproximadamente 1 223 km por hr. Copia y completa la tabla en la que se muestran los primeros seis números Mach. Luego haz un gráfico con los datos.
- ESCRIBE** Explica qué te indica la forma y dirección de la línea de tu gráfico acerca de la relación entre el número Mach y la velocidad.
- El jet *Concorde* tiene una velocidad crucero de 2 172 km/h. Halla el punto para esa velocidad en el gráfico. ¿Cuál es el número Mach aproximado del jet *Concorde*?
- Un jet militar F-15 tiene una velocidad máxima de Mach 2,5. Halla el punto para esa velocidad en el gráfico lineal. ¿Cuál es la velocidad aproximada de un F-15 en km/h?
- La distancia entre Santiago y Antofagasta es de aproximadamente 1 360 km. ¿Cuánto llevaría recorrer esa distancia a una velocidad Mach 2?


## Dato del ALMANAQUE

En octubre de 2012, el austriaco Felix Baumgartner se lanzó al vacío desde 39 689 metros de altura, luego de ascender con la ayuda de un globo de helio. Al caer, logró superar los 1 300 kms por hora. Rompió la barrera del sonido y tardó aproximadamente 4 minutos y 19 segundos en pisar tierra firme.

## ¡EXPLOSIÓN SÓNICA!

Una explosión sónica es el sonido que hace un objeto que viaja más rápido que la velocidad del sonido. La explosión es causada por la compresión de ondas sonoras que se produce frente al objeto. Si un avión provoca una explosión sónica, las personas que están en la tierra pueden oírla, pero el piloto no.

### APLÍCALO >

- 1 La barrera del sonido ha sido rota por otros vehículos además de aviones. El primer vehículo terrestre que rompió la barrera del sonido fue conducido por Andy Green, un piloto de guerra británico, en el desierto Black Rock de Nevada. El 15 de octubre de 1997, Green marcó un récord mundial de velocidad terrestre de 1 228 km/h. ¿A qué velocidad en números Mach estaba viajando Green?
- 2 Los números Mach también sirven para describir objetos que viajan más lento que la velocidad del sonido. Por ejemplo, un objeto que viaja a 917 km/h, viaja a Mach 0,75.
  - ▶ Identifica e investiga tres animales veloces, tres humanos veloces y tres vehículos veloces.
  - ▶ Halla sus velocidades en km/h y convierte esas velocidades a números Mach. ¿Cuántas veces más rápido tendrían que viajar para romper la barrera del sonido?
  - ▶ Calcula tu propia velocidad máxima y conviértela a un número Mach. ¿Cuántas veces más rápido tendrías que moverte para romper la barrera del sonido?
  - ▶ Decide cómo representar los datos que recopilaste. Presenta lo que hallaste al resto de la clase.
- 3  **ESCRIBE** Explica cómo podrías usar el razonamiento lógico para hallar la velocidad equivalente a Mach 0,25 en km/h.



Esta ecuación sirve para calcular el número Mach de cualquier velocidad en km/h:

$$y = \frac{x}{1\,228} \text{ donde } y \text{ es el número Mach y } x \text{ la velocidad en km/h.}$$

UNIDAD

# 3

## Geometría – Medición



## Matemática en Contexto

1



▲ Los paisajistas crean hermosos espacios cerca de los edificios usando esculturas, agua y plantas.

2



▲ Las líneas paralelas y los ángulos congruentes forman vistas de patrones agradables y apacibles.

3



▲ En una ciudad se forma un contraste asombroso entre los edificios altos y el hermoso espacio que los rodea.

# Enriquece tu vocabulario

## COMENTA

¿Qué conceptos matemáticos se muestran en las fotografías de **Matemática en Contexto**? ¿Cómo se usan las líneas paralelas y perpendiculares en la arquitectura paisajística?

## LEE

**REPASO DEL VOCABULARIO** Aprendiste las siguientes palabras cuando estudiaste sobre figuras bidimensionales. ¿Cómo se relacionan estas palabras con **Matemática en Contexto**?

**congruentes** que tienen el mismo tamaño y la misma forma.

**líneas paralelas** líneas en un plano que están siempre a la misma distancia.

**líneas perpendiculares** dos líneas que se intersecan para formar ángulos rectos o de  $90^\circ$ .

## ESCRIBE

Copia en tu cuaderno y completa los espacios vacíos. Usa lo que sabes acerca de las figuras bidimensionales para comparar las propiedades de los cuadrados y los rombos.

### Cuadrado y rombo





# 10 Relaciones entre ángulos

**La idea importante** Se pueden identificar, describir y clasificar los ángulos y sus relaciones.

## Investiga

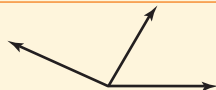
Haz una lista de los diferentes tipos de ángulos que ves en el puente, incluyendo ángulos agudos, obtusos y rectos. Luego busca pares de ángulos que tengan relaciones especiales. Da cualquier ejemplo de ángulos opuestos por el vértice, ángulos adyacentes, ángulos complementarios y ángulos suplementarios que puedas hallar.

### Tipos de ángulos

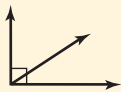
Ángulos opuestos por el vértice



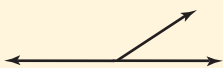
Ángulos adyacentes



Ángulos complementarios



Ángulos suplementarios



El viaducto de Malleco fue construido entre 1886 y 1888. Con sus 102 metros de altura, es el segundo más alto de Chile. Su longitud es de 347,5 metros y descansa sobre cuatro pilares de acero.

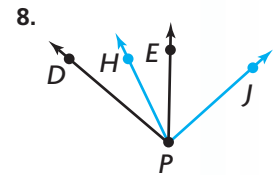
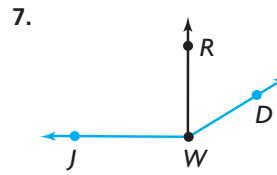
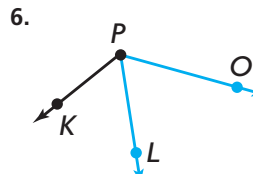
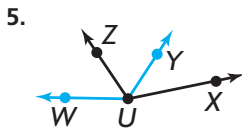
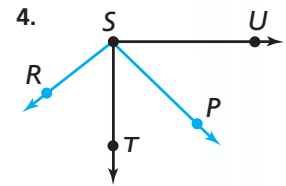
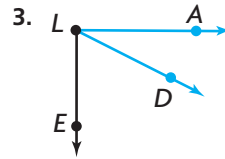
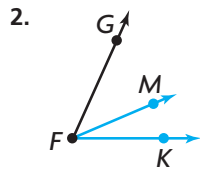
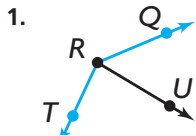
# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que necesitas para completar exitosamente el capítulo 10.

## ► Nombrar ángulos

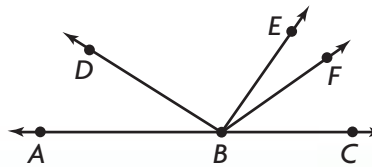
Nombra el ángulo formado por los rayos azules.



## ► Usar un transportador para medir ángulos

Del 9 al 14, usa la figura de la derecha. Copia la figura en tu cuaderno. Luego usa un transportador para medir cada ángulo.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 9. $\angle ABD$  | 10. $\angle DBF$ |
| 11. $\angle FBA$ | 12. $\angle EBC$ |
| 13. $\angle CBD$ | 14. $\angle FBC$ |



# Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

- ángulos adyacentes
- ángulos complementarios
- congruentes
- ángulos suplementarios
- ángulos opuestos por el vértice

### PREPARACIÓN

**ángulos opuestos por el vértice** Un par de ángulos, opuestos entre sí y congruentes, que se forman cuando se intersecan dos líneas.

**congruentes** Que tienen el mismo tamaño y la misma forma.

**ángulos adyacentes** Pares de ángulos consecutivos que tienen un vértice y un rayo en común.

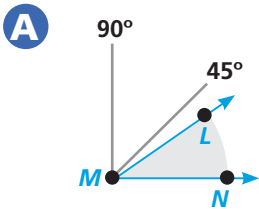
# Medir y trazar ángulos

OBJETIVO: estimar, medir y trazar ángulos.

## Aprende

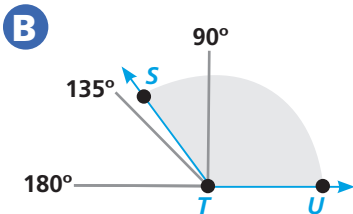
Para estimar la medida de un ángulo puedes usar puntos de referencia y lo que sabes sobre ángulos agudos, rectos y obtusos.

### Ejemplos Estima la medida de cada ángulo.



El ángulo  $LMN$  es un ángulo agudo, por lo tanto mide menos de  $90^\circ$ . El punto de referencia,  $45^\circ$ , está en la mitad de  $0^\circ$  y  $90^\circ$ .

Por lo tanto, la medida de  $\sphericalangle LMN$  es aproximadamente  $45^\circ$  o un poco menos de  $45^\circ$ .



El ángulo  $STU$  es un ángulo obtuso, por lo tanto mide más de  $90^\circ$  y menos de  $180^\circ$ . El punto de referencia,  $135^\circ$ , está en la mitad de  $90^\circ$  y  $180^\circ$ .

Por lo tanto, la medida de  $\sphericalangle STU$  es aproximadamente  $135^\circ$  o un poco menos de  $135^\circ$ .

Puedes usar un transportador para medir ángulos. Un **transportador** es una herramienta que se usa para medir o trazar ángulos.

## Repaso rápido

Clasifica cada ángulo como agudo, recto, u obtuso.

- 
- 
- 
- 
- 

## Vocabulario

**transportador**



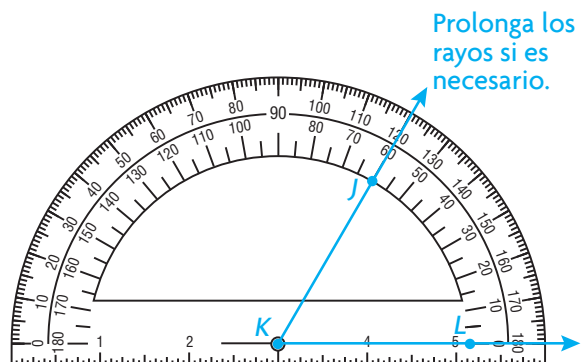
Los topógrafos usan una herramienta llamada teodolito para medir ángulos.



## Actividad Materiales ■ transportador

Mide  $\sphericalangle JKL$ .

- Coloca el punto central del transportador en el vértice del ángulo.
- Coloca la base del transportador sobre el lado  $KL$ .
- Lee la escala que empieza con  $0^\circ$  en el rayo  $KL$ . La medida de  $\sphericalangle JKL$  es  $60^\circ$ .





# Trazar ángulos

También puedes usar un transportador para trazar ángulos de una medida dada.



**Actividad** Materiales ■ transportador ■ regla

Usa un transportador para trazar  $\sphericalangle FDE$  con una medida de  $60^\circ$ .

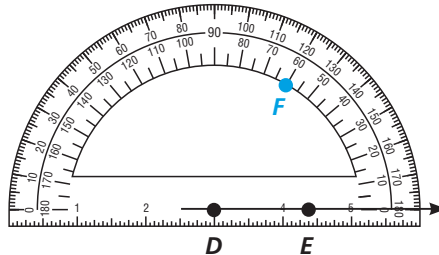
### Paso 1

Dibuja el rayo  $DE$ .



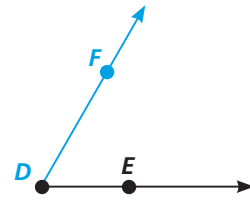
### Paso 2

Alinea el rayo con el transportador. Marca el punto  $F$  en  $60^\circ$ .



### Paso 3

Usa una regla para trazar el rayo  $DF$ .

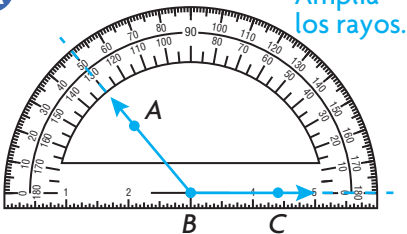


Cuando los ángulos parecen ser iguales, mídelos con un transportador y luego compáralos.

**Más ejemplos** Halla la medida de los ángulos.

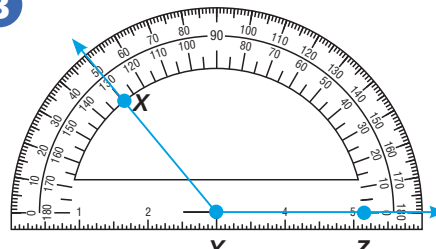
¿En qué se parecen  $\sphericalangle ABC$  y  $\sphericalangle XYZ$ ?

**A**



$\sphericalangle ABC$  mide  $130^\circ$ .

**B**



$\sphericalangle XYZ$  mide  $130^\circ$ .

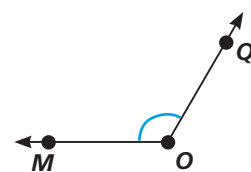
**ADVERTENCIA**

Recuerda que la medida de un ángulo se determina por el grado de rotación de un rayo y no por la longitud trazada del mismo.

Por lo tanto,  $\sphericalangle ABC$  y  $\sphericalangle XYZ$  tienen la misma medida,  $130^\circ$ .

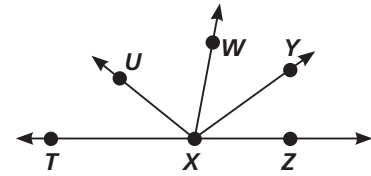
## Práctica con supervisión

1. Traza y rotula un ángulo que tenga aproximadamente la misma medida que  $\sphericalangle MOQ$ , ilustrado a la derecha.
  - a. ¿Es tu ángulo agudo, obtuso o recto? Estima la medida de tu ángulo.
  - b. Usa un transportador para hallar la medida de tu ángulo. ¿Cómo se compara tu estimación con la medida real del ángulo?



Estima la medida de cada ángulo. Luego, usa un transportador para hallar la medida.

2.  $\sphericalangle$ TXW                      3.  $\sphericalangle$ WXY                      4.  $\sphericalangle$ UXY  
 5.  $\sphericalangle$ YXZ                      6.  $\sphericalangle$ TXU                      7.  $\sphericalangle$ UXW



Usa un transportador para trazar cada ángulo. Clasifica los ángulos.

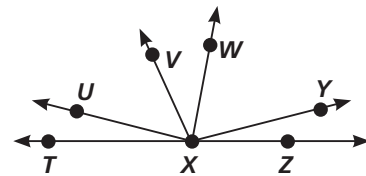
8.  $45^\circ$                       9.  $60^\circ$                       10.  $125^\circ$                       11.  $14^\circ$

12. **COMENTA** Explica cómo puedes estimar y hallar la medida de  $\sphericalangle$ WXZ en la figura anterior.

### Práctica independiente y resolución de problemas

Estima la medida de cada ángulo. Luego usa un transportador para hallar la medida.

13.  $\sphericalangle$ YXZ                      14.  $\sphericalangle$ VXT                      15.  $\sphericalangle$ WXZ  
 16.  $\sphericalangle$ VXU                      17.  $\sphericalangle$ VXW                      18.  $\sphericalangle$ UXT  
 19.  $\sphericalangle$ VXZ                      20.  $\sphericalangle$ UXY                      21.  $\sphericalangle$ TXZ

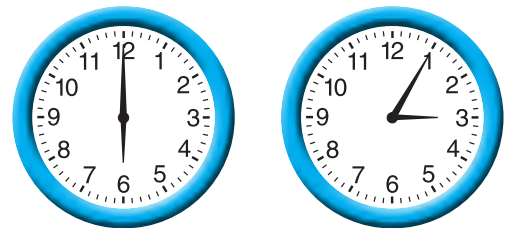


Usa un transportador para trazar los ángulos. Clasifica los ángulos.

22.  $35^\circ$                       23.  $159^\circ$                       24.  $16^\circ$                       25.  $95^\circ$   
 26.  $120^\circ$                       27.  $44^\circ$                       28.  $180^\circ$                       29.  $135^\circ$   
 30. un ángulo que mida entre  $110^\circ$  y  $130^\circ$                       31. un ángulo que mide menos de  $65^\circ$

**USA LOS DATOS** Para 32–34, usa los relojes.

32. Copia el ángulo que forman las manecillas del reloj que muestra las 6:00. ¿Cuánto mide este ángulo? Explica cómo lo sabes.  
 33. ¿A qué hora forman las manecillas del reloj un ángulo recto?  
 34. Estima la medida del ángulo que forman las manecillas del reloj que muestra las 3:05. Luego mide el ángulo.



35. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Según Teresa, un ángulo medía  $50^\circ$ , pero en realidad medía  $130^\circ$ . Describe su error.

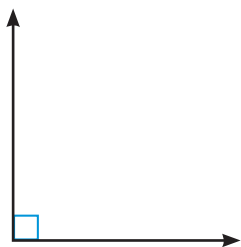


## Comprensión de los aprendizajes

36. Si  $n = 6$ , ¿cuál es el valor de  $5n - 2$ ?

37. ¿Qué figura es una superficie que se extiende infinitamente en todas direcciones?

38. ¿Qué tipo de ángulo es el siguiente?



39. ¿Qué enunciado sobre ángulos obtusos en un transportador es cierto?

A Van desde  $0^\circ$  a  $89^\circ$ .

B Van desde  $45^\circ$  a  $135^\circ$ .

C Van desde  $0^\circ$  a  $180^\circ$ .

D Van desde  $91^\circ$  a  $180^\circ$ .

40. ¿Qué ángulo mide menos de  $90^\circ$ ?

A ángulo extendido    C ángulo agudo

B ángulo recto        D ángulo obtuso

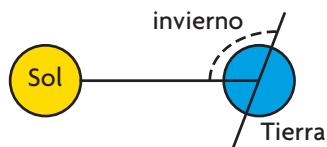
## Resolución de problemas Conexión con las Ciencias

¿Por qué hay estaciones en la Tierra? El planeta está inclinado sobre su eje. Para ver cómo esto produce las diferentes estaciones en el hemisferio sur, mira los diagramas que muestran el ángulo del sol con respecto al eje de la Tierra.

### Ejemplos Hemisferio Sur

#### Invierno

El eje se inclina lejos del sol en el primer día de invierno, con frecuencia el 21 de junio.



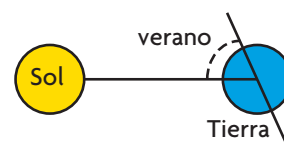
#### Primavera y otoño

El eje no se inclina hacia el sol ni lejos de él en el primer día de primavera y de otoño, con frecuencia el 20 de septiembre y el 22 de marzo.



#### Verano

El eje se inclina hacia el sol en el primer día de verano, con frecuencia el 21 de diciembre.



Usa el diagrama para hallar las medidas de los ángulos.

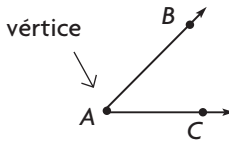
1. ¿Cuál es el ángulo marcado en el día más corto del año, el primer día de invierno?
2. ¿Cuál es el ángulo marcado en el día más largo del año, el primer día de verano?
3. ¿Cuál es el ángulo marcado en el primer día de primavera y de otoño?

# Tipos de ángulos

**OBJETIVO:** clasificar ángulos e identificar ángulos opuestos por el vértice, adyacentes y ángulos entre paralelas.

## Aprende

Dos rayos que tienen un extremo en común forman un ángulo. Al extremo se lo llama vértice del ángulo.



Puedes nombrar el ángulo con los tres puntos que se muestran o con el vértice.

$\sphericalangle BAC$ ,  $\sphericalangle CAB$  o  $\sphericalangle A$

El ángulo se mide en grados. Un grado mide  $\frac{1}{360}$  de un círculo. Un ángulo se clasifica por el número de grados que mide.

**PROBLEMA** Para conseguir que una piedra rebote en el agua es mejor arrojarla desde un ángulo de  $20^\circ$  hacia el agua. ¿Qué tipo de ángulo es un ángulo que mide  $20^\circ$ ?

Puedes clasificar los ángulos por sus medidas.

Un ángulo agudo mide menos de $90^\circ$ .	
Un ángulo recto mide $90^\circ$ .	
Un ángulo obtuso mide más de $90^\circ$ pero menos de $180^\circ$ .	
Un ángulo llano o extendido mide $180^\circ$ .	

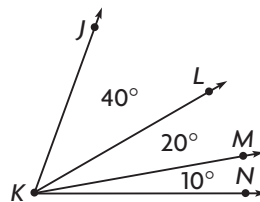
Como  $20^\circ < 90^\circ$ , un ángulo que mide  $20^\circ$  es un ángulo agudo. Puedes usar la medida de uno o más ángulos para hallar la medida de otro ángulo.

**Ejemplo 1** ¿Cuánto mide el  $\sphericalangle JKM$ ?

$$m\angle JKM = m\angle JKL + m\angle LKM$$

$$m\angle JKL = 40^\circ \quad m\angle LKM = 20^\circ$$

$$m\angle JKM = 40^\circ + 20^\circ$$



Entonces,  $m\angle JKM$  tiene  $60^\circ$ .

- ¿Por qué los ángulos anteriores no se nombran usando solo la letra del vértice?
- ¿Cuál es la medida de  $\sphericalangle JKN$ ? Explica cómo hallaste la respuesta.

## Repaso rápido

Nombra cada figura.

- 
- 
- 
- 
- 

## Vocabulario

ángulos opuestos por el vértice

ángulos correspondientes

ángulos alternos externos

ángulos alternos internos

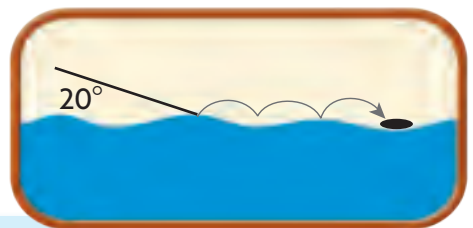
ángulos exteriores

congruentes

ángulos adyacentes

transversal

ángulos interiores



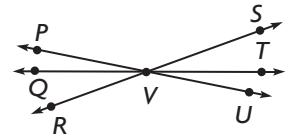
LEE

Lee  $m\angle JKM$  como la medida del ángulo  $JKM$ .

## Nombres especiales de ángulos

Ciertos pares de ángulos tienen nombres especiales.

Los **ángulos opuestos por el vértice** son pares de ángulos opuestos entre sí que se forman cuando se intersecan dos líneas. Los ángulos opuestos por el vértice tienen la misma medida. Los ángulos que comparten la misma medida se llaman **congruentes**. Usa el símbolo  $\cong$  para mostrar que dos ángulos son congruentes.



$\sphericalangle PVS$  y  $\sphericalangle RVU$  son ángulos opuestos por el vértice. Cada uno mide  $150^\circ$ , entonces  $\sphericalangle PVS \cong \sphericalangle RVU$ .

Los **ángulos adyacentes** son pares de ángulos consecutivos que tienen un vértice y un rayo en común.

Ambos pares de ángulos,  $\sphericalangle QVR$  y  $\sphericalangle QVS$  y  $\sphericalangle QVR$  y  $\sphericalangle RVU$ , son ángulos adyacentes.

### Idea matemática

Un ángulo puede ser parte de un par de ángulos opuestos por el vértice y parte de un par de ángulos adyacentes.  $\sphericalangle RVU$  y  $\sphericalangle PVS$  son ángulos opuestos por el vértice y  $\sphericalangle RVU$  y  $\sphericalangle QVR$  son ángulos adyacentes.

**Ejemplo 2** Observa la figura anterior. ¿Es  $\sphericalangle PVQ$  adyacente a  $\sphericalangle RVU$ ?

$\sphericalangle PVQ$  y  $\sphericalangle RVU$  tienen un vértice en común,  $V$ , pero no tienen un rayo en común. Entonces,  $\sphericalangle PVQ$  no es adyacente a  $\sphericalangle RVU$ .

**Ejemplo 3** Observa la figura anterior. Halla un ángulo vertical al ángulo dado. Luego halla dos ángulos adyacentes al ángulo dado.

**A**  $\sphericalangle SVT$

Ángulo opuesto por el vértice:  $\sphericalangle QVR$

Ángulos adyacentes:  $\sphericalangle PVS$ ,  $\sphericalangle TVU$

**B**  $\sphericalangle PVQ$

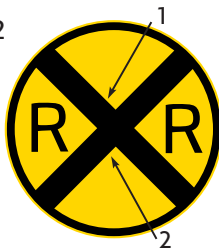
Ángulo opuesto por el vértice:  $\sphericalangle TVU$

Ángulos adyacentes:  $\sphericalangle QVR$ ,  $\sphericalangle PVS$

• ¿Puedes nombrar otros ángulos adyacentes a  $\sphericalangle SVT$  y  $\sphericalangle PVQ$ ?

**Ejemplo 4** Indica si el par de ángulos es *opuesto por el vértice*, *adyacente* o *ninguno de los dos*.

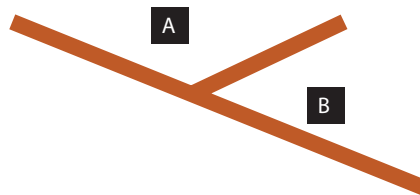
**A**  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 2$



$\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 2$  son opuestos entre sí y están formados por dos líneas que se intersecan.

Entonces,  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 2$  son ángulos opuestos por el vértice.

**B**  $\sphericalangle A$  y  $\sphericalangle B$



$\sphericalangle A$  y  $\sphericalangle B$  son consecutivos y tienen un vértice y un rayo en común.

Entonces,  $\sphericalangle A$  y  $\sphericalangle B$  son ángulos adyacentes.

## Ángulos entre paralelas

Una línea que se intersecta con dos o más líneas se llama **transversal**.

Los ángulos formados dentro de las dos líneas paralelas se llaman **ángulos interiores** y los ángulos formados fuera de las dos líneas paralelas se llaman **ángulos exteriores**. Los ángulos 3, 4, 5 y 6 son ángulos interiores. Los ángulos 1, 2, 7 y 8 son ángulos exteriores.

Los **ángulos correspondientes** son ángulos que aparecen en la misma posición en relación con una línea transversal y con las líneas que esta línea intersecta. Los ángulos correspondientes son congruentes cuando las líneas que intersecta la línea transversal son paralelas.

En la figura 1,  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 5$ ,  $\sphericalangle 3$  y  $\sphericalangle 7$ ,  $\sphericalangle 2$  y  $\sphericalangle 6$  y  $\sphericalangle 4$  y  $\sphericalangle 8$  son pares de ángulos correspondientes.

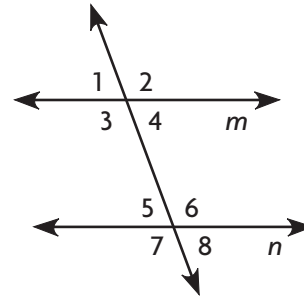


Figura 1

Los ángulos interiores ubicados en los lados opuestos de la línea transversal se llaman **ángulos alternos internos**. Los ángulos alternos internos son congruentes cuando las líneas que intersectan la línea transversal son paralelas. En la figura 2, los ángulos 2 y 7 y los ángulos 4 y 5 son pares de ángulos alternos internos.

Los ángulos exteriores ubicados en los lados opuestos de la línea transversal se llaman **ángulos alternos externos**. Los ángulos alternos externos son congruentes cuando las líneas que intersectan la línea transversal son paralelas. En la figura 2, los ángulos 1 y 8 y los ángulos 3 y 6 son pares de ángulos alternos externos.

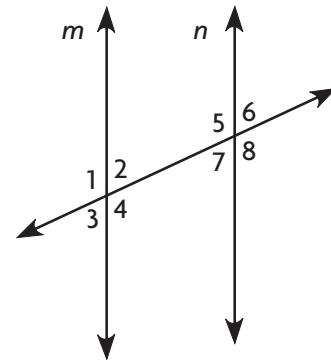


Figura 2

**Ejemplo** Observa la figura 3. Las líneas m y n son paralelas.

Si  $m\hat{\sphericalangle}3 = 65^\circ$ , halla  $m\hat{\sphericalangle}5$ .

$\sphericalangle 3$  y  $\sphericalangle 7$  son ángulos correspondientes; entonces  $m\hat{\sphericalangle}7 = 65^\circ$ .

$\sphericalangle 5$  y  $\sphericalangle 7$  son ángulos que suman  $180^\circ$ ; entonces  $m\hat{\sphericalangle}5 = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$ .

Entonces,  $m\hat{\sphericalangle}5 = 115^\circ$ .

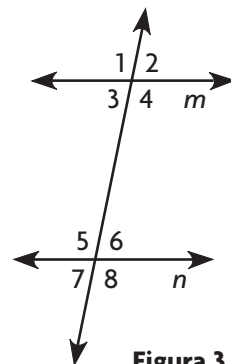


Figura 3

### Idea matemática

Dos ángulos son suplementarios cuando la suma de sus medidas es igual a  $180^\circ$

Ejemplo:

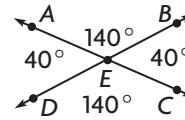
$$\sphericalangle A = 150^\circ$$

$$\sphericalangle B = 30^\circ$$

$$\sphericalangle A + \sphericalangle B = 180^\circ$$

## Práctica con supervisión

1.  $\angle AEB$  es opuesto a  $\angle DEC$  y estos ángulos están formados por dos líneas que se intersectan. Nombra el ángulo opuesto por el vértice a  $\angle DEC$ .



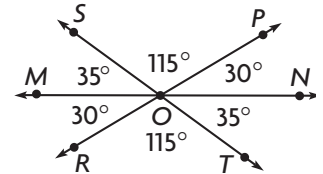
Del 2 al 4, usa la figura de la derecha. Halla un ángulo opuesto por el vértice al ángulo dado. Luego halla dos ángulos adyacentes al ángulo dado.

2.  $\angle MOS$

3.  $\angle PON$

4.  $\angle TOR$

5. **COMENTA** Explica cómo sabes si un par de ángulos es opuestos por el vértice o adyacente.



## Práctica independiente y resolución de problemas

Del 6 al 11, usa la figura 3. Las líneas  $m$  y  $n$  son paralelas. Escribe *correspondiente*, *alterno interno* o *alterno externo* para cada uno de los siguientes pares de ángulos.

6.  $\angle 3$  y  $\angle 7$

7.  $\angle 2$  y  $\angle 6$

8.  $\angle 8$  y  $\angle 1$

9.  $\angle 5$  y  $\angle 4$

10.  $\angle 7$  y  $\angle 2$

11.  $\angle 8$  y  $\angle 4$

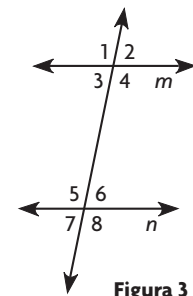


Figura 3

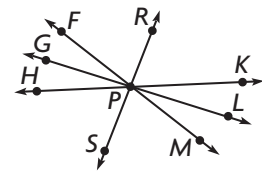
Del 12 al 15, usa la figura de la derecha. Halla un ángulo opuesto por el vértice al ángulo dado. Luego halla dos ángulos adyacentes al ángulo dado.

12.  $\angle FPR$

13.  $\angle KPL$

14.  $\angle RPK$

15.  $\angle MPL$



Del 16 al 21, usa la figura de la derecha. Indica si el par de ángulos es opuesto por el vértice, adyacente o ninguno de los dos.

16.  $\angle TUV$  y  $\angle YUT$

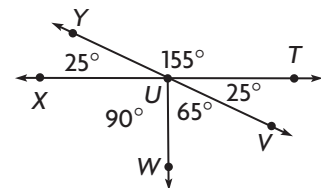
17.  $\angle XUY$  y  $\angle WUV$

18.  $\angle XUY$  y  $\angle TUV$

19.  $\angle XUV$  y  $\angle YUX$

20.  $\angle YUV$  y  $\angle WUV$

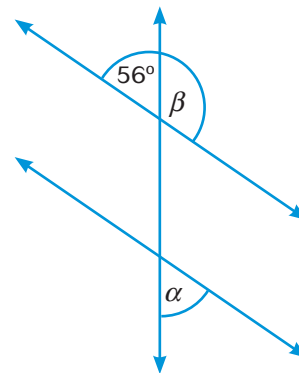
21.  $\angle YUT$  y  $\angle XUV$



**ESCRIBE** Explica cómo podrías usar las propiedades de los ángulos para hallar la medida de  $\angle 7$  en la Figura 3 si  $\angle 2$  mide  $79^\circ$ .

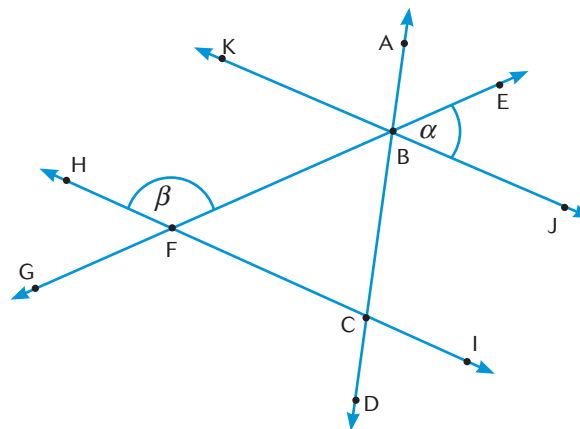
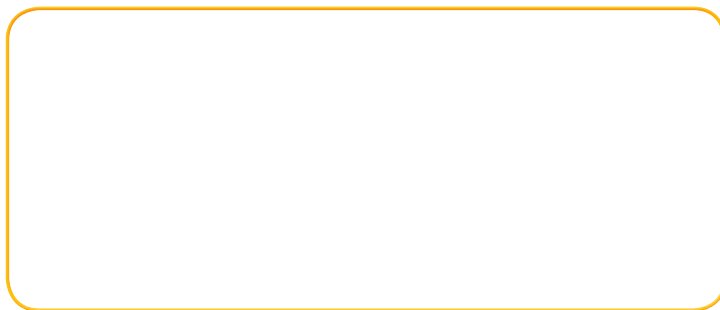
Observa la figura. Escribe V si la afirmación es verdadera o F si es falsa. Justifica en cada caso

22. \_\_\_\_\_ La medida del ángulo  $\beta$  se calcula como  $90^\circ - 56^\circ$ .  
Justificación: \_\_\_\_\_
23. \_\_\_\_\_ La medida del ángulo  $\alpha$  es  $56^\circ$ .  
Justificación: \_\_\_\_\_
24. \_\_\_\_\_ La suma de las medidas de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  es  $180^\circ$ .  
Justificación: \_\_\_\_\_

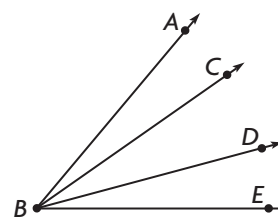


En la figura,  $\overleftrightarrow{KJ} \parallel \overleftrightarrow{HI}$ ,  $m(\sphericalangle DCI) = 76^\circ$  y  $m(\sphericalangle FBC) = 52^\circ$ .

25. Calcula  $\alpha + \beta$



26. **Algebra** Usa la figura de la derecha. Claudia quiere hallar  $m\angle ABE$ . Si  $\angle ABC$  y  $\angle DBE$  miden  $15^\circ$  y  $\angle CBD$  mide  $20^\circ$ , ¿cuál es la medida de  $\angle ABE$ ? ¿Cuál es la diferencia entre la medida de  $\angle ABE$  y la medida de  $\angle CBE$ ? **Explica.**



27. **Razonamiento** Rodrigo dice que la letra X forma dos pares de ángulos congruentes. Camila dice que la letra X forma dos pares de ángulos opuestos por el vértice. ¿Quién tiene razón? **Explica.**

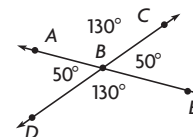
28. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Pablo dice que todos los ángulos opuestos por el vértice son agudos. Describe el error de Pablo. Justifica tu respuesta con ejemplos.

## ★ Comprensión de los aprendizajes

29. ¿Qué valor de  $k$  hace que la siguiente ecuación sea verdadera?  $k \cdot 4 = 48$
31. Usa el cálculo mental para resolver.  
 $\blacksquare + 135 = 190$
32. Escribe una expresión algebraica para "la mitad del triple de un muñeco aumentado en ocho"

30. ¿Qué enunciado es verdadero?

- A  $\angle CBE$  es opuesto por el vértice a  $\angle ABC$ .
- B  $\angle ABD$  es adyacente a  $\angle CBE$ .
- C  $\angle DBE$  es opuesto por el vértice a  $\angle ABD$ .
- D  $\angle DBE$  es adyacente a  $\angle ABD$ .





# En la esquina

Destreza de lectura

Visualiza



**E**l Paseo Ahumada es la calle más activa y comercial del centro de Santiago.

En la tabla se muestran las medidas aproximadas de los ángulos de las intersecciones formadas por algunas calles del centro de Santiago. Puedes visualizar la información que se da en un problema para comprender la situación. Cuando visualizas, te imaginas algo en tu mente.

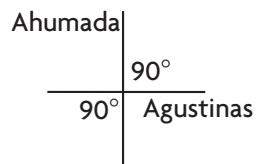
## Ángulos aproximados de intersección

Calles	Medida
Ahumada y Agustinas	90°
21 de mayo y Diagonal Cervantes	45°
Santa Lucía y Huérfanos	150°

**Ejemplo** Clasifica todos los ángulos formados por la intersección de Ahumada y Agustinas.

### Paso 1

Imagina cómo se podría ver la intersección de las dos calles desde un avión o en un mapa. Simplifica el dibujo en tu mente para que parezcan líneas que se intersecan.



### Paso 2

Para que sea más fácil, usa lo que sabes sobre tipos de ángulos formados por líneas que se intersecan.

**Resolución de problemas** Visualiza para entender el problema.

1. ¿Qué tipo de ángulos se forman en la intersección de las calles cercanas a tu colegio?
2. Clasifica todos los ángulos formados por la intersección de las calles 21 de mayo y Diagonal Cervantes.

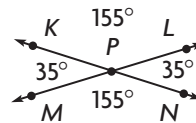


# Ángulos complementarios

OBJETIVO: identificar ángulos complementarios.

## Repaso rápido

Nombra dos pares de ángulos adyacentes de la figura.



## Vocabulario

ángulos complementarios

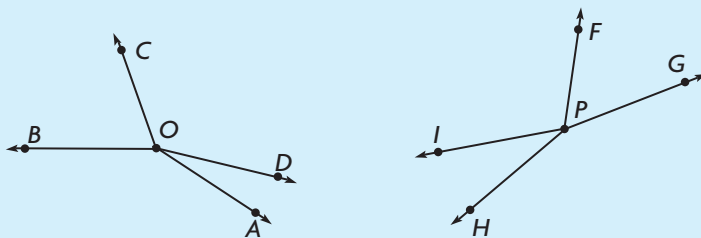
## Aprende



### Actividad

**Materiales** ■ transportador ■ papel calco ■ tijeras

- Traza  $\sphericalangle BOC$  y  $\sphericalangle AOD$  sobre papel calco.



- Usa un transportador para medir ambos ángulos.
- Recorta los ángulos y coloca  $\overline{OC}$  sobre  $\overline{OD}$ .
- Halla  $m\angle BOA$ .
- Repite para  $\sphericalangle FPG$  y  $\sphericalangle IPH$ , coloca  $\overline{PF}$  sobre  $\overline{PI}$ . Luego halla  $m\angle HPG$ .
- ¿Qué observas acerca de  $\sphericalangle BOA$  y  $\sphericalangle HPG$ ?

Dos ángulos cuyas medidas suman  $90^\circ$  se llaman **ángulos complementarios**. Pueden ser adyacentes o no.

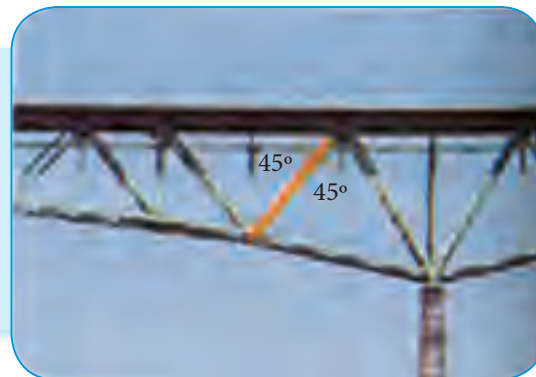
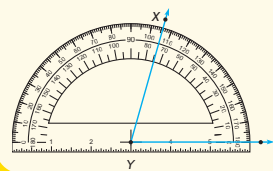
**Ejemplo** El puente mecano que cruza el río Bío Bío mide 1 351 m. Es el más largo de Latinoamérica. ¿Son complementarios los ángulos que forman las vigas cruzadas del puente?

$$45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$$

Sí, los ángulos forman un ángulo recto.

## ADVERTENCIA

Es importante leer la escala adecuada sobre un transportador. Lee la escala que comienza con  $0^\circ$  en  $\overline{YZ}$ .  $\sphericalangle XYZ$  es un ángulo agudo. La  $m\angle XYZ = 75^\circ$ .

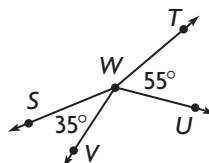


## Práctica con supervisión

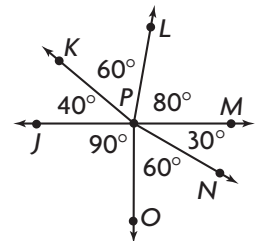
1. ¿Son  $\sphericalangle SWV$  y  $\sphericalangle TWU$  ángulos complementarios?

$\sphericalangle SWV$  mide  $35^\circ$ .  $\sphericalangle TWU$  mide  $55^\circ$ .

$$35^\circ + 55^\circ = \blacksquare^\circ$$



Del 2 al 5, usa la figura de la derecha. Indica si el par de ángulos es *adyacente, complementario, ambos o ninguno*.



2.  $\angle JPO$  y  $\angle KPJ$

3.  $\angle NPO$  y  $\angle LPK$

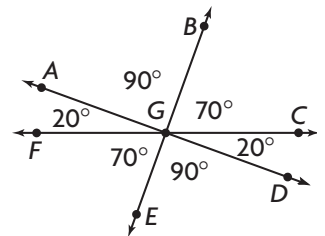
4.  $\angle LPK$  y  $\angle MPN$

5.  $\angle NPO$  y  $\angle MPN$

6. **COMENTA** Explica cómo sabes si dos ángulos son complementarios.

### Práctica independiente y resolución de problemas

Del 7 al 12, usa la figura de la derecha. Indica si el par de ángulos es *adyacente, complementario, ambos o ninguno*.



7.  $\angle FGE$  y  $\angle CGD$

8.  $\angle AGF$  y  $\angle BGC$

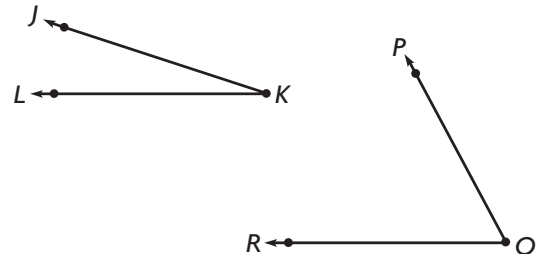
9.  $\angle AGB$  y  $\angle BGC$

10.  $\angle DGE$  y  $\angle BGC$

11.  $\angle AGF$  y  $\angle FGE$

12.  $\angle BGC$  y  $\angle CGD$

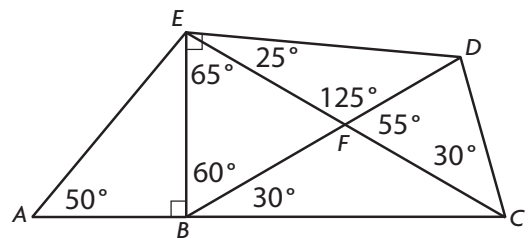
13. Estima las medidas de  $\angle JKL$  y  $\angle PQR$  de la derecha. Luego mide los ángulos con un transportador e indica si son ángulos complementarios. ¿Fueron razonables tus estimaciones? Explica.



14. **Razonamiento** La diferencia entre las medidas de dos ángulos complementarios es  $18^\circ$ . ¿Cuánto mide cada ángulo?

Para los ejercicios 15 y 16 usa la figura de la derecha.

15. **Álgebra** La medida de  $\angle EFD$  es  $2\frac{1}{2}$  veces la medida de uno de los otros ángulos. ¿Qué ángulo es? ¿Cuánto mide?



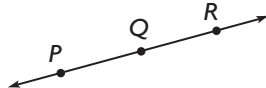
16. **ESCRIBE** ¿Cuál es la pregunta? La respuesta es  $\angle BEF$  y  $\angle DEF$ .

### Comprensión de los aprendizajes

17. La temperatura por la tarde era de  $8^\circ\text{C}$ . Bajó  $15^\circ\text{C}$  durante la noche. ¿Cuál era la temperatura a la mañana siguiente?

18. Resuelve usando el cálculo mental.  
 $95 + \square = 180$

19. ¿Cuánto mide  $\angle PQR$ ?



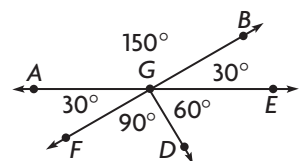
20. ¿Qué par de ángulos es complementario?

A  $\angle BGE$  y  $\angle AGB$

B  $\angle AGF$  y  $\angle FGD$

C  $\angle EGD$  y  $\angle AGF$

D  $\angle AGF$  y  $\angle BGE$



## Estrategia: hacer un diagrama

OBJETIVO: resolver problemas con la estrategia *hacer un diagrama*.

## Usa la estrategia

**PROBLEMA** El ángulo 1 mide  $30^\circ$ . Los ángulos 1 y 4 son ángulos opuestos por el vértice. Los ángulos 1 y 2 son ángulos complementarios adyacentes. El ángulo 3 es adyacente al ángulo 2 y al ángulo 4. La suma de las medidas de los ángulos 2, 3 y 4 es  $180^\circ$ . ¿Cuáles son las medidas de los ángulos 2, 3 y 4?

## Lee para entender



- ¿Cómo pueden ayudarte las claves del contexto a entender el problema?
- ¿Qué información se da?

## Planea

- ¿Qué estrategia puedes usar para resolver el problema?  
Puedes hacer un diagrama para resolver el problema.

## Resuelve

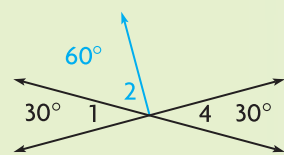
- ¿Cómo puedes usar la estrategia para resolver el problema?

Haz un diagrama donde se muestren las relaciones entre los ángulos.

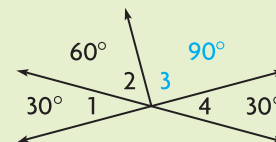
Los ángulos 1 y 4 son ángulos opuestos por el vértice. Los ángulos opuestos por el vértice quedan opuestos entre sí cuando dos líneas se intersecan. Miden lo mismo. Traza  $\sphericalangle 1$  y  $\sphericalangle 4$ . Rotula  $m\angle 1$  y  $m\angle 4$  con  $30^\circ$ .



Los ángulos 1 y 2 son complementarios adyacentes. Los ángulos complementarios adyacentes tienen un rayo común y la medida total es  $90^\circ$ . Traza  $\sphericalangle 2$  adyacente a  $\sphericalangle 1$  para formar un ángulo recto.  $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ , entonces  $m\angle 2$  mide  $60^\circ$ . Rotula  $m\angle 2$  con  $60^\circ$ .



El ángulo 3 es adyacente a los ángulos 2 y 4. Marca  $\sphericalangle 3$  en el diagrama adyacente a  $\sphericalangle 2$  y  $\sphericalangle 4$ . La suma de las medidas de los ángulos 2, 3, y 4 es  $180^\circ$ .



$30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$  y  $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ ; entonces  $m\angle 3$  mide  $90^\circ$ . Rotula  $m\angle 3$  con  $90^\circ$ .

Entonces,  $m\angle 2$  mide  $60^\circ$ ,  $m\angle 3$  mide  $90^\circ$  y  $m\angle 4$  mide  $30^\circ$ .

## Comprueba

- ¿Cómo puedes comprobar tu respuesta?

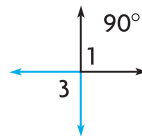
## Resolución de problemas con supervisión

- El ángulo 1 es un ángulo recto. Los ángulos 1 y 3 son opuestos por el vértice. ¿Cuánto miden los ángulos 2, 3 y 4?

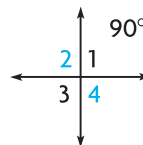
**Primero**, traza  $\perp$  1 y rotula su medida.



**Luego**, usa las relaciones entre los ángulos para trazar y hallar la medida del ángulo 3.



**Por último**, usa las relaciones entre los ángulos para trazar y hallar las medidas de los ángulos 2 y 4.



- ¿Qué pasaría si en el problema 1, los ángulos 1 y 4 fuesen ángulos complementarios en lugar de ser ángulos opuestos por el vértice? ¿Serían las mismas las medidas de los ángulos 2 y 4? Explica.
- El tablero de un juego de mesa se compone de 25 cuadrados organizados en 5 filas iguales. Los colores de los cuadrados se alternan entre rojo y azul en forma horizontal y vertical. El cuadrado del extremo superior izquierdo es azul. ¿Cuántos cuadrados del tablero son azules? ¿Cuántos son rojos?

## ESTRATEGIAS de resolución de problemas

- Usar el razonamiento lógico
- Hacer un modelo o dibujo
- Hacer un modelo o una dramatización
- Hacer una lista organizada
- Buscar un patrón
- Hacer una tabla o gráfico
- Predecir y probar
- Trabajar desde el final hasta el principio
- Resolver un problema más sencillo
- Escribir una ecuación

## Práctica de estrategias mixtas

Resuelve.

- El colegio de Fabián es sede de un maratón de juegos de mesa. Veintiún estudiantes están jugando solamente al ajedrez y 36 estudiantes están jugando solamente a las damas. Un total de 75 estudiantes están jugando al ajedrez, a las damas o a ambos juegos. ¿Cuántos estudiantes están jugando a ambos juegos?



**USA LOS DATOS** Del 5 al 8, usa la tabla.

- La calificación combinada de Marta en creatividad y diseño es la mitad de la calificación combinada de Boris en las mismas categorías. Boris obtuvo 8 puntos más en creatividad que en diseño. ¿Qué calificación tiene Boris en creatividad y en diseño?
- Plantea un problema** Observa el problema 5. Cambia la diferencia entre la calificación de Boris en creatividad y en diseño. Resuelve el nuevo problema.
- La calificación total de Pamela en el concurso es 4 más que 2 veces la calificación total de Marta. ¿Cuál es la calificación total de Pamela?
- ESCRIBE** Explica cómo usaste una estrategia para resolver el problema 7.

### Concurso de diseño de juegos

Categoría	Puntos de Marta
Creatividad	9
Diseño	4
Justicia de las reglas	10
Valor del entretenimiento	6



# ¿Cuál es el ángulo?

## Preparados

2 jugadores

## Listos

- 2 monedas diferentes
- transportador
- regla
- dado

Llegada

Salida

Pierdes un turno

Retrocedes 3 casilleros

¡Hazlo otra vez!

Pierdes un turno

Avanzas 2 casilleros

Pierdes un turno

Retrocedes 3 casilleros

Avanzas 2 casilleros

¡Hazlo otra vez!

Retrocedes 3 casilleros

## A empezar

- Cada jugador selecciona una moneda y la coloca en la SALIDA. Decidan qué jugador empieza.
- El jugador 2 traza dos rayos para formar un ángulo agudo.
- El jugador 1 mide el ángulo con un transportador y anota la medida del ángulo.
- El jugador 1 lanza una moneda para determinar una relación del ángulo.
- Si sale cara, el jugador traza un ángulo complementario no adyacente y anota la medida del ángulo. Si sale cruz, el jugador traza un ángulo complementario adyacente y anota la medida del ángulo.
- El jugador 2 comprueba la medida del ángulo. Si la respuesta es correcta, el jugador 1 lanza el dado y mueve su moneda ese mismo número de espacios. Si la respuesta es incorrecta, el jugador 1 no hace ningún movimiento. Sigue el próximo jugador.
- Gana el primer jugador en alcanzar la LLEGADA.



# Repaso/Prueba del capítulo 10

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

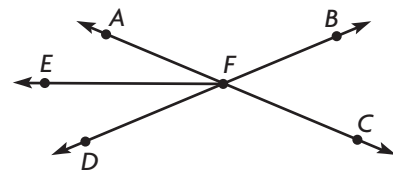
**VOCABULARIO**

adyacentes  
complementarios  
opuestos por el vértice

- Los pares de ángulos que tienen un vértice y un rayo en común son ángulos \_\_\_\_\_.
- Dos ángulos cuyas medidas suman  $90^\circ$  se llaman ángulos \_\_\_\_\_.

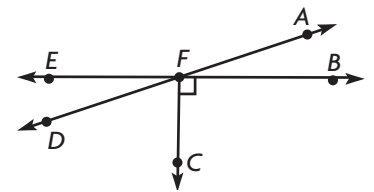
## Repasar las destrezas

Del 3 al 8, usa la figura de la derecha. Indica si el par de ángulos es opuesto por el vértice, adyacente o ninguno de los dos.



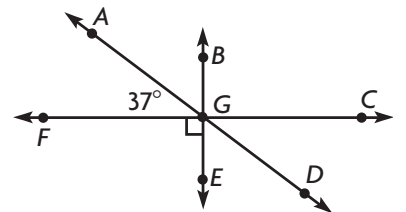
- |  |  |  |
|--|--|--|
| 3. $\sphericalangle EFA$ y $\sphericalangle AFB$ | 4. $\sphericalangle DFE$ y $\sphericalangle BFC$ | 5. $\sphericalangle CFD$ y $\sphericalangle AFB$ |
| 6. $\sphericalangle CFD$ y $\sphericalangle BFC$ | 7. $\sphericalangle CFD$ y $\sphericalangle AFE$ | 8. $\sphericalangle DFA$ y $\sphericalangle BFC$ |

Del 9 al 14, usa la figura de la derecha. Indica si el par de ángulos es complementario.



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 9. $\sphericalangle AFE$ y $\sphericalangle EFD$  | 10. $\sphericalangle CFD$ y $\sphericalangle DFE$ | 11. $\sphericalangle AFB$ y $\sphericalangle CFD$ |
| 12. $\sphericalangle BFC$ y $\sphericalangle AFE$ | 13. $\sphericalangle EFD$ y $\sphericalangle AFB$ | 14. $\sphericalangle AFE$ y $\sphericalangle AFB$ |


Del 15 al 20, usa la figura de la derecha. Halla la medida del ángulo desconocido. Explica tu respuesta.



- |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 15. $\sphericalangle AGB$ | 16. $\sphericalangle BGC$ | 17. $\sphericalangle CGD$ |
| 18. $\sphericalangle DGE$ | 19. $\sphericalangle AGE$ | 20. $\sphericalangle AGD$ |

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

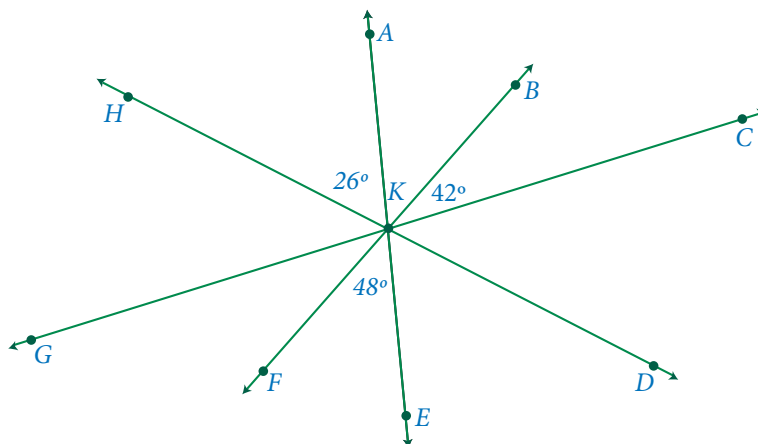
- Los ángulos  $A$  y  $B$  son ángulos complementarios adyacentes. Los ángulos  $A$  y  $C$  son opuestos por el vértice. Si el ángulo  $A$  mide  $45^\circ$ , ¿cuáles son las medidas de los ángulos  $B$  y  $C$ ?
- Las calles Moneda y Bandera se intersectan en ángulos rectos. La calle La Bolsa forma un ángulo de  $45^\circ$  con la calle Moneda. ¿Qué ángulo forma con la calle Bandera?
- Los ángulos  $A$  y  $B$  son ángulos complementarios adyacentes. Los ángulos  $A$  y  $C$  son opuestos por el vértice. Si el ángulo  $A$  mide  $45^\circ$ , ¿cuáles son las medidas de los ángulos  $B$  y  $C$ ?
- Las líneas  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  y  $\overline{FG}$  se intersectan en el punto  $E$ .  $\sphericalangle CEG$  y  $\sphericalangle GEB$  son ángulos complementarios adyacentes. ¿Cuál es la suma de  $\sphericalangle DEF$  y  $\sphericalangle AEF$ ?
- Sara levanta una página de su libro de matemáticas abierto en  $90^\circ$  y forma un ángulo de  $55^\circ$  con el lado izquierdo del libro. ¿Qué ángulo se forma con el lado derecho del libro?
-  Ramón dice que dos ángulos complementarios que son congruentes miden  $45^\circ$ . ¿Siempre es verdadero, a veces es verdadero o nunca es verdadero su enunciado? **Explica.**



## Enriquecimiento • tipos de ángulos

# Ángulo manía

Usa la siguiente figura para responder a las preguntas



1. Nombra seis pares de ángulos opuestos por el vértice.

2. Nombra seis pares de ángulos adyacentes.

Mira el dibujo y nombra

a. Dos ángulos agudos

b. Dos ángulos obtusos

c. Dos ángulos extendidos

Con tu transportador mide los ángulos

4.  $m \sphericalangle GKF = \underline{\hspace{2cm}}$

5.  $m \sphericalangle GKH = \underline{\hspace{2cm}}$

6.  $m \sphericalangle AKB = \underline{\hspace{2cm}}$

7.  $m \sphericalangle CKD = \underline{\hspace{2cm}}$

8.  $m \sphericalangle DKE = \underline{\hspace{2cm}}$

9.  $m \sphericalangle HKB = \underline{\hspace{2cm}}$

### Piénsalo

10. Piensa más allá, ¿cuántos ángulos son adyacentes a  $\sphericalangle GKF$ ? Nómbralos.




Explica cómo hallaste la respuesta al problema anterior.



# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

- ¿Cuál es el máximo común divisor de 42 y 18?  
A 3                                      C 72  
B 6                                        D 126
- ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 4, 6 y 10?  
A 2                                        C 60  
B 30                                      D 120
- ¿Cuál es la diferencia entre  $1\frac{1}{3}$  y  $\frac{1}{2}$ ?  
A  $\frac{1}{3}$   
B  $\frac{2}{3}$   
C  $\frac{5}{6}$   
D  $2\frac{2}{3}$
- ¿Cuánto es  $1\frac{2}{7} + \frac{3}{5}$ ?  
A  $2\frac{21}{35}$   
B  $1\frac{5}{12}$   
C  $1\frac{31}{35}$   
D  $\frac{27}{35}$
-  Sandra escribió 4,05; 4,5; 4,055 y 4,505 en su hoja. **Explica** cómo se ordenan los decimales de *mayor a menor*.
- ¿Cuál es la suma de  $34,62 + 6,8 + 320,965$ ?  
A 362,385  
B 623,385  
C 326,385  
D 362,835


## Patrones y álgebra

- En la tabla se muestra cuánto gasta una empresa en la producción de tapas para lápices. Cada tapa le cuesta \$ 2 y por transporte le cuesta \$ 5. ¿Qué número completa la siguiente tabla de costos?

Número de tapas	$2x + 5$	Costo
1	$(2 \cdot 1) + 5$	7
2	$(2 \cdot 2) + 5$	9
3	$(2 \cdot 3) + 5$	11
4	$(2 \cdot 4) + 5$	■

- A 12  
B 13  
C 14  
D 15
- ¿Qué valor de  $x$  hace que la siguiente ecuación sea verdadera?  
$$0,5 + x = 13$$
  
A 65  
B 26  
C 13,5  
D 12,5
- ¿Qué valor de  $n$  hace que la siguiente ecuación sea verdadera?  
$$10 + x = 120$$
  
A 110  
B 100  
C 11  
D 10

## Geometría – Medición

10. Armando trazó un triángulo con ángulos que miden  $90^\circ$ ,  $28^\circ$  y  $62^\circ$ . ¿Qué tipo de ángulos forman este triángulo?
- A Agudos y obtuso  
B Solo agudos  
C Agudos y recto  
D Solo recto
11. Si dos ángulos son adyacentes, ¿qué tienen en común?
- A Solo un vértice  
B Un vértice y un rayo  
C Dos vértices  
D Dos rayos
12. Si dos ángulos son opuestos por el vértice, ¿qué tienen en común?
- A Solo un vértice  
B Un vértice y un rayo  
C Dos vértices  
D Dos rayos
13. Si  $m\angle A$  mide  $42^\circ$  y  $m\angle B$  mide  $48^\circ$ , ¿qué palabra describe los dos ángulos?
- A Opuestos por el vértice  
B Complementarios  
C Adyacentes  
D Congruentes
14.  Los ángulos  $A$  y  $B$  son ángulos opuestos por el vértice. Los ángulos  $B$  y  $C$  son ángulos complementarios. Los ángulos  $C$  y  $D$  suman  $180^\circ$  y los ángulos  $D$  y  $E$  son ángulos opuestos por el vértice. **Explica** cómo puedes hallar  $m\angle E$ , si  $m\angle A$  mide  $66^\circ$ .

## Datos y probabilidades

**Pista:** Busca palabras importantes.

Usa la tabla para responder desde la pregunta 15 a la 21.

Resultados de los exámenes				
Examen	Carla	Luisa	Marcos	Joaquín
1	99	98	96	92
2	87	98	83	94
3	90	95	97	93

15. La media que obtuvo Carla en sus exámenes es:
- A 94  
B 92  
C 89  
D 94
16. La media que obtuvo el grupo en sus exámenes es:
- A 91,5  
B 92  
C 93,5  
D 94
17. ¿Cuál fue la media que obtuvo el grupo en el examen número 2?
18. ¿Cuál fue la diferencia entre el puntaje más alto y el más bajo?
19. ¿Cuántos puntajes hay sobre 90 puntos?
20. ¿En qué examen obtuvo Marcos el mayor puntaje?
21. ¿Quién obtuvo el mejor puntaje en el examen número 2?



# 11

# Figuras planas

**La idea importante** Las figuras bidimensionales pueden clasificarse según sus propiedades geométricas.



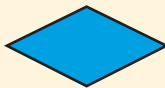





## Chile DATO BREVE

La iglesia La Matriz del Salvador se construyó en 1837. Está ubicada en Valparaíso en pleno corazón del barrio Puerto. El frontis se caracteriza por líneas simples que forman distintas figuras geométricas.

### Investiga

Observa la fotografía de arriba. Traza un ejemplo de los tipos de cuadriláteros que ves. Clasifica las figuras de todas las formas que puedas.

Tipos de cuadriláteros		
Paralelogramo	Rectángulo	Rombo
		
Cuadrado	Trapezio	General
		

# Muestra lo que sabes

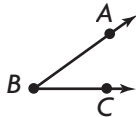


Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 11.

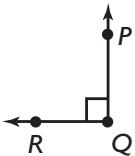
## ► Clasificar ángulos

Clasifica cada ángulo como agudo, obtuso, recto o extendido.

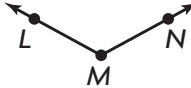
1.



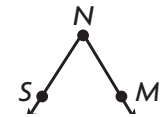
2.



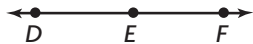
3.



4.



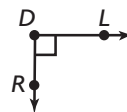
5.



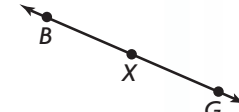
6.



7.



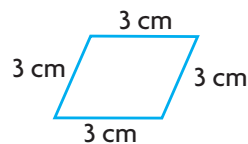
8.



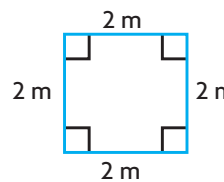
## ► Identificar cuadriláteros

Da el nombre más exacto para la figura. Escribe paralelogramo, rectángulo, rombo, cuadrado o trapecio.

9.



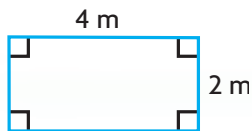
10.



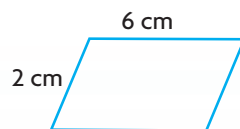
11.



12.



13.



14.



# Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

triángulo acutángulo  
diagonal  
triángulo equilátero  
triángulo isósceles  
triángulo obtusángulo  
triángulo rectángulo  
triángulo escaleno

### PREPARACIÓN

**triángulo acutángulo** Un triángulo que tiene tres ángulos menores que  $90^\circ$ .

**triángulo rectángulo** Un triángulo que tiene un ángulo recto.

**triángulo obtusángulo** Un triángulo que tiene un ángulo mayor de  $90^\circ$ .

# Triángulos

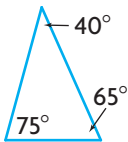
**OBJETIVO:** usar las propiedades de un triángulo para clasificar triángulos y hallar medidas desconocidas.

## Aprende

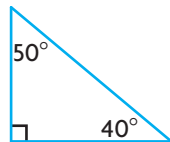
Un triángulo puede clasificarse según los ángulos que contiene. Un **triángulo acutángulo** contiene solo ángulos agudos. Un **triángulo rectángulo** contiene un ángulo recto. Un **triángulo obtusángulo** contiene un ángulo obtuso.

### Clasificación según los ángulos

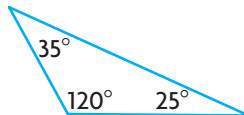
Triángulo acutángulo



Triángulo rectángulo



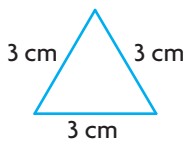
Triángulo obtusángulo



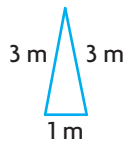
Un triángulo también puede clasificarse según las longitudes de sus lados. Los lados que tienen la misma longitud son congruentes. Un **triángulo equilátero** tiene tres lados congruentes. Un **triángulo isósceles** tiene exactamente dos lados congruentes. Un **triángulo escaleno** no tiene lados congruentes.

### Clasificación según los lados

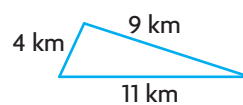
Triángulo equilátero



Triángulo isósceles

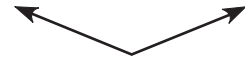


Triángulo escaleno



## Repaso rápido

Identifica el ángulo como *agudo*, *obtuso* o *recto*.



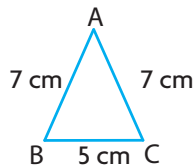
## Vocabulario

- triángulo acutángulo
- triángulo isósceles
- triángulo rectángulo
- triángulo escaleno
- triángulo obtusángulo
- diagonal
- triángulo equilátero



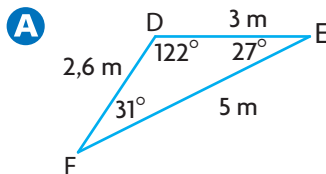
**Ejemplo 1** Cristina hizo un bosquejo de uno de los triángulos que se muestran en el edificio de la derecha. Clasifica el triángulo según sus lados.

El triángulo tiene exactamente dos lados congruentes.

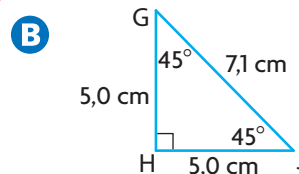


Entonces,  $\triangle ABC$  es un triángulo isósceles.

**Ejemplo 2** Clasifica el triángulo según sus lados y ángulos.



El triángulo no tiene lados congruentes y tiene un ángulo obtuso.

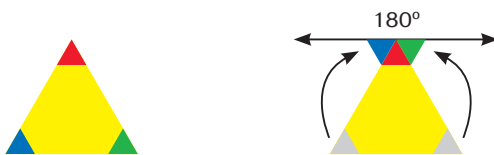


El triángulo tiene 2 lados congruentes y un ángulo recto.

Entonces,  $\triangle DEF$  es un triángulo obtusángulo escaleno. Entonces,  $\triangle GHJ$  es un triángulo rectángulo isósceles.

## Medidas de los ángulos de los triángulos

Dibuja un triángulo cualquiera, recorta dos de sus ángulos y ubícalos a los lados del tercer ángulo, como muestra la figura, ¿qué medida tiene el ángulo que se forma?

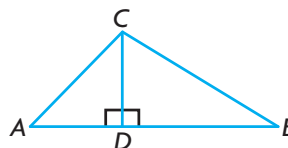
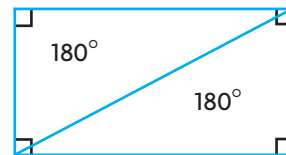
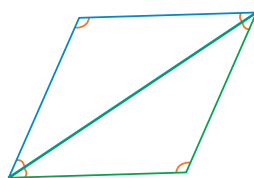


Este ejercicio muestra que la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo es  $180^\circ$ .

Si dibujas otro triángulo, igual al que tenías y lo haces compartiendo el lado de mayor longitud, se forma un cuadrilátero cuya diagonal es el lado en común del triángulo. Como se forma con dos triángulos, entonces la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero será dos veces la del triángulo, es decir:  $2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$

Luego la suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es igual a  $360^\circ$ .

Entonces, la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$ .



### Recuerda

Dos líneas son perpendiculares si se intersectan y forman ángulos rectos.

**Ejemplo 3** Halla la medida de  $\sphericalangle B$ . Luego clasifica  $\triangle ABC$  según sus ángulos.

$$x + 41 + 26 = 180$$

$$x + 67 = 180$$

$$x + 67 - 67 = 180 - 67$$

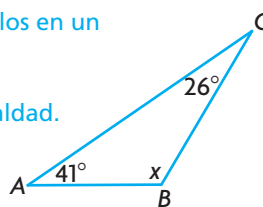
$$x + 0 = 113$$

$$x = 113$$

La suma de las medidas de los ángulos en un triángulo es  $180^\circ$ . Suma.

Usa la propiedad de resta de la igualdad.

Usa la propiedad de identidad.



Entonces, la medida de  $\sphericalangle B$  es  $113^\circ$ . Como  $\triangle ABC$  tiene un ángulo obtuso,  $\triangle ABC$  es un triángulo obtusángulo.

### Práctica con supervisión

1. Halla la medida del ángulo desconocido. Luego clasifica el triángulo según sus ángulos.

$$x + 40 + 110 = 180$$

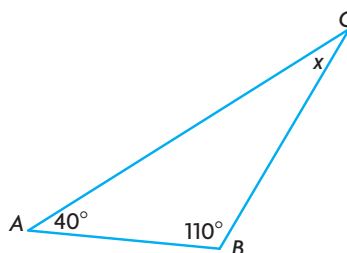
$$x + 150 = 180$$

$$x + 150 - 150 = 180 - 150$$

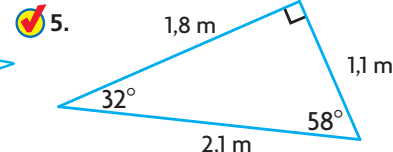
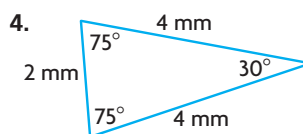
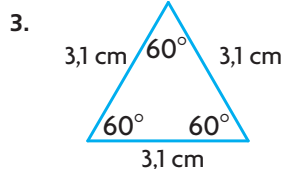
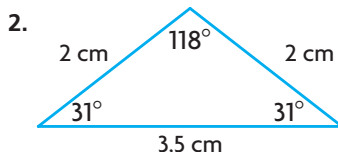
$$x + 0 = 30$$

$$x = \blacksquare$$

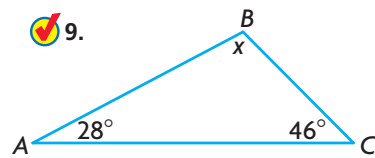
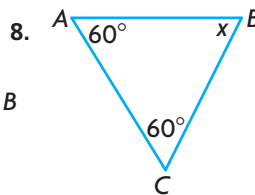
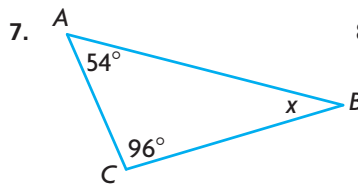
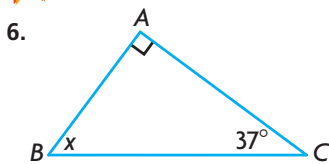
Entonces,  $\triangle ABC$  es un triángulo  $\blacksquare$ .



Clasifica cada triángulo según sus ángulos y las longitudes de sus lados.



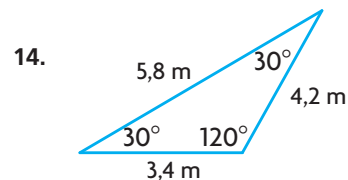
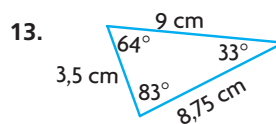
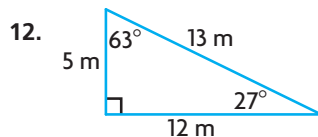
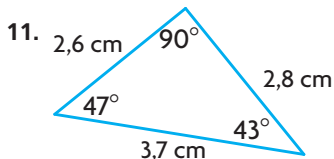
**Algebra** Halla la medida de  $\angle B$  y clasifica  $\triangle ABC$  según sus ángulos.



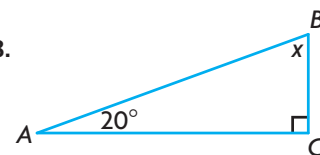
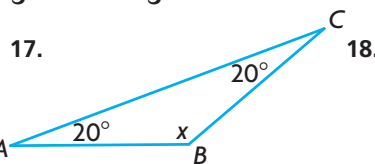
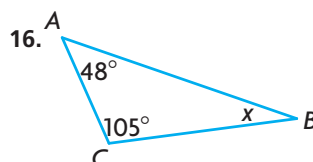
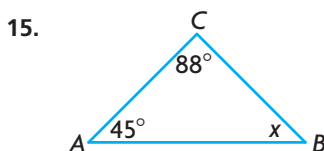
10. **COMENTA** Explica por qué un triángulo no puede tener dos ángulos obtusos.

### Práctica independiente y resolución de problemas

Clasifica cada triángulo según sus ángulos y las longitudes de sus lados.



**Algebra** Halla la medida de  $\angle B$  y clasifica  $\triangle ABC$  según sus ángulos.



Clasifica cada triángulo según las longitudes de los lados y las medidas de los ángulos dados.

19. lados: 15 m, 18 m, 20 m  
ángulos:  $46^\circ, 60^\circ, 74^\circ$

20. lados: 4,5 cm, 4,9 cm, 5,6 cm  
ángulos:  $50^\circ, 58^\circ, 72^\circ$

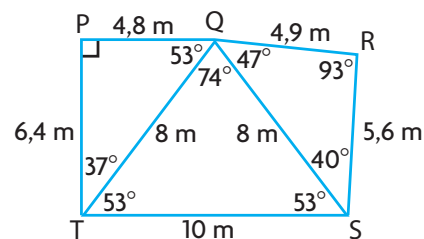
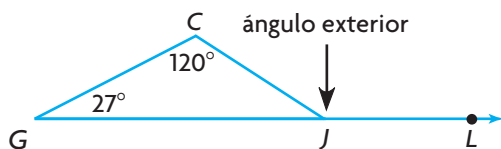
21. lados: 8 km, 8 km, 8 km  
ángulos:  $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$

22. El triángulo  $PQR$  es un triángulo rectángulo y el ángulo  $Q$  mide  $90^\circ$ . ¿Los ángulos  $P$  y  $R$  son complementarios o suplementarios?

23. El triángulo  $XYZ$  es un triángulo rectángulo. Si uno de los ángulos agudos mide  $46^\circ$ , ¿cuánto mide el otro ángulo agudo? **Explica.**

24. Si extiendes un lado de un triángulo, formas un ángulo exterior.  $\sphericalangle C JL$  es un ángulo exterior de  $\triangle GCJ$ . Halla la medida de  $\sphericalangle C JL$ . **Explica.**

25. Observa la siguiente figura. Nombra todos los triángulos. Luego clasifica cada triángulo según sus ángulos y las longitudes de sus lados.



26. **Razonamiento** En  $\triangle ABC$ , la medida de  $\sphericalangle A$  es dos veces la medida combinada de  $\sphericalangle B$  y  $\sphericalangle C$ . La medida de  $\sphericalangle B$  es dos veces la medida de  $\sphericalangle C$ . ¿Qué medidas tienen los ángulos de  $\triangle ABC$ ? **Explica** cómo lo sabes.

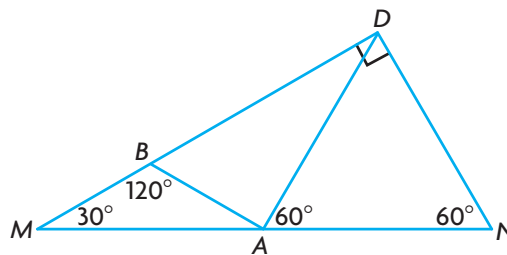
27. **Plantea un problema** Repasa el problema 26. Escribe un problema similar cambiando las relaciones entre las medidas de los ángulos del triángulo. Luego resuelve.



Del 28 al 29, usa la figura de la derecha.

28. Halla todas las medidas de ángulo desconocidas. Nombra todos los triángulos y clasifícalos según sus ángulos.

29.  **ESCRIBE** ¿Cuál es la pregunta? La respuesta es  $\sphericalangle BMA$  y  $\sphericalangle DAN$ .



## Comprensión de los aprendizajes

30. El jardín rectangular de Jazmín mide 30 metros de largo. Si el perímetro mide 90 metros, ¿cuál es el ancho del jardín?

31. Carolina tiene 332 tarjetas de colección. Esto equivale al doble de lo que tiene Marta. ¿Cuántas tarjetas de colección tiene Marta?

32. Halla el valor de  $n$ .

$$189 + n = 360$$

33. El triángulo  $FGH$  es un triángulo acutángulo. ¿En qué opción se muestran las posibles medidas de ángulos para el triángulo  $FGH$ ?

A  $90^\circ, 35^\circ, 55^\circ$

C  $40^\circ, 65^\circ, 75^\circ$

B  $30^\circ, 115^\circ, 35^\circ$

D  $20^\circ, 140^\circ, 20^\circ$

34. Los ángulos de un triángulo obtusángulo isósceles miden  $112^\circ, 34^\circ$  y  $x^\circ$ . ¿Cuál es el valor de  $x$ ?

A  $180^\circ$

B  $112^\circ$

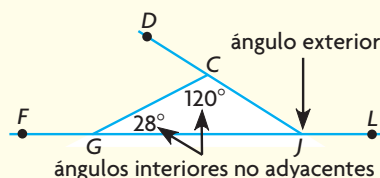
C  $68^\circ$

D  $34^\circ$



## Resolución de problemas y razonamiento

**RAZONAMIENTO** Un ángulo exterior está formado por un lado de un triángulo y la extensión de otro lado. La medida de un ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de las medidas de sus dos ángulos interiores no adyacentes.



En la figura,  $\sphericalangle CJL$  es un ángulo exterior de  $\triangle CGJ$ .

Los ángulos  $\sphericalangle JCG$  y  $\sphericalangle CGJ$  son ángulos interiores no adyacentes a  $\sphericalangle CJL$ . Halla  $m\angle CJL$ .

$$m\angle CJL = m\angle JCG + m\angle CGJ$$

$$m\angle CJL = 120^\circ + 28^\circ$$

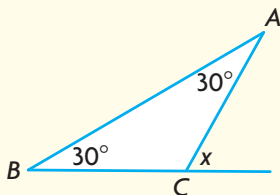
$$m\angle CJL = 148^\circ$$

Los ángulos  $\sphericalangle JCG$  y  $\sphericalangle CGJ$  son los ángulos interiores no adyacentes a  $\sphericalangle CJL$ .  
Suma.

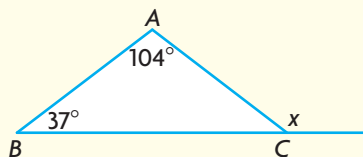
Entonces,  $\sphericalangle CJL$  mide  $148^\circ$ .

En cada triángulo, halla el ángulo desconocido.

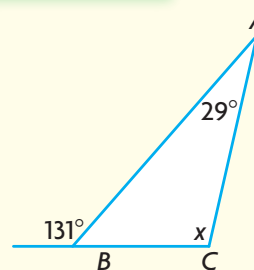
1.



2.



3.



# Trazar triángulos

**OBJETIVO:** usar las propiedades de los triángulos para trazar diferentes tipos de triángulos.

## Repaso rápido

Escribe *agudo*, *obtuso* o *recto* para cada medida de ángulo.

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. $156^\circ$ | 2. $76^\circ$ |
| 3. $32^\circ$  | 4. $90^\circ$ |
| 5. $94^\circ$  |               |

## Aprende

Puedes usar las propiedades de los triángulos para trazarlos en papel punteado.

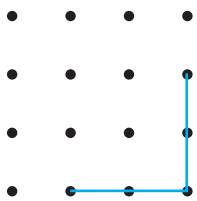


### Actividad

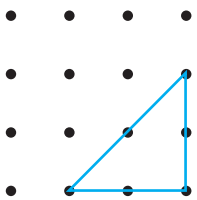
Materiales ■ papel punteado cuadrículado ■ papel punteado isométrico

- Usa las propiedades para trazar un triángulo rectángulo isósceles.

Puedes usar el papel punteado cuadrículado para trazar figuras que tengan ángulos rectos.



**Piensa:** el triángulo debe tener dos lados congruentes que formen un ángulo recto. A partir del mismo punto, traza dos segmentos congruentes que sean perpendiculares entre sí. Asegúrate de que ambos tengan la misma longitud de 2 unidades.

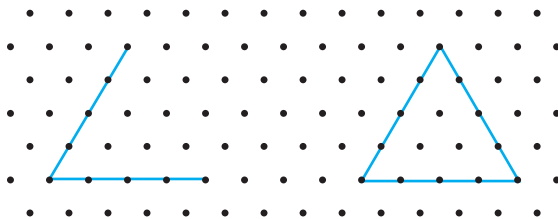


El triángulo también debe tener dos ángulos congruentes. Une los extremos para formar el tercer lado.

- Usa las propiedades para trazar un triángulo equilátero.

Puedes usar papel punteado isométrico para trazar figuras que tengan lados congruentes y no tengan ángulos rectos.

**Piensa:** el triángulo debe tener tres lados congruentes. A partir del mismo punto, traza dos segmentos congruentes tal como se muestra. Asegúrate de que ambos tengan la misma longitud de 4 unidades. Une los extremos para formar el tercer lado de 4 unidades.



- ¿Es posible trazar un triángulo rectángulo que tenga un ángulo obtuso? Explica.

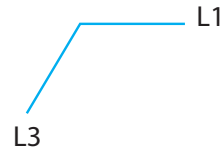


### Idea matemática

El papel punteado isométrico se usa para trazar triángulos equiláteros, ya que las diferentes hileras de puntos forman un ángulo de  $60^\circ$  entre sí.

## Práctica con supervisión

1. Copia y completa el dibujo de la derecha para trazar un triángulo obtusángulo isósceles.



Dibuja en tu cuaderno un punteado cuadrículado o un punteado isométrico y traza el triángulo donde corresponda.

2. un triángulo rectángulo isósceles
3. un triángulo equilátero
4. un triángulo rectángulo escaleno
5. un triángulo obtusángulo isósceles
6. un triángulo obtusángulo isósceles que tenga cada uno de sus lados de 4 unidades de longitud
7. un triángulo rectángulo escaleno que tenga un lado de 3 unidades de longitud
8. **COMENTA** Explica la diferencia entre papel punteado cuadrículado y papel punteado isométrico.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Traza el triángulo.

9. un triángulo rectángulo escaleno que tiene un lado de 6 unidades de longitud
10. un triángulo equilátero que tiene lados de 8 unidades de longitud cada uno
11. un triángulo rectángulo isósceles que tiene 2 lados de 7 unidades de longitud cada uno
12. un triángulo equilátero que tiene lados de 4 unidades de longitud cada uno
13. María trazó el triángulo equilátero  $ABC$ . Luego trazó un segmento para unir el vértice  $A$  con el punto medio del segmento  $BC$ . ¿Qué tipo de triángulos formó?
14. Traza un triángulo rectángulo isósceles  $ABC$ . Sea  $\angle A$  un ángulo recto. Halla las medidas de los otros dos ángulos.
15. **Razonamiento** El ángulo exterior de un triángulo isósceles mide  $126^\circ$ . Halla dos medidas posibles de los ángulos del triángulo.
16. **ESCRIBE** Explica por qué usarías papel punteado cuadrículado en lugar de papel punteado isométrico para trazar un triángulo rectángulo escaleno.



## Comprensión de los aprendizajes

17. La temperatura al atardecer era de  $28^\circ\text{C}$ . A la medianoche, la temperatura había bajado  $8^\circ\text{C}$ . ¿Cuál era la temperatura a la medianoche?
18. ¿Cuál es la media del conjunto de datos 8, 12, 9, 10, 16, 12, 19, 10, 12?
19. Un triángulo tiene ángulos que miden  $56^\circ$ ,  $49^\circ$  y  $x^\circ$ . ¿Cuál es el valor de  $x$ ?
20. ¿En cuál de las siguientes opciones usarías papel punteado isométrico para trazar la figura?
  - A triángulo rectángulo escaleno
  - B triángulo rectángulo isósceles
  - C triángulo equilátero
  - D triángulo rectángulo

## Taller de resolución de problemas

### Estrategia: buscar un patrón

OBJETIVO: resolver problemas con la estrategia *buscar un patrón*.

#### Aprende la estrategia

Buscar patrones en los problemas puede servirte para identificar valores u otro tipo de información que no se da en el problema. Hay diferentes tipos de patrones en diferentes tipos de problemas.

#### Los patrones numéricos pueden aumentar, disminuir, repetirse o detenerse.

Cristina abre una nueva cuenta de ahorros y deposita \$ 32 000 cada semana. ¿Cuál será su saldo después de 5 semanas?

Semana	1	2	3	4	5
Saldo	\$ 32 000	\$ 64 000	\$ 96 000	\$ 128 000	\$ 160 000

#### Los patrones geométricos pueden relacionarse con el tamaño, la forma, la posición, el color o el número de las figuras.

Alicia está pintando una cenefa en la pared. Si continúa su patrón, ¿qué figura geométrica podría pintar a continuación?



#### Algunos patrones visuales pueden describirse con números.

Vera está trazando formas geométricas planas. Traza un triángulo equilátero seguido de un cuadrado. La tercera forma es un pentágono regular y la cuarta forma es un hexágono regular. Si el patrón continúa, ¿cuál podría ser la octava figura?



#### COMENTA

¿Por qué te resulta útil buscar un patrón para resolver los problemas?

## Usa la estrategia

**PROBLEMA** Trinidad está haciendo un jardín que tiene forma de octógono regular. En un polígono regular, todos los lados son congruentes y todos los ángulos son congruentes. Entonces, un octógono regular tiene 8 lados congruentes y 8 ángulos congruentes. ¿Cuánto mide cada ángulo del octógono regular?



### Lee para entender



- ¿Qué información se da?
- ¿Cómo puedes organizar la información para resolver el problema?

### Planea

- ¿Qué estrategia puedes usar para resolver el problema?
- Puedes buscar un patrón en las sumas de las medidas de los ángulos de los polígonos que tengan menos lados que un octógono.

### Resuelve



- ¿Cómo puedes usar la estrategia y los recursos visuales para resolver el problema?
- Puedes escribir una regla para el patrón.

Traza polígonos. Divide cada uno en triángulos.



$$1 \cdot 180^\circ = 180^\circ$$



$$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$$



$$3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$$



$$4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$$

Polígono	Lados	Triángulos	Suma de las medidas de los ángulos
Triángulo	3	1	$1 \cdot 180^\circ = 180^\circ$
Cuadrilátero	4	2	$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$
Pentágono	5	3	$3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$
Hexágono	6	4	$4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$

El número de triángulos siempre es 2 veces menor que el número de lados. Sea  $n$  el número de lados de un polígono. Puedes usar  $(n - 2) \cdot 180^\circ$  para hallar la suma de los ángulos interiores de un octógono reemplazando  $n$  por 8.

$$(8 - 2) \cdot 180^\circ = 6 \cdot 180^\circ \text{ o } 1\,080^\circ$$

Entonces, un octógono puede dividirse en  $8 - 2 = 6$  triángulos. La suma de los ángulos interiores de un octógono es  $1\,080^\circ$ . Para hallar la medida de cada ángulo en un octógono regular, divide la suma entre 8.

$$1\,080^\circ : 8 = 135^\circ$$

Entonces, cada ángulo de un octógono regular mide  $135^\circ$ .

### Recuerda

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$  y los de un cuadrilátero de  $360^\circ$ .

### Comprueba

- ¿Cómo puedes comprobar tu respuesta?

## Resolución de problemas con supervisión



1. En las figuras de la derecha se muestra la cantidad de diagonales que pueden trazarse en un cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono. ¿Cuántas diagonales pueden trazarse en un octógono?



4 lados,  
2 diagonales



5 lados,  
5 diagonales



6 lados,  
9 diagonales



7 lados,  
14 diagonales

**Primero**, organiza la información en una tabla.

**Luego**, halla una regla para el patrón de la tabla que permita mostrar cuántas diagonales pueden trazarse en un polígono de  $n$  lados.

**Por último**, usa la regla para hallar el número de diagonales que hay en un octógono.

Polígono	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono	Heptágono
Número de lados	4	5	6	7
Diagonales trazadas desde un vértice	1	2	3	4
Número total de diagonales	2 ( $4 \cdot 1 : 2 = 2$ )	5 ( $5 \cdot 2 : 2 = 5$ )	9 ( $6 \cdot 3 : 2 = 9$ )	14 ( $7 \cdot 4 : 2 = 14$ )

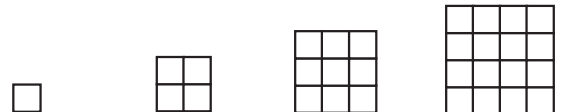
2. ¿Qué pasaría si te pidieran que hallases el número de diagonales que pueden trazarse en un polígono que tiene 14 lados? ¿Cuántas diagonales pueden trazarse?
3. Irene traza un octógono regular que tiene un perímetro de 48 cm y un heptágono regular que tiene un perímetro de 35 cm. Luego traza un hexágono regular que tiene un perímetro de 24 cm y un pentágono regular que tiene un perímetro de 15 cm. ¿Qué regla sigue este patrón? Si Irene continúa este patrón, ¿cuál será la longitud de cada lado de su triángulo equilátero?

## Resolución de problemas • Práctica de estrategias

Busca un patrón para resolver.

4. Luis trazó 40 triángulos en la primera fila de un diseño de 4 filas que hizo en la clase de arte. Trazó 30 rectángulos en la segunda fila y 24 pentágonos en la tercera fila. Si continuó su patrón, ¿qué forma trazó en la cuarta fila y cuántas filas trazó? ¿Cuál es la regla posible del patrón?
5. Eduardo apila cajas cuadradas para crear cuadrados más grandes. Si apila cajas para crear un cuadrado con 8 unidades por lado, ¿cuántas cajas usará en total y cuál será el perímetro del cuadrado más grande?

6. Describe dos formas de hallar el área del triángulo 5 si se continúa el patrón de la tabla.




Unidades = 1    Unidades = 4    Unidades = 9    Unidades = 16  
Perímetro = 4    Perímetro = 8    Perímetro = 12    Perímetro = 16

	Triángulo 1	Triángulo 2	Triángulo 3	Triángulo 4
Altura (cm)	2	4	6	8
Área (cm <sup>2</sup> )	6	12	18	24

## Práctica de estrategias mixtas

**USA LOS DATOS** Del 7 al 11, usa el diagrama y la tabla.

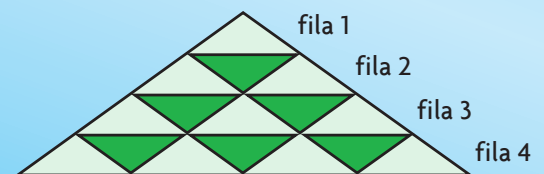
- Ana está haciendo un triángulo grande con fichas para una clase de arte. Usa fichas de color verde claro y oscuro que tienen forma de triángulo isósceles. Ana coloca las fichas como se muestra en el diagrama. ¿Cuántas fichas necesitará para hacer un triángulo de 6 filas?
- ¿Cuántas fichas verde claro habrá en la séptima fila? ¿Cuántas fichas verde oscuro habrá?
- Si Ana quiere que la base del triángulo grande mida exactamente 80 cm, ¿cuántas filas necesitará?
- Ana tiene \$ 48 000 para comprar las fichas. ¿Cuáles son las longitudes de los lados y de la base del triángulo más grande que puede hacer?
- Plantea un problema** Escribe y resuelve un nuevo problema acerca del triángulo de Ana usando diferentes costos para las fichas verde claro y verde oscuro.
-  Tu profesor te dice que uno de los ángulos de un triángulo rectángulo mide  $30^\circ$ . **Explica** de qué manera hallarías la medida de los otros dos ángulos.

## ESTRATEGIAS de resolución de problemas

- Hacer un diagrama
- Hacer una representación
- Hacer una lista organizada
- Buscar un patrón
- Hacer una tabla o gráfico
- Predecir y probar
- Trabajar desde el final hasta el principio
- Resolver un problema más sencillo
- Escribir una ecuación
- Usar el razonamiento lógico

### Fichas de color verde claro y verde oscuro

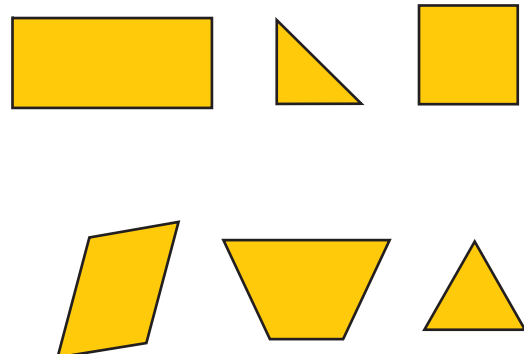
Longitud de la base (1 ficha)	8 cm
Longitud del lado (1 ficha)	5 cm
Costo por ficha	\$ 75



### ESFUÉRZATE

Ana compró una caja de 100 fichas que contenía las figuras que se muestran abajo.

- La mitad de las fichas de la caja de Ana contienen al menos un ángulo recto. Tres quintos de esas fichas son rectángulos y la mitad de los rectángulos no tienen lados iguales. ¿Cuántas fichas de la caja son rectángulos pero no cuadrados?

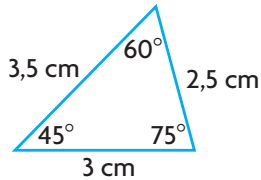


# Práctica adicional

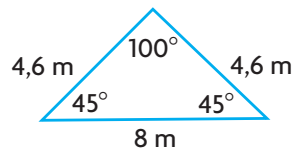
**Grupo A** Clasifica cada triángulo según sus ángulos y las longitudes de sus lados. 

---

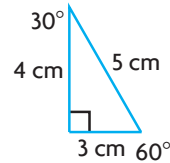
1.



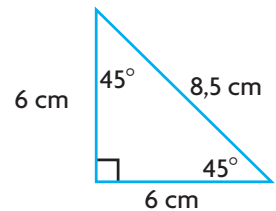
2.



3.



4.



5. Un triángulo tiene lados que miden 8 m, 8 m y 8 m. Clasifica el triángulo según las longitudes de sus lados.

6. Un triángulo tiene ángulos que miden  $32^\circ$ ,  $32^\circ$  y  $116^\circ$ . Clasifica el triángulo según sus ángulos.

Escribe *siempre*, *a veces* o *nunca* para cada frase.

7. Un triángulo equilátero tiene lados congruentes.

8. Un triángulo obtusángulo tiene un ángulo recto.

9. Un triángulo rectángulo tiene dos ángulos agudos.

10. Un triángulo escaleno es un triángulo acutángulo.

**Grupo B** Traza el triángulo. Usa papel punteado cuadrado o papel punteado isométrico. 

---

1. Un triángulo rectángulo isósceles que tiene dos lados de 4 unidades.

2. Un triángulo acutángulo isósceles que tiene dos lados de 3 unidades.

3. Un ángulo de un triángulo isósceles mide  $92^\circ$ . ¿Cuáles son las medidas de los otros dos ángulos?

4. Un ángulo de un triángulo equilátero mide  $60^\circ$ . ¿Cuáles son las medidas de los otros dos ángulos?

5. Traza un triángulo obtusángulo isósceles que tiene dos lados de 7 cm.

6. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo agudo que mide  $27^\circ$ . ¿Cuánto mide el otro ángulo agudo?

7. Un triángulo isósceles tiene un ángulo que mide  $38^\circ$ . ¿Cuánto miden los otros dos que son iguales?

8. Traza un triángulo equilátero de lado 6 unidades.



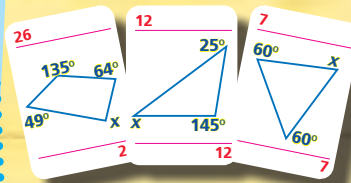
# ¡Todo suma!

## ¡En sus marcas!

2 jugadores

## ¡Listos!

- 30 tarjetas con triángulos o cuadriláteros que tengan un ángulo desconocido
- 2 monedas diferentes



## ¡Ya!

- Mezcla las tarjetas y colócalas en un mazo boca abajo.
- Cada jugador elige una moneda y la coloca sobre la caja de SALIDA. Decidan quién empezará.
- El jugador 1 saca una tarjeta del mazo.
- El jugador 1 halla la medida del ángulo desconocido de la figura de la tarjeta.
- El jugador 2 comprueba la respuesta. Si es correcta, el jugador 1 mueve su moneda un espacio en el tablero y el turno pasa al otro jugador.
- Si la respuesta es incorrecta el jugador no avanza. El turno pasa al otro jugador.
- Gana el primer jugador en alcanzar la LLEGADA.



# Repaso/Prueba del capítulo 11

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

triángulo acutángulo

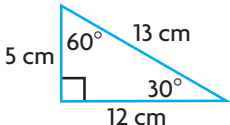
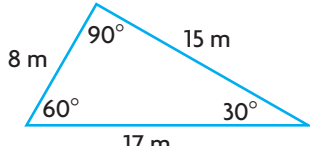
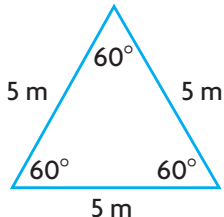
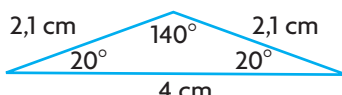
triángulo equilátero

triángulo escaleno

1. Un triángulo sin lados congruentes se llama \_\_\_\_\_.
2. Un \_\_\_\_\_ tiene tres lados congruentes.
3. Un \_\_\_\_\_ tiene todos sus ángulos agudos.

## Repasar las destrezas

Clasifica cada triángulo según sus ángulos y las longitudes de sus lados.

4. 
5. 
6. 
7. 

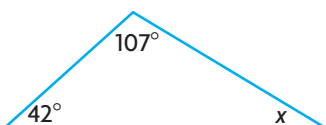
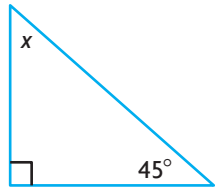
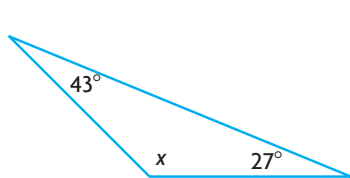
Escribe *siempre*, *a veces* o *nunca* para cada conjetura.

8. Un triángulo escaleno tiene tres ángulos agudos.
9. Un triángulo rectángulo es un triángulo escaleno.
10. Un triángulo equilátero tiene un ángulo recto.
11. Un triángulo acutángulo tiene tres ángulos agudos.

Traza el triángulo. Usa papel punteado cuadrado o papel punteado isométrico.


12. obtusángulo isósceles
13. que tiene un ángulo recto
14. que tiene lados iguales

Halla la medida del ángulo desconocido.

15. 
16. 
17. 

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

18. Matías traza un triángulo, un cuadrado y un pentágono. Si su patrón continúa, ¿qué figura debe trazar en sexto lugar?
19. Eliana apila cajas cuadradas. Si apila cajas para crear un cuadrado con 4 unidades de cada lado, ¿cuántas cajas usará?
20.  Mario trazó un hexágono con un área de 30 metros cuadrados, un pentágono con un área de 20 metros cuadrados y un rectángulo con un área de 12 metros cuadrados. Si Mario continúa el patrón, ¿cuál será el área de su triángulo? **Explica.**

# Enriquecimiento • Trazar figuras con pares ordenados

## Figuras en un plano cartesiano

Francisca está trazando el rombo  $ABCD$  en un plano cartesiano. Ha trazando tres puntos sobre el plano de coordenadas:  $A (4,7)$ ,  $B (1,5)$  y  $C (4,3)$ . ¿Dónde debe colocar el punto  $D$ ?

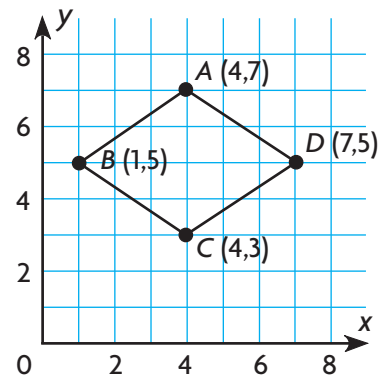
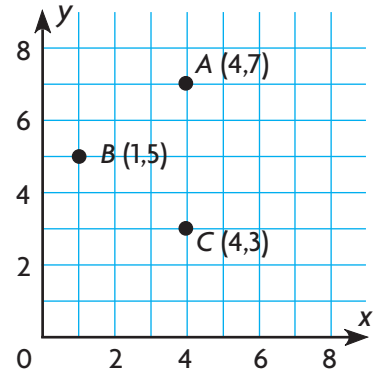
Completa la actividad para hallar las coordenadas del punto  $D$ .

### Actividad

**Materiales** papel cuadriculado, regla

- A** Para hallar la ubicación del punto  $D$  necesitas conocer las propiedades de un rombo. Un rombo tiene lados opuestos paralelos y cuatro lados congruentes.
- B** El punto  $D$  tiene la misma relación con el punto  $C$  que el punto  $A$  con el  $B$ . Compara el punto  $A (4,7)$  con el punto  $B (1,5)$ . El punto  $A$  está tres unidades a la derecha y dos unidades hacia arriba del punto  $B$ .
- C** Para ubicar el punto  $D$  cuenta tres unidades a la derecha y dos unidades hacia arriba desde el punto  $C (4,3)$ . El punto  $D$  se ubica en  $(7,5)$ .
- D** Usa una regla para unir los puntos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  y formar el rombo  $ABCD$ .
- E** Para asegurarte de que los cuatro lados del rombo  $ABCD$  son congruentes, mide las longitudes de los lados con una regla.

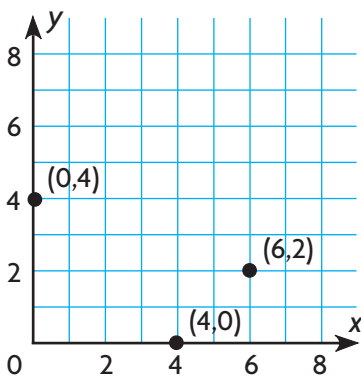
Entonces, Francisca debe colocar el punto  $D$  para formar el rombo  $ABCD$  en  $(7,5)$ .



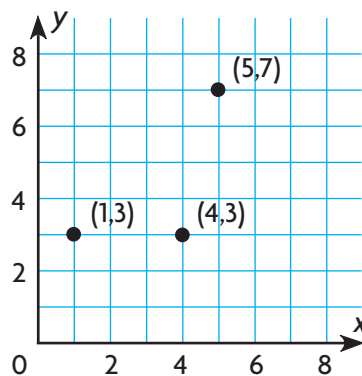
### Pruébalo

Halla el punto desconocido para completar la figura dada.

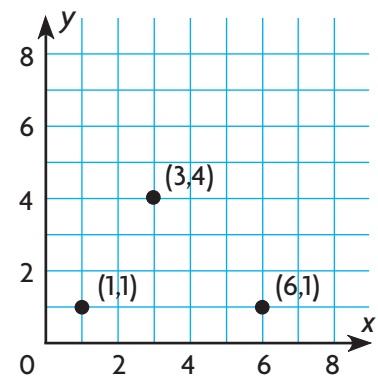
1. rectángulo



2. paralelogramo



3. trapecio con 2 ángulos rectos




**ESCRIBE** Explica cómo hallaste el punto desconocido en el problema 2.



# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

- ¿Cuánto es  $\frac{14}{8}$  expresado en forma de fracción en su mínima expresión?
  - $1\frac{3}{4}$
  - $1\frac{6}{8}$
  - $1\frac{6}{7}$
  - $2\frac{1}{4}$
- Cuál es el valor de  $4\frac{8}{9} + 2\frac{3}{5}$ ?
  - $6\frac{11}{14}$
  - $7\frac{22}{45}$
  - $7\frac{11}{45}$
  - $\frac{57}{14}$
- ¿Qué lista de números está ordenada de *menor* a *mayor*?
  - $\frac{3}{7}, \frac{3}{8}, \frac{4}{9}, \frac{2}{5}$
  - $\frac{4}{9}, \frac{3}{8}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}$
  - $\frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{3}{8}$
  - $\frac{3}{8}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}$
- ¿Qué lista de números está ordenada de *mayor* a *menor*?
  - $\frac{1}{5}; 0,05; 0,5; 5\frac{1}{5}$
  - $0,05; \frac{1}{5}; 0,5; 0,5; 5\frac{1}{5}$
  - $5\frac{1}{5}; 0,5; \frac{1}{5}; 0,05$
  - $5\frac{1}{5}; 0,5; 0,05; \frac{1}{5}$
-  **ESCRIBE** Explica cómo se puede encontrar la diferencia entre  $5 - \frac{1}{4}$ . Escribe la respuesta en su mínima expresión.


## Patrones y álgebra

- $(7 + 3) : 2 =$ 
  - 5
  - 8
  - 10
  - 20
- ¿Qué valor de  $x$  hace que la siguiente ecuación sea verdadera?  $x - 14 = 26$ 
  - 40
  - 30
  - 29
  - 4
- En la tabla se indica cuánto cuesta patinar y arrendar patines en el centro de patinaje El Sol. ¿Qué expresión indica el costo total, en pesos, por  $x$  horas de patinaje?
 

Centro de patinaje El Sol	
Patinaje:	\$ 7 500 por hora
Arriendo de patines:	\$ 500

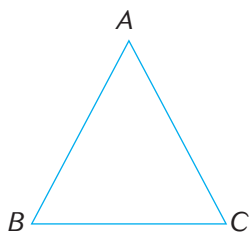
  - $7\ 500x + 500$
  - $500x + 7\ 500$
  - $7\ 500x - 500$
  - $500x - 7\ 500$
- Si tuviera 22,5 kg más de manzanas de los que ahora tengo, podría llenar un recipiente en el que caben 94,6 kg y me faltarían 5 kg para llenarlo. ¿Cuántos kg de manzanas tengo ahora?
  - 62,1 kg
  - 67,1 kg
  - 72,1 kg
  - 77,1 kg

## Geometría - Medición

10. ¿Qué enunciado es siempre verdadero sobre dos ángulos complementarios?
- A sus medidas suman  $90^\circ$
  - B sus medidas suman  $180^\circ$
  - C son del mismo tamaño
  - D sus medidas suman  $360^\circ$
11.  Pablo trazó un triángulo isósceles en un papel cuadriculado. Midió uno de los ángulos y descubrió que medía  $70^\circ$ . ¿Qué dos posibilidades hay para los otros ángulos de su triángulo isósceles? **Explica** tu razonamiento y dibuja el triángulo.



12. El triángulo ABC es isósceles. Su perímetro es 40 cm y uno de sus lados iguales mide 13,7cm. ¿Cuánto mide el tercer lado?



- A 13,7 cm
- B 27,4 cm
- C 15,6 cm
- D 12,6 cm

## Datos y probabilidades

13. En un festival de música, los organizadores quieren saber cuánta gente de la que asiste prefiere tomar jugo en lugar de bebida. ¿Cuál sería la mejor forma de reunir esa información?
- A Encuestar a toda la población.
  - B Realizar una encuesta *online* el día del evento.
  - C Preguntar por teléfono a las personas.
  - D Reunir los datos a medida que la gente va pasando.
14. En la tabla se muestran las puntuaciones de 5 estudiantes en una prueba de ortografía. ¿Cuál es el rango de las puntuaciones de la prueba de ortografía?

Puntuación de la prueba de ortografía				
Natalia	Andrea	Laura	Alejandro	Darío
53	42	75	98	62

- A 98
  - B 62
  - C 56
  - D 45
15. ¿Qué estudiante obtuvo la mayor puntuación de la prueba de ortografía?
- A Natalia
  - B Alejandro
  - C Darío
  - D Laura
16. ¿Cuál es el promedio obtenido por los estudiantes en la prueba de ortografía?
- A 66
  - B 80
  - C 65
  - D 70



# 12 Geometría en movimiento

**La idea importante** Realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.

Chile

**DATO  
BREVE**

El desierto florido es un fenómeno natural que se produce en el desierto de Atacama, el más árido del mundo. Sucede cuando la poca lluvia hace germinar semillas que permanecen enterradas. Cada vez que esto ocurre florecen más de 200 especies distintas de flores.

## Investiga

Estudia y describe la simetría en cada una de las flores. Después, dibuja una flor que tenga justo un eje de simetría y una flor que tenga más de un eje de simetría. Explica en qué se parecen las dos flores y en qué se diferencian.



Rosa



Suspiro

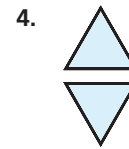
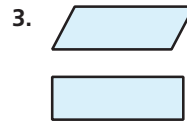
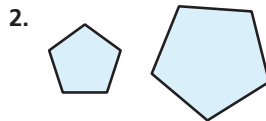
# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 12.

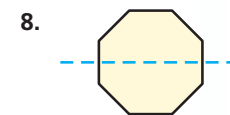
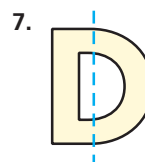
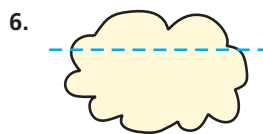
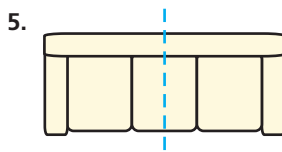
## ► Comparar figuras

Indica si las dos figuras parecen tener el mismo tamaño y forma. Escribe *sí* o *no*.



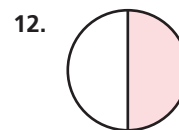
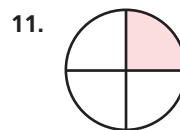
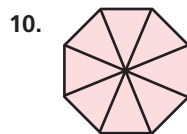
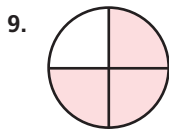
## ► Identificar figuras simétricas

Indica si la línea azul parece ser un eje de simetría. Escribe *sí* o *no*.



## ► Partes de un entero

Escribe una fracción para cada parte sombreada.



# Enriquece tu vocabulario

## VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

ángulo  
grado (°)  
patrón  
unidad de patrón  
isometría  
teselación  
transformaciones isométricas

## PREPARACIÓN

**congruente** Que tiene el mismo tamaño y la misma forma.

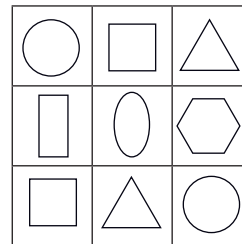
**teselación** Es el recubrimiento total del plano con un conjunto de figuras sin superponerlas ni dejar espacios entre ellas.

# Teselaciones

**OBJETIVO:** realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.

## Repaso rápido

Identifica la figura geométrica



### Vocabulario

teselación

teselado semi regular

teselado regular

## Aprende

**PROBLEMA** Se llama **teselación** a una regularidad o patrón geométrico que permite cubrir una superficie usando transformaciones isométricas sobre la o las figuras originales.



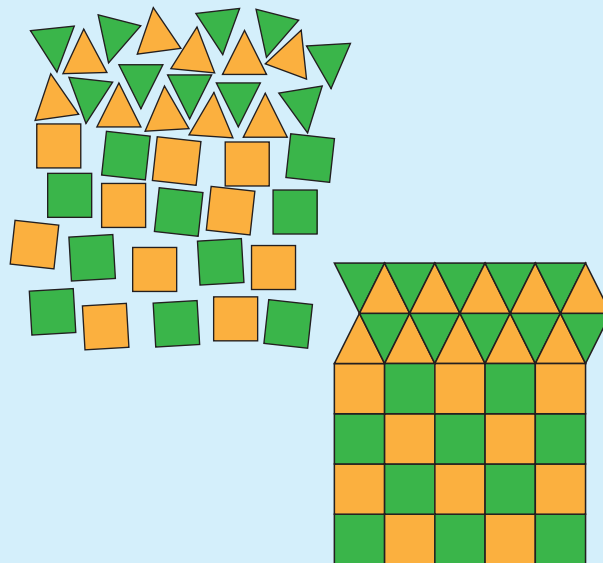
### Actividad

**Materiales** ■ compás ■ regla ■ tijeras ■ lápiz grafito ■ goma ■ hojas de block ■ papel lustre

**A** Dibuja en el papel lustre de colores 20 triángulos equiláteros de 3 cm de lado, 20 cuadrados de 3 cm y luego recórtalos.

**B** Dispón las figuras geométricas de papel lustre, triángulos y cuadrados, en una hoja de bloc, de modo que no se superpongan, pero que tampoco queden espacios blancos entre estas. Luego, cuando encuentres un patrón de llenado de la hoja, pégalas.

**C** Cubre la hoja de bloc completamente con el patrón geométrico que decidiste utilizar aplicando las transformaciones isométricas.



**D** Exhíbelos en el muro de la sala de clases junto con el de tus compañeros.

## Sacar conclusiones

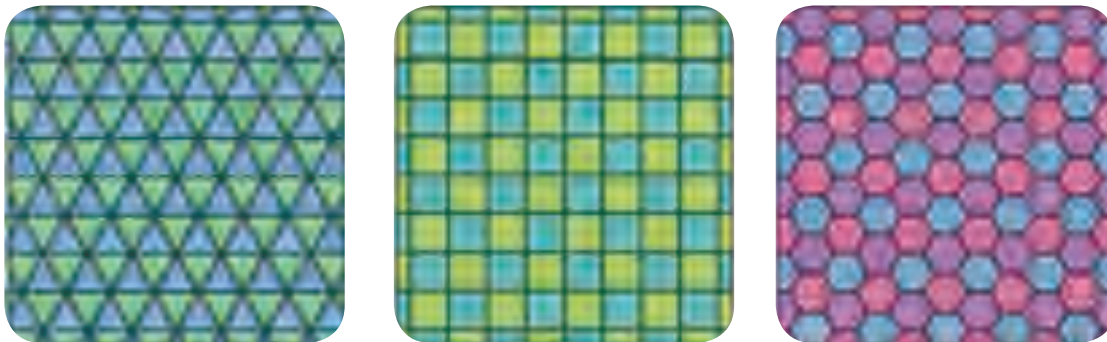
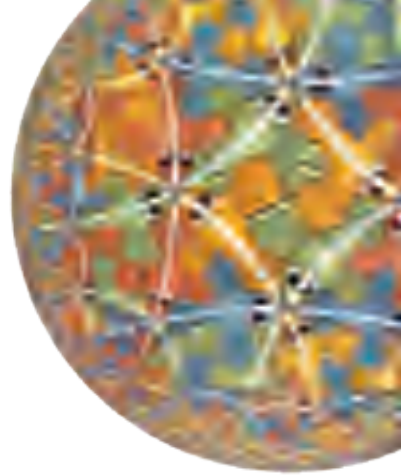
1. ¿Es posible cubrir la hoja de bloc solo con cuadrados o solo con triángulos?
2. ¿Cuántos patrones geométricos distintos se hicieron en tu clase?
3. ¿Qué condición deben satisfacer los cuadrados y triángulos para que se forme un teselado?
4. ¿Qué condición deben cumplir los ángulos de esos polígonos para formar un teselado?
5. ¿Es posible teselar con otras figuras geométricas?
6. ¿Qué transformaciones isométricas utilizaste?



## Clasificación de teselados

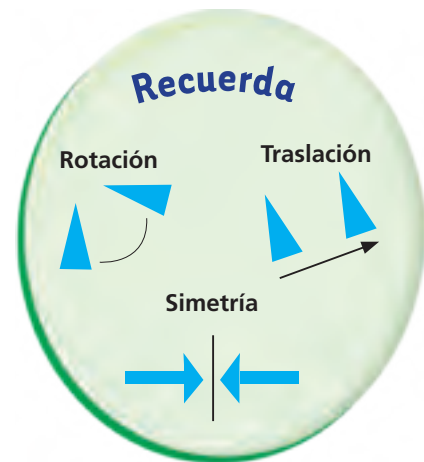
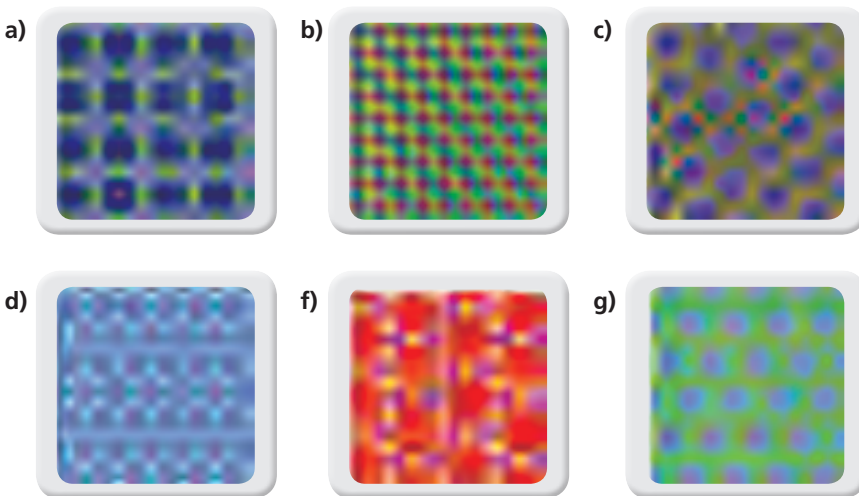
Los teselados se clasifican según las características de las figuras geométricas que lo componen.

**Teselado regular:** es un teselado que emplea **un solo** tipo de **polígono regular**. Ha sido ampliamente utilizado desde la antigüedad. Solo son posibles teselados regulares empleando triángulos equiláteros, cuadrados y hexágonos regulares.



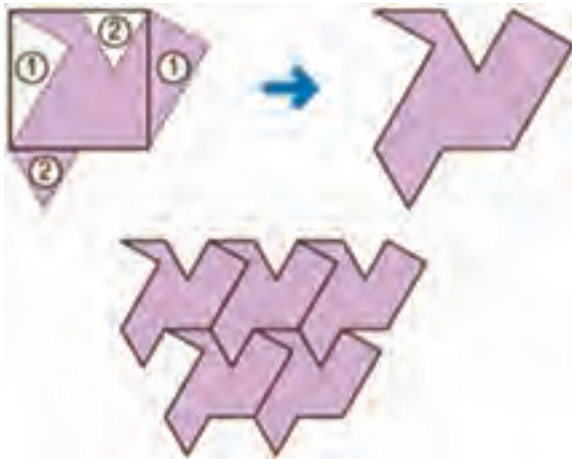
**Teselado semi regular:** es un teselado compuesto por **2 o más polígonos regulares**.

7. ¿Qué transformaciones isométricas fueron utilizadas para la creación de los siguientes teselados?



**Teselado no regular:** formado por polígonos no regulares, como por ejemplo las teselaciones formadas por romboides, rectángulos y otros polígonos y combinaciones de estas figuras.





**A** Comienza con un cuadrado para recortar una figura en un lado del cuadrado y luego añadirla en el lado opuesto con cinta adhesiva.

**B** La nueva figura está lista para teselar una superficie.

¿Puedes utilizar otro polígono regular como figura inicial?

¿Qué otro polígono regular puedes utilizar?

Una **transformación isométrica** modifica la posición de una figura en el plano.

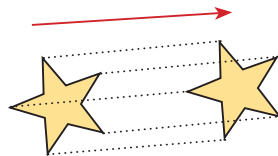
**A**

La **reflexión** es una transformación isométrica donde cada punto de una figura se ve reflejada en su imagen al otro lado de un eje de simetría.



**B**

La **traslación** es una transformación isométrica en el plano donde la figura se mueve de una posición a otra nueva sin cambiar la forma ni el tamaño.



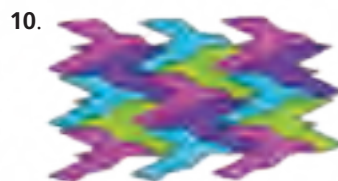
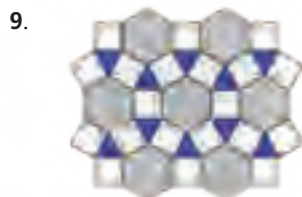
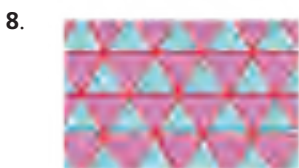
**C**

La **rotación** es el movimiento que realiza una figura alrededor de un punto y un ángulo.

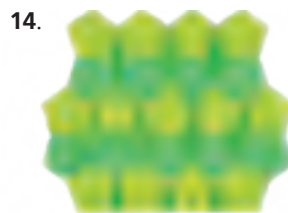
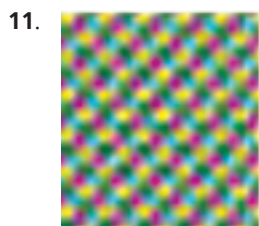


## Práctica con supervisión

Clasifica la teselación en *regular*, *semi regular* o *no regular*.



Identifica la o las figuras geométricas que dieron origen a la teselación.

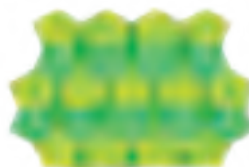


15. Identifica la o las transformaciones isométricas que se utilizaron en la teselación.

### Práctica independiente y resolución de problemas

Clasifica la teselación en *regular*, *semi regular* o *no regular* e identifica las figuras geométricas presentes en las teselaciones.

16.



17.



18. ¿Qué dificultad tuviste para contar los polígonos de la pregunta anterior?

19. ¿Qué isometrías podrían utilizarse para convertir las figuras claras en las figuras oscuras?

20. ¿Crees que existen otras opciones de transformaciones isométricas aplicables a la figura para desarrollar la teselación?

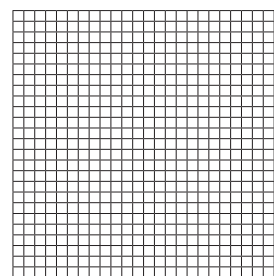
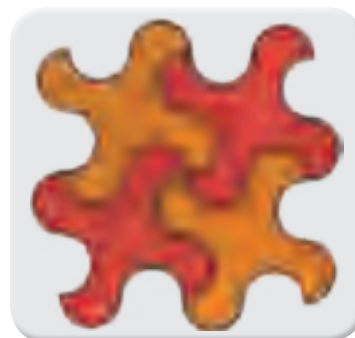
21. ¿Cuál es el polígono que da origen a esta teselación?

22. ¿Podría hacerse esta teselación solo con traslaciones?

23. Crea una teselación en una cuadrícula con al menos 3 de las siguientes figuras e indica la transformación isométrica que utilizaste.

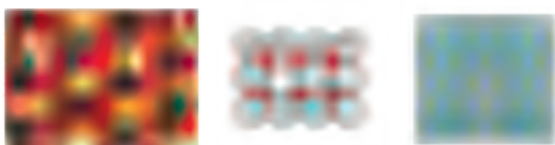


24. ¿Qué relación tiene entre sí las figuras geométricas que componen una teselación?



### Comprensión de los aprendizajes

25. Indica si las siguientes teselaciones son regulares, semiregulares, o no regulares.



26. Para formar una teselación, los ángulos de un polígono deben sumar alrededor de un vértice:

- A  $90^\circ$       B  $180^\circ$       C  $270^\circ$       D  $360^\circ$

# Patrones geométricos

**OBJETIVO:** identificar, describir, extender y formar patrones geométricos.

## Repaso rápido

Escribe una regla para el patrón.

1. 2, 5, 8, 11
2. 2, 4, 8, 16
3. 30, 26, 22, 18
4. 80, 40, 20, 10
5. 7, 12, 9, 14, 11

## Aprende

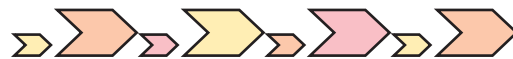
**PROBLEMA** Los patrones geométricos se usan con frecuencia como adornos en edificios. Se pueden basar en color, tamaño, forma, posición y número de figuras.

En los patrones geométricos, la unidad de patrón se repite una y otra vez. En este patrón victoriano, la unidad es una hoja dentro de un marco. La regla para este patrón es girar  $180^\circ$  y después repetir.



**Ejemplo** Busca un posible patrón. Escribe una regla.

Regla para el color: amarillo, anaranjado, rojo  
Regla para el tamaño: pequeño, grande



Por lo tanto, la regla para el color es: amarillo, anaranjado, rojo y la regla para el tamaño es: pequeño, grande.



**Actividad Materiales** ■ cuadrados de 3 cm  
■ lápices de colores

### Paso 1

Dibuja el mismo diseño sencillo en cinco cuadrados de 3 cm de papel.



### Paso 2

Usa giros para formar con los cuadrados un patrón que se repite.



- ¿Cuál es la regla para este patrón?
- ¿Dónde estará el rectángulo anaranjado en la octava figura?

### Más ejemplos:

**A** Escribe una regla para el patrón. Copia el patrón y dibuja la figura que sigue.



**Regla:** aumentar el número de columnas por 1.

Por lo tanto, la figura que sigue es

**B** Escribe una regla para el patrón. Dibuja la figura que falta.

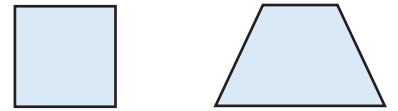


**Regla:** disminuir el número de lados por 1.

Por lo tanto, la figura que falta es

## Práctica con supervisión

1. Usa la regla *repetir cuadrado anaranjado, girar el trapecio rojo 90° en el sentido de las manecillas del reloj* para hacer un patrón que se repite. Después, traza cada figura y colorea las figuras para que coincidan con el patrón que hiciste.



Escribe una regla para el patrón. Después, copia y dibuja las dos figuras que siguen en tu patrón.

2. 3. 4.
5. **COMENTA** Forma un patrón de un rectángulo y un punto. Escribe una regla para tu patrón.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Escribe una regla para el patrón. Después, copia y dibuja las dos figuras que siguen en tu patrón.

6. 7. 8.

Escribe una regla para el patrón. Después, copia y dibuja las dos figuras que siguen en tu patrón.

9. 10. 11.

**USA LOS DATOS** Para los ejercicios 12 y 13, usa la imagen del edredón.

12. ¿Crees que la regla para el patrón incluye color? **Explica.**
13. Escribe una regla para las dos hileras de abajo del edredón. Si se añade otra hilera al edredón, ¿cómo se vería?
14. **DATO BREVE** Los patrones de los frisos se repiten en una dirección. Describe las traslaciones, las inversiones o giros de este patrón de friso.
15. **ESCRIBE** Forma tu propio patrón. **Explica** la regla que usaste para hacer el patrón.



edredón



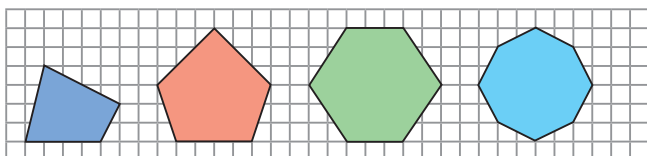
## Comprensión de los aprendizajes

16. ¿El par ordenado (3,2) hace que  $y = 2x - 4$  sea verdadera? Escribe sí o no.
17. Dado el siguiente patrón, ¿qué figura ocupa el lugar 14?
- 
18. Nombra un polígono de 3 lados.
19. ¿Cuál sería la décima figura en el patrón del ejercicio 9?
- A B C D

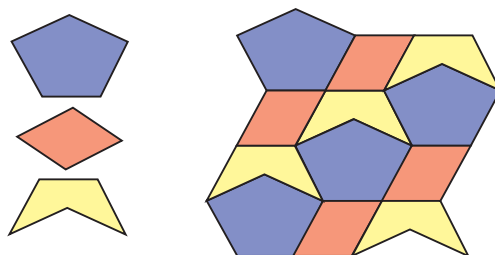
# **Práctica adicional**

## Grupo A Teselaciones

- Indica si es posible teselar con cada una de las figuras que se muestran a continuación, en caso de ser posible hazlo, si no lo es, indica el motivo.

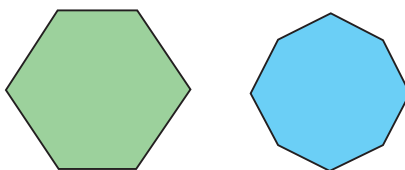


- Agrupar las figuras geométricas presentes en el teselado de acuerdo a su forma y graficar las transformaciones isométricas aplicadas para cubrir la superficie.

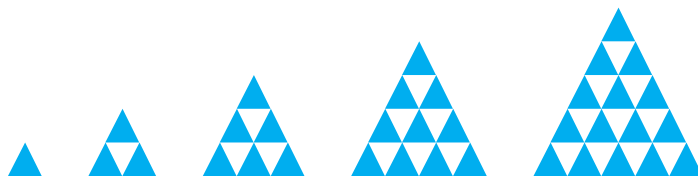


## Grupo B Patrones geométricos

- Encuentra mediante dos procedimientos distintos la medida de los ángulos interiores de los polígonos que se muestran y el número de diagonales que poseen. ¿Cómo puedes comprobar tu respuesta?



- Si el área de cada triángulo es dos unidades cuadradas, ¿cuál es el área de la figura?



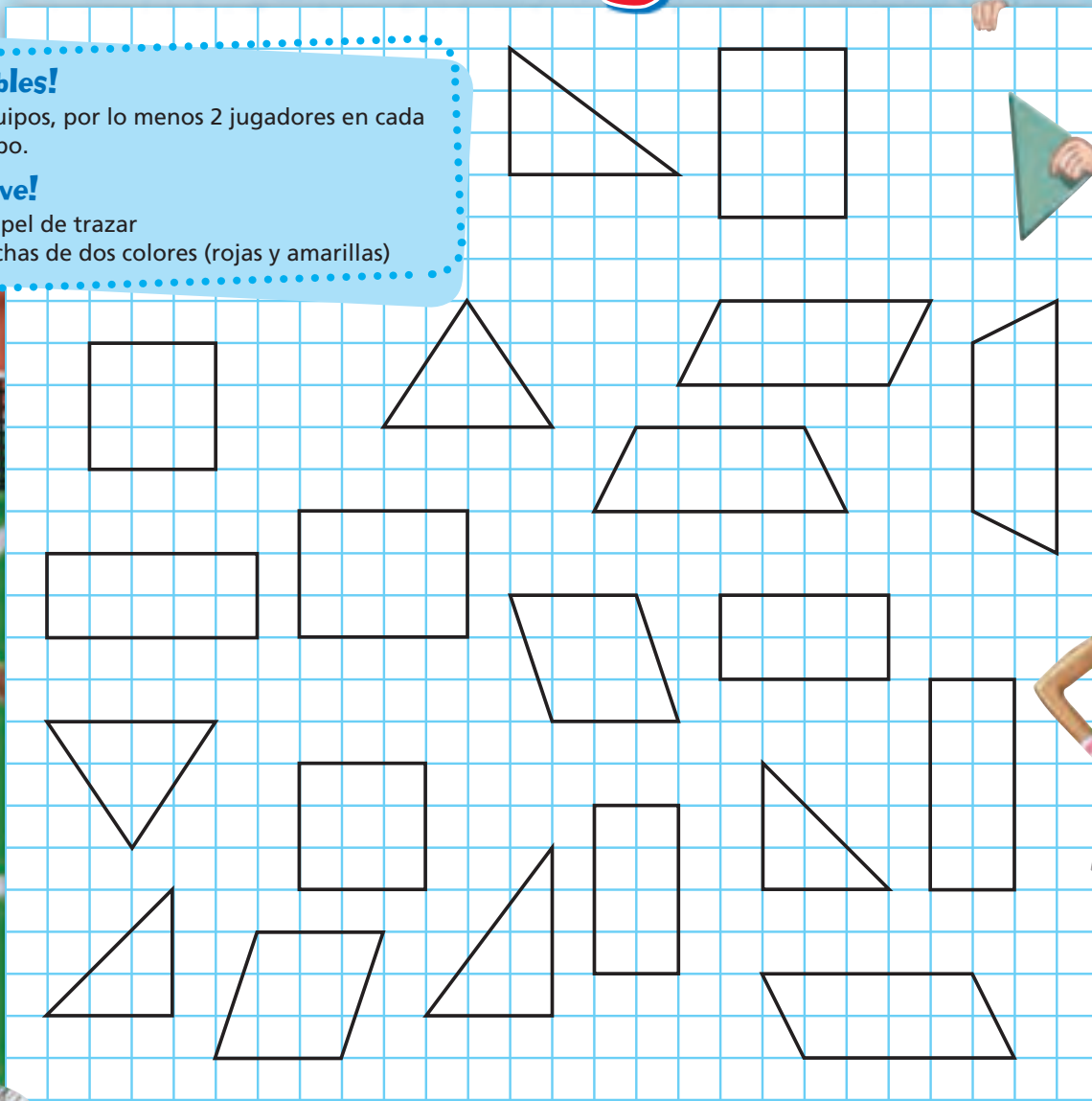
# Partido congruente

## ¡Dobles!

2 equipos, por lo menos 2 jugadores en cada equipo.

## ¡Sirve!

- Papel de trazar
- Fichas de dos colores (rojas y amarillas)



## ¡Punto!

- Un equipo es rojo. El otro es amarillo.
- Un jugador del equipo rojo coloca una ficha roja en una figura en el tablero de juego. Un compañero de equipo coloca una ficha roja en la figura que es congruente. Pueden usar el papel de trazar para determinar si las figuras elegidas son congruentes. Si lo son, dejen las fichas en el tablero. Si las figuras no son congruentes, saquen las fichas.
- Después, el equipo amarillo coloca fichas amarillas en figuras congruentes.
- Los equipos se turnan hasta que todas las parejas de figuras congruentes hayan sido utilizadas.
- El equipo con el mayor número de fichas en el tablero gana.



# Repaso/Prueba del capítulo 12

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

teselación

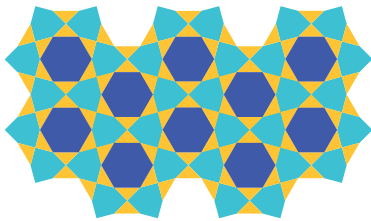
teselado regular

1. Un \_\_\_\_\_ emplea un solo tipo de polígono regular.
2. Una \_\_\_\_\_ es el recubrimiento del plano con un conjunto de figuras sin superponerlas ni dejar espacio entre ellas.

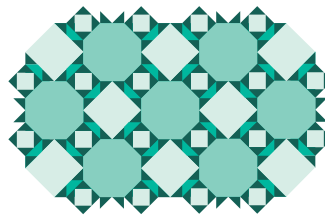
## Repasar las destrezas

Clasifica cada teselación en regular, semi-regular o no regular.

3.



4.

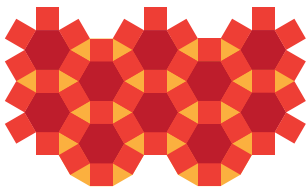


5.

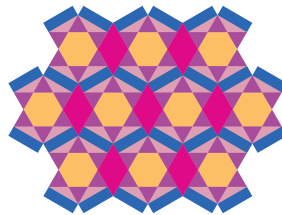


Identifica la o las figuras geométricas presentes en las teselaciones.

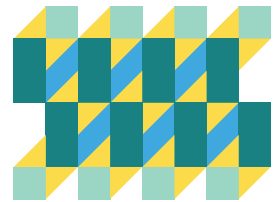
6.



7.




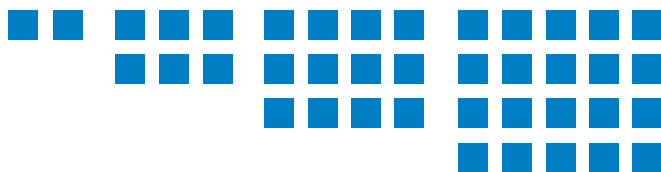
8.



## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

9. Escribe una regla para el patrón. Después, copia y dibuja las tres figuras que siguen en tu patrón.
10.  una regla para el patrón. Dibuja la figura que falta.





## Enriquecimiento • Percepción visual

# Escribir en código simétrico

Cuando las letras se escriben en mayúscula, algunas no tienen ejes de simetría, algunas tienen 1 eje y otras tienen 2 ejes. Si una letra tiene un eje de simetría, el eje es horizontal o vertical.

¿Puedes leer la palabra de abajo usando la simetría axial?

hOLA

Usa un espejo para ayudarte a leer una letra. Pon el espejo de manera que refleje el eje de simetría. Cuando el espejo está en la posición correcta, ya sea horizontal o verticalmente, aparece la letra completa.

HOLA



### Actividad

Lee la palabra de abajo.

CAVA

Dibuja la segunda mitad de cada letra o usa un espejo. La palabra es CAVA.

Escribe la palabra BEBE en código simétrico.

BEBE


Dibuja la parte de arriba, la parte de abajo, la mitad derecha o la mitad izquierda de cada letra.

**Recuerda.** Una letra puede tener un eje de simetría horizontal o vertical o ambas. Algunas letras no tienen ejes de simetría.

### Inténtalo

Escribe cada palabra en código simétrico.

1. PEPE
2. HOY
3. FÚTBOL
4. FAMA
5. Escribe una palabra de 3 letras en la cual solo una letra tenga simetría axial.
6. Escribe una palabra de 5 letras en la cual cada letra tenga simetría axial.

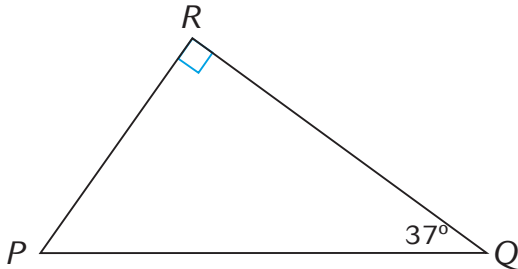
 **Explica** cómo se lee una palabra que está escrita en código simétrico.



# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

1. Es correcto decir que:



- A Los ángulos  $\sphericalangle RPQ$  y  $\sphericalangle QPR$  son suplementarios.
- B El triángulo  $\triangle PQR$  es un triángulo rectángulo isósceles.
- C El ángulo  $\sphericalangle PRQ$  es recto.
- D Sus ángulos interiores miden  $360^\circ$ .

2.  $6\ 053 : 7$

- A 8,6471                      C 864,71
- B 86,471                      D 8647,1

3. ¿Qué enunciado no es verdadero?

- A Los únicos factores de 9 son 1 y 9.
- B Los únicos factores de 7 son 1 y 7.
- C Los únicos factores de 5 son 1 y 5.
- D Los únicos factores de 3 son 1 y 3.

4. **ESCRIBE** El sr. Sánchez vendió 52 cascos de bicicletas en su tienda por \$ 3 900, ¿cuánto dinero recibió el sr. Sánchez por el total de la venta?

## Patrones y álgebra

5. Mira el problema de abajo.

$$\blacksquare = \blacktriangle + 6$$

Si  $\blacktriangle = 9$ , ¿cuánto es  $\blacksquare$ ?

- A 27
- B 18
- C 15
- D 3

6. ¿Cuál es el valor de la expresión de abajo?

$$(15 + 8) - (2 \cdot 9)$$

- A 189
- B 37
- C 7
- D 5

7. La expresión algebraica  $m \cdot 36 = d$  expresada en palabras es:

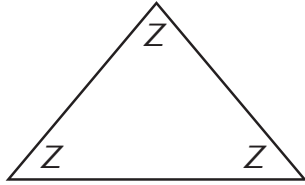
- A El cociente de un número y 36.
- B El producto de un número y 36.
- C La diferencia entre 36 y un número.
- D La suma de 36 y un número.

8. **ESCRIBE** La cuidadora de mascotas llevó a Rex a dar un paseo de 1,6 kilómetros dos veces al día por  $d$  días.


**Explica** cómo escribir una expresión algebraica para el número total de kilómetros que caminó Rex.

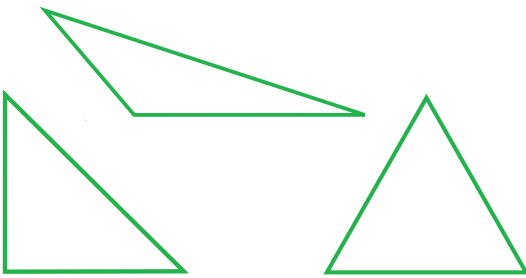
## Geometría – Medición

9. ¿Cuál es el valor del ángulo Z?



- A  $180^\circ$                       C  $60^\circ$   
 B  $90^\circ$                         D no se puede determinar

10.  Gina dibuja los siguientes triángulos.



**Explica** dos maneras en que puede clasificar cada triángulo.


11. El complemento de un ángulo es  $37^\circ$ .  
 ¿Cuánto mide el ángulo?  
 A  $53^\circ$                       C  $63^\circ$   
 B  $143^\circ$                     D  $73^\circ$
12. El complemento de  $35^\circ$  y el suplemento de  $180^\circ$  es respectivamente:  
 A  $45^\circ$  y  $0^\circ$               C  $55^\circ$  y  $0^\circ$   
 B  $100^\circ$  y  $65^\circ$          D  $45^\circ$  y  $90^\circ$

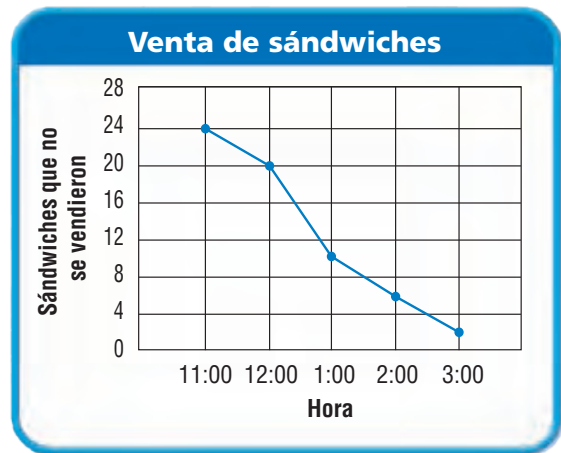
## Datos y probabilidades

13. Hugo hizo una encuesta acerca del número de veces que los estudiantes compraron almuerzo en la cafetería la semana pasada. Los resultados de su encuesta se muestran en la tabla.

Veces	Nº de estudiantes
0	x x x x x
1	x x x
2	x x
3	x x
4	x x x x x
5	x x x x x x

¿Cuántos estudiantes compraron la mayor cantidad de almuerzos?

- A 4                                      C 3  
 B 5                                      D 1
14.  Mira el gráfico de línea.



La meta de los animadores de la Banda era vender por lo menos 20 sándwiches. ¿Lograron su meta? **Explica** cómo lo sabes.



# 13 Figuras bidimensionales y tridimensionales

**La idea importante** Las figuras bidimensionales y tridimensionales se pueden clasificar de acuerdo con sus propiedades geométricas.

Chile

**DATO BREVE**

Valparaíso es la segunda ciudad más importante de Chile a nivel administrativo. A mediados del siglo XIX era el principal centro comercial y financiero del país. Se caracteriza por ser una ciudad que se expande desde los cerros hacia el mar y en ella viven aproximadamente 1 734 917 personas (Censo 2012).

## Investiga

Busca ejemplos de figuras planas y de cuerpos geométricos en el perfil de la ciudad de Valparaíso. Luego traza el perfil de tu ciudad en una hoja de papel. Incluye diversas figuras planas y cuerpos geométricos. Describe las propiedades de tus figuras.

### Figuras bidimensionales



triángulos



cuadriláteros



otras figuras bidimensionales

### Figuras tridimensionales



prismas



pirámides



otras figuras tridimensionales

# Muestra lo que sabes

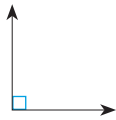


Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 13.

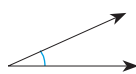
## ► Medir y clasificar ángulos

Clasifica cada ángulo. Escribe agudo, recto u obtuso.

1.



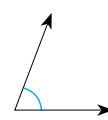
2.



3.



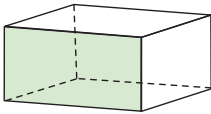
4.



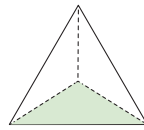
## ► Caras de los cuerpos geométricos

Da el nombre de la figura plana correspondiente a la cara sombreada de cada cuerpo geométrico.

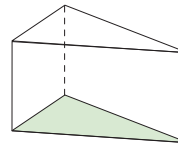
5.



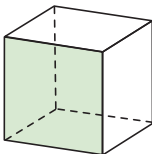
6.



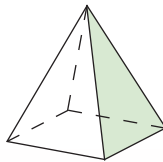
7.



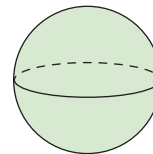
8.



9.



10.



## Enriquece tu vocabulario

### VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

triángulo acutángulo

base

triángulo equilátero

triángulo isósceles

red

triángulo obtusángulo

paralelogramo

poliedro

prisma

pirámide

rombo

triángulo rectángulo

triángulo escaleno

trapecio

### PREPARACIÓN

**triángulo isósceles** Un triángulo que tiene exactamente dos lados congruentes.

**triángulo escaleno** Un triángulo que no tiene lados congruentes.

**triángulo equilátero** Un triángulo que tiene tres lados congruentes.

# Área total

**OBJETIVO:** hallar la superficie de cubos y paralelepípedos.

## Repaso rápido

Halla el producto.

- $11 \cdot 4 \cdot 5$
- $16 \cdot 3 \cdot 4$
- $12 \cdot 6 \cdot 3$
- $20 \cdot 10 \cdot 5$
- $9 \cdot 5 \cdot 2$

## Vocabulario

superficie      cubo  
paralelepípedo

## Aprende

**PROBLEMA** Para el proyecto final de la clase de diseño, Daniel usó un cubo de espuma con aristas de 75 cm cada una para hacer un banco. Cubrió cada una de las seis caras con tela. ¿Cuánta tela usó Daniel para cubrir todo el cubo?

Puedes usar la fórmula para el área de un cuadrado y hallar la superficie de un **cubo**. La **superficie**  $A$ , es la suma de las áreas de cada superficie de un cuerpo geométrico.

### Ejemplo 1 Usa una red para hallar el área total.

Como en el cubo cada cara es un cuadrado, usa la fórmula  $A = l^2$ .

$$\text{Área de la cara P : } A = 75^2 = 5\,625$$

Como cada cara de un cubo tiene las mismas dimensiones, las caras Q a U tienen la misma área que la cara P. El área total de un cubo es la suma de las áreas de sus caras o 6 veces el área de una cara.

$$A_t = 6 \cdot 5\,625 = 33\,750$$

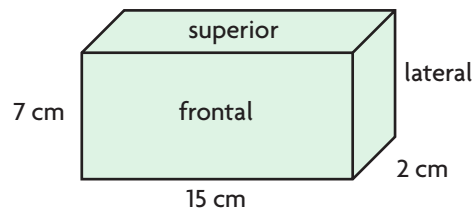
Entonces, Daniel usó 33 750 cm<sup>2</sup> de tela para cubrir el cubo de espuma de estireno.

- ¿Qué pasaría si cada arista del cubo de espuma de estireno midiera la mitad de la longitud original? ¿Cuánta tela usaría Daniel?

Para hallar el área total,  $A_t$ , de un paralelepípedo, recuerda que las caras opuestas tienen la misma área.

### Ejemplo 2 Halla el área total del paralelepípedo.

Usa la fórmula  $A = la$ .

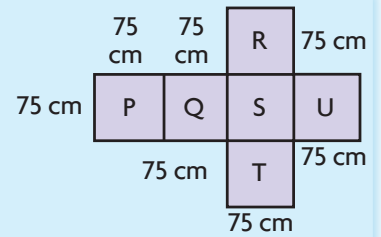


caras frontal y trasera:  $2 \cdot l \cdot a = 2 \cdot 15 \cdot 7 = 210$   
 caras superior e inferior:  $2 \cdot l \cdot a = 2 \cdot 15 \cdot 2 = 60$   
 caras izquierda y derecha:  $2 \cdot l \cdot a = 2 \cdot 7 \cdot 2 = 28$   
 $A_t = 210 + 60 + 28 = 298$

Multiplica por 2 para incluir las caras opuestas.

Halla la suma.

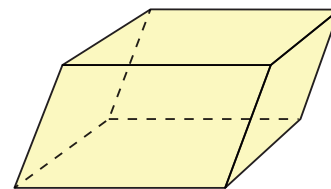
Entonces, el área total es de 298 cm<sup>2</sup>.



## Paralelepípedos

Un **paralelepípedo** es un prisma de seis caras, cuyas caras opuestas son paralelogramos iguales y paralelos.

Hasta el momento hemos trabajado con dos paralelepípedos especiales, el cubo y el prisma rectangular.



### Ejemplo 3 Halla el área total del paralelepípedo.

Las figura corresponde a un paralelepípedo de base rectangular. Para encontrar el área total, separaremos las caras del cuerpo geométrico.

Las cara roja se repite dos veces, entonces, el área es:

$$110 \text{ cm}^2 + 110 \text{ cm}^2 = 220 \text{ cm}^2$$



Finalmente con la cara verde.

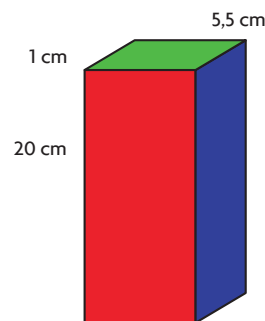
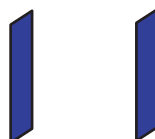
$$5,5 \text{ cm}^2 + 5,5 \text{ cm}^2 = 11 \text{ cm}^2$$



$$\text{Área total} = 40 \text{ cm}^2 + 11 \text{ cm}^2 + 220 \text{ cm}^2$$

Lo mismo ocurre con la cara azul.

$$20 \text{ cm}^2 + 20 \text{ cm}^2 = 40 \text{ cm}^2$$



Entonces, el área total del paralelepípedo es  $271 \text{ cm}^2$ .

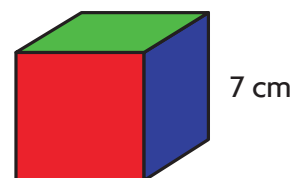
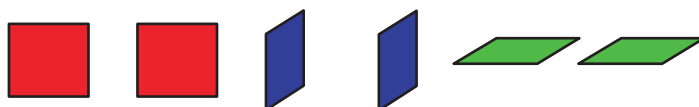
¿Es posible separar las caras de un cubo para calcular su área?

### Ejemplo 4 Halla el área total del paralelepípedo.

La figura 3D corresponde a un cubo, que también es un paralelepípedo, pero de base cuadrada. Para encontrar el área total, separaremos sus caras.

En este caso todas las caras tienen las mismas dimensiones, por lo tanto:

$$\text{Área total} = 49 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2, 49 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2, 49 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2$$



Entonces, el área total del paralelepípedo de base cuadrada es  $294 \text{ cm}^2$ .

## Práctica con supervisión

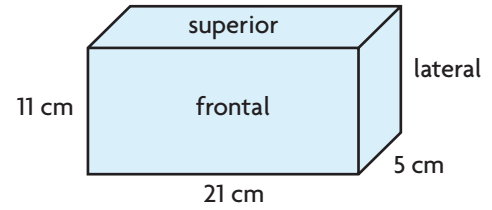
1. Halla el área total del prisma rectangular (paralelepípedo).

área de las caras frontal y trasera  $2 \cdot \square \cdot \square = \square$

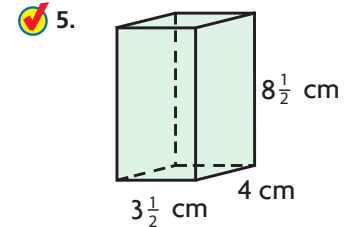
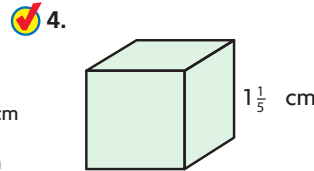
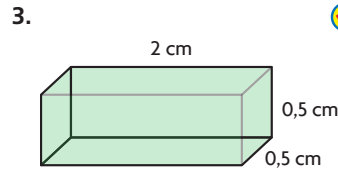
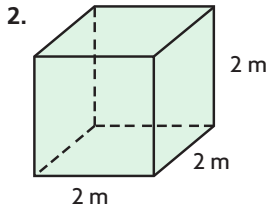
área de las caras superior e inferior  $2 \cdot \square \cdot \square = \square$

área de los lados izquierdo y derecho  $2 \cdot \square \cdot \square = \square$

Suma para hallar el total de las áreas de todas las caras.



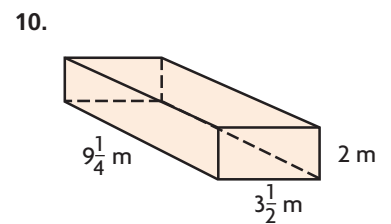
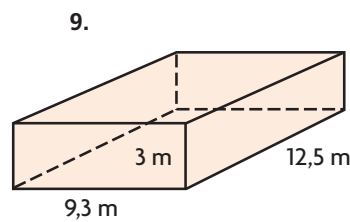
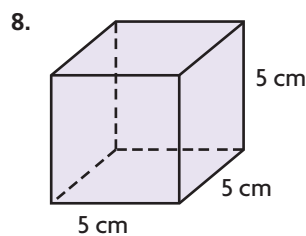
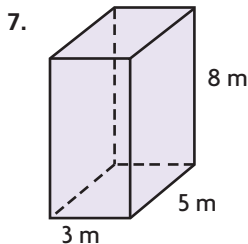
Halla el área total.



6. **COMENTA** Explica cómo se halla el área total de un cubo que tiene 3 cm de lado.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Halla el área total.



Halla el área total de cada cubo, cuyos lados miden la longitud dada  $A_t$ .

11.  $A_t = 15 \text{ m}$

12.  $A_t = 3,5 \text{ cm}$

13.  $A_t = 4\frac{1}{2} \text{ km}$

14.  $A_t = 50 \text{ m}$

15. Calcula el área total de un paralelepípedo cuyos ángulos son rectos y sus dimensiones son 4 cm, 8 cm y 12 cm.

16. Benjamín quiere construir un nuevo acuario de vidrio, con tapa en forma de prisma recto para sus tortugas marinas. Las medidas son 60 cm de ancho, 70 cm de largo y 50 cm de alto. ¿Cuántos  $\text{cm}^2$  de vidrio usará Benjamin para su acuario?

17. Halla un objeto con forma de prisma rectangular. Mide el objeto y redondea la medida al centímetro más próximo. Estima el área total redondeada al centímetro cuadrado más próximo.

18. Mide una caja de leche y calcula cuánto material *tetra pack* se necesita para fabricarla.



19. Para la clase de diseño, Luisa pintó un viejo baúl rectangular de madera que mide 21 cm de longitud, 11 cm de ancho y 5 cm de altura. ¿Cuánto mide la superficie que pintó?
20. **≡ DATO BREVE** El edificio Costanera Center es el edificio más alto de Chile; mide 300 m de longitud, 250 m de ancho y 303 m de altura. Halla el área total del edificio. **DATO:** El área total no incluye el subterráneo del edificio.
21. **ESCRIBE** Para un proyecto del curso, Daniela cubre los lados de 5 floreros con forma de cubo de lado 26 cm. **Explica** los pasos que debe seguir Daniela para calcular cuánto papel necesita.

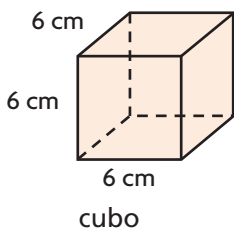
## ★ Comprensión de los Aprendizajes

22. Un cuadrilátero tiene lados opuestos que son paralelos y congruentes. ¿Qué tipo de cuadrilátero podría ser?
23. ¿Cuál es el área de un rectángulo que mide 9 metros de longitud y 7 metros de ancho?
24. ¿Cuál es el área total de un cubo que mide 2,4 centímetros de lado?
- A 5,76 cm<sup>2</sup>                      C 23,04 cm<sup>2</sup>  
 B 13,824 cm<sup>2</sup>                    D 34,56 cm<sup>2</sup>
25. Juan pintará las paredes, el techo y la puerta de una habitación rectangular sin ventanas que mide 14 m por 15 m por 8 m. ¿Cuál es el área total que pintará?

## PODER MATEMÁTICO Resolución de problemas y razonamiento

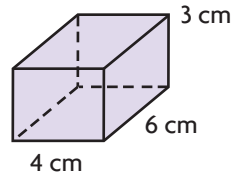
**GEOMETRÍA** Para hallar el área total de una figura compleja, debes descomponerla en figuras más sencillas y determinar el área total de cada figura.

**Ejemplo** Halla el área total de la figura de la derecha.



Halla el área de una cara.  
 $6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^2$   
 Multiplica por 6 para calcular la superficie total.  $6 \cdot 36 = 216$ .  
 Resta la superficie de la cara que comparte con el paralelepípedo más pequeño que está al lado.  
 $216 - (6 \cdot 3) = 216 - 18 = 198 \text{ cm}^2$ .

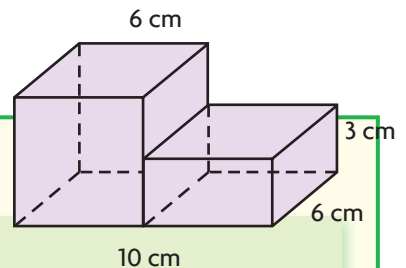
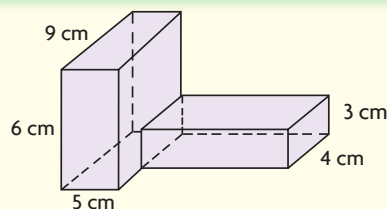
La superficie que se debe considerar del cubo es 198 cm<sup>2</sup>.



Halla la superficie de todas las caras rectangulares excepto la que está pegada al cubo, es decir:  
 $A = 2 \cdot (4 \cdot 3 + 4 \cdot 6) + 6 \cdot 3$   
 $= 2 \cdot (12 + 24) + 18$   
 $= 2 \cdot 36 + 18 = 72 + 18 = 90 \text{ cm}^2$ .  
 La superficie total de las caras que se consideran es de 90 cm<sup>2</sup>.

Entonces la superficie total de la figura es  $198 \text{ cm}^2 + 90 \text{ cm}^2 = 288 \text{ cm}^2$ .

Halla el área total de la figura.



# Volumen de los cubos y paralelepípedos

OBJETIVO: estimar y calcular el volumen de cubos y paralelepípedos.

## Aprende

El **volumen** es el número de unidades cúbicas necesarias para ocupar un espacio determinado. El volumen se mide en unidades cúbicas. En la siguiente actividad, se explora el volumen.

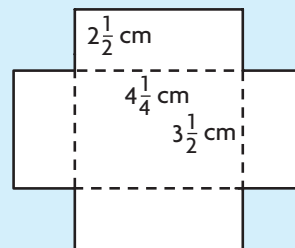


### Actividad

**Materiales** ■ red de un paralelepípedo ■ cinta adhesiva

■ tijeras ■ cubos de 1 centímetro

- Recorta la red. Dóblala a lo largo de las líneas punteadas y pega los lados para formar una caja abierta.
- Estima cuántos cubos caben en la caja. Luego, coloca tantos cubos como puedas en la caja.
- ¿Crees que el número de cubos que colocas en la caja es el volumen real de ella o una estimación? Explica.



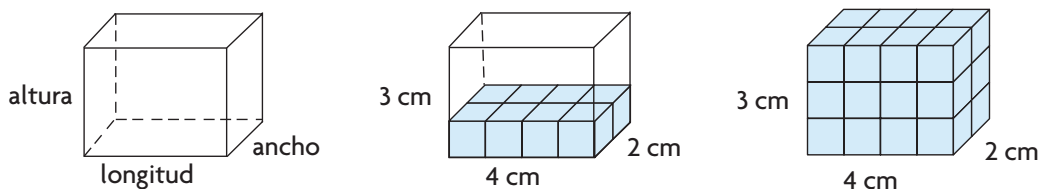
## Repaso rápido

¿Cuántos metros cuadrados de baldosas se necesitan para cubrir un piso cuadrado cuyos lados miden 3 metros?

## Vocabulario

**volumen**

Observa el siguiente paralelepípedo. En la base hay una capa de cubos de 1 centímetro. Para completar la capa inferior se necesitan 8, o  $4 \cdot 2$ , cubos de 1 centímetro. El paralelepípedo completo tiene 3 capas de 8 cubos cada una. Se necesitan 24 cubos, o  $4 \cdot 2 \cdot 3$ , cubos para completar el paralelepípedo.



Observa la tabla. Observa la relación entre la longitud, el ancho, la altura y el volumen de estos tres paralelepípedos.

Longitud	Ancho	Altura	Volumen
4	3	4	48
5	3	3	45
8	4	3	96

La relación entre las dimensiones y el volumen de un paralelepípedo se puede escribir  $\text{Volumen} = \text{longitud} \cdot \text{ancho} \cdot \text{altura}$  o  $V = lah$ . La fórmula  $V = Bh$  también se puede usar para hallar el volumen de un paralelepípedo. En esta fórmula,  $B$  es igual a  $l \cdot a$ , porque  $l \cdot a$  es igual al área de la base de paralelepípedo y  $h$  es la altura del paralelepípedo.

### Fórmulas para hallar el volumen de un paralelepípedo

$$V = lah$$

$$V = Bh$$

### Ejemplo 1 Halla el volumen.

$$V = Bh, \text{ donde } B = l \cdot a$$

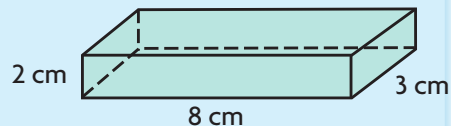
Escribe la fórmula.

$$V = (8 \cdot 3) \cdot 2$$

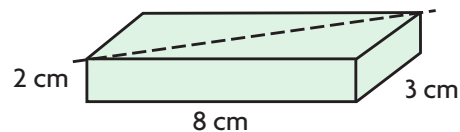
Reemplaza  $B$  por  $8 \cdot 3$  y  $h$  por 2. Multiplica.

$$V = 48$$

Entonces, el volumen del paralelepípedo es de  $48 \text{ cm}^3$ .



Recuerda que las propiedades asociativa y conmutativa de la multiplicación permiten que el volumen anterior se pueda calcular multiplicando la superficie de la base por la altura, o la superficie de alguna de las caras laterales por el largo o el ancho, según corresponda.



### Ejemplo 2 Halla el volumen.

#### Ejemplo 2

$$V = l \cdot a \cdot h$$

Escribe la fórmula

$$V = 9 \cdot 5 \cdot 12$$

Reemplaza cada valor en la fórmula.

$$V = 9 \cdot (5 \cdot 12)$$

Asocia el valor del ancho y el de la altura

porque su producto es un múltiplo de 10 y

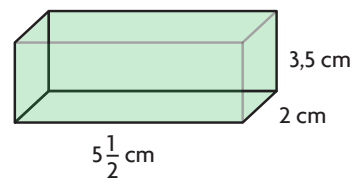
será más fácil calcular el otro producto.

$$V = 9 \cdot 60$$

Calcula el producto

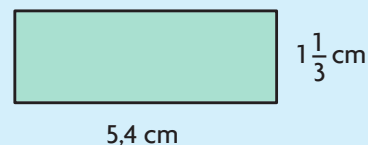
$$V = 540 \text{ cm}^3.$$

Entonces, el volumen del paralelepípedo es  $540 \text{ cm}^3$ .



- Explica qué debes hacer para calcular el volumen de un cuerpo si las medidas están expresadas en fracciones, decimales y enteros.

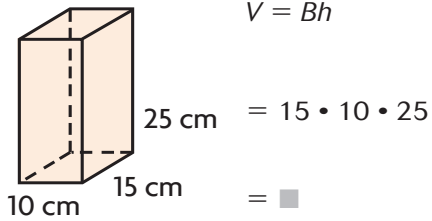
¿En qué se parecería este procedimiento al del cálculo del área de la figura de al lado?



## Práctica con supervisión

Halla el volumen.

1.

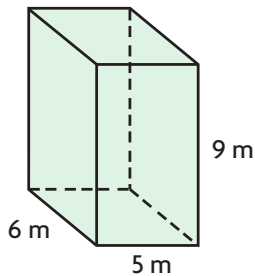


$$V = Bh$$

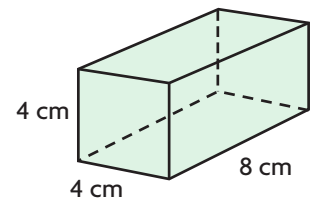
$$= 15 \cdot 10 \cdot 25$$

$$= \blacksquare$$

2.



3.

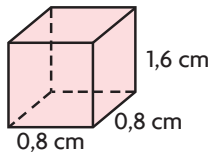


4. **COMENTA** Explica cómo se calcula el volumen de un paralelepípedo.

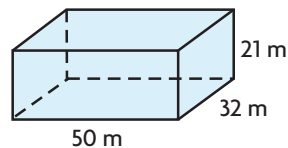
## Práctica independiente y resolución de problemas

Calcula el volumen.

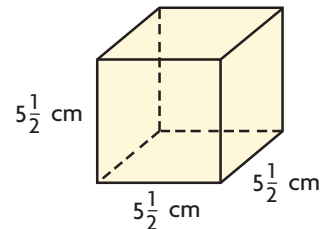
5.



6.

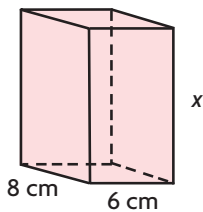


7.

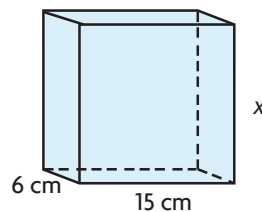


Calcula la longitud desconocida.

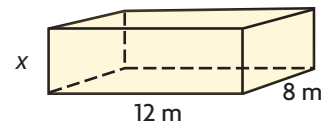
8.



9.



10.



$$V = 576 \text{ cm}^3$$

$$V = 1\,140 \text{ cm}^3$$

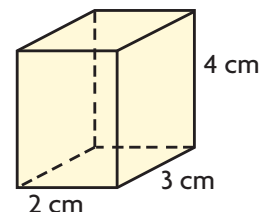
$$V = 480 \text{ m}^3$$

11. El centro para jóvenes tiene una piscina rectangular para niños pequeños que mide 5 m de longitud y de ancho y 1,5 m de profundidad. ¿Cuántos metros cúbicos de agua se necesitan para llenar la piscina?
12. En la clase de carpintería se necesita construir una caja rectangular para regalo que tenga un volumen de  $88 \text{ cm}^3$ . Si la longitud es de 8 cm y el ancho es de  $5\frac{1}{2}$  cm, ¿qué altura debe tener la caja para regalo?

13. Halla un objeto con forma de paralelepípedo. Mide el objeto y redondea la medida al centímetro más próximo. Estima el volumen redondeado al centímetro más próximo.

14. Halla el área total y el volumen de un cubo cuyos lados miden  $1\frac{1}{2}$  metros. Describe la diferencia entre el área total y el volumen.

15. Calcula la superficie del paralelepípedo de la figura.



16. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Los estudiantes calcularon que el volumen de un cajón de arena que mide 6 m de longitud, 5 m de ancho y 3 m de profundidad es de  $30\text{ m}^3$ . Halla su volumen y corrige su error.



## Comprensión de los aprendizajes

17. Escribe un enunciado con palabras para la siguiente ecuación:  $17 = n + 9$ .

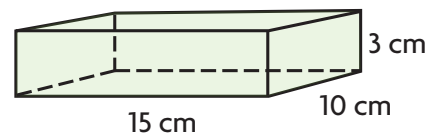
18. ¿Cuál es el volumen de una canasta rectangular que mide 20 centímetros de longitud, 15,6 centímetros de ancho y 30,4 centímetros de altura?

- A  $9\ 484,8\text{ cm}^3$
- B  $2\ 788,48\text{ cm}^3$
- C  $948,48\text{ cm}^3$
- D  $66\text{ cm}^3$

19. Ordena de mayor a menor: 3,508; 3,58; 3,08; 3,85.

20. ¿Cuál es el volumen del paralelepípedo?

- A 1 500
- B 450
- C 45
- D 38

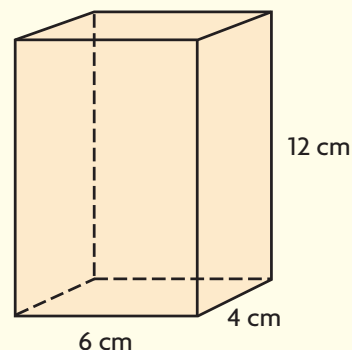


**PODER MATEMATICO**

Resolución de problemas y razonamiento

**CAMBIAR LAS DIMENSIONES** El paralelepípedo de la derecha mide 12 cm de altura, 6 cm de longitud y 4 cm de ancho.

1. ¿De qué manera cambiaría el volumen del paralelepípedo si cada dimensión se redujera a la mitad?
2. ¿De qué manera cambiaría el volumen del paralelepípedo si la altura y la longitud se duplicaran y el ancho permaneciera igual?
3. ¿De qué manera cambiaría el volumen del paralelepípedo si la altura se redujera a la mitad, la longitud se duplicara y el ancho permaneciera igual?
4. Explica de qué manera podrías cambiar todas las dimensiones del paralelepípedo para hacer un nuevo prisma rectangular con el mismo volumen.



## Taller de resolución de problemas

### Estrategia: hacer una representación

**OBJETIVO:** resolver problemas usando la estrategia *hacer una representación*.

#### Aprende la estrategia

Hacer una representación te puede ayudar a ver una solución de un problema. Puedes usar una representación para resolver diferentes tipos de problemas.

**Se puede usar una representación para determinar si dos figuras son congruentes.**

¿Son congruentes las figuras azul y amarilla?



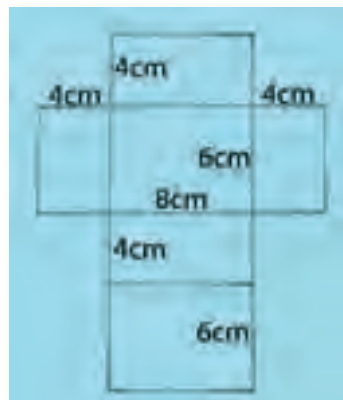
**Se puede usar una representación para resolver ecuaciones.**

José coloca 3 libros en el estante de arriba de su librero. Si el estante tiene capacidad para 7 libros, ¿cuántos libros más necesita José para completar el estante? Resuelve la ecuación  $x + 3 = 7$  para hallar la solución.



**Se puede usar una representación para hallar el área total.**

Un prisma rectangular mide 8 cm de longitud, 6 cm de ancho y 4 cm de altura. Halla el área total del prisma.



#### COMENTA

¿Qué otros tipos de representaciones crees que puedes usar para resolver problemas?

## Usa la estrategia

**PROBLEMA** Los rompecabezas vienen en cajas de diferentes tamaños. Para una compañía, una caja grande de rompecabezas mide 6 cm de longitud, 4 cm de ancho y 2 cm de altura. Una caja pequeña de rompecabezas tiene la mitad de las dimensiones que la caja grande. ¿Cuál es la diferencia entre el volumen de la caja más grande y el volumen de la caja más pequeña?



### Lee para entender



- Identifica los detalles del problema.
- ¿Hay información que no usarás? Si es así, ¿cuál es?

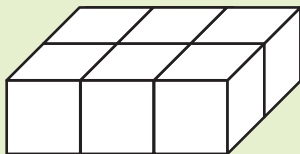
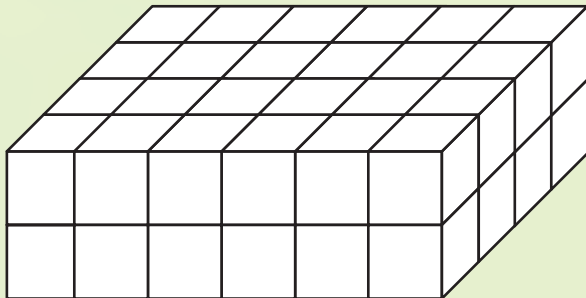
### Planea

- ¿Qué estrategia puedes usar para resolver el problema?  
Puedes hacer una representación para resolver el problema.

### Resuelve

- ¿Cómo puedes usar la estrategia para resolver el problema?

Haz un modelo de cada caja. Compara los volúmenes.



Cuenta los cubos para hallar el volumen de cada caja. Ahora, compara los volúmenes.

$$\frac{\text{caja grande}}{\text{caja pequeña}} = \frac{48}{6} = \frac{8}{1}$$

Entonces, el volumen de la caja grande es de  $48 \text{ cm}^3$  u 8 veces mayor que el volumen de la caja pequeña.



#### Idea matemática

Como  $\frac{6}{48} = \frac{1}{8}$ , también puedes decir que la caja pequeña tiene  $\frac{1}{8}$  del volumen de la caja grande.

### Comprueba

- ¿Cómo puedes comprobar tu respuesta?

## Resolución de problemas con supervisión



1. Como parte de una actividad para recaudar fondos, los estudiantes venden mezcla para pan de trigo integral en cajas de 3 cm de ancho, 3 cm de longitud y 5 cm de altura. Los estudiantes también pueden vender la mezcla para pan en una caja cuyas dimensiones son el doble de las de la caja original. ¿Qué diferencia hay entre el volumen de la caja más pequeña y el volumen de la caja más grande?

Primero, determina las dimensiones de la caja más grande.

$$\text{ancho: } 3 \cdot 2 = \blacksquare \text{ cm}$$

$$\text{longitud: } 3 \cdot 2 = \blacksquare \text{ cm}$$

$$\text{altura: } 5 \cdot 2 = \blacksquare \text{ cm}$$

Luego, usa cubos de un centímetro para hacer una representación de cada caja.

Por último, compara el volumen de la caja más pequeña con el de la caja más grande.




2. ¿Qué pasaría si la altura y el ancho de la nueva caja de mezcla para pan de trigo integral fueran el doble de las de la caja original? ¿Qué diferencia habría entre el volumen de la caja nueva y el de la caja original?
3. En otra actividad para recaudar fondos, los estudiantes vendieron galletas de avena para perros en cajas como la que se muestra a la derecha. Si también vendieron galletas para perros con sabor a carne en cajas que tenían la mitad de la longitud y del ancho, pero la misma altura, ¿cuál sería el volumen de la caja de galletas con sabor a carne?



## Resolución de problemas • Práctica de estrategias

Haz una representación para resolver los problemas.

4. Para el puesto de la feria, Liliana necesita llenar con maní una caja rectangular que mide 10 cm de longitud, 10 cm de altura y 15 cm de ancho. ¿Cuántos centímetros cúbicos de maní necesita Liliana?
5. Jacinta también quiere vender cajas de pasas con las cajas de maní de Liliana. Cada caja de pasas mide 10 cm de longitud, 5 cm de altura y 15 cm de ancho. ¿Cuál es la diferencia entre el volumen de la caja de maní y el volumen de la caja de pasas?
6. **Razonamiento** Melisa quiere hacer un lazo de 15 cm de longitud. Tiene lazos de 7 cm, 10 cm y 12 cm de longitud. ¿Cómo puede usar estos lazos para que midan 15 cm de longitud?
7. Andrea está construyendo una torre para decorar. Usa 4 cubos. Coloca uno sobre el otro y pinta la parte externa de la pila, pero no la base. ¿Cuántas caras de los cubos están pintadas?
8.  Una caja rectangular de palomitas de maíz mide 10 cm por 5 cm por 2 cm. **Explica** cómo usarías un modelo para hallar el volumen de la caja.



## Práctica de estrategias mixtas

Del 9 al 13, usa el diagrama de las cajas para regalo. Cada caja para regalo es un cubo.

9. Compara el volumen de la cuarta caja para regalo con el de la segunda caja para regalo. ¿Cuál es la relación entre ellas?
10. Carla quiere usar la tercera caja para regalo para guardar un regalo de cumpleaños. Decide envolverla con papel de regalo. Si tiene  $750 \text{ cm}^2$  de papel de regalo, ¿tiene suficiente papel para cubrir la caja? **Explica.**
11. **Plantea un problema** Vuelve a leer el problema 10. Escribe y resuelve un problema similar usando una caja diferente y cambiando la cantidad de papel de regalo que tiene Carla.
12. Pablo va a llenar la tercera caja para regalo con palomitas de maíz saborizadas. Las palomitas de maíz saborizadas vienen en bolsas que contienen  $150 \text{ cm}^3$  de palomitas y cuestan \$ 275 cada una. ¿Cuánto dinero tendrá que gastar Pablo para llenar la caja?
13. Julia quiere apilar las cajas para regalo debajo de una mesa que mide 3 metros de altura. ¿Podrá acomodar todas las cajas debajo de la mesa?

## ESTRATEGIAS de resolución de problemas

Hacer un diagrama o dibujo

Hacer una representación o una dramatización

Hacer una lista organizada

Buscar un patrón

Hacer una tabla o gráfico

Predecir y probar

Trabajar desde el final hasta el principio

Resolver un problema más sencillo

Escribir una ecuación

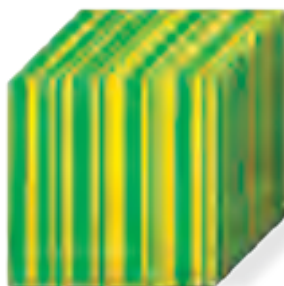
Usar el razonamiento lógico



2,5 cm



5 cm



10 cm



20 cm

14. Nicolás, Roberto, Valentina y Martina abren sus regalos. Una niña no abre el suyo ni primera ni última. Roberto abre el suyo antes que Nicolás. Martina abre el suyo justo antes de que Nicolás abra el de él. ¿En qué orden abrieron sus regalos?
15. **Problema abierto** Imagina que debes diseñar una caja para regalo rectangular. Halla las dimensiones de la caja, que tendrá un área total mayor que  $500 \text{ cm}^2$  y un volumen menor que  $900 \text{ cm}^3$ . Haz un dibujo de tu caja para regalo.

## ESFUÉRZATE

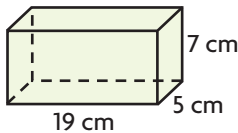
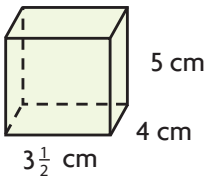
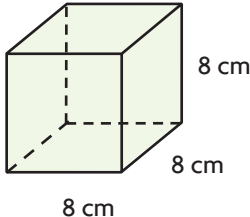
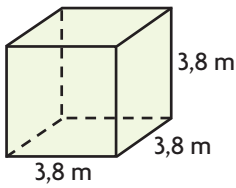
Como parte de una actividad para recaudar fondos, los estudiantes venden cajas de frutos secos que miden 3 cm de longitud, 2 cm de ancho y 5 cm de altura.

16. Rosa tiene \$ 5 000 para gastar en papel de regalo para cubrir las cajas. El papel de regalo cuesta \$ 380 por rollo y cada rollo cubrirá  $216 \text{ m}^2$ . Si los estudiantes venden 398 cajas, ¿tiene Rosa suficiente dinero para comprar el papel de regalo?
17. Los estudiantes compraron frutos secos por \$ 6 000 el kg. Una de las cajas contiene 0,25 kg por cada 10 cm. ¿Cuánto deben cobrar los estudiantes por cada caja para obtener una ganancia de \$ 1 000 por caja?

# Práctica adicional

## Grupo A

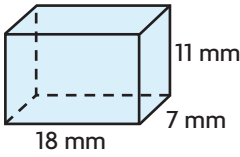
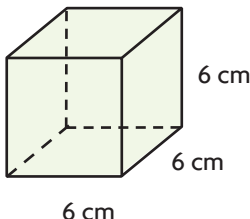
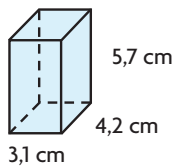
Halla el área total.

1. 
2. 
3. 
4. 

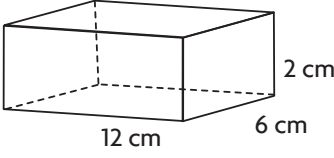
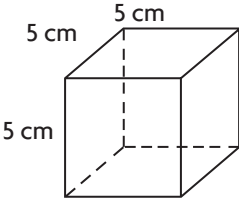
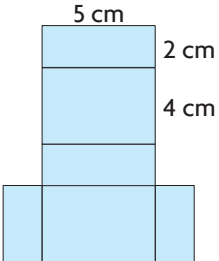
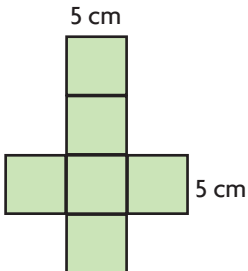
5. La altura de una caja es de cuatro veces su longitud. La longitud es de 5 cm más que el ancho. El ancho es de 10 cm. Halla el área total.
6. Un cubo tiene un área total de 2 400 m<sup>2</sup>. ¿Cuál es la longitud de cada arista?

## Grupo B

Halla el volumen.

1. 
2. 
3. 

## Relaciona cada cuerpo geométrico con su red.

4. 
5. 
- a) 
- b) 

8. Un macetero mide 30 cm de longitud, 15 cm de ancho y 15 cm de altura. ¿Cuántos centímetros cúbicos de tierra se necesitan para llenar el macetero?
9. Una caja de cereal mide 10 cm de longitud, 5 cm de ancho y 15 cm de altura. ¿Cuál es el volumen de la caja de cereal?

# ¿Cuál es mi volumen?

## Jugadores

2 jugadores

## Materiales

- 3 dados
- 2 monedas diferentes



## Cómo se juega

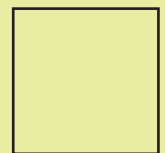
- Cada jugador elige una moneda y la coloca en la SALIDA.
- El primer jugador lanza tres dados y los coloca en los cuadrados marcados  $x$ ,  $y$  y  $z$  que aparecen abajo. El número que muestra cada dado representa el valor de esas variables.
- El jugador usa los valores para hallar el volumen de la figura del tablero donde está su moneda. Las respuestas deben redondearse a la parte entera más próxima.
- El otro jugador comprueba la respuesta. Si la respuesta es correcta, el jugador mueve su moneda un espacio. Si la respuesta es correcta o incorrecta, el turno pasa al siguiente jugador.
- El primer jugador que alcance la LLEGADA y halle el volumen correcto de la figura que está en la LLEGADA es el ganador.



$x$



$y$



$z$



# Repaso/Prueba del capítulo 13

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

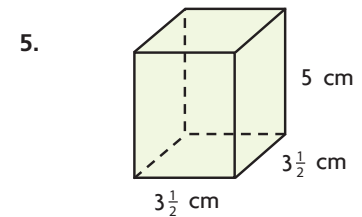
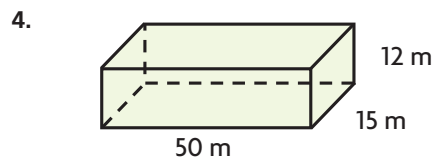
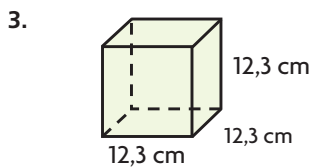
### VOCABULARIO

cilindro  
área total  
volumen

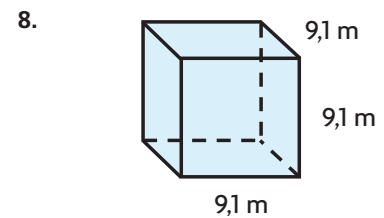
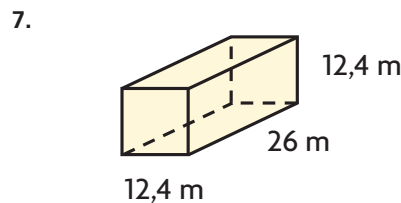
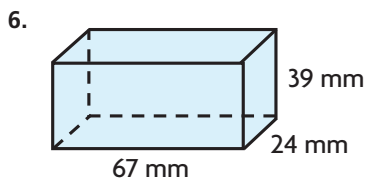
1. La suma de las áreas de cada superficie de un cuerpo geométrico se llama \_\_\_\_\_.
2. El número de unidades cúbicas necesarias para ocupar un espacio determinado se llama \_\_\_\_\_.

## Repasar las destrezas

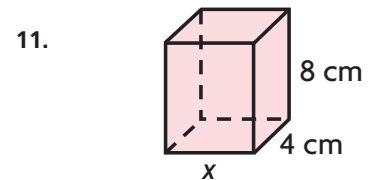
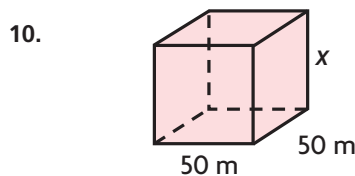
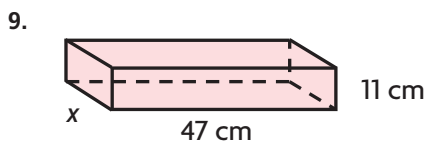
Halla el área total.



Halla el volumen.



Halla la longitud desconocida.



$$V = 9\,823 \text{ cm}^3$$

$$V = 175\,000 \text{ m}^3$$

$$V = 160 \text{ cm}^3$$

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

12. La caja de arena de un parque mide 5,5 m de longitud, 3 m de ancho y 0,75 m de profundidad. ¿Cuántos metros cúbicos de arena se necesitan para llenar la caja?
13. Explica cómo podrías hallar el volumen de una caja de zapatos utilizando lo que ya has aprendido.

# Enriquecimiento • Cambiar las dimensiones

## Agrandar cuerpos geométricos

Paula y Adán tienen un negocio de frutos secos. Ellos querían duplicar la cantidad de frutos secos que podían vender en cada caja; entonces, aumentaron las dimensiones de la caja de 10 cm de ancho, 30 cm de longitud y 20 cm de altura a 20 cm de ancho, 60 cm de longitud y 40 cm de altura. ¿Duplicaron Paula y Adán el volumen de la caja al duplicar sus dimensiones?

Halla y compara los volúmenes de la caja original con los de la caja nueva.

Caja original

$$V = 10 \cdot 30 \cdot 20$$

$$V = 6\,000 \text{ cm}^3$$

Escribe la fórmula.

Reemplaza  $B$  y  $h$ .

Multiplícala.

Caja nueva

$$V = 20 \cdot 60 \cdot 40$$

$$V = 48\,000 \text{ cm}^3$$

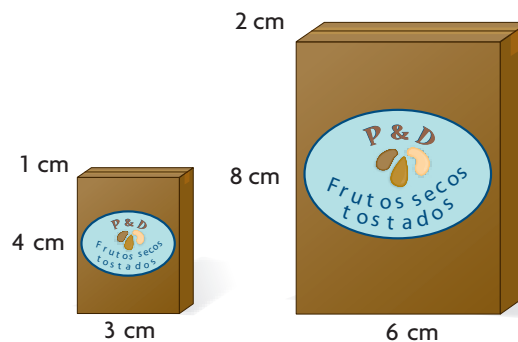
Escribe la fórmula.

Reemplaza  $B$  y  $h$ .

Multiplícala.

Compara:  $\frac{\text{caja nueva}}{\text{caja original}} = \frac{96}{12} = \frac{8}{1} = 8$

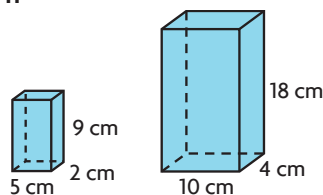
Entonces, el volumen de la caja nueva es 8 veces el volumen de la caja original, no el doble de ella.



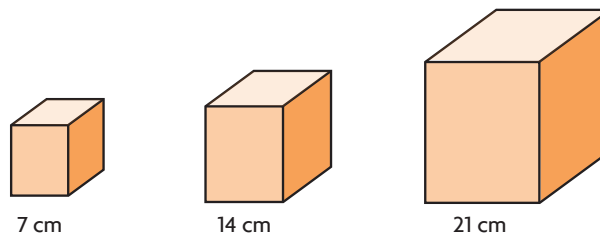
### Agrándalas

Halla y compara los volúmenes de los dos cuerpos geométricos.

1.



2.



3. **Desafío** Compara el volumen de los tres cubos. ¿Existe un patrón matemático que defina el aumento del volumen en función de los lados?

### Piénsalo

**ESCRIBE** ¿De qué manera cambiaría el volumen de un paralelepípedo si se triplican sus dimensiones? **Explica** tu respuesta con un ejemplo.



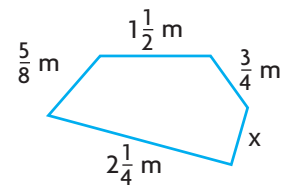
## Repaso/Prueba de la unidad

- Un paralelepípedo mide 4,5 cm de ancho. La longitud es el doble del ancho. La altura es tres veces el ancho. ¿Cuál es el volumen del paralelepípedo?  
A 20,25 cm<sup>3</sup>  
B 91,125 cm<sup>3</sup>  
C 121,5 cm<sup>3</sup>  
D 1 093,5 cm<sup>3</sup>
- El área de un triángulo es de 24 cm<sup>2</sup>. Si la base mide 6 cm, ¿cuál es la altura?  
A 4 cm                      C 8 cm  
B 6 cm                      D 10 cm
- ¿Cuál es la transformación isométrica que corresponde a un giro en un plano?  
A Rotación  
B Traslación  
C Reflexión  
D Simetría
- ¿Cuál es la superficie de un paralelepípedo que mide 14 cm de ancho, 25 cm de longitud y 12 cm de altura?  
A 568 cm<sup>2</sup>  
B 1136 cm<sup>2</sup>  
C 2 252 cm<sup>2</sup>  
D 4 200 cm<sup>2</sup>

- Respecto de los teselados, es correcto decir:  
A Las figuras que se repiten en los teselados tienen la misma área, pero son de distintas formas.  
B Las figuras que se repiten en los teselados tienen la misma forma, pero son de distinto tamaño.  
C Las figuras geométricas mantienen la forma y tamaño en todo el teselado.  
D Se forman solo por la rotación de una o más figuras geométricas.

- El perímetro del siguiente pentágono es de  $6\frac{1}{4}$  m. ¿Cuál es la longitud desconocida?

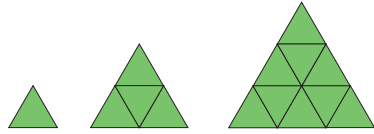
- $1\frac{1}{8}$  m
- $2\frac{1}{4}$  m
- $5\frac{1}{8}$  m
- $6\frac{1}{4}$  m



- ¿Cuál es el área de un cuadrado que mide 26 metros de lado?  
A 52 m<sup>2</sup>                      C 338 m<sup>2</sup>  
B 104 m<sup>2</sup>                     D 676 m<sup>2</sup>
- El perímetro de un rectángulo es de 320 cm. Si el ancho es de 100 cm, ¿cuál es la longitud?  
A 220 cm                      C 60 cm  
B 120 cm                      D 3,2 cm
- ¿Cuál es el volumen de un paralelepípedo que mide 12 m de ancho, 30 m de longitud y 45 m de altura?  
A 16 200 m<sup>3</sup>                 C 4 500 m<sup>3</sup>  
B 8 100 m<sup>3</sup>                 D 87 m<sup>3</sup>

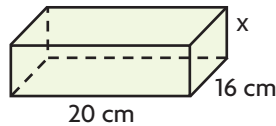
10. En el patrón que muestra la figura, si el lado de cada triángulo mide 2 cm, ¿qué perímetro tendrá la novena figura?

- A 9 cm
- B 25 cm<sup>3</sup>
- C 27 cm
- D 54 cm



11. El volumen del siguiente paralelepípedo es de 2 880 cm<sup>3</sup>. ¿Cuál es la longitud desconocida?

- A 9 cm
- B 32 cm
- C 320 cm
- D 2 844 cm



12. ¿Con qué figura es posible teselar una superficie?

- A Triángulo
- B Octógono
- C Decágono
- D Semicircunferencia

13. ¿Qué figura tiene el área más grande?

- A Un cuadrado cuyos lados miden 20 cm.
- B Un rectángulo cuya base mide 26 cm y que mide 37 cm de altura.
- C Un paralelogramo cuya base mide 44 cm y que mide 40 cm de altura.
- D Un triángulo cuya base mide 59 cm y que mide 49 cm de altura.

14. ¿Cuál es la figura geométrica en la que se basa el teselado?

- A Pentágono
- B Rectángulo
- C Cuadrado
- D Rombo



15. ¿Cuál es el perímetro de un área de tierra rectangular que mide 1,2 km de ancho y 2,5 km de longitud?

16. El área de un triángulo es de 435 cm<sup>2</sup>. Si la altura es de 20 cm, ¿cuánto mide la base?

Escribe una V si es verdadero o una F si es falso cada enunciado.

17. \_\_\_\_ Para que un ángulo sea complementario con otro ángulo, la suma de ambos debe ser igual a 90°.

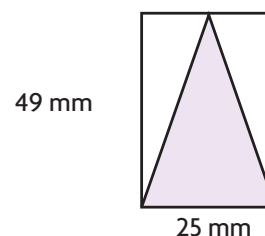
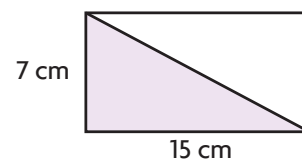
18. \_\_\_\_ Los ángulos adyacentes tienen en común un rayo, el vértice y miden lo mismo.

19. \_\_\_\_ La expresión "el doble de un número es igual al triple de 8" en ecuación es  $2x = 24$ .



20. El perímetro de un rectángulo se puede hallar usando las fórmulas  $P = 2l + 2a$  o  $P = l + a + l + a$ . Explica por qué se pueden usar ambas fórmulas para hallar el perímetro.

21. Determina el área de cada rectángulo y cada triángulo sombreados.





# ¡Castillos de arena!

**D**esde hace 29 años, se celebra en Viña del Mar un importante concurso de castillos de arena. Más de 8 playas, desde Viña del Mar a Concón participan en la organización del evento. Al concurso acuden familias chilenas, equipos formados por amigos, pareja de pololos y turistas. Algunos participantes tardan hasta dos días en realizar su obra.

La Municipalidad de Viña del Mar reparte importantes premios entre los ganadores: \$ 700 000 para el primer ganador, \$ 500 000 para el segundo y \$ 300 000 para el tercero.



## APLICALO

Usa los datos sobre la competencia para responder a las preguntas.

- 1 En el concurso de castillos de arena se asigna una zona cuadrada de aproximadamente 3 metros por 3 metros a los equipos para trabajar. ¿Cuál es el área de cada zona?
- 2 Si compiten 12 equipos, ¿cuánta cinta se necesita para marcar las zonas de competición?
- 3 Imagina que el ganador del primer puesto del concurso de castillos de arena usó una zona de 1,5 metros por 2 metros. Halla el área de la zona.
- 4 **Plantea un problema** Imagina que las torres de una escultura de arena tienen forma de paralelepípedo. Usando esta información, escribe y resuelve un problema similar al problema 3.



## Dato del ALMANAQUE

El estadounidense Kirk Rademaker diseña esculturas de arena y participa en concursos de todo el mundo. Este castillo de arena con aspecto mecánico fue construido por él.

## CONSTRUIR CASTILLOS DE ARENA

**N**o necesitas ser un experto para construir un castillo de arena. Para hacer castillos de arena sencillos, lo único que necesitas es un cubo y una pala. Llena el cubo con arena mojada y presiónala hasta que quede firme. Esto te permitirá moldearla y hacer formas. Con cuidado, da vuelta el cubo y luego retíralo de la arena. Así obtendrás tu primera figura de arena. Apila más figuras para formar paredes y torres. Cuando tu castillo esté listo, usa una pala para hacer detalles como ventanas, puertas y otros elementos decorativos. Los escultores de arena profesionales usan herramientas especiales para alisar los lados y hacer pequeños detalles.

### APLÍCALO >

Haz un diseño de una escultura de arena.

- 1 Dibuja tu diseño. ¿Qué cuerpos geométricos usarás para hacer tu escultura? Escribe las dimensiones de cada cuerpo de la escultura.
- 2 Halla el área de la base de cada figura y la cantidad total de espacio que ocupará tu escultura.
- 3 Halla el perímetro de la zona que necesitarás para hacer tu escultura. Recuerda dejar espacio alrededor de la zona para construir y observar.
- 4 Halla el volumen de arena que necesitas para construir cada sección. ¿Cuánta arena necesitarás para hacer toda la escultura?
- 5 Un periodista de un periódico local vino a entrevistarte. Escribe la forma en que describirás tu escultura, su temática y por qué lo elegiste. Menciona el tamaño de la escultura y el tiempo que te llevó construirla.



# 4

## Datos y probabilidades



## Matemática en Contexto

1



▲ La Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) reúne, organiza y representa datos para ayudar a los agricultores a decidir cuánto de cada cosecha deben cultivar cada año.

2



▲ Granos, como la cebada, el maíz y el trigo se cultivan en regiones donde los patrones del clima y las estaciones son favorables para estas cosechas.

3



▲ Los arándanos que flotan en una ciénaga son succionados por bombas que los hechan en camiones. También se lleva cuenta de los datos acerca de los costos de producción para ayudar a los agricultores.

# Enriquece tu vocabulario

## COMENTA

¿Qué conceptos matemáticos ves en las fotografías de **Matemática en Contexto**? ¿Cómo se deben organizar los datos para ayudar a los agricultores a decidir cuánto de cada cosecha se debe cultivar cada año? ¿Qué tipos de gráficas se deben usar?

## LEE

**REPASO DEL VOCABULARIO** Las palabras siguientes las aprendiste cuando estudiaste cómo organizar y analizar datos. ¿De qué manera se relacionan estas palabras con **Matemática en Contexto**?

**gráfico de barras** Un gráfico que usa barras para mostrar datos.

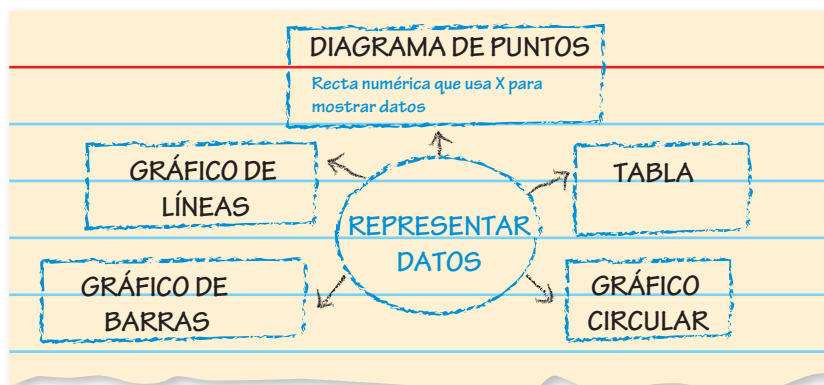
**datos** Información que se recopila sobre personas o cosas.

**rango** La diferencia entre el número mayor y el número menor en un grupo de datos.

**tabla de conteo** Una tabla que usa marcas de conteo para registrar datos.

## ESCRIBE

Copia y completa el esquema de abajo. Escribe sobre cada uno de los conceptos.



# 14 Hacer gráficos de datos

**La idea importante** Los datos se pueden analizar y mostrar usando gráficos de varios formatos.

**Chile**  
**DATO BREVE**

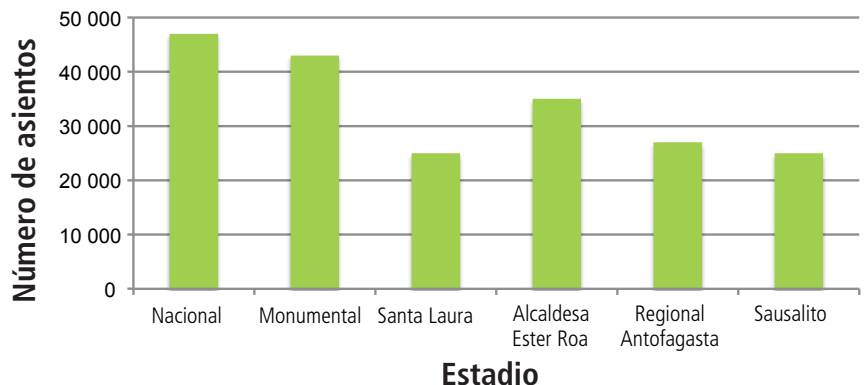
El Estadio Nacional de Chile (oficialmente, Estadio Nacional Julio Martínez Prádanos) se ubica en el sector oriente de Santiago de Chile, en la comuna de Ñuñoa. El estadio posee una capacidad actual de 47 000 espectadores sentados, y una cancha de fútbol central rodeada por una pista atlética. En el exterior, se ubica un gran complejo deportivo y recreacional con múltiples instalaciones en una superficie de 62 hectáreas.



## Investiga

En el gráfico de la derecha se muestra el número de asientos que tienen algunos de los estadios de fútbol más importantes del país. Haz un nuevo gráfico con diferentes intervalos.

**Capacidad de los estadios de Chile**



# Muestra lo que sabes

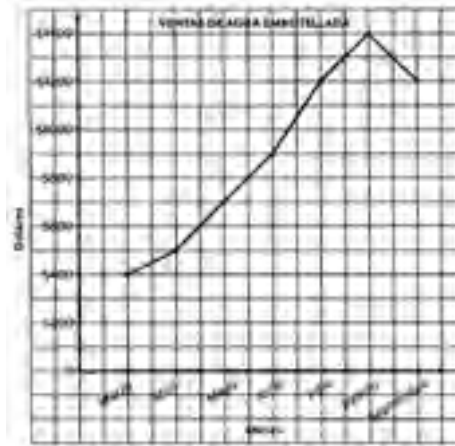


Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 15.

## ▶ Leer gráficos de líneas

Del 1 al 4, usa el gráfico de la derecha.

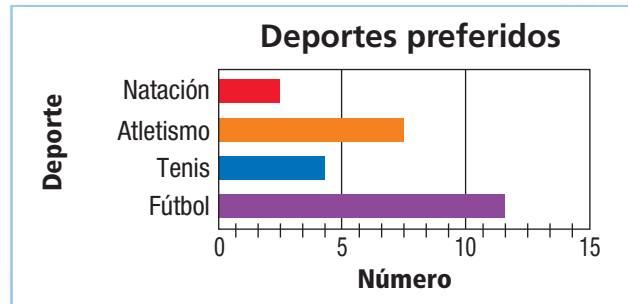
1. ¿Cuánto dinero se vendió en marzo?
2. ¿Fueron las ventas en agosto mayores que en septiembre?
3. ¿Cuáles fueron los dos meses con la misma cantidad de ventas?
4. ¿Cuánto más se vendió en julio que en abril?



## ▶ Leer gráficos de barras

Del 5 al 8, usa el gráfico de la derecha.

5. ¿Qué deporte prefiere la mayoría de las personas?
6. ¿Qué deporte es el menos preferido?
7. ¿Cuántas personas eligen el tenis como deporte favorito?
8. ¿Cuántas personas más que los que prefieren atletismo prefieren fútbol?



# Enriquece tu vocabulario

## VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

gráfico circular  
gráfico de barras dobles  
gráfico de líneas dobles

## PREPARACIÓN

**gráfico de barras doble** Un gráfico que es útil para comparar dos conjuntos de datos.

**gráfico de líneas doble** Un gráfico que es útil para comparar dos conjuntos de datos que cambian con el tiempo.

**gráfico circular** Un gráfico que muestra la relación entre las partes de los datos con el todo y con otras partes.

# Gráficos de barras

**OBJETIVO:** analizar y mostrar datos en gráficos de barras.

## Repaso rápido

Los siguientes datos muestran la asistencia a las últimas cinco visitas. ¿Qué escala se puede usar para hacer gráficos de los siguientes datos?

45, 63, 24, 42 y 36

## Vocabulario

gráfico de barra

gráfica de barra doble



## Aprende

**PROBLEMA** Muchas escuelas promueven actividades relacionadas con las artes. En la tabla se muestran los porcentajes de las escuelas básicas que ofrecen programas de arte extracurriculares en dos regiones del país. ¿Qué región tiene mayor porcentaje de escuelas que ofrecen visitas a museos de arte?

Un **gráfico de barras** es una forma útil de mostrar y analizar datos que se agrupan en categorías. Un **gráfico de barra doble** es útil para comparar dos conjuntos de datos.

**Ejemplo 1** Usa los datos de la tabla para hacer un gráfico de doble barra.

Escuelas básicas con programas de arte			
Región	Visitas a espectáculos	Visitas a museos de arte	Visitas a artistas
Valparaíso	82%	38%	37%
Araucanía	75%	69%	34%

### Paso 1

Determina una escala adecuada. Los números varían de 34% a 82%. Entonces, debes usar una escala de 0% a 100%.

### Paso 2

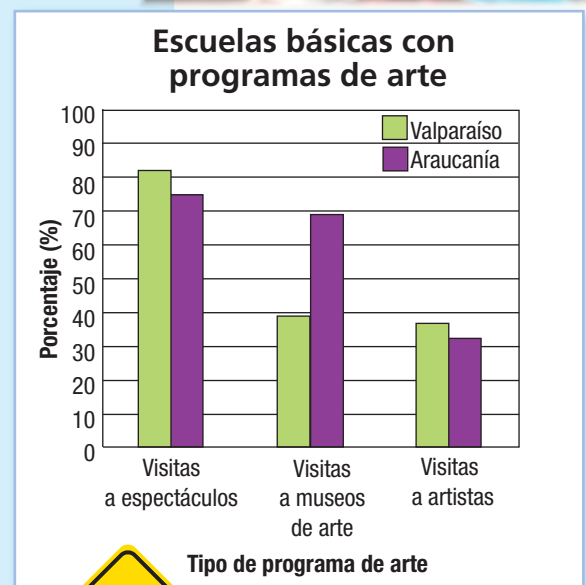
Usa los datos para determinar la longitud de las barras. Haz las barras del mismo ancho.

### Paso 3

Usa diferentes colores para representar los diferentes conjuntos de datos.

En la comparación de las visitas a los museos de arte, la Región de la Araucanía tiene la barra más alta.

Entonces, la Región de la Araucanía ofrece un alto porcentaje de viajes a los museos de arte.



### ADVERTENCIA

- Asegúrate de
- incluir un título.
  - rotular las escalas.
  - crear una leyenda o tabla de datos.

## Práctica con supervisión

1. Imagina que sumas los datos de la derecha al gráfico anterior. ¿Serán más largas las barras que algunas de las que se muestran? Si es así, ¿cuáles?

Región	Programa extracurricular de arte
Valparaíso	42%
Araucanía	55%

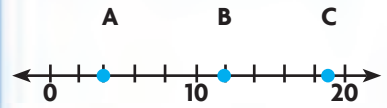


# Los diagramas de puntos

**OBJETIVO:** usar diagramas de puntos para leer y organizar datos.

## Repaso rápido

Escribe los números representados por los puntos A, B y C.



## Vocabulario

diagrama de puntos

rango

valor atípico

## Aprende

**PROBLEMA** La tabla de abajo muestra los kilómetros que corrió Simón durante su entrenamiento para participar en la maratón de Santiago. ¿Cuántos kilómetros diarios corrió Simón con más frecuencia?

Un **diagrama de puntos** puede usarse para mostrar cuántas veces aparece cada valor de datos. En los diagramas de puntos se usa una recta numérica y X para mostrar la frecuencia.

El **rango** es la diferencia entre el mayor y el menor valor de un grupo de datos.

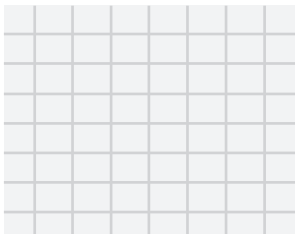


## Actividad

**Materiales** ■ papel cuadriculado

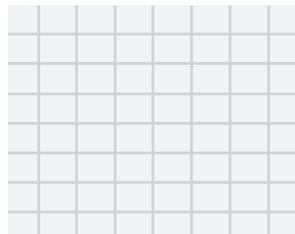
### Paso 1

Los valores de los datos van del 2 al 8. Traza una recta numérica que incluya este rango

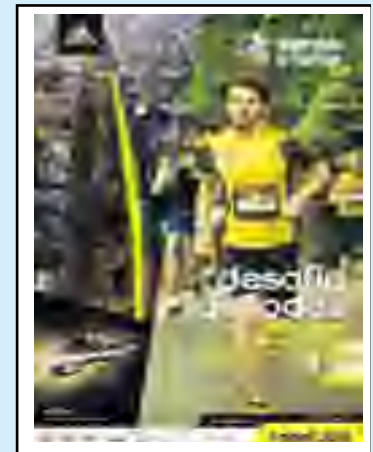


### Paso 2

Dibuja una X por encima de la recta numérica para cada dato. Escribe un título para el diagrama de puntos



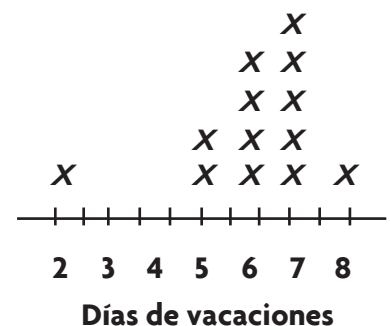
Cantidad de kilómetros que corrió Simón entrenando			
5	6	5	5
3	5	4	4
6	8	6	3
4	3	2	8



La mayor cantidad de X aparece sobre el número 5. Esto significa que corrió 5 kilómetros con mayor frecuencia.

Mira el diagrama de puntos del número de días de vacaciones. La mayor parte de los datos forman un grupo de 5 hasta 8. El valor 2 es un valor atípico. Un **valor atípico** es un valor separado del resto de los datos.

¿Qué sugiere el **valor atípico** acerca de las vacaciones que duran 2 días?





## Práctica con supervisión

1. Los datos muestran la cantidad de votos por curso en una elección de Centro de Alumnos:

35, 15, 11, 17, 31, 21, 15, 21, 8, 15, 20, 34

Haz un diagrama de puntos con los datos. ¿Cuál fue la cantidad más común de votos?

Comienza por ordenar los datos. Después dibuja una X encima de los números en una recta numérica para mostrar los datos.

Para los ejercicios 2 a 5, usa el diagrama de puntos Temperaturas en 15 días.

2. El diagrama de puntos muestra las temperaturas registradas durante

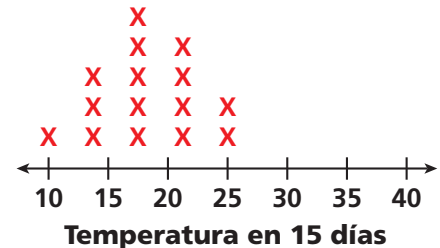
15 días de otoño. ¿Cuántos días hubo una temperatura menor a 20°?

3. ¿Cuál es el rango de la temperatura en estos 15 días?

4. ¿Cuántos días la temperatura fue más alta? ¿Cómo lo sabes?

5. **COMENTA** Explica ¿Cuál sería un valor atípico de temperatura?

¿Por qué?



## Práctica independiente y resolución de problemas

Para los ejercicios 6 a 8, usa el diagrama de puntos de Edades de los campistas. El diagrama de puntos muestra las edades de los campistas en un camping de *scout*.

6. ¿Cuántos campistas hay en el *camping* en el rango que muestra el día

7. Encuentra el rango de las edades.

8. ¿Existe un valor atípico?

9. Haz un diagrama de puntos con los datos.



Medallas olímpicas ganadas por 27 países

8	88	59	12	11	57	38	17	14	28	28	26	25	23
18	8	29	34	14	17	13	13	58	12	97	10	9	

10. **Razonamiento** ¿Qué sería más apropiado para representar los resultados que obtuvo toda una clase de sexto básico en la prueba de matemáticas: un gráfico de puntos o un diagrama de tallo y hojas?



## Comprensión de los aprendizajes

11. **Observa el diagrama de puntos de los ejercicios 6 a 8.** ¿De qué edad hay mayor cantidad de niños?

12. ¿Cuál es el valor atípico de estos datos?

13. ¿Halla el rango de la siguiente lista de números:

24, 35, 16, 52, 37, 13 y 49

14. ¿Qué tipo de información se representa mejor en diagrama de puntos?

15. **Observa el diagrama de puntos de los ejercicios 6 a 8.** ¿De qué edades hay igual cantidad de niños?

A 7 y 13

C 11 y 15

B 8 y 10

D 9 y 12

OBJETIVO: analizar datos de gráficos circulares.

### Aprende

**PROBLEMA** Casi todos tenemos un color preferido. También hay muchas personas a las que no les gustan mucho ciertos colores. ¿Cuál es la diferencia entre el porcentaje de las personas que eligen el morado como el color que menos les gusta con el porcentaje que elige el amarillo? En el gráfico circular, donde se muestran los resultados de una encuesta, puedes encontrar una ayuda para responder a esa pregunta.

Un **gráfico circular** es útil para comparar las partes de los datos con el todo y con otras partes.

#### Ejemplo 1 Usa el gráfico circular.

¿Qué fracción del total de niñas encuestadas eligió el azul como su color preferido?

Halla la parte que representa el número de niñas que eligieron el azul como color preferido.

105 niñas eligieron el azul como su color preferido.

Suma el número de niñas que eligieron cada color para hallar el número total de niñas que participaron en la encuesta.

$$105 + 18 + 9 + 60 + 69 + 27 + 12 = 300$$

Escríbelo como una fracción en su mínima expresión:  $\frac{105}{300} = \frac{7}{20}$

Entonces,  $\frac{7}{20}$  de todas las niñas encuestadas eligieron el azul como color preferido.

- ¿Qué porcentaje de las niñas eligió el azul como color preferido?

### Repaso rápido

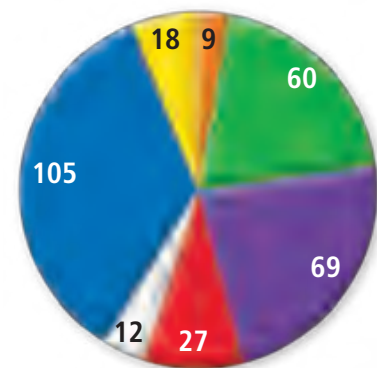
Escribe cada ejercicio en forma de una fracción en su mínima expresión.

1. 6 de 10
2. 12 de 32
3. 45 de 135
4. 78 de 99
5. 125 de 500

### Vocabulario

**gráfico circular**

### Colores que prefieren las niñas



## Ejemplo 2 Usa el gráfico circular.

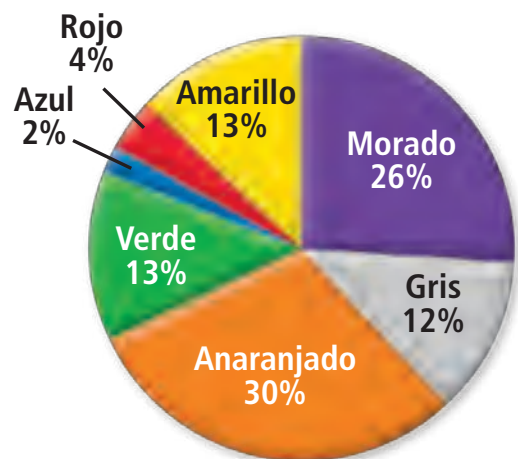
Halla las partes que representan el morado y el amarillo. Compara los porcentajes de las personas que eligen el morado y el amarillo como el color que menos les gusta.

El 26% de las personas eligió el morado y el 13% eligió el amarillo.

$$26 : 13 = 2$$

Entonces, el doble de las personas eligió el morado como el color que menos les gusta en relación con quienes eligieron el amarillo.

## Color que menos les gusta



### Idea matemática

Otra forma de mostrar los datos del gráfico circular de arriba es usar porcentajes. Convierte cada fracción en un decimal y luego en un porcentaje.

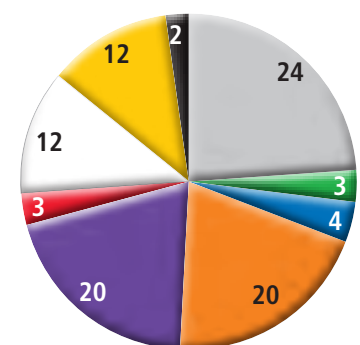
## Práctica con supervisión

1. En el ejemplo 1, el 4% de las personas encuestadas eligió el rojo como el color que menos les gusta y el 12% eligió el gris. ¿Cuál es la diferencia entre el porcentaje de las personas que eligieron el gris y el porcentaje de las que eligieron el rojo?

Del 2 al 4, usa el gráfico circular de la derecha.

2. Escribe una fracción irreducible para representar el número de niños que eligieron el morado o el gris como el color que menos les gusta.
3. ¿Qué porcentaje representan los niños que eligieron el amarillo como el color que menos les gusta?
4. ¿Cuál es la diferencia entre el número de niños que eligieron el gris como el color que menos les gusta con el número que eligió el verde?
5. **COMENTA** Explica por qué usarías un gráfico circular para comparar los resultados de una encuesta.

## Color que menos les gusta a los niños



## Práctica independiente y resolución de problemas

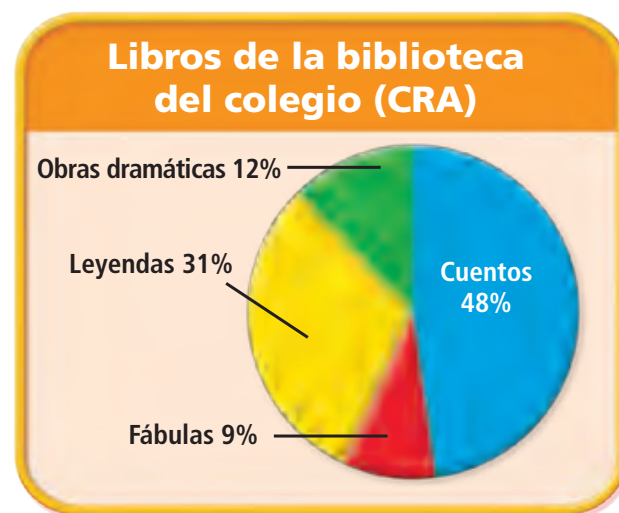
Del 6 al 9, usa el gráfico circular de la derecha.

6. Escribe una fracción reducida a su mínima expresión para representar el costo del diluyente de pintura en comparación con el costo total de los materiales para pintar.
7. ¿Qué tres ítems combinados forman  $\frac{3}{4}$  del costo total?
8. ¿Qué conclusión puedes sacar acerca del costo de la pintura? ¿Es válida tu conclusión? **Explica.**
9. ¿Cuál es la diferencia entre el costo de una cubierta de tela y el costo de la pintura blanca más un pincel o un rodillo?



Del 10 al 12, usa el gráfico circular de la derecha.

10. ¿Qué dos tipos de libros forman  $\frac{2}{5}$  de los libros de la sección de leyendas? **Explica.**
11. **Razonamiento** Claudia contó 120 libros de cuentos en la biblioteca. De acuerdo con los datos dados, ¿cuántos libros sobre obras dramáticas hay en la biblioteca? **Explica.**
12. **ESCRIBE** **¿Cuál es la pregunta?** La respuesta es que, cuando se combinan, son casi el doble del porcentaje de los libros de leyendas.



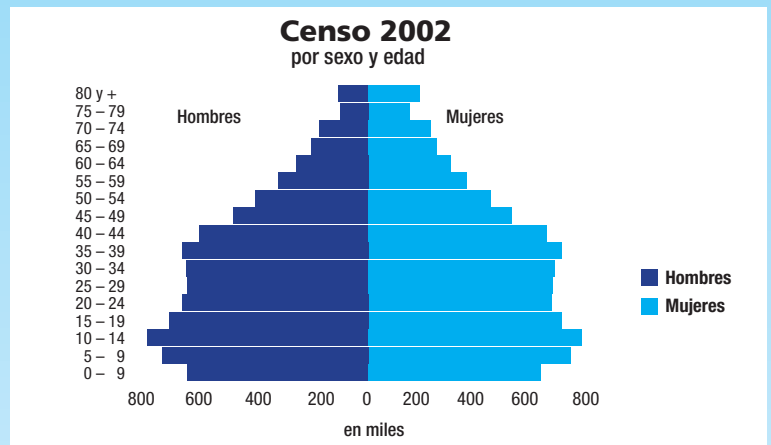
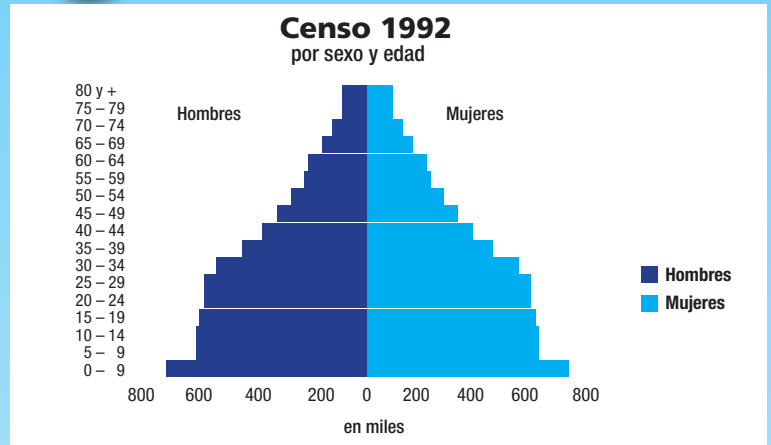
## Comprensión de los aprendizajes

13. Bárbara compro tres artículos de librería que le costaron: \$ 375, \$ 915, y \$ 435 ¿Cuál es el valor total de sus compras?
14. Halla  $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$ .
15. ¿Influirá en los resultados de una encuesta preguntar: ¿prefieres comer la deliciosa ensalada griega o la ensalada de tomate? **Explica.**
16. En un gráfico circular se muestran los resultados de una encuesta a 320 personas. ¿Qué fracción del gráfico representaría a las 100 personas que contestaron "sí"?  
 A  $\frac{4}{15}$       B  $\frac{3}{10}$       C  $\frac{5}{16}$       D  $\frac{3}{8}$

# Escribir preguntas



Los estudiantes de la clase del profesor Escobar aprendieron que una pirámide de población es un tipo especial de gráfico de barras: un gráfico donde se muestra la distribución de la población según la edad y el sexo. Los intervalos de edad se escriben en la escala vertical y las barras se extienden hacia la izquierda y hacia la derecha de esa escala. Las barras comparan la población de individuos de sexo masculino y femenino en millones y en diferentes intervalos de edad. La pirámide de población es como un gráfico de barras dobles, porque muestra datos sobre dos conjuntos. Los censos de población se realizan cada 10 años en Chile. El último, se llevó a cabo en 2012. Los dos censos anteriores (1992 y 2002) arrojaron estas pirámides de la población chilena. Los estudiantes escribieron las siguientes preguntas y respuestas sobre la pirámide de población del año 2002:



- ¿Había más hombres o más mujeres que tenían entre 20 y 24 años en el año 2002?  
*Había aproximadamente 10 millones de hombres que tenían esas edades.*
- ¿Había más hombres o más mujeres que tenían entre 75 y 79 años?  
*Compara las barras de la izquierda y la derecha. Había más mujeres.*
- ¿Cuántos hombres más que mujeres tenían entre 10 y 14 años aproximadamente?  
*Estima los números de las barras de la izquierda y de la derecha. Había aproximadamente 1 millón de hombres más.*

**Resolución de problemas** Usa los datos de las pirámides de población para escribir preguntas. Responde a tus preguntas.

1. Escribe una pregunta sobre las personas que tenían entre 5 y 9 años en el año 1992.
2. Escribe una pregunta comparativa sobre las personas que tenían entre 60 y 64 años en 1992.
3. Escribe una pregunta de resta y una pregunta de suma sobre el gráfico de 2012.
4. Escribe dos preguntas donde compares los datos de los gráficos de 1992 y 2002.



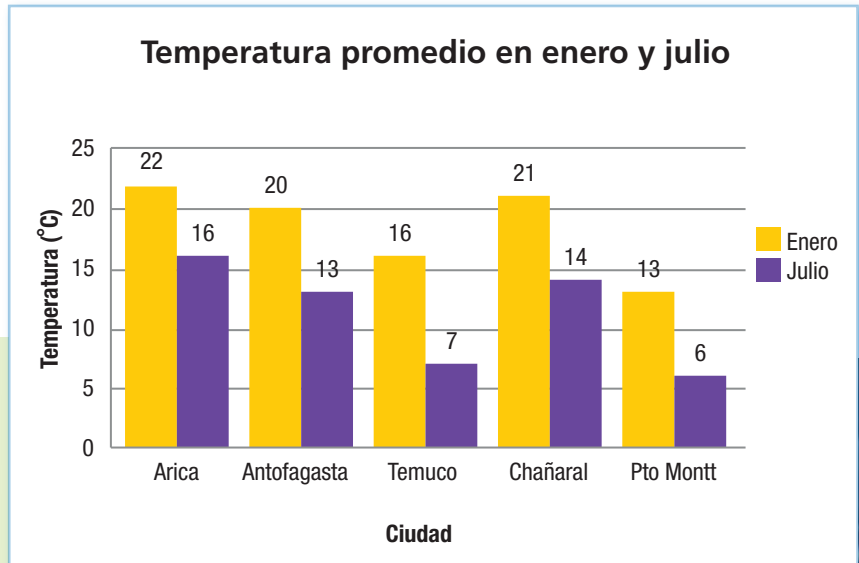
## Usa la destreza

**PROBLEMA** Roberto vive en Santiago, donde la temperatura promedio en enero es de 24 °C aproximadamente y en julio de 18 °C. Roberto se cambiará de ciudad para vivir y debe elegir una de las siguientes ciudades: Arica, Antofagasta, Temuco, Puerto Montt o Chañaral.

Hizo una lista de requisitos. Le gustaría que la temperatura promedio en enero no se alejara más de 4 °C del promedio de la temperatura de Santiago en enero.

Le gustaría que la temperatura promedio de julio no fuera menos de 13 °C y, por último, vivir muy cerca del océano Pacífico ¿Qué ciudad debe elegir Roberto?

¿Antofagasta es la única ciudad que cumple con los requisitos de Roberto?



Usa el gráfico para identificar los detalles. Luego repasa.

Antofagasta, Arica, y Chañaral cumplen con los tres requisitos de Roberto. Entonces, Roberto debería mudarse a Antofagasta, Arica o Chañaral.

Requisitos	Arica	Antofagasta	Temuco	Chañaral	Puerto Montt
La temperatura promedio en enero no se aleja más de 4 °C del promedio de la temperatura de Santiago en enero.	✓	✓		✓	
Temperatura promedio de julio no es menos de 13 °C.	✓	✓		✓	
Vivir muy cerca del océano Pacífico	✓	✓		✓	✓

## Piensa y comenta

Halla información en el gráfico para responder a cada pregunta.

- a ¿Qué ciudad tiene el menor rango de temperaturas promedio entre enero y julio? ¿Cuál es el rango?
- b Halla el rango de las temperaturas promedio de cada una de las cinco ciudades y ordena los rangos de menor a mayor.
- c Halla la diferencia entre las temperaturas promedio de Antofagasta y Chañaral en enero. ¿Qué dos ciudades tienen la misma diferencia en julio? ¿Cuál es la diferencia?
- d ¿Por qué un gráfico de barras doble es adecuado para representar estos datos?

## Resolución de problemas con supervisión

Del 1 al 3, usa el gráfico.

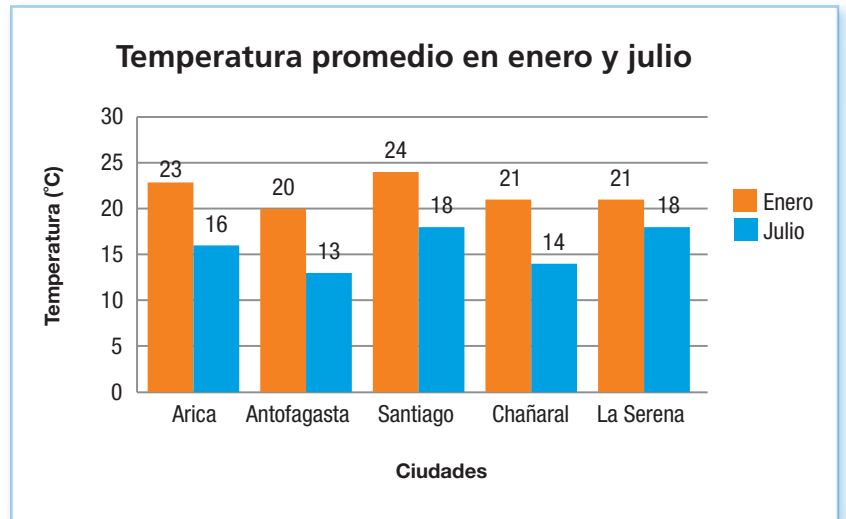
1. Cristián se va a mudar de Temuco. La temperatura promedio en Temuco es  $16^{\circ}\text{C}$  en enero y  $7^{\circ}\text{C}$  en julio. ¿Qué ciudad del gráfico debe elegir si prefiere que la temperatura promedio en julio sea más cálida que Temuco en julio y  $7^{\circ}\text{C}$  mayor que la temperatura de Temuco en enero?

**Primero**, haz una lista de las ciudades y los requisitos de Cristián.

Ciudad	Temperatura en julio	Temperatura en enero
Arica		
Antofagasta		
Santiago		
Chañaral		
La Serena		

**Luego**, haz una marca en los requisitos que cumple cada ciudad.

**Por último**, identifica la ciudad que cumple con todos los requisitos de Cristián.



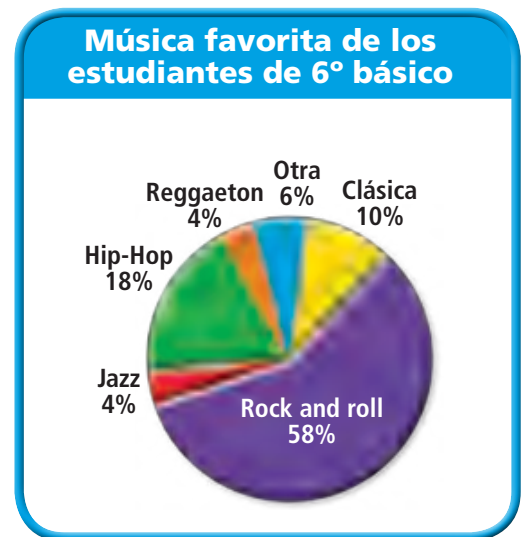
2. ¿Qué pasaría si Cristián también considerara mudarse a Iquique, donde la temperatura en enero es  $28^{\circ}\text{C}$  y en julio es  $18^{\circ}\text{C}$ ? ¿Cambiaría eso la ciudad que eligiera? ¿Por qué?
3. Los abuelos de Daniel viven en la ciudad con el menor rango de temperaturas entre enero y julio. ¿En qué ciudad viven?

## Aplicaciones mixtas

Del 4 al 8, usa el gráfico circular.

4. ¿Qué tres tipos de música combinados son tan populares como el Hip-Hop? Da el porcentaje de cada uno.
5. ¿Cuántas veces mayor es el número de estudiantes que prefieren Hip-Hop que el número que prefiere otro tipo de música?
6. Imagina que 10 estudiantes dijeran que prefieren otro tipo de música. ¿Cuántos estudiantes crees que elegirían Hip-Hop? **Explica.**
7. Escribe una fracción irreducible que sea equivalente al porcentaje de estudiantes de sexto básico que eligieron el música *reggaeton* como música favorita.

8. **ESCRIBE** **Explica** por qué se usa un gráfico circular para representar la música favorita de los estudiantes de sexto básico.



# Diagramas de tallo y hojas

**OBJETIVO:** representar datos adecuadamente haciendo un diagrama de tallo y hojas.

## Repaso rápido

Ordena de menor a mayor.

- 92, 69, 39, 58
- 36, 27, 103, 245
- 75, 84, 80, 87
- 118, 124, 132, 111
- 154, 162, 95, 131

## Vocabulario

**diagrama de tallo y hojas**

## Aprende

**PROBLEMA** ¿Cómo puedes organizar los siguientes datos para que sea más fácil interpretarlos?

### Cantidad de pisos de algunos edificios altos de Chile

64	52	34	42	31
31	30	32	31	31
22	25	28	28	25
28	28	36	24	24
35	24	26	31	27

Un **diagrama de tallo y hojas** es una tabla que muestra grupos de datos ordenados según su valor posicional. Muestra el valor de cada dato.



## Actividad

Haz un diagrama de tallo y hojas usando los datos de los edificios. escribe todos los números aunque se repitan.

### Paso 1

Ordena los datos de menor a mayor.

22, 24, 24, 24, 25, 25, 26, 27, 28, 28, 28, 28,  
30, 31, 31, 31, 31, 31, 31, 32, 34, 35, 36, 42, 52, 64

### Paso 2

Separa los datos en grupos, los que tengan el mismo tallo. Enumera los tallos, en orden, en una columna.

### Paso 3

Escribe cada conjunto de hojas en orden, de menor a mayor, a la derecha de su tallo. Ponle un título a tu diagrama.

El dígito de las decenas de cada número es su tallo.

El dígito de las unidades de cada número es su hoja.

Edificios de Chile	
Tallo	Hojas
2	2 4 4 5 5 6 7 8 8 8
3	0 1 1 1 1 1 2 4 5 6
4	2
5	2
6	2

5 | 2 representa 52.





## Práctica con supervisión

- Vuelve al diagrama de tallo y hojas Edificios de Chile.  
¿Cuántos edificios tienen 31 pisos?  
¿Cómo se ve esto en el diagrama?

Para 2–4, usa los puntajes de basquetbol.

- Usa los datos para hacer un diagrama de tallo y hojas.
- ¿Cuál fue el puntaje más bajo del equipo? ¿Y el más alto?
- COMENTA** Explica la relación entre una hoja y un tallo en el diagrama de tallo y hojas que hiciste con los datos del puntaje de los partidos de basquetbol.



Resultados de los partidos de basquetbol

76	92	85	73	94	98	61	74
79	73	81	85	92	86	86	75
69	67	82	86	93	89	76	80

## Práctica independiente y resolución de problemas

Para 5–8, usa los datos de las temperaturas de diciembre.

- Usa los datos para hacer un diagrama de tallo y hojas.
- ¿Cuál fue la temperatura mínima? ¿Y la temperatura máxima?
- ¿Qué temperatura se registró con más frecuencia?
- ¿Se registraron más temperaturas en los 20, los 30 o los 10 grados?

Temperaturas máximas de diciembre en Rancagua (en ° C)

28°	31°	28°	29°	26°	19°
28°	32°	32°	26°	27°	28°
31°	29°	29°	27°	25°	20°
23°	27°	28°	27°	25°	33°

Para 9 –11 y 14 usa el diagrama de tallo y hojas.

**≡ DATO BREVE** Chicago es considerada la ciudad donde nacieron los rascacielos. El primero fue un edificio de tan solo 12 pisos construido en el año 1885.

- ¿Cuántos edificios tienen entre 10 y 19 pisos?
- ¿Cuántos edificios tienen exactamente 17 pisos?
- ESCRIBE** Explica ¿Qué clase de preguntas puedes responder usando un diagrama de tallo y hojas?

Cantidad de pisos de los edificios de Chicago

Tallo	Hojas							
1	2	2	5	7	7	7	7	9
2	5	6	7					
3	4	6						
4	1	4						
5								
6	0	1						
7	0	4						



## Comprensión de los aprendizajes

- Haz un diagrama de tallo y hojas. Responde: ¿Cuántas líneas de taxi-bus tienen entre 30 y 40 buses?

Líneas de taxi-bus en la ciudad de Chillán			
33	32	26	31
44	42	15	34
34	29	33	26

- Representa gráficamente el par ordenado (2,5) en una cuadrícula de coordenadas.
- ¿Cuántos edificios de Chicago se incluyen en los datos del diagrama de tallo y hojas anterior?  
A 8      B 19      C 20      D 29



# Práctica adicional

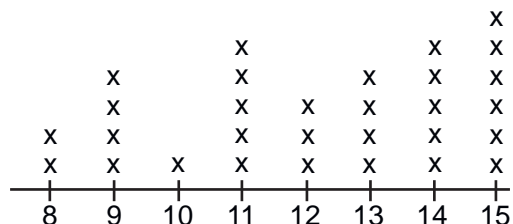
## Grupo A Usa la tabla de la derecha.

1. Usa los datos de la tabla para hacer un gráfico de barras doble.
2. ¿Qué día fue mayor la diferencia entre el número de botellas de agua mineral y de bebidas de fantasía que se vendieron?

Ventas del quiosco día sábado			
	Viernes	Sábado	Domingo
Agua mineral	19	25	21
Bebidas de fantasía	13	26	14

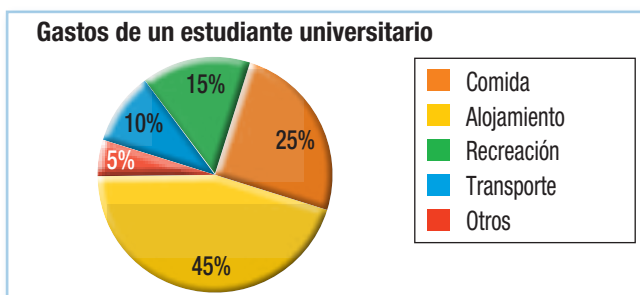
## Grupo B Diagrama de puntos.

1. ¿Cuál es el rango de la temperatura en estos días?
2. ¿Cuántos días la temperatura fue más alta?



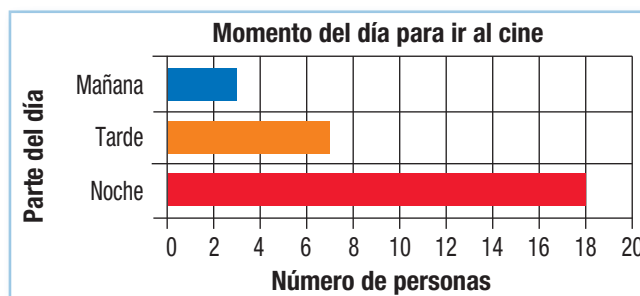
## Grupo C Usa el gráfico circular de la derecha.

1. ¿Qué categoría constituye el porcentaje mayor de los gastos del estudiante?
2. ¿Qué categorías combinadas suman un poco más de un cuarto de los gastos del estudiante?
3. ¿Qué tres categorías combinadas suman la mitad de los gastos del estudiante?



## Grupo D Usa el gráfico de la derecha.

1. Pedro llegó a la conclusión de que la noche es el momento que más les gusta a las personas para ir al cine. ¿Es válida su conclusión?
2. La pregunta de la encuesta fue: "A mí me encanta ir al cine. ¿Cuándo prefieres ver películas tú?" Si el gráfico es confuso, explica por qué.



## Grupo E Diagrama de tallo y hojas.

1. En el diagrama de tallo y hojas aparece el n° de calzado de niños de 6° básico. ¿Cuántos niños fueron encuestados?
2. ¿Cuántos niños calzan el n° mayor?

Numero de calzado de niños de 6° básico	
Tallo	Hojas
4	0 0 0 0 1 1 1 1
3	7 7 7 7 7 8 8 9 9





# Repaso/Prueba del capítulo 14

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

gráfico de barras

gráfico circular

gráfico de barras dobles

1. Un \_\_\_\_\_ es útil para comparar dos conjuntos de datos que se pueden contar.
2. Un \_\_\_\_\_ es útil para leer información de un conjunto de datos que se pueden contar.
3. Un \_\_\_\_\_ es útil para comparar las partes de los datos con el todo y con otras partes.

## Repasar las destrezas

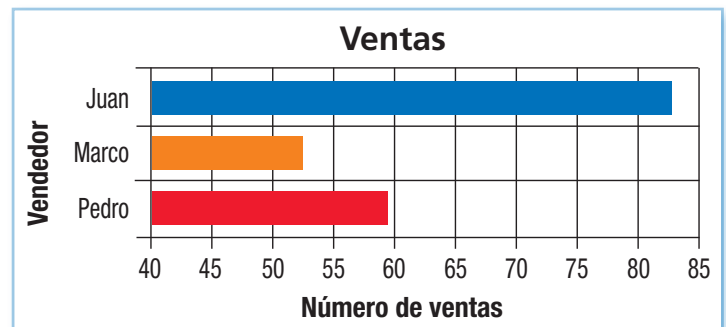
Del 4 al 5, usa la tabla de la derecha.

4. Usa los datos de la tabla para hacer un diagrama de tallo y hoja.
5. ¿Entre qué años nacieron más niños que niñas?

Número de bebés nacidos				
	2008	2009	2010	2011
Niños	47	39	61	58
Niñas	53	46	42	39

Usa el gráfico de la derecha.

6. Cuando Marco miró el gráfico del total de ventas de Juan, Marco y Pedro, llegó a la conclusión de que Juan vendió más del doble que Marco o Pedro. ¿Es válida su conclusión? Explica.

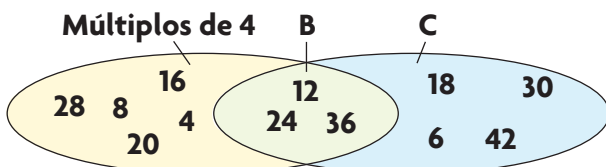


Para los ejercicios 7 y 8, usa la tabla.

7. ¿Cuál vendedor obtuvo más ganancias por sus ventas? Explica cómo lo sabes.
8. ¿Por qué se utilizó un gráfico de barras simple para organizar la información? Fundamenta.

## Repasar la resolución de problemas

9. Usa la tabla del equipo de gimnasia para hacer una generalización acerca de las edades de los miembros del equipo.
10. ¿Qué intervalo elegirías si estuvieras haciendo un gráfico de barras usando los datos de la encuesta Música favorita? ¿Por qué?
11. **Explica** cómo sabes que todos son múltiplos de 4 y múltiplos de 6.
12. **ESCRIBE** **Escribe** cuándo es conveniente usar un gráfico de barras simple o un gráfico circular.





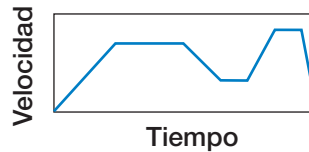
# Enriquecimiento • Relaciones entre gráficos

## POTENCIA DE PEDALEO

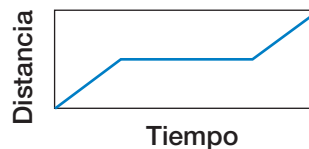
Sofía sale a pasear en bicicleta. En el siguiente gráfico se cuenta una historia sobre su paseo. En él se muestra la relación entre la velocidad y el tiempo de Sofía.

- La velocidad de Sofía aumenta poco a poco.
- Luego Sofía avanza a una velocidad constante.
- Avanza más lentamente cuando sube una colina.
- Pedalea a una velocidad lenta constante y luego aumenta su velocidad nuevamente cuando baja la colina.
- Alcanza una velocidad mayor que antes y la mantiene hasta que reduce la velocidad y luego frena de golpe.

Paseo en bicicleta de Sofía



Tu paseo en bicicleta



### Ejemplo

Vas en bicicleta hasta un parque, juegas al tenis y luego vuelves a casa en bicicleta. Haz un gráfico en el que muestres el tiempo que anduviste en bicicleta y la distancia que recorriste.

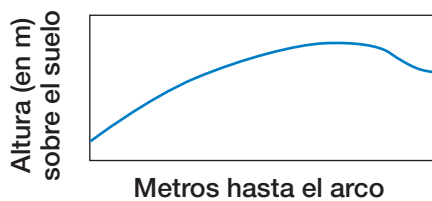
En tu gráfico se mostrará un aumento en la distancia hasta que te detienes en el parque. El tiempo que pasaste en el parque no cambia la distancia. Cuando vuelves a casa, la distancia aumenta nuevamente hasta que llegas a destino.

### Pruébalo

Describe la historia que se narra en cada gráfico.

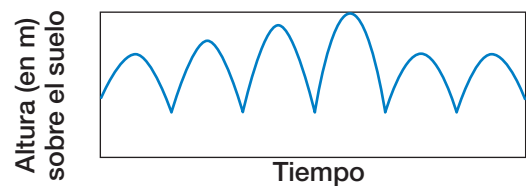
1.

Tiro libre directo



2.

Salto de Carla desde el trampolín



Haz un gráfico en la que cuentes la historia.

3. Haz un gráfico en el que muestres el tiempo y la velocidad mientras caminas hacia la parada del autobús, mientras esperas el autobús y mientras estás sentado en el autobús cuando se detiene dos veces rumbo a la escuela.

4. Haz un gráfico en el que muestres el tiempo y el volumen de agua de una tina. Llenas la tina, te sumerges y te quedas en ella. Le agregas agua caliente, te quedas allí otro rato y luego vacías la tina.



**Explica** qué cambiaría en el gráfico del problema 1 si un jugador del equipo atrapara la pelota.



# Comprensión de los aprendizajes

## Números y operaciones

- Catorce centésimos, escrito en cifras es:
  - 14
  - 0,14
  - 0,014
  - 1,4
- Al sumar  $3\frac{2}{5} + 4\frac{5}{12}$  resulta:
  - $7\frac{7}{17}$
  - $7\frac{7}{60}$
  - $7\frac{1}{6}$
  - $7\frac{49}{60}$
- La suma de  $0,26 + 0,24$  es:
  - 2,93
  - 0,05
  - 1,23
  - 8,57
- Ordenar de mayor a menor los siguientes números:

$$2 ; \frac{1}{2} ; \frac{9}{10} ; 0,6 ; 0,4$$

$$\text{A } 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; \frac{1}{2} ; \frac{9}{10}$$

$$\text{B } \frac{1}{2} ; \frac{9}{10} ; 0,6 ; 0,4 ; 0,2$$

$$\text{C } 0,6 ; 0,4 ; 0,2 ; \frac{9}{10} ; \frac{1}{2}$$

$$\text{D } \frac{9}{10} ; \frac{1}{2} ; 0,6 ; 0,4 ; 0,2$$

## Patrones y álgebra

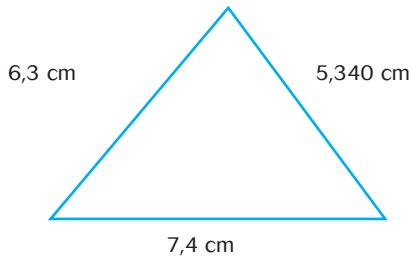
- ¿Cuál de las siguientes expresiones es la que corresponde al siguiente planteamiento? Un número es aumentado en tres unidades y luego, al resultado, se le resta 6.
  - $3 + x - 6$
  - $3 - x - 6$
  - $(3 + x) - 6$
  - $(3 - x) - 6$
- ¿Cuál es la propiedad que se utiliza en el siguiente ejemplo?

Expresión	Expresión equivalente
$(2x + 3y) - 8z$	$2x + (3y - 8z)$

- Propiedad asociativa.
  - Propiedad conmutativa.
  - Propiedad distributiva.
  - Propiedad de identidad de la suma.
- Los siguientes números son los que dijeron algunos niños del curso cuando jugaban a crear un patrón. ¿Cuál es el patrón que siguieron?  
45, 57, 69, 81, 93....
    - Sumar 10
    - Restar 12
    - Sumar 12
    - Restar 10
  - ¿Cuál de las siguientes expresiones es la que corresponde al siguiente planteamiento? Un número aumentado en tres unidades y luego, al resultado, se le resta 6.
    - $3 + x - 6$
    - $3 - x - 6$
    - $(3 + x) - 6$
    - $(3 - x) - 6$
  - La propiedad conmutativa se aplicó en:
    - $4y + 3z = 3z + 4y$
    - $4y + 3z = 0$
    - $4y + 3z + 0 = 4y + (3z + 0)$
    - $4y + 1 = 3z$

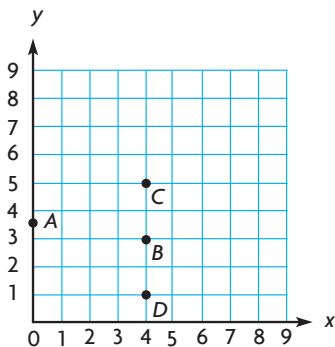
## Geometría – Medición

10. El perímetro del triángulo es:



- A 1,904                      C 19,04  
 B 19,040                    D 190,4
11. El área de un triángulo es de  $36 \text{ cm}^2$ . Si la altura mide 6 cm, ¿cuánto mide la base del triángulo?
- A 10 cm                      C 15 cm  
 B 12 cm                      D 8 cm
12. El perímetro de un cuadrado es de 320 cm. ¿Cuál es el área del cuadrado?
- A  $6\,400 \text{ cm}^2$               C  $6\,500 \text{ cm}^2$   
 B  $6\,600 \text{ cm}^2$               D  $6\,000 \text{ cm}^2$
13. El perímetro de un cuadrado es de 320 cm. ¿Cuál es el área del cuadrado?
- A  $3\,500 \text{ cm}^2$   
 B  $3\,000 \text{ cm}^2$   
 C  $4\,000 \text{ cm}^2$   
 D  $4\,500 \text{ cm}^2$

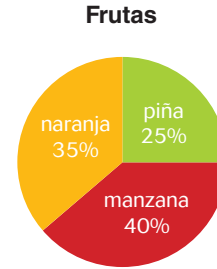
14. ¿Qué punto representa (4,3) en el siguiente gráfico?



- A Punto A                      C Punto C  
 B Punto B                      D Punto D

## Datos y probabilidades

15. En el siguiente gráfico se muestra el número de preferencias de tres frutas.



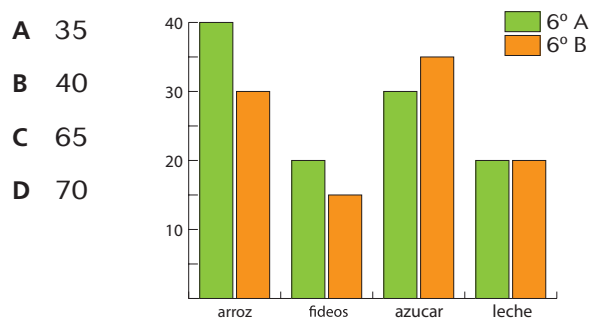
¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero?

- A La mayor preferencia la obtuvo la manzana.  
 B La menor preferencia la obtuvo la naranja.  
 C La diferencia que existe entre la preferencia de naranja y de la manzana es del 6%.  
 D La diferencia que existe entre la preferencia de la piña y de la manzana es de 1%.
16. Observa el diagrama de tallo y hojas.

Cantidad de boletos vendidos para la función de cine				
tallo	hojas			
1	1	1	4	
2	0	2	6	8
3	1	2	7	7
4	0	2	2	3

¿Cuál es la cantidad mayor de boletos vendidos para la función de cine?

- A 37 boletos                      C 54 boletos  
 B 45 boletos                      D 73 boletos
17. El 6° A y 6° B aportaron alimentos en la campaña de recolección para un hogar de ancianos de la comuna. El gráfico muestra la cantidad de alimentos que aportó cada curso. ¿Cuántos kilos de azúcar se recolectó en total?



- A 35  
 B 40  
 C 65  
 D 70



# 15 Probabilidad de sucesos

**La idea importante** La probabilidad mide la posibilidad de los sucesos y sienta las bases para hacer predicciones.

Chile

**DATO  
BREVE**

Fantasilandia es hoy el único parque de diversiones de su tipo en América Latina. Cuenta con casi 40 atracciones ubicadas en 6,5 hectáreas del emblemático Parque O'Higgins ubicado en Santiago y recibe anualmente a más de un millón de personas.

## Investiga

Imagina que pasas el día en Fantasilandia. En la siguiente tabla, se muestran distintos juegos de los que puedes participar en el parque. Tienes tiempo para disfrutar de un solo juego más, entonces eliges uno al azar de la lista. ¿Cómo puedes hallar la probabilidad de elegir un juego en particular? ¿Y la de elegir un tipo específico de juego?

Juegos de Fantasilandia

Nombre del juego	Tipo de juego
<i>Black hole</i>	Juego familiar
Raptor	Adrenalina
Carrusel	Zona kid's
Monga	Dark-rides
Tiro al payaso	Juegos pagados



# Muestra lo que sabes



Comprueba si has aprendido las destrezas importantes que se necesitan para completar con éxito el capítulo 15.

## ► Fracciones en su mínima expresión

Escribe cada fracción en su mínima expresión.

- |                     |                     |                      |                      |                       |
|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $\frac{3}{12}$   | 2. $\frac{6}{9}$    | 3. $\frac{24}{40}$   | 4. $\frac{15}{40}$   | 5. $\frac{42}{56}$    |
| 6. $\frac{36}{78}$  | 7. $\frac{18}{75}$  | 8. $\frac{33}{55}$   | 9. $\frac{60}{96}$   | 10. $\frac{72}{120}$  |
| 11. $\frac{39}{90}$ | 12. $\frac{60}{72}$ | 13. $\frac{70}{130}$ | 14. $\frac{55}{200}$ | 15. $\frac{200}{600}$ |

## ► Fracciones, decimales y porcentajes

Escribe cada fracción como decimal y como porcentaje.

- |                     |                   |                    |                    |                    |
|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 16. $\frac{3}{5}$   | 17. $\frac{1}{8}$ | 18. $\frac{9}{10}$ | 19. $\frac{3}{4}$  | 20. $\frac{7}{20}$ |
| 21. $\frac{14}{25}$ | 22. $\frac{1}{4}$ | 23. $\frac{7}{25}$ | 24. $\frac{4}{5}$  | 25. $\frac{9}{25}$ |
| 26. $\frac{3}{10}$  | 27. $\frac{7}{8}$ | 28. $\frac{3}{20}$ | 29. $\frac{1}{25}$ | 30. $\frac{4}{50}$ |

## ► Seguro, imposible, probable, improbable

Indica si el suceso es seguro, imposible, probable o improbable.

- |   |   |
|---|---|
| 31. que la semana que viene tenga más de 7 días | 32. que mañana hables por teléfono con un amigo               |
| 33. que octubre venga después de septiembre     | 34. mirar 7 películas en un día                               |
| 35. caminar 100 km en un día                    | 36. que cinco monedas de \$ 100 sean igual a quinientos pesos |
| 37. que llueva en el desierto                   | 38. sacar una ficha azul de una bolsa de fichas verdes        |

# Enriquece tu vocabulario

## VOCABULARIO DEL CAPÍTULO

probabilidad experimental  
resultado  
probabilidad

## PREPARACIÓN

**resultado** La consecuencia posible de un experimento de probabilidad.

**espacio de muestra** El conjunto de todos los resultados posibles.

**probabilidad** La medida de la posibilidad de que ocurra un suceso.

# Probabilidad experimental

OBJETIVO: hallar la probabilidad experimental de un suceso.

## Repaso rápido

Simplifica.

1.  $\frac{6}{18}$
2.  $\frac{9}{24}$
3.  $\frac{10}{25}$
4.  $\frac{3}{12}$
5.  $\frac{14}{16}$

## Vocabulario

probabilidad experimental

## Aprende

La **probabilidad experimental** de un suceso es el número de veces que se da el resultado en comparación con el número total de pruebas, o el número total de veces que se realiza el experimento. Esto puede expresarse como una razón en forma de fracción.

$$P(\text{suceso}) = \frac{\text{número de resultados favorables que ocurren}}{\text{número total de pruebas}}$$

**PROBLEMA** Camila tiene un recipiente con fichas cuadradas congruentes que pueden ser rojas, anaranjadas, amarillas o verdes. Camila elige una ficha al azar, anota el color y la vuelve a colocar en el recipiente. Realiza esta actividad 20 veces y anota los resultados en una tabla. ¿Cuál es la probabilidad experimental de elegir al azar cada color?

Color	Rojo	Anaranjado	Amarillo	Verde
Veces que salió	2	11	4	3

**Ejemplo** Halla la probabilidad experimental.

Usa los resultados de la tabla para escribir la probabilidad de elegir cada color.

$$P(\text{rojo}) = \frac{\text{favorables}}{\text{pruebas totales}} \rightarrow \frac{2}{20} \text{ o } \frac{1}{10}; 0,1; 10\% \quad P(\text{anaranjado}) = \frac{\text{favorables}}{\text{pruebas totales}} \rightarrow \frac{11}{20}; 0,55; 55\%$$

$$P(\text{amarillo}) = \frac{\text{favorables}}{\text{pruebas totales}} \rightarrow \frac{4}{20} \text{ o } \frac{1}{5}; 0,2; 20\% \quad P(\text{verde}) = \frac{\text{favorables}}{\text{pruebas totales}} \rightarrow \frac{3}{20}; 0,15; 15\%$$

Entonces, las probabilidades experimentales son  $P(\text{rojo}) = \frac{1}{10}$ ;  $P(\text{anaranjado}) = \frac{11}{20}$ ;  $P(\text{amarillo}) = \frac{1}{5}$  y  $P(\text{verde}) = \frac{3}{20}$ .

- ¿Cuáles crees que son las fichas más comunes y las menos comunes del recipiente? Explica

## Idea matemática

Observa que no sabes cuántas fichas de cada color hay en el recipiente de Camila. La probabilidad experimental se calcula basándose únicamente en los resultados de las pruebas experimentales.

## Práctica con supervisión

- Lydia lanza una moneda al aire 40 veces y anota sus resultados en la tabla. Halla la probabilidad experimental de que salga cada lado de la moneda.


Cara	Sello
28	12


$$P(\text{cara}) = \frac{28}{40} \text{ o } \frac{7}{10}; 0,7; 70\%$$

$$P(\text{cruz}) = \frac{12}{40} \text{ o } \frac{3}{10}; 0,3; 30\%$$

Una bolsa contiene bolitas del mismo tamaño. Eduardo saca al azar una bolita y la vuelve a colocar dentro de la bolsa. Luego repite esto 50 veces. Del 2 al 5, usa los resultados para hallar la probabilidad experimental.

Color	Rojo	Azul	Verde	Blanco
Veces que salió	9	18	8	15

2. P(rojo)                                      3. P(azul)                                       4. P(verde)                                       5. P(blanco)

6.  **Explica** cómo puedes usar resultados experimentales para hallar la probabilidad experimental de un suceso.

## Práctica independiente y resolución de problemas

Una bolsa contiene fichas del mismo tamaño numeradas del 1 al 4. Emilia elige al azar una ficha 16 veces, la vuelve a colocar dentro de la bolsa y toma otra cada vez. Del 7 al 10, usa los resultados para hallar la probabilidad experimental.

Número	1	2	3	4
Veces que salió	2	4	6	4

7. P(1)                                      8. P(2)                                      9. P(3)                                      10. P(4) Luisa y Marcos

Luisa y Marcos lanzan un cubo numerado cada uno y anotan los resultados. Halla la probabilidad experimental de sacar cada número.

11.

Luisa							
Número	1	2	3	4	5	6	Pruebas totales
Veces que salió	3	4	3	6	5	4	25

12.

Marcos							
Número	1	2	3	4	5	6	Pruebas totales
Veces que salió	9	8	7	10	9	7	50

13. Carolina y Bernardo tienen dos tarjetas cada uno rotuladas A y B. Los dos sacan una tarjeta al mismo tiempo y anotan el resultado. Repiten esto 70 veces y anotan los resultados en la tabla de la derecha. Halla la probabilidad experimental de que Carolina saque una tarjeta con la letra B y Bernardo saque una tarjeta con la letra A.

Resultado	Veces anotadas
Ambos A	19
Carolina-A, Bernardo-B	16
Carolina-B, Bernardo-A	14
Ambos B	21

14. En una bolsa, coloca 4 tarjetas de notas rotuladas con los números 1, 2, 3 y 4. Saca una tarjeta, anota el número y vuelve a colocarla en la bolsa. Repite esto 30 veces. Combina tus resultados con los de otros 3 estudiantes para hallar la probabilidad experimental de sacar cada número. Luego, compara la probabilidad experimental con la probabilidad teórica de sacar cada número.

15. **Razonamiento** ¿Puede ser negativa la probabilidad experimental? **Explica.**

16.  **Explica** el método para hallar probabilidades experimentales.



## Comprensión de los aprendizajes

17. Traza un triángulo rectángulo isósceles.

18. Resuelve  $23 + x = 36$ .

19. Halla la probabilidad experimental de que salga cara al lanzar 20 veces una moneda al aire.

20. Carlos lanza una moneda al aire 80 veces y anota 34 caras y 46 sellos. ¿Cuál es la probabilidad experimental de que salga sello?

- A 25%                                      C 57,5%  
B 42,5%                                      D 77%

# Estimar la probabilidad

OBJETIVO: Estimar la probabilidad de sucesos futuros.

## Repaso rápido

Una caja contiene 24 botones rojos y 24 botones azules. Todos los botones tienen el mismo tamaño. ¿Cuál es la probabilidad de elegir al azar un botón rojo?

## Aprende

**PROBLEMA** Juan encestró 12 tiros de los últimos 30 intentos con la pelota de básquetbol. Basándote en esta marca, estima la probabilidad que tiene Juan de encestrar la pelota en su próximo intento.

Puedes usar probabilidades experimentales para estimar la probabilidad de un suceso futuro.

**Ejemplo 1** Basándote en el desempeño de Juan, estima cuántas veces encestrará la pelota en los próximos 40 intentos.

$$P(\text{encestar}) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}; 0,4; 40\%$$

Halla la probabilidad experimental de encestrar.

$$0,4 \cdot 40 = 16$$

Multiplica 0,4 por 40

Entonces, Juan encestrará 16 tiros de los próximos 40 intentos.

### ADVERTENCIA

Asegúrate de simplificar las fracciones antes de multiplicar. Esto te ayudará a que los cálculos sean más sencillos.

## Ejemplo 2

Juan tira triples y encesta 3 tiros de 30 intentos. Basándote en su desempeño hasta ahora, aproximadamente, ¿cuántos tiros puede encestar Juan de sus próximos 40 intentos de triples?

$$P(\text{encestar un triple}) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}; 0,1; 10\%$$

Halla la probabilidad experimental de encestar un triple.

$$\frac{1}{10} \cdot 40 = \frac{40}{10} = 4$$

Multiplica  $\frac{1}{10}$  por 40.

Entonces, Juan encestrará aproximadamente cuatro tiros triples de sus próximos 40 intentos.

- **¿Qué pasaría si** Juan encestrara 6 tiros triples de 30 intentos? Aproximadamente, ¿cuántos tiros triples puede encestar Juan de sus próximos 40 intentos?

## Práctica con supervisión

1. Daniel marcó 3 goles de fútbol de 8 intentos. Basándote en su experiencia, estima cuántos goles puede hacer en los próximos 24 intentos.

$$P(\text{gol}) = \frac{3}{8}; 0,375; 37,5\%$$

$$\frac{3}{8} \cdot 24 = \blacksquare$$

Una caja contiene botones de colores del mismo tamaño. Maite saca un botón al azar y lo vuelve a colocar dentro de la caja. Repite esto 40 veces. Del 2 al 3, usa la tabla de resultados.

Color	Rojo	Amarillo	Anaranjado	Blanco
Veces que salió	6	4	14	16

2. Estima cuántas veces Maite puede sacar un botón amarillo en los próximos 50 intentos.
3. Estima cuántas veces Maite puede sacar un botón blanco en los próximos 30 intentos.
4. **COMENTA** Explica cómo puedes usar resultados experimentales para estimar el número de veces que ocurrirá un suceso futuro.
5. Josefina es arquera de fútbol. En las prácticas ataja 21 de 25 tiros. Estima la probabilidad de que ataje el próximo tiro al arco.
6. Nicolás revisa pantalones nuevos en una fábrica. De los primeros 56 pares de pantalones revisados, 49 eran aceptables. Estima la probabilidad de que los próximos 5 pares de pantalones sean aceptables.
7. En la práctica de tiro al blanco Hernán da en el blanco 3 de 8 veces. Estima la probabilidad de que dé en el blanco en su próximo tiro.

## Práctica independiente y resolución de problemas

**USA LOS DATOS** Del 5 al 8. Una bolsa contiene fichas de colores del mismo tamaño. Loreto saca una ficha al azar y la vuelve a colocar dentro de la bolsa. Repite esto 25 veces.

Color	Morado	Negro	Verde	Azul
Veces que salió	5	3	8	9

8. Estima cuántas veces Loreto puede sacar una ficha negra en los próximos 50 intentos.
9. Estima cuántas veces Loreto puede sacar una ficha azul en los próximos 50 intentos.
10. Estima cuántas veces Loreto puede sacar una ficha verde o morada en los próximos 75 intentos.
11. Estima cuántas veces Loreto puede sacar una ficha negra o azul en los próximos 75 intentos.
12. Sara ha ido a trabajar 60 días. En 39 de esos días llegó al trabajo antes de las 8:30 a. m. Los días restantes llegó después de las 8:30 a. m. Estima la probabilidad de que llegue al trabajo antes de las 8:30 a. m. el próximo día que vaya a trabajar.

**USA LOS DATOS** Del 13 al 15. Amanda tiene una baraja estándar de cartas. Sacó una carta, anotó el palo y la devolvió a la baraja. Repitió este proceso varias veces y anotó sus resultados en la tabla.

Corazón	IIII II
Diamante	IIII
Pica	IIII
Trébol	IIII III

13. Estima la probabilidad de que una carta elegida de la baraja sea de pica.
14. Estima la probabilidad de que una carta elegida de la baraja sea de diamante.
15. Según el experimento, estima: ¿de qué palo es más probable que elija de la baraja?
16. Juan lanza una moneda 28 veces. La moneda cae sello 14 veces. Estima la probabilidad de que la moneda caiga sello la próxima vez que Juan la lance.

Después del estreno de una película, 99 de las primeras 130 personas encuestadas dijeron que les gustó la película.

17. Estima la probabilidad de que la próxima persona encuestada diga que le gustó la película
18. Estima la probabilidad de que la próxima persona encuestada diga que no le gustó la película.

Sebastián hace girar 50 veces el puntero de una flecha giratoria que está dividida en 6 secciones iguales. Del 9 al 10, usa la tabla de resultados.

Sección	A	B	C	D	E	F
Giros	5	6	9	12	10	8

19. Estima cuántas veces puede calcular Sebastián que el puntero se detendrá en C o D en los próximos 100 giros.
20. Estima cuántas veces puede calcular Bastián que el puntero se detendrá en una vocal en los próximos 200 giros.

21. **≡ DATO BREVE** El jugador de baloncesto Elton Brand encestró 57 tiros libres de 76 intentos para el equipo L.A. Clippers durante los partidos de postemporada de 2006. Basándote en su desempeño, estima cuántos tiros libres puede encestrar en un partido donde tenga 12 intentos de tiro libre.

**USA LOS DATOS** Del 12 al 13, usa la tabla.

22. Estima el número de *hits* que Guillermo puede ejecutar durante las próximas 120 veces que le toque batear.
23. **ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Pía multiplica  $\frac{12}{25}$  por 100 y dice que Aaron puede marcar 60 goles durante las próximas 100 veces que le toque chutar. Describe y corrige su error.

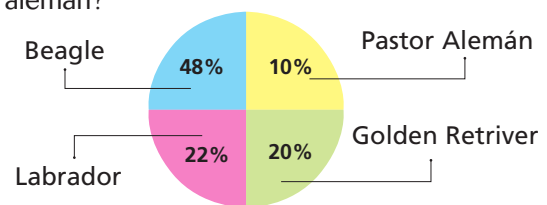
Estadísticas de fútbol		
	Goles	Veces que chutó
Carlos	65	150
Aaron	84	175
Guillermo	100	200

## Compreñión de los aprendizajes

24. Traza un paralelogramo.
25. Halla el resultado  $13 \cdot (5 + 8) =$ .
26. Resuelve:  $\frac{4}{5} = \frac{12}{x}$ .
27. Tomás completa 9 pases de fútbol de 15 intentos. Estima cuántos pases puede realizar en los próximos 25 intentos.

- A aproximadamente 4      C aproximadamente 9  
 B aproximadamente 6      D aproximadamente 15

28. En el gráfico se muestra la raza de 70 perros inscritos en el American Kennel Club. Según el gráfico, ¿cuántos perros son de la raza Pastor alemán?



- A 4      C 10  
 B 7      D 20

# Escribir para demostrar o contradecir

A veces debes evaluar si un enunciado es verdadero o falso. Puedes usar ideas matemáticas y el razonamiento lógico para demostrar o contradecir tu respuesta. En una prueba de matemáticas, Simón lee el siguiente problema con palabras.

En la tabla, se muestra el contenido de una bolsa de bolitas de igual tamaño. Claudio dice que la probabilidad de elegir al azar una bolita roja es mayor que la probabilidad de elegir al azar una bolita de cualquier otro color. ¿Es correcta su afirmación?

Rojo	Azul	Verde	Amarillo
16	12	10	12

Lee la forma en que Simón evaluó la afirmación de Claudio.

Primero, para demostrar o contradecir la afirmación de Claudio, se halla la probabilidad de seleccionar cada color.

$$P(\text{rojo}) = 32\%, P(\text{azul}) = 24\%$$

$$P(\text{verde}) = 20\%, P(\text{amarillo}) = 24\%$$

Luego, se comparan las probabilidades.

$$32\% > 24\% \text{ y } 32\% > 20\%$$

$P(\text{rojo})$  tiene el porcentaje mayor.

Por último, se escribe una explicación lógica.

Es verdad que  $32\%$  es mayor que  $20\%$  y que  $24\%$ . Entonces, la probabilidad de elegir una bolita roja es mayor que la probabilidad de elegir una bolita de los otros tres colores. Por lo tanto, la afirmación de Claudio es verdadera.

## Consejos

Para demostrar o contradecir una afirmación:

- Haz los cálculos matemáticos que sustentarán tu explicación.
- Explica los pasos que seguiste y el razonamiento que usaste.
- Resume tu párrafo usando palabras como *entonces* y *por lo tanto*.
- Indica si la afirmación es verdadera o falsa.

**Resolución de problemas** Las fichas y las cuentas se colocan en bolsas diferentes.

Demuestra o contradice cada afirmación.

1. La probabilidad de elegir al azar una ficha blanca es el doble que la de elegir una ficha color café.
2. La probabilidad de elegir al azar una ficha roja es  $30\%$ .
3. La probabilidad de elegir al azar una ficha blanca es de  $25\%$ .

Fichas de igual tamaño				
Anaranjadas	Moradas	Café	Roja	Blancas
8	8	5	9	10

Cuentas de igual tamaño		
Plateadas	Doradas	Turquesa
10	6	4



## Práctica adicional

**Grupo A** Pedro elige al azar una bolita de una bolsa, que contiene bolitas del mismo tamaño, y vuelve a colocarla dentro de la bolsa. Repite esto 40 veces. Usa los resultados que se muestran en la tabla para hallar cada probabilidad experimental.

Color	Morado	Anaranjado	Azul	Café
Veces que salió	12	5	8	15

1.  $P(\text{morado})$
2.  $P(\text{anaranjado})$
3.  $P(\text{azul})$
4.  $P(\text{café})$

Lanza un dado 50 veces, cuenta y anota en la tabla los resultados obtenidos. Usa los datos para hallar cada probabilidad experimental.

N° del cubo	1	2	3	4	5	6
Veces que salió						

5.  $P(\text{que salga } 1)$
6.  $P(\text{que salga } 4)$
7.  $P(\text{que salga } 6)$

**Grupo B** Una caja contiene varios botones de colores del mismo tamaño. Ana elige al azar un botón y luego vuelve a colocarlo dentro de la caja. Repite esta actividad 20 veces. Usa la tabla de resultados.

Color	Amarillo	Negro	Verde	Blanco
Veces que salió	5	4	8	3

1. Estima cuántas veces Ana puede tomar un botón negro en los próximos 60 intentos.
2. Estima cuántas veces Ana puede tomar un botón amarillo en los próximos 40 intentos.
3. Estima cuántas veces Ana puede tomar un botón verde o blanco en los próximos 120 intentos.
4. Estima cuántas veces Ana puede tomar un botón negro o blanco en los próximos 80 intentos.

En una caja se colocan tarjetas del mismo tamaño numeradas 1, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8. Eliges una tarjeta sin mirar. Halla la probabilidad. Expresa tu respuesta como fracción, como decimal y como porcentaje.

5.  $P(4)$
6.  $P(\text{no } 5)$
7.  $P(\text{no impar})$
8.  $P(\text{impar})$
9. Carlos tiene una bolsa con 5 bolitas rojas, 6 anaranjadas y 4 moradas, todas del mismo tamaño. Halla la probabilidad de que elija al azar una bolita que no sea anaranjada.
10. José lanza un cubo numerado del 1 al 6. Halla la probabilidad de que salga el número 4.
11. Jorge guarda en una caja unos trozos de papel que tienen escrita una letra. Hay 6 L, 4 E, 7 T, 3 X y 5 S. Halla la probabilidad de que la letra elegida no sea una X.
12. Se escriben las letras de la palabra PARALELEPÍPEDO cada una en una tarjeta y se introducen en una urna. Halla la probabilidad de que al sacar una tarjeta al azar, esta sea con la letra P.





# ¿Cuáles son las posibilidades?



## ¡Preparados!

2 a 4 jugadores



## ¡Listos!

- tarjetas del juego (libro del profesor)
- dado
- diferentes monedas



## Cómo se juega

- Cada jugador elige una moneda y la coloca sobre la SALIDA. Se decide quién empezará.
- Mezcla las tarjetas del juego y colócalas boca abajo en el mazo.
- Un jugador toma una tarjeta del mazo.
- El jugador halla la probabilidad del suceso que se muestra en la tarjeta.
- El otro jugador comprueba la respuesta. Si es correcta, el jugador lanza el dado, avanza el número de casilleros que saca y es el turno del siguiente jugador.
- Si la respuesta es incorrecta, el jugador no avanza. Es el turno del siguiente jugador.
- Gana el primer jugador que alcanza la LLEGADA.



# Repaso/Prueba del capítulo 15

## Repasar el vocabulario y los conceptos

Elige el mejor término del recuadro.

### VOCABULARIO

Probabilidad

Probabilidad experimental

- La \_\_\_\_\_ es la medida de la posibilidad de que ocurra un suceso.
- La \_\_\_\_\_ es el número de veces que se da el resultado en comparación con el número total de veces que realizas un experimento.

## Repasar las destrezas

Una caja contiene varios botones de colores. Blanca saca un botón al azar y lo vuelve a colocar dentro de la caja. Repite esto 40 veces. Usa la tabla de resultados.

Color	Rojo	Blanco	Azul	Verde
Veces que salió	12	6	7	15

- Estima cuántas veces Javiera podrá sacar un botón verde en sus próximos 80 intentos.
- Estima cuántas veces Sandra podrá sacar un botón blanco o azul en sus próximos 120 intentos.

Teresa elige al azar una bolita de una bolsa y la vuelve a colocar dentro de la bolsa. Repite esto 40 veces. Usa los resultados que se muestran en la tabla para hallar cada probabilidad experimental.

Color	Morado	Anaranjado	Azul	Café
Veces que salió	12	5	8	15

- $P(\text{anaranjado})$
- $P(\text{morado})$
- $P(\text{azul})$
- $P(\text{café})$


En una caja, se colocan tarjetas numeradas 1, 1, 2, 3, 3, 4, 6 y 7. Eliges una tarjeta sin mirar. Halla la probabilidad. Expresa tu respuesta como fracción, como decimal y como porcentaje.

- $P(6)$
- $P(\text{no } 1)$
- $P(8)$
- $P(\text{menor que } 4)$
- $P(\text{mayor que } 5)$
- $P(1 \text{ o } 5)$
- $P(3 \text{ o par})$
- $P(2, 3, \text{ o } 7)$

- En un curso los simpatizantes del fútbol se dividen en: 5 del equipo A, 8 del equipo B, 14 del equipo C y 13 del equipo D. Hallar la probabilidad de que al elegir un estudiante al azar, este sea simpatizante del equipo B. Escribe el resultado en fracción y decimal.

## Repasar la resolución de problemas

Resuelve.

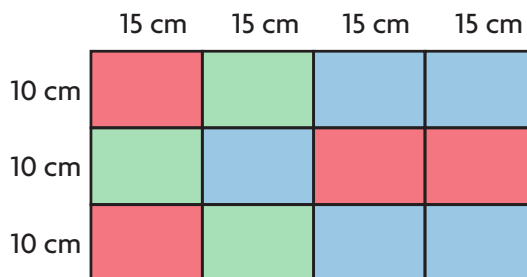
- Gustavo lanza una moneda al aire. Piensa: "Salió cara tres veces seguidas, entonces ahora tiene que salir sello". ¿Es razonable su suposición?
-  Juan tiene 5 gorras cuyas tallas son mediana, mediana, pequeña, grande y extra grande. Dice que tiene el 50% de las posibilidades de tomar al azar la talla mediana. Explica cómo sabes que su respuesta no es razonable.

# Enriquecimiento • Probabilidad geométrica

## LANZAR UNA MONEDA

La probabilidad teórica de un suceso compara los resultados favorables con todos los resultados posibles. La **probabilidad geométrica** compara las áreas favorables de una figura con el área total de la figura.

Si Roberto lanza una moneda dentro de este tablero, ¿cuál es la probabilidad de que la moneda caiga en una sección azul?



### Recuerda

La fórmula para calcular el área de un rectángulo es  $A = \ell \cdot a$ .

### Área de secciones azules

$$A = \ell \cdot a = 15 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 150 \text{ cm}^2$$

$$150 \text{ cm}^2 \cdot 5 \text{ secciones} = 750 \text{ cm}^2$$

### Área total del tablero

$$A = \ell \cdot a = 30 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} = 1\,800 \text{ cm}^2$$

$$P(\text{azul}) = \frac{\text{área de secciones azules}}{\text{área del tablero}} = \frac{750}{1800} = \frac{5}{12}$$

Halla el área de una sección azul.

Hay 5 secciones azules congruentes; entonces, multiplica el área de una sección por 5 para hallar el área total de secciones azules.

Halla el área del tablero.

Halla la probabilidad de que la moneda caiga, al azar, en una sección azul.

Entonces, la probabilidad de que la moneda de Roberto caiga en una sección azul es  $\frac{5}{12}$ .

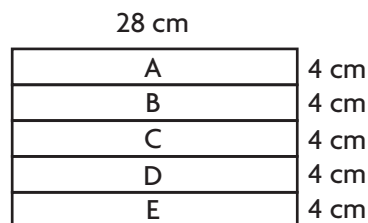
### Obsérvalo

Del 1 al 4, usa el tablero de arriba.

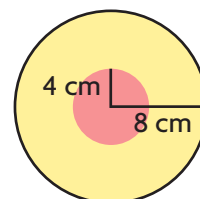
1. P(rojo)
2. P(verde)
3. P(rojo o azul)

4. **Razonamiento** ¿Cómo puedes cambiar el tablero para que la probabilidad de que la moneda caiga en una sección azul sea 50% y la probabilidad de que caiga en una sección roja sea igual a la probabilidad de que caiga en una sección verde?

5. En el siglo XVIII, el conde de Buffon investigó la probabilidad de que una aguja caiga en una sección de piso de madera similar a la que se muestra a la derecha. Halla la probabilidad de que la aguja caiga en una parte rotulada D o E.



6. Traza y colorea una figura geométrica de manera tal que la probabilidad de que una moneda caiga en una sección azul sea menor que la probabilidad de que caiga en una sección anaranjada. Escribe cada probabilidad como fracción y como decimal.

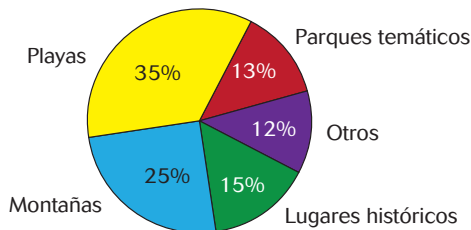


### Anótalo

**ESCRIBE** ¿Cuál es el error? Diana dice que la probabilidad de que una ficha caiga en el círculo rojo es 50%. Halla y corrige su error.



Usa el gráfico para responder las preguntas 9 a la 11.



9. Si la encuesta se realizó a 80 personas, ¿cuántas personas prefieren los lugares históricos?
 

A 12                                      C 15  
B 14                                      D 18
10. De las 80 personas encuestadas, ¿cuántas más prefieren playas que montañas?
 

A 4    C 12  
B 8    D 16
11. Si se elige al azar una de las 80 personas, ¿cuál es la probabilidad de que su destino favorito de vacaciones sea parques temáticos?
 

A 14,3                                      C 15,28  
B 16,25                                      D 17,5

Usa la tabla para responder las preguntas del ejercicio 12 al 14.

Probabilidades de ganar un premio	
Televisor HD	17%
Reproductor de DVD	22%
Reloj	13%
Equipo de música	21%
Anillo de diamantes	27%

12. ¿Es más probable que ganes un televisor o un reloj?
13. ¿Es más probable que ganes un reproductor de DVD o un equipo de música?
14. ¿Es más probable que ganes un anillo de diamantes, un reproductor de DVD o un equipo de música?
15. En una bolsa hay 4 bolitas rojas, 3 bolitas azules, 4 bolitas verdes y 1 bolita negra. Al sacar una bolita al azar, ¿de qué color es la bolita que tiene menor probabilidad de salir?

Escribe una V si es verdadero o una F si es falso cada enunciado.

16. \_\_\_\_\_ El gráfico de barras nos sirve para mostrar y analizar datos que se agrupan en categorías.
17. \_\_\_\_\_ Si lanzas un cubo numerado 3 veces, la probabilidad de que salga un número impar en el primer, segundo y tercer lanzamiento es  $\frac{1}{2}$ .
18. \_\_\_\_\_ El gráfico circular representa porcentajes de datos.



19. En una muestra al azar de 90 tornillos, 5 eran defectuosos. Explica cómo podrías predecir el número de tornillos defectuosos en una muestra de 2 000 tornillos.
20. Usa la tabla para dibujar un gráfico de doble barra.

Temperatura promedio en grados Celsius		
	Mayo	Septiembre
Arica	25°	27°
La Serena	18°	23°
Santiago	19°	28°
Concepción	15°	25°
Punta Arenas	6°	12°

Usa el gráfico:



21. ¿Cuántas personas se encuestaron?
22. ¿Qué fracción representa a las personas que tienen solo gatos?
23. ¿Qué fracción representa a las personas que tienen gatos y perros?



# Juegos de mesa

## ¿CUÁNTOS LADOS?

**A** muchas personas les encanta jugar a juegos de mesa con familiares y amigos. En muchos de los juegos de mesa más famosos, se lanzan piezas con números. Nombra algunos juegos que hayas jugado en los que se usen piezas con números. Las piezas con números que se usan en los juegos de mesa pueden tener 6, 8, 10 o 20 lados. Todos los lados de la pieza tienen la misma posibilidad de salir. Eso es lo que hace que el juego sea justo.



¿Cuál de estas piezas has visto o usado?

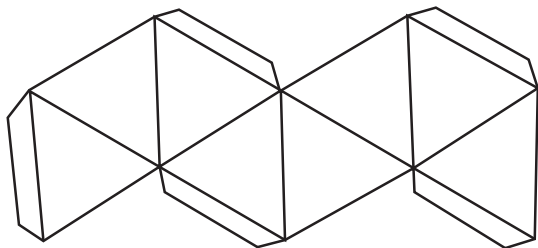
### APLÍCALO

Del 1 al 3, usa un cuerpo geométrico de diez lados numerados del 1 al 10.

- 1 ¿Cuál es la probabilidad teórica de sacar un número par?
- 2 ¿Cuál es la probabilidad teórica de sacar un 7?
- 3 ¿Cuál es la probabilidad teórica de sacar un múltiplo de 3?



Del 4 al 5, copia y usa la red de un cuerpo geométrico de 8 lados.



- 4 Colorea las caras del cuerpo geométrico de 8 lados de manera tal que  $\frac{3}{8}$  sean rojos,  $\frac{1}{4}$  sea azul y  $\frac{3}{8}$  sean verdes.
- 5 Escribe números en los lados de la pieza de manera tal que la probabilidad de sacar un número par sea 3 veces mayor que la probabilidad de sacar un número impar.
- 6 **ESCRIBE** Compara la probabilidad de sacar un número impar en un cuerpo geométrico de 8 lados numerados del 1 al 8 con la de sacar un número impar en un cubo de 6 lados numerados del 1 al 6.  
**Explica** tu respuesta.

## Dato del ALMANAQUE

En muchas ciudades de Chile, las municipalidades proporcionan los elementos necesarios para practicar en plazas públicas juegos de inteligencia. En la foto, la Plaza de Armas de Santiago, donde se practica el ajedrez.

## DÍA DE JUEGOS

**E**n muchas ciudades la Asociación de Juegos de Mesa celebra los Días de Juegos. En estos encuentros, se anima a las personas a que lleven sus juegos de mesa favoritos. Las personas pueden elegir juegos sencillos, como Ludo, o juegos de estrategia más difíciles, que llevan horas. Los encuentros duran todo el día.

### APLICALO

- 1 Imagina que estás en un encuentro de los Días de Juegos. Puedes jugar 3 juegos diferentes. Estas son las opciones.

Primera ronda:	ludo o damas
Segunda ronda:	ajedrez o tablero chino
Tercera ronda:	juego de Historia o juego de preguntas y respuestas

Haz una tabla para mostrar todos los resultados posibles de los 3 juegos que puedes jugar. ¿Cuántos resultados diferentes hay?

- 2 En el juego de preguntas y respuestas, estas son las categorías posibles que puedes elegir para cada una de tus tres primeras rondas.

Primera ronda:	Historia o noticias de actualidad
Segunda ronda:	Música o deportes
Tercera ronda:	Ciencias, Matemática o Literatura

Haz una tabla para mostrar todos los resultados posibles de las tres primeras rondas. ¿Cuántos resultados diferentes hay?



coordenadas.

**ejes** La recta numérica horizontal (eje de la  $x$ ) o vertical (eje de la  $y$ ) que se usa en una gráfica o en un plano de coordenadas.

**estimación** Un número que se aproxima a una cantidad exacta.

**expresión** Una frase matemática que combina operaciones, números y a veces variables para representar un número.

**expresión algebraica** Una expresión que incluye por lo menos una variable.

*Ejemplos:*  $x + 5$ ,  $3a - 4$

**expresión numérica** Una frase matemática que usa solamente números y signos de operaciones.

**F**

**factor** Un número que se multiplica por otro para hallar un producto.

**figuras semejantes** Figuras con la misma forma, pero no necesariamente el mismo tamaño.

**fracciones equivalentes** Fracciones que representan la misma parte o cantidad.

**G**

**gráfico circular** Un gráfico que muestra la relación entre las partes de los datos con el todo y con otras partes.

**gráfico de barras** Un gráfico que muestra datos contables en barras horizontales o verticales.

**gráfico de barras dobles** Una gráfica que es útil para comparar dos conjuntos de datos.

**gráfica de líneas** Un gráfico que usa segmentos para mostrar cómo cambian los datos con el tiempo.

**gráfica de líneas doble** Una gráfica que es útil para comparar dos conjuntos de datos que cambian con el tiempo.

**I**

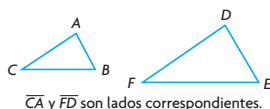
**igualmente probable** Con la misma probabilidad de ocurrir.

**impuesto a las ventas** Un porcentaje del precio de un artículo que se agrega a su precio final.

**L**

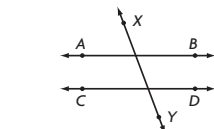
**lados correspondientes** Lados que están en la misma posición en figuras planas semejantes.

*Ejemplo:*



$\overline{CA}$  y  $\overline{FD}$  son lados correspondientes.

**línea transversal** Una línea que cruza dos o más líneas.



$\overrightarrow{XY}$  es una línea transversal.

**líneas paralelas** Líneas en un plano que están siempre a la misma distancia.

*Ejemplo:*



**líneas perpendiculares** Dos líneas que se intersecan para formar ángulos rectos, o de  $90^\circ$ .

**M**

**máximo común divisor (MCD)** El mayor divisor que tienen en común dos o más números.

**mínima expresión o fracción irreducible**

Una fracción está en su mínima expresión cuando el único factor común del numerador y el denominador es 1.

**mínimo común denominador (m.c.d.)** El mínimo común múltiplo de dos o más denominadores.

**mínimo común múltiplo (m.c.m.)** El número más pequeño, mayor que cero, que es múltiplo común de dos o más números.

**múltiplo** El producto de un número entero dado y otro número entero.

**N**

**número compuesto** Un número entero mayor que 1 que tiene más de dos factores enteros.

**número mixto** Un número representado por un número entero y una fracción.

**número primo** Un número entero mayor que 1 que tiene como únicos factores el 1 y sí mismo.

**números naturales** El conjunto de números de conteo: 1, 2, 3, 4 . . .

**O**

**operación inversa** Operaciones que se anulan una a la otra, como la suma y la resta, o la multiplicación y la división.

**orden de las operaciones** El proceso usado para evaluar expresiones: primero se resuelven las operaciones que están entre paréntesis, se despejan los exponentes, se resuelven las multiplicaciones y divisiones y, por último, se resuelven todas las sumas y restas.

**P**

**par ordenado** Un par de números que se usan para ubicar un punto en un plano de coordenadas.

*Ejemplos:* (0,2), (3,4), (-4,5)

**paralelogramo** Un cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos y congruentes.

*Ejemplo:*



**perímetro** La distancia alrededor de una figura.

**pirámide** Un cuerpo geométrico cuya base es un polígono y cuyas otras caras son triángulos que se unen en un vértice común.

**plano cartesiano** Un plano formado por una línea horizontal (eje de la  $x$ ) que interseca una línea vertical (eje de la  $y$ ).



**polígono** Una figura plana cerrada formada por tres o más lados rectos que son segmentos conectados

**polígono regular** Un polígono cuyos lados y ángulos son congruentes

**poliedro** Un cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos.

*Ejemplo:*



**porcentaje** La razón de un número a 100; *porcentaje* significa "por cien" o "por ciento"

**probabilidad experimental** La razón entre el número de resultados favorables y el número total de pruebas o de veces que se realiza la actividad

**producto** Es el resultado de la multiplicación de dos o más números o expresiones algebraicas.

*Ejemplo:*  $12 \cdot 5 = 60$

**propiedad asociativa** La propiedad que establece que, aunque se cambie la manera de agrupar los sumandos o los factores, el total o el producto es el mismo

*Ejemplos:*  $12 + (5 + 9) = (12 + 5) + 9$   
 $(9 \cdot 8) \cdot 3 = 9 \cdot (8 \cdot 3)$

**propiedad conmutativa** La propiedad que establece que, aunque se cambie el orden de dos sumandos o factores, el total o el producto es el mismo

*Ejemplos:*  $6 + 7 = 7 + 6$   
 $7 \cdot 3 = 3 \cdot 7$

**propiedad de división de la igualdad** La propiedad que establece que, si se dividen ambos lados de una ecuación entre el mismo número distinto de cero, los lados permanecen iguales

**propiedad de identidad de la suma** La propiedad que establece que, cuando se le suma cero a un número, el resultado es el mismo número

*Ejemplo:*  $25 + 0 = 25$

**propiedad de multiplicación de la igualdad**

La propiedad que establece que, si se multiplican ambos lados de una ecuación por el mismo número, los lados permanecen iguales

**propiedad de resta de la igualdad**

La propiedad que establece que, si se resta el mismo número de ambos lados de una ecuación, los lados permanecen iguales

**propiedad de suma de la igualdad**

La propiedad que establece que, si se suma el mismo número a ambos lados de una ecuación, los lados permanecen iguales

**propiedad distributiva** La propiedad que establece que multiplicar una suma por un número es igual que multiplicar cada sumando por ese número y luego sumar los productos

*Ejemplo:*  $14 \cdot 21 = 14 \cdot (20 + 1) =$   
 $(14 \cdot 20) + (14 \cdot 1)$

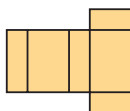
**proporción** Una ecuación que demuestra que dos razones son iguales

*Ejemplo:*  $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

## R

**red** Un patrón de figuras bidimensionales que, al doblarse, forma un poliedro

*Ejemplo:*



**resultado** La consecuencia posible de un experimento de probabilidad.

**rombo** Un paralelogramo que tiene cuatro lados congruentes.

## S

**segmento** Una parte de una línea que tiene dos extremos.

*Ejemplo:* 

**sobrestimación** Una estimación mayor que la respuesta exacta.

**subestimación** Una respuesta menor que la respuesta exacta.

**suceso** Resultado cuando se realiza un experimento aleatorio.

## T

**términos semejantes** Expresiones que tienen la misma variable con el mismo exponente.

**trapecio** Un cuadrilátero que tiene solo dos lados paralelos.

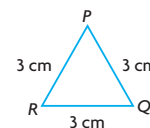
**triángulo acutángulo** Un triángulo que tiene tres ángulos de menos de  $90^\circ$ .

*Ejemplo:*



**triángulo equilátero** Un triángulo que tiene tres lados congruentes.

*Ejemplo:*



**triángulo escaleno** Un triángulo que no tiene lados congruentes.

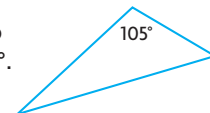
**triángulo isósceles** Un triángulo que tiene exactamente dos lados congruentes.

*Ejemplo:*



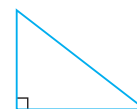
**triángulo obtusángulo** Un triángulo que tiene un ángulo mayor que  $90^\circ$ .

*Ejemplo:*



**triángulo rectángulo** Un triángulo que tiene un ángulo recto.

*Ejemplo:*



## V

**valor atípico** Un valor que es muy pequeño o muy grande en comparación con la mayoría de los valores de un conjunto de datos.

**variable** Una letra o un signo que representa uno o más números.

**vértice** El punto donde se unen dos o más rayos; el punto de intersección de dos lados de un polígono; el punto de intersección de tres o más aristas de un cuerpo geométrico; la cúspide de un cono.

**volumen** El número de unidades cúbicas necesarias para ocupar un espacio determinado.

# Índice temático

## A

**Álgebra:** 22, 29, 38, 44, 45, 48, 53, 60, 66, 72, 78, 87, 92, 115, 116, 117, 118, 120, 122, 123, 124, 125, 130, 132, 134, 136, 139, 152, 154, 155, 180, 183, 190, 196, 208, 222, 266.

**Ángulos:** 73, 103, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 212, 213, 222, 223, 225, 228, 243.

**Ángulos adyacentes:** 170, 171, 176, 177, 179, 186, 243.

**Ángulos complementarios:** 170, 171, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 191, 209.

**Ángulos opuestos por el vértice:** 170, 171, 176, 177, 180, 184, 185, 191.

**Ángulos suplementarios:** 170, 171.

**Área:** 23, 39, 40, 56, 57, 67, 68, 79, 93, 120, 135, 153, 202, 206, 218, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 234, 237, 238, 240, 242, 243, 244, 245, 248, 267, 268, 279.

**Área total:** 23, 67, 226, 227, 228, 229, 233, 234, 237, 238, 240, 279.

## B

**Base:** 3, 12, 17, 79, 166, 172, 203, 225, 227, 230, 231, 236, 242, 243, 245, 267, 268.

**Buscar un patrón:** 57, 147, 185, 200, 201, 203, 237.

## C

**Cálculo mental:** 42, 44, 155, 180, 183.

**Centésima:** 69, 70, 71, 81, 266.

**Clasificar ángulos:** 176, 193, 225.

**Cociente:** 20, 25, 36, 38, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 90, 125, 134, 139.

**Coma decimal:** 69, 71, 72, 73, 76, 78, 85, 90, 94.

**Congruentes:** 104, 169, 171, 176, 178, 180, 188, 191, 194, 198, 201, 204, 206, 207, 219, 225, 229, 234, 270, 279.

**Cuadrícula:** 4, 70, 71, 76, 82, 98, 198, 199, 204, 206, 207, 209, 215, 252, 261, 263.

**Cuadriláteros:** 192, 193, 224.

## D

**Decimal:** 22, 34, 36, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 94, 95, 100, 101, 106, 108, 110, 137, 155, 190, 231, 255, 269, 276, 278, 279.

**Descomposición en factores primos:** 3, 10, 11, 12, 13.

**Diagonales:** 97, 202, 218.

**Diagrama:** 10, 27, 30, 44, 46, 47, 48, 52, 54, 55, 56, 57, 64, 96, 115, 147, 175, 184, 203, 237, 247, 252, 253, 260, 261, 264, 267, 280.

**Diagrama de punto:** 247, 252, 253.

**Diagrama de tallo y hojas:** 253, 260, 261, 267.

**Diagrama escalera:** 10, 27.

**Dimensión:** 56, 86, 169, 192, 224, 226, 227, 228, 230, 233, 235, 236, 237, 241, 245.

**Distinto denominador:** 41, 42, 43, 64.

**Dividir decimales:** 80, 82, 84.

## E

**Ecuación:** 22, 57, 78, 87, 115, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 180, 185, 190, 203, 208, 233, 234, 237, 243.

**Escribir una ecuación:** 57, 138, 144, 146, 147, 150, 185, 203, 237.

**Estimación:** 42, 43, 47, 52, 58, 59, 74, 89, 173, 183, 230.

**Expresión algebraica:** 29, 115, 116, 117, 118, 122, 123, 124, 130, 132, 139, 155, 180, 222.

**Expresión numérica:** 115, 117, 118, 122, 132.

**Expresiones:** 77, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 125, 130, 132, 133, 137, 148, 155, 266.

## F

**Factor:** 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 20, 21, 26, 27, 29, 36, 43, 69, 71, 72, 75, 96, 222.

**Factor común:** 10, 15, 26, 27, 96.

**Figuras bidimensionales:** 169, 192, 224.

**Figuras geométricas:** 192, 212, 213, 215, 218, 230, 242.

**Figuras planas:** 192, 224.

**Fracción simplificada a su mínima expresión:** 3, 27, 28, 44, 46, 47, 48, 51, 53.

**Fracciones con distinto denominador:** 41, 42, 43, 64.

**Fracciones equivalentes:** 1, 14, 25, 26, 28, 29, 32, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 52, 53, 58, 59, 64, 98.

**Fracciones impropias:** 24, 25, 30.

## G

**Grado:** 49, 151, 173, 176, 211, 261, 281.

**Gráfico circular:** 247, 249, 254, 255, 256, 259, 262, 264, 280, 281.

**Gráfico de barra:** 159, 247, 249, 250, 251, 257, 258, 262, 264, 281.

**Gráfico de barras doble:** 249, 257, 258, 262, 264.

**Gráfico de línea:** 223, 247, 249, 262.

## H

**Hacer un diagrama:** 54, 55, 57, 147, 184, 203, 237, 261, 264.

**Hacer un gráfico:** 250, 251, 262.

**Hacer una representación:** 83, 147, 203, 234, 235, 236, 237.

## I

**Isometría:** 211, 215

## L

**Líneas paralelas:** 135, 169, 178.

**Líneas perpendiculares:** 135, 169.

## M

**Material concreto:** 5, 43, 50, 51, 70, 82.

**Matriz:** 3, 4, 7, 19, 89, 192.

**Máximo común divisor:** 36.  
**Medir ángulos:** 171, 172.  
**Mínimo común denominador:** 41, 42, 43, 64.  
**Mínimo común múltiplo:** 3, 12, 13, 14, 15, 16, 43, 45, 48, 66, 190.  
**Multiplicar decimales:** 68, 70.  
**Múltiplo:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 28, 29, 32, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 66, 84, 190, 231, 264, 282.

## N

**Numerador:** 26, 27, 28, 30, 32, 43, 48, 59, 65, 91.  
**Número compuesto:** 3, 8, 17, 19, 20, 36.  
**Número mixto:** 1, 22, 24, 25, 30, 32, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 43, 46, 47, 50, 51, 52, 58, 59, 60, 63, 161.  
**Número primo:** 8, 9, 10, 14, 17, 20, 21, 29, 36.  
**Números naturales:** 3, 25, 32, 50, 68, 70, 80, 82, 83, 84, 133.  
**Números y operaciones:** 22, 38, 66, 92, 115, 134, 208, 222, 266

## O

**Ordenar:** 3, 4, 7, 25, 32, 33, 38, 45, 49, 97, 110, 126, 127, 134, 142, 152, 159, 164, 165, 190, 207, 208, 217, 233, 253, 258, 260, 261, 266.  
**Ordenar fracciones:** 25, 32.  
**Ordenar números naturales:** 3.

## P

**Paralelepípedo:** 93, 164, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 241, 242, 243, 244, 276.  
**Paralelogramo:** 153, 192, 193, 207, 225, 227, 243, 274.  
**Patrón:** 8, 22, 38, 45, 57, 60, 66, 72, 73, 74, 78, 81, 92, 97, 117, 128, 134, 145, 146, 147, 150, 152, 165, 169, 185, 190, 200, 201, 202, 203, 206, 208, 211, 212, 216, 217, 218, 220, 222, 241, 243, 247, 266.  
**Patrón geométrico:** 200, 212, 216, 218.  
**Patrón numérico:** 45, 145, 146, 150, 200.  
**Patrones y álgebra:** 22, 38, 66, 92, 115, 134, 208, 222, 266.  
**Pirámide:** 23, 224, 225, 257.  
**Poliedro:** 225.  
**Polígono:** 201, 202, 212, 213, 214, 215, 217, 218.  
**Polígono regular:** 201, 213, 214.  
**Porcentaje:** 94, 95, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 108, 124, 129, 147, 250, 251, 254, 255, 256, 259, 262, 269, 275, 276, 278, 281.  
**Porcentaje de descuento:** 95, 108, 124.  
**Prevalencia de las operaciones:** 117, 132.  
**Prisma:** 23, 224, 225, 227, 228, 233, 234.  
**Probabilidad:** 23, 39, 67, 79, 93, 135, 153, 191, 209, 223, 247, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282.  
**Probabilidad de sucesos:** 268, 272.  
**Probabilidad experimental:** 269, 270, 271, 272, 276, 278-  
**Probable:** 39, 269, 273, 279, 281.  
**Problemas con calculadora:** 100, 101, 117.  
**Producto:** 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 21, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 111, 115, 120, 122, 124, 125, 130, 132, 134, 147, 222, 226, 231, 281.  
**Propiedad:** 48, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 128, 129, 130, 136, 137, 142, 145, 150, 154, 155, 158, 159, 162, 165, 169, 179, 192, 194, 195, 198, 207, 224, 231, 266.

**Propiedad asociativa:** 119, 120, 124, 165, 266.  
**Propiedad conmutativa:** 119, 120, 123, 124, 130, 266.  
**Propiedad de identidad de la suma:** 155, 162, 266.  
**Propiedad de resta de la igualdad:** 137, 142, 145, 150, 195, 266.  
**Propiedad de suma de la igualdad:** 155, 158, 159, 162, 195.  
**Propiedad distributiva:** 118, 120, 121, 123, 124, 165, 266.  
**Proporción:** 98, 99, 109, 283.  
**Punto de referencia:** 41, 172.

## R

**Rango:** 80, 209, 247, 252, 253, 258, 259, 280.  
**Razón equivalente:** 92, 103, 111.  
**Razones:** 94, 95, 96, 97, 102, 103, 106, 109, 113.  
**Red:** 1, 14, 23, 24, 28, 29, 31, 36, 38, 45, 50, 55, 57, 58, 64, 78, 87, 91, 94, 97, 98, 123, 127, 133, 147, 151, 155, 185, 200, 203, 214, 215, 217, 225, 226, 228, 229, 230, 233, 237, 238, 239, 245, 255, 259, 265, 268, 281, 282.  
**Reflexión:** 210, 212, 214, 242.  
**Regla:** 11, 45, 60, 97, 128, 129, 130, 132, 173, 185, 187, 201, 202, 207, 212, 216, 217, 220.  
**Relaciones entre los ángulos:** 184, 185.  
**Resta de fracciones:** 40, 41, 42, 43, 58.  
**Restar números mixtos:** 46, 47, 50.  
**Rombo:** 169, 192, 193, 207, 213, 225, 243.  
**Rotación:** 72, 93, 173, 210, 212, 213, 214, 242

## T

**Términos semejantes:** 117, 133.  
**Teselación:** 211, 212, 213, 214, 215, 218, 220.  
**Teselado regular:** 212, 213.  
**Teselado semi regular:** 212, 213.  
**Tipos de ángulos:** 170, 176, 181.  
**Transformación isométrica:** 214, 215, 242.  
**Transportador:** 171, 172, 173, 174, 182, 183, 186, 187, 189, 171.  
**Trapecio:** 192, 193, 207, 217, 225.  
**Traslación:** 93, 210, 212, 213, 214, 215, 217, 242.  
**Trazar ángulos:** 172, 173.  
**Triángulo acutángulo:** 193, 194, 197, 204, 206, 225.  
**Triángulo equilátero:** 193, 194, 198, 199, 200, 202, 204, 206, 225.  
**Triángulo escaleno:** 193, 194, 204, 206, 225.  
**Triángulo isósceles:** 193, 194, 199, 203, 204, 209, 225.  
**Triángulo obtusángulo:** 193, 194, 195, 197, 199, 204, 225.  
**Triángulo rectángulo:** 193, 194, 196, 198, 199, 203, 204, 206, 222, 225, 271.

## U

**Unidad de patrón:** 211, 216.  
**Usar un gráfico:** 251, 258, 264.

## V

**Valor atípico:** 252, 253.  
**Variable:** 29, 77, 115, 122, 123, 125, 131, 132, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 156, 157, 239.  
**Volumen:** 164, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245.

## UNIDAD 1

### Capítulo 1

#### Página 3

- <
- <
- >
- =
- <
- >
- 48 799; 48 797; 47 899
- 43 100; 40 133; 14 330
- 78 311; 78 310; 78 300
- 99 934; 94 586; 92 801
- $4 \cdot 3 = 12$
- $2 \cdot 6 = 12$
- $5 \cdot 5 = 25$
- $9 \cdot 1 = 9$

#### Capítulo 1 • Lección 1

#### Página 5

- $1 \cdot 12 = 12$ ;  $4 \cdot 3 = 12$ ;  $2 \cdot 6 = 12$ . Los factores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

#### Página 6

- 1, 2, 4, 5, 10 y 20. Ver cuaderno del estudiante.
- 1 y 5. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 7 y 49
- 1, 2, 4, 7, 14 y 28. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 5 y 25. Ver cuaderno del estudiante.
- 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60.
- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20.
- 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 110.
- 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40.
- 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80.
- Respuesta abierta
- 1, 2, 3, 5, 6, 10 y 15. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 3, 6, 7, 21 y 42. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3 y 9. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 5, 10, 25 y 50. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3, 11 y 33. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 4, 8, 16, 32 y 64. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3, 7 y 21. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3, 5, 15, 25 y 75. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 3, 6, 9 y 18. Ver cuaderno del estudiante.
- 1 y 17. Ver cuaderno del estudiante.
- 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81 y 90
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
- 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 y 70
- 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100
- 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 y 120
- 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 y 30.
- 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72 y 80
- 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50
- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20
- 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 y 60
- Sí
- No
- Sí
- Sí
- Sí
- No
- Sí
- Sí
- No
- 12
- 28
- 10
- 36
- 20, 28, 32, 36 y 40
- 4, 8, 12 y 16
- 4 y 36; 8 y 32; 12 y 28; 16 y 24; 20 y 20; 1 y 40
- Respuesta abierta

#### Página 7

- 304 bolitas
- 31 estantes
- 12 fichas
- Solo 9
- C

#### Poder Matemático

- 4; 8 y 12. Ver cuaderno del estudiante.
36. Ver cuaderno del estudiante.
- 8; 16 y 24. Ver cuaderno del estudiante.
15. Ver cuaderno del estudiante.

- 6; 12 y 18. Ver cuaderno del estudiante.
10. Ver cuaderno del estudiante.
- 9 y 18. Ver cuaderno del estudiante.
- 10; 20 y 30. Ver cuaderno del estudiante.

#### Capítulo 1 • Lección 2

#### Página 9

- 18; 36 y 54. Ver cuaderno del estudiante.
- 24; 48 y 72
- 20; 40 y 60
- 60; 120 y 180
- 12; 24 y 36
- 24, 48 y 56
- 1, 2, 4, 6, y 12
- 1
- 1; 2 y 4
- 1; 2; 3 y 6
- 1; 15
- Respuesta abierta
- 36; 72 y 108
- 70; 140 y 210
- 72; 144 y 216
- 48; 96 y 144
- 28; 56 y 84
- 1
- 1; 3; 5 y 15
- 1; 2; 5 y 10
- 1
- 1; 2, 3 y 6
- 1 y 2
- 1 y 9,3
- 1 y 2
- 1
- 1; 2 y 4
- Compuesto
- Primo
- Ninguno
- Primo
- Compuesto
- Ninguno
34. 5
35. 2
36. 3
37. 4
38. 2; 3 y 6
39. 24
40. 13 • 5
- Compuesto. Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 3/100
- 5,62
- 3,56
- B

#### Capítulo 1 • Lección 3

#### Página 11

- 2; 7 y 4
- 6
- 25
- 9
- 3
- 2
- Respuesta abierta
- 2
- 4
10. 24
11. 7
12. 1
13. 6
14. 7
15. 3
16. 1
17. 1
18. 16
19. 3
20. 10
21. 1
22. 4
23. 8 y 16
24. 6 y 12
25. 12 y 24
26. 15 y 30
27. 34 plantas
28. 12 estudiantes
29. 6 estudiantes
30. Respuesta abierta
- 4,9
- 1; 2; 4; 8 y 16
- 19,3
- C

#### Capítulo 1 • Lección 4

#### Página 13

- Ver cuaderno del estudiante.
- 36

- 60
- 25
- 15
- 12
- 15 y 3; 15 y 5
- 2 y 16; 4 y 16
- 2 y 44; 4 y 44
- 2 y 100; 4 y 100
- 4 y 56; 7 y 56
- Respuesta abierta
- 75
- 112
- 120
- 22
- 36
- 60
- 80
- 108
- 70
- 54
- 2 y 40; 40 y 20
- 39 y 3; 39 y 13
- 24 y 2; 24 y 4
- 30 y 2; 30 y 5
- 22 y 2; 22 y 11
- 1 y 10; 2 y 10; 5 y 10
- 4 y 20; 5 y 20; 10 y 20
- 2 y 18; 3 y 18; 6 y 18
- 4 y 28; 7 y 28; 14 y 28
- 3 y 45; 9 y 45; 15 y 45
- 2
2. Respuesta abierta
- 6 y 3
- 4 y 20
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 12,1
- 4/5; 24/30
- C
- 240 y 120
- B

#### Página 15

- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

#### Capítulo 1 • Lección 5

#### Página 16

- 2 y 4; 4 y 8; 6 y 12. Fijándome en el número mayor.
- Multiplicando los números entre sí.
- El M.C.D. es el número más pequeño.

#### Página 17

- El m.c.m. es el producto de los dos números.
- El m.c.m. sería el producto de los tres números.
- Las sumas de números pares e impares tiene una diferencia de 2
- Son todos cuadrados perfectos
- El producto de dos números pares es mayor que el producto de un número par y un número impar.  $12 \cdot 6 = 72$  y  $11 \cdot 6 = 66$ . El producto de dos números pares es menor que el producto de dos números impares.  $5 \cdot 5 = 15$  y  $2 \cdot 4 = 8$
- 0,81 g
- 10 de 0,33 g y 10 de 0,37 g
- 3 de 0,80 g y 4 de 0,60 g
- 20 de 0,60 g y 10 de 0,80 g

#### Página 18

- Grupo A
- 12; 24 y 36
  - 24; 48 y 72
  - 14; 28 y 42
  - 12; 24 y 36
  - 40; 80 y 120
  - 1; 2; 4; 5; 10 y 20
  - 1
  - 1; 2; 4 y 8
  - 1; 2; 4; 8 y 16
  - 1 y 5
  - Compuesto
  - Compuesto
  - Primo
  - Ninguno
  - Primo
- Grupo B
- 8
  - 8
  - 18
  - 2
  - 12
  - 3
  - 6
  - 12
  - 7

- 5
  - 4 floreros
  - 4 bolsas
- Grupo C
- 12
  - 14
  - 30
  - 12
  - 24
  - 36
  - 36
  - 80
  - 21
  - 360
  - 35
  - 36
  - 72
  - 60
  - 48
  - 4 y 16
  - 20 y 40

#### Página 20

- m.c.d.
- 24
- 1
- 6; 12; 18; 24 ...
- 1; 2; 3 y 6
- 18
- Múltiplos
- Factores
- Múltiplos
- Factor
- C
- m.c.d. = 1 y m.c.m. = 12
- m.c.d. = 8 y m.c.m. = 64
- m.c.d. = 3 y m.c.m. = 90
- m.c.d. = 3 y m.c.m. = 36
- m.c.d. = 10 y m.c.m. = 100
- 6 es factor de 24 y 24 es múltiplo de 6. 15 y 30, etc
- 6
- Respuesta abierta

#### Página 21

- Deficiente
- Abundante
- Perfecto
- Deficiente
- Deficiente
- Abundante
- Deficiente
- Abundante
- Abundante
- Deficiente
- Deficiente
- Perfecto
- Respuesta abierta
- 945

#### Páginas 22 y 23

- C
- B
- C
- C
- 0,375
- B
- C
- C
- C
- 2
- $P = 14$  cm
- D
- B
- B
- A
- D
- B

#### Capítulo 2

#### Página 25

- 1/2
- 1/4
- 1/10
- 3/4
- >
- <
- <
- >
- <
- <
- >
- <
- <
- <
- 1/6; 1/3; 2/3
- 3/10; 2/5; 1/2
- 5 2/12; 5 2/6; 5 2/3
- 2 1/8; 2 3/4; 4 1/12
- 6
- 7
- 4
- 30
- 3

22. 12
23. 0
24. 9
25. 4
26. 36
27. 54
28. 7
29. 11
30. 30
31. 7

### Capítulo 2 • Lección 1

#### Página 27

1. 9
2. 6
3. 20
4. 3
5. 16
6. 5
7. 24

#### Página 28

8. 14/15
9. 3/4
10. 3/14
11. 4/11
12. 5/9
13. 1/3

#### 14. Respuesta abierta

15. 2
16. 17
17. 160
18. 63
19. 28
20. 3
21. 4
22. 28
23. 27
24. 22
25. 3
26. 19
27. 4/7
28. 3/5
29. 2/5
30. 3/2
31. 9/4
32. 5/6
33. 2/13
34. 4/31
35. 1/3
36. 8/9
37. 1/2
38. 1/2
39. A veces
40. A veces
41. Nunca
42. Siempre
43. Llave de agua
44. Sí, respuesta abierta
45. 22/100 ; 2/100 ; 14/100 ; 16/100
46. 7/20
47. Respuesta abierta

#### Página 29

48. \$ 6 300
49. 39
50. 3/5
51. C
52. B

#### Poder Matemático

1.  $A = 18$  y  $B = 60$
2.  $A = 8$  y  $B = 3$
3.  $A = 20$  y  $B = 28$
4.  $A = 4$  y  $B = 36$

### Capítulo 2 • Lección 2

#### Página 30

1.  $1\frac{2}{3} =$  Un entero, dos tercios ;  $\frac{5}{3} =$  cinco tercios
2. 19/3
3. 7/4
4. 17/5
5. 23/16
6. 11/2
7. 17/8

#### Página 31

8. 2 4/5
9. 4 1/2
10. 7
11. 3 1/6
12. 4
13. 2 3/4
14. Respuesta abierta
15. 37/8
16. 23/3
17. 35/6
18. 45/4
19. 64/5
20. 37/10
21. 5/2
22. 43/5
23. 53/10
24. 51/8
25. 15/4

26. 5/2
27. 5 2/3
28. 5 1/2
29. 3 3/4
30. 2 5/18
31. 13
32. 3 2/5
33. 4 4/7
34. 15
35. 8 1/2
36. 8 1/4
37. 7 2/3
38. 6 1/2
39. 24/15 minutos
40. 107/60 ; 1 47/60
41. 19/7, respuesta abierta
42. Jugo de manzana = 7/4 ; helado de durazno = 4/4 ; tazas rodajas de duraznos = 6/4 ; yogur de duraznos = 4/4
43. 12/8
44. 12
45. 2 1/3 ó 7/9
46. 20 cm
47. D

### Capítulo 2 • Lección 3

#### Página 33

1.  $2/5 > 2/8$
2.  $>$
3.  $<$
4.  $<$
5.  $>$
6.  $=$
7. Respuesta abierta
8.  $<$
9.  $<$
10.  $>$
11.  $>$
12.  $>$
13. 5/6 ; 5/7 ; 5/12
14. 4/5 ; 4/7 ; 4/10
15. 1 3/4 ; 1 3/5 ; 5/7
16. 3 7/10 ; 3 2/5 ; 3 1/6
17. 5/6 ; 2/3 ; 3/7
18. 11/18 ; 1/2 ; 2/9
19. 1 9/10 ; 1 7/8 ; 6/7
20. 5 3/4 ; 5 7/10 ; 5 5/8
21. Amalia
22. 19/24
23. Respuesta abierta
24. 24 • 3
25. 0
26. 6
27. B

#### Página 34

##### Grupo A

1. 3
2. 7
3. 15
4. 12
5. 5
6. 9
7. 10
8. 2
9. 12
10. 16

##### Grupo B

1. 19/4
2. 36/5
3. 38/3
4. 57/10
5. 7/2
6. 21/8
7. 45/7
8. 7/3
9. 29/5
10. 73/10
11. 33/4
12. 23/3
13. 6 1/2
14. 5 7/8
15. 6
16. 5 3/4
17. 6 3/7
18. 8 5/8
19. 14 2/4
20. 4
21. 11
22. 18 4/6
23. 11 2/5
24. 1 13/18

##### Grupo C

1.  $>$
2.  $<$
3.  $>$
4.  $<$
5.  $>$
6.  $>$
7.  $<$
8.  $<$

9.  $<$
10.  $>$
11.  $>$
12.  $<$
13.  $>$
14.  $<$
15.  $=$
16.  $>$
17.  $>$
18.  $<$
19.  $=$
20.  $>$
21.  $<$
22.  $>$
23.  $=$
24.  $<$

#### Página 36

1. Número primo
2. Máximo común divisor
3. Número compuesto
4. MCD = 1 ; m.c.m. = 12
5. MCD = 8 ; m.c.m. = 64
6. MCD = 3 ; m.c.m. = 90
7. MCD = 3 ; m.c.m. = 36
8. MCD = 10 ; m.c.m. = 100
9. 19/3
10. 2 4/5
11. 3 8/9
12. 43/4
13. 30/7
14.  $<$
15.  $<$
16.  $>$
17.  $<$
18.  $>$
19. 11/25 ; 44%
20. 31/50 ; 0,62
21. 0,3 ; 30%
22. 0,23 ; 23%
23. 8 es factor de 32 y 32 es múltiplo de 8
24. 3
25. Respuesta abierta

#### Página 37

1. 2 25/60
2. 1 24/60
3. 6 30/60
4. 3 50/60
5. 10 5/10
6. 7 20/60

#### Páginas 38 y 39

1. D
2. C
3. C
4. B
5. A
6. D
7. C
8. B
9. B
10. B
11. B
12. B
13. C
14. B
15. B

### Capítulo 3

#### Página 41

1. 4
2. 3
3. 8
4. 30
5. 1
6. 10
7. 4
8. 18
9. 5
10. 1
11. 1/2
12. 1/8
13. 1/3
14. 1/5
15. 1/3
16. 2/3
17. 3/5
18. 1/20
19. 1/15
20. 1/4
21. 1/10
22. 1/2
23. 1
24. 1/4
25. 1/4
26. 5/6
27. 7/10
28. 7/10
29. 2/5
30. 2/7

### Capítulo 3 • Lección 1

#### Página 44 y 45

1. 11/12
2. 15/24 + 4/24
3. 5/6 + 3/6
4. 12/14 - 7/14
5. 7/9 - 6/9
6. 8/12 + 5/12
7. 3/4
8. 4/9
9. 2/3
10. 1 3/16
11. 1/3
12. Respuesta abierta
13. 5/8 + 2/8
14. 8/22 - 8/22
15. 7/16 + 6/16
16. 20/45 + 9/45
17. 33/60 - 20/60
18. 12/30 + 5/30
19. 18/21 - 7/21
20. 15/15 - 1/15
21. 7/14 + 3/14
22. 10/15 + 3/10
23. 1 5/18
24. 11/15
25. 11/40
26. 5/6
27. 2/5
28. 5/12
29. 1/3
30. 27/50
31. 1 9/20
32. 1 1/12
33. 11/14
34. 1/12
35. 1/8
36. 1 1/4
37. 6/8
38. 2/6 = 1/3
39. 1/3
40. 7/9
41. 11/12
42. 1 7/15
43. 1/6
44. 17/20
45. Respuesta abierta
46. 9/10
47. Respuesta abierta
48. 1/2 ; 5/8 ; 3/4
49. 1 1/20
50. 70
51. D
52. C

#### Poder Matemático

1. 1 1/12
2. 2
3. 2 1/3

### Capítulo 3 • Lección 2

#### Página 47

1. Ver cuaderno del estudiante
2. 4 1/6 Ver cuaderno del estudiante
3. 5 1/2 Ver cuaderno del estudiante
4. 0 Ver cuaderno del estudiante
5. 1 1/12 Ver cuaderno del estudiante
6. 2 1/2 Ver cuaderno del estudiante
7. 6 3/4
8. 7 3/8
9. 19 1/5
10. 7 1/5
11. 7 5/12
12. Respuesta abierta

#### Página 48

13. 2 3/10 Ver cuaderno del estudiante
14. 8 1/2 Ver cuaderno del estudiante
15. 3 3/4 Ver cuaderno del estudiante
16. 1 1/14 Ver cuaderno del estudiante
17. 3 1/2 Ver cuaderno del estudiante
18. 11 5/12
19. 9 1/6
20. 40 5/9
21. 19 1/5
22. 8 3/10
23. 19 5/12
24. 3 19/30
25. 10 17/24
26. 3 3/10
27. 3 1/3
28. 11 2/3
29. 11 2/3
30. 2 1/12
31. 3 1/4
32. 3 1/4 ; Propiedad conmutativa
33. 7 1/8 ; Propiedad del neutro aditivo
34. 1 1/5 ; Propiedad asociativa
35. 1 3/10

36. La Thunder Dolphin y la Sheikra
  37. Respuesta abierta
  38. 6
  39. 15 ; 30 y 45
  40. B
  41. 1 5/12
  42. D
- Página 49**
1. Respuesta abierta
  2. 9 3/4
- Página 51**
1. 4/5
  2. 2/3
  3. 3 1/4
  4. 3 1/2
  5. 1 1/10
  6. 2 3/4
  7. 2/5
  8. 2 1/3
  9. 1/2
  10. 1/2
  11. Respuesta abierta

## Capítulo 3 • Lección 4

### Página 53

1. Ver cuaderno del alumno
2. 1 3/4
3. 7/8
4. 4 7/9
5. 7/10
6. 6 5/12
7. 7/9
8. 2/5
9. 1 3/4
10. 1 11/12
11. 7 4/9
12. 2 1/2
13. 1 1/3
14. 4 13/18
15. 7/10
16. 7/8
17. 9 11/30
18. 6 13/20
19. 4 5/14
20. 7 3/10
21. 2 4/5
22. 1 9/10
23. 8 1/5
24. 2 7/12
25. Deporte total
26. Respuesta abierta
27. Respuesta abierta
28. 2 3/4
29. 11/2
30. 1/2
31. A

## Capítulo 3 • Lección 5

### Página 56

1. 24 m<sup>2</sup>
2. 3 m
3. Bobby = 32,5 kg y Rex = 97,5 kg
4. 26 5/6 kilómetros
5. 53 latas de alimento para perros
6. El gato de Carlos
7. El 17 de marzo
8. A Orson. A Ali y a Max
9.  $X = 3 5/16$ ;  $Y = 4 13/16$

### Página 57

10. 11 3/8
11. 2 5/8
12. 2/15
13. Respuesta abierta
14. Ver cuaderno del alumno
15. Respuesta abierta
16. 4 1/6
17. 3 1/24

## Capítulo 3 • Lección 6

### Páginas 59 y 60

1. 5 ; 21 ; 3 5/7
2. 13/16
3. 1 5/12
4. 23/180
5. 17/24
6. 1/2
7. 19 1/9
8. 4 5/6
9. 5/6
10. Respuesta abierta
11. 1/2
12. 5/16
13. 9/14
14. 1/9
15. 7 1/12
16. 1 1/4
17. 16 1/10

18. 4 13/15
19. 7 1/10
20. 3 2/3
21. 1 3/20
22. 7 39/40
23. 4 2/5
24. 5 11/12
25. 1 1/5
26. 9 1/12
27. 2 11/14
28. 11/12
29. 2 5/12
30. 4 ; 2 3/4
31. 10 7/8 ; 12 1/4
32. 7 14/15
33. 1 11/24
34. 5/12
35. 8 13/24

### Página 61

36. Las Grutas y El Puente
37. Respuesta abierta
38. ( 2 , 3 )
39. C
40. 1 1/12
41. 2
42. 7

### Página 62

#### Grupo A

1. 11/12
2. 1/3
3. 17/40
4. 5/12
5. 7/20
6. 1 1/10
7. 1 7/30
8. 17/28
9. 17/20
10. 5/6

#### Grupo B

1. 5 2/15
2. 2 1/2
3. 37 1/9
4. 14 3/5
5. 11 11/20
6. 2 1/3
7. 3 1/12
8. 9 1/8
9. 5 11/18
10. 11 1/2
11. 17 1/6
12. 3 1/12

#### Grupo C

1. 1/2
2. 5/6
3. 1 19/20
4. 5 3/8
5. 2 1/4
6. 3 2/3
7. 23/30
8. 1/2
9. 7/8
10. 4 1/2

#### Grupo D

1. 13/30
2. 1/16
3. 4 3/8
4. 6 3/5
5. 1 8/15
6. 31/60
7. 12 7/12
8. 1/2
9. 3 13/16
10. 7 1/24
11. 3 1/4
12. 3 5/6

### Página 64

1. Mínimo común denominador
2. Simplificada a su mínima expresión
3. 83/99
4. -2/15
5. 55/56
6. 2 7/24
7. 31/56
8. 11 15/16
9. 1 115/252
10. 12 283/360
11. 6/16 + 12/16
12. 10/26 - 3/26
13. 3/9 + 4/9
14. 12/15 - 2/15
15. 10/14 + 7/14
16. 15/20 + 4/20
17. 20/24 - 6/24
18. 39/60 - 20/60
19. 20/45 - 9/45
20. 3/6 + 2/6
21. 1/10

22. 1 5/12
23. 5/9
24. 1/14
25. 1
26. 10 7/12
27. 2 5/12
28. 1 5/6
29. 7/12
30. 7 13/24
31. A 1 1/4 km hacia el Este
32. 10 postes
33. Respuesta abierta

### Página 65

1. 1/3 + 1/5
2. 1/3 + 1/9
3. 1/2 + 1/7
4. 1/3 + 1/7
5. 1/2 + 1/2 + 1/3
6. 1/4 + 1/24

### Páginas 66 y 67

1. D
2. D
3. B
4. B
5. C
6. 2 5/12
7. C
8. D
9. D
10. D
11. D
12. D
13. 5,925; D
14. B

## Capítulo 4

### Página 69

1. 228
2. 256
3. 370
4. 2 982
5. 1 852
6. 2 412
7. 291
8. 5 032
9. 415
10. 991
11. 4 152
12. 828
13. 282
14. 235
15. 581
16. 928
17. 1 152
18. 2 116
19. 608
20. 3 618
21. 648
22. 2 106
23. 2 408
24. 2 025

## Capítulo 4 • Lección 1

### Página 71

1. 500
2. 73
3. 1,68
4. 0,65
5. 1,08
6. 1,98
7. 0,56
8. 2,4
9. 4,6
10. 0,32
11. 1,32
12. 2,68
13. 2,7
14. 1,92
15. 1,28
16. 1,53
17. 1,56
18. 4,27
19. 1,14
20. 2,76
21. 2,92
22. 0,85
23. Respuesta abierta

## Capítulo 4 • Lección 2

### Página 72

1. 400
2. 98,1 ; 9 810
3. 0,7 ; 70

### Página 73

4. 3,19 ; 31,9 ; 319 ; 3 190
5. 0,298 ; 2,98 ; 29,8 ; 298
6. 0,005 ; 0,05 ; 0,5 ; 5
7. 1,017 ; 10,17 ; 101,7 ; 1 017
8. Respuesta abierta

9. 93,5 ; 935 ; 9 350
10. 0,02 ; 0,2 ; 2
11. 31,05 ; 310,5 ; 3 105
12. 1 265 ; 12 650 ; 126 500
13. 11,46 ; 114,6 ; 1 146 ; 11 460
14. 63,2 ; 632 ; 6 320 ; 63 200
15. 335,2 ; 3 352 ; 33 520 ; 335 200
16. 0,09 ; 0,9 ; 90 ; 9
17. 7,8 ; 78 ; 780 ; 7 800
18. 1 ; 10 ; 100 ; 1 000
19. 5,0 ; 50 ; 500 ; 5 000
20. 4 832 ; 48 320 ; 483 200 ; 4 832 000
21. 21,4 ; 214 ; 2 140 ; 21 400
22. 817,5 ; 8 175 ; 81 750 ; 817 500
23. 164,9
24. 100
25. 10 000
26. 1 000
27. 158 horas
28. 10 200 horas
29. 570 horas
30. Respuesta abierta
31. Rectas perpendiculares
32. 4 000 cerezas
33. 567 metros
34. C

## Capítulo 4 • Lección 3

### Página 74

#### Grupo A

1. 0,8 ; 8 ; 0,8 y 80 ; 1 000 y 800
2. 2,4 ; 10 ; 2,4 ; 24 ; 240
3. 0,011 ; 0,011 ; 100 ; 1 000 ; 0,011 ; 11
4. 0,892 ; 0,892 ; 8,92 ; 89,2 ; 892
5. 12,9 ; 129 ; 1 290 ; 12 900
6. 5 481,54 810 ; 548 100 ; 5 481 000
7. 91,910 ; 9 100 ; 91 000
8. 12,5 ; 125 ; 1 250 ; 12 500
9. 7 ; 70 ; 700 ; 7 000
10. 2,4 ; 24 ; 240 ; 2 400
11. 20,16 ; 201,6 ; 2 016 ; 20 160
12. 0,03 ; 0,3 ; 3 ; 30
13. 0,5 ; 5 ; 50 ; 500
14. 386,2 ; 3 862 ; 38 620 ; 386 200
15. 4,2 m

#### Grupo B

1. 215
2. 10
3. 2,62
4. 15,45
5. 1,68
6. 44,4
7. 18,08
8. 17,6
9. 38,34
10. 13,14
11. 17,5 cm
12. 25 cm aprox.
13. 206
14. 16
15. 1,14
16. 8,04
17. 37,35
18. 1,82
19. 1 010,4
20. 11,16
21. 1,92
22. 28
23. 385 cm

### Página 76

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Respuesta abierta
3. 76,53 ; 765,3 ; 7 653 ; 76 530
4. 85,9 ; 859 ; 8 590 ; 85 900
5. 8 ; 80 ; 800 ; 8 000
6. 40,25 ; 402,5 ; 4 025 ; 40 250
7. 2 654,5 ; 26 545 ; 265 450 ; 2 654 500
8. 23,4
9. 1 392
10. 23,8
11. 18,36
12. 3,5
13. 8,14
14. 28,11
15. 91,5
16. 0,8
17. 0,27
18. 1,82
19. 0,01
20. 12,34
21. 112,2
22. 5,3
23. 0,8
24. 15,5 mm
25. 30,8 kg

### Página 77

1.  $0,15 \cdot 5 = 0,25 \cdot 3$
2.  $9 \cdot 1,2 = 2,7 \cdot 4$
3.  $7 \cdot 0,6 = 1,4 \cdot 3$
4.  $0,3 \cdot 8 = 6 \cdot 0,4$
5.  $0,05 \cdot 6 = 2 \cdot 0,5$
6.  $4 \cdot 0,14 = 0,7 \cdot 0,8$

#### Páginas 78 y 79

1. D
2. C
3. Respuesta abierta
4. D
5. B
6. A
7. A
8. B
9. Se divide en 6
10. C
11. A
12. B
13. 157 cm<sup>2</sup>
14. B
15. C
16. A
17. Respuesta abierta

#### Capítulo 5

##### Página 81

1. 400
2. 30
3. 8
4. 5
5. 540
6. 8
7. 40
8. 30
9. 87,4
10. 67
11. 318,6
12. 24
13. 59,87
14. 52
15. 86
16. 42
17. 114
18. 69
19. 147
20. 38
21. 64
22. 217
23. 126
24. 231
25. 59
26. 73

#### Capítulo 5 • Lección 1

##### Página 83

1. 1,9 Ver cuaderno del estudiante
2. 1,5 Ver cuaderno del estudiante
3. 3,15 Ver cuaderno del estudiante
4. 1,716 Ver cuaderno del estudiante
5. 2,1 Ver cuaderno del estudiante
6. 4,3 Ver cuaderno del estudiante
7. 6,1 Ver cuaderno del estudiante
8. 7,175 Ver cuaderno del estudiante
9. Respuesta abierta
10. 0,5 Ver cuaderno del estudiante
11. 0,8 Ver cuaderno del estudiante
12. 0,02 Ver cuaderno del estudiante
13. 0,07 Ver cuaderno del estudiante
14. 1,16 Ver cuaderno del estudiante
15. 1,29 Ver cuaderno del estudiante
16. 1,56 Ver cuaderno del estudiante
17. 0,73 Ver cuaderno del estudiante
18. 29,05
19. 174,85
20. Respuesta abierta
21. 0,63; Respuesta abierta

#### Capítulo 5 • Lección 2

##### Página 85

1.  $137/100$ ;  $1,37$
2.  $100$ ;  $1$ ;  $100$ ;  $1$ ;  $732$ ;  $1,83$
3.  $378$ ;  $7$ ;  $378$ ;  $7$ ;  $378$ ;  $54/100$ ;  $0,54$
4.  $472$ ;  $1$ ;  $472$ ;  $1$ ;  $472$ ;  $59/100$ ;  $0,59$
5. 1,73
6. 0,46
7. 0,008
8. 6,4125
9. 74,9
10. 4,86
11. 0,63
12. 0,008
13. 13,885
14. 9,154
15. 18,684
16. 1,47
17. Respuesta abierta

##### Página 86

18. 23,7
19. 0,084

20. 0,46
21. 7,54
22. 0,004
23. 2,64
24. 14,72
25. 13,928
26. 0,94
27. 2,03
28. 1,253
29. 1,275
30. 2,74 m
31. 1,85
32. Respuesta abierta
33. 0,643 km aprox.
34. Respuesta abierta

##### Página 87

35. Tortuga y hámster
36. 8,5 km
37. 40
38. B
39. D

#### Poder Matemático

1. 3,68
2. 2,4
3. 24,78

#### Capítulo 6 • Lección 3

##### Página 88

###### Grupo A

1. 9,3
2. 0,314
3. 9,7
4. 0,6602
5. 6,128
6. 0,042
7. 6,242
8. 13,177
9. 0,938
10. 2,985
11. 2,0315
12. 59,525
13. 4,25 m
14.  $A = 0,1725$ ;  $C = 0,175$ ; no

###### Grupo B

1. 523; 1,743
2. 100; 1; 100; 109; 0,2725
3. 1 000; 1; 2 532; 0,5064
4.  $482/100 \div 4/1$ ;  $482/100 \cdot 1/4$ ;  $482/400$ ; 1,205
5. 12,5
6. 0,96
7. 2,136
8. 6,9
9. 0,005
10. 37,125
11. 11,3
12. 0,019
13. 0,12
14. 3,105
15. 1,16
16. 60,8
17. 1,98
18. 36,4
19. 13,26
20. 56,81
21. 3,15
22. 52,08
23. 81,645
24. 6,53
25. 1,5 tazas
26. 18,375 m

##### Página 90

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Respuesta abierta
3. Ver cuaderno del estudiante
4. 0,3
5. 8
6. 3
7. 0,5
8. 50
9. 20
10. 0,07
11. 6
12. 1,13
13. 1,95
14. 1,046
15. 0,25
16. 0,376
17. 3,18
18. 0,05
19. 1,26
20. 0,6
21. 0,4
22. 1,200
23. 3,45
24. 1,04
25. 1,54
26. 1,5
27. 14,62
28. 1,05
29. 1

30. 136,53
31. 2,22
32. 0,55 ml
33. 2,58 jarros
34. Respuesta abierta

##### Página 91

1. 0,4
2. 0,25
3. 0,35
4. 0,5
5. 0,44
6. 0,125
7. 0,24
8. 0,2
9. 0,26
10. 0,6

##### Página 92 y 93

1. A
2. C
3. B
4. D
5. C
6. A
7. A
8. B
9. D
10. C
11. A
12. B
13. C
14. A
15. C
16. B
17. B
18. C
19. C
20. C
21. B
22. A

#### Capítulo 6

##### Página 95

1. 8,2
2. 0,8
3. 4,25
4. 0,4
5. 8,9
6. 5,69
7. 4,96
8. 0,75
9. 0,62
10. 4,68
11. 1,7
12. 2,5
13. 6,5
14. 6,65
15. 1,5
16. 2/10
17. 35/100
18. 6/100
19. 85/100
20. 41/100
21. 92/1000
22. 7/100
23. 625/1000
24. 15/100
25. 15/1000
26. 12/100
27. 1/100
28. 99/100
29. 255/100
30. 199/1000
31. 13/5
32. 13/2
33. 7/9
34. 5/2
35. 9
36. 21/40
37. 2
38. 25/61
39. 41/31
40. 83/210

#### Capítulo 6 • Lección 1

##### Página 97

1. 5
2. 5
3.  $3/7$ ;  $18/42$
4.  $5/7$ ;  $30/42$
5.  $6/8$ ;  $12/16$
6.  $14/16$ ;  $28/32$
7. Respuesta abierta
8. 10; 40 y 60
9.  $3/7$ ;  $30/70$
10.  $4/6$ ;  $32/48$
11.  $8/20$ ;  $32/80$
12.  $11/10$ ;  $66/60$
13.  $9/15$ ;  $6/10$
14.  $4/18$ ;  $6/27$
15. 72/4
16. 90/6
17. 108/12

18. 288/15
- 19.

Cajas	1	2	3	4	5	6
Botellas	12	24	36	48	60	72

- 20.

Días	1	2	3	4	5	6	7
Autos	25	50	75	100	125	150	175

21. 2,03; 2,30; 2,35
22. 11 a 3
23. D

#### Capítulo 6 • Lección 2

##### Página 99

1. 26%
2. 0,5%
3. 70%
4. 0,75%
5. 0%
6. 12%
7. 39%
8. 0%
9. 28%
10. 99%
11. 0,5%
12. 18,75
13. 240
14. 15,48
15. 88,8
16. 960
17. 4 050
18. 58%
19. Rojo = 0,75%; amarillo = 0,25%.  
0,75% > 0,25%
20. Respuesta abierta
21. Aleatoria
22. 3 500
23.  $756 // 1\ 134 // 1\ 701$
24. 93%

#### Capítulo 6 • Lección 3

##### Página 101

1. 110 litros más
2. 1 344 árboles enfermos
3. 2 pantalones \$ 32 400; \$ 16 200  
• 1  
3 pantalones \$ 37 800; \$ 12 600  
• 1  
Total \$ 70 200
4. \$ 2 450
5. \$ 131 250
6. \$ 140 000

#### Capítulo 6 • Lección 4

##### Página 102

- a. \$ 900
- b. frasco de 8 L

##### Página 103

1. 3/1
2. 6 horas
3. 30 minutos
4. 249 kilómetros
5. 16 opciones
6. 60°
7. 24
8. 72 cm
9. Respuesta abierta

##### Página 104

1. Se puede hacer un gráfico
2. No cambiaría
3. Con un gráfico.
4. Menores, 90. Respuesta abierta
5.  $45 + 90 + 18 + 27 = 180$
6. En comida \$ 4 000
7. 80 %
8. La central, 46
9. Respuesta abierta

##### Página 106

###### Grupo A

1.  $6/4$ ;  $8/18$
2.  $70/100$ ;  $49/70$
3.  $6/200$ ;  $12/400$
4.  $2/10$ ;  $4/20$
5.  $290/100$ ;  $87/30$
6.  $44/70$ ;  $66/210$
7.  $6/14$ ;  $12/20$
8.  $10/16$ ;  $15/24$
9.  $150/100$ ;  $3/2$
10.  $9/2$ ;  $36/8$
11.  $75/100$ ;  $6/8$
12.  $\frac{3}{4}$ ;  $18/24$
13.  $\frac{1}{2}$ ;  $26/52$
14.  $270/100$ ;  $81/30$
15.  $1/3$ ;  $10/30$
16. 16
17. 18
18. 25
19. 44

20. 2,3
21. 69
22. 24
23. 6
24. 8
25. 16,4
26. 112
27. 64
28. 1,2
29. 85
30. 90
31. 7 fotos
32. 20 partidos

#### Grupo B

1. 75%
2. 0,85%
3. 50%
4. 0,75%
5. 24%
6. 54
7. 640
8. 180
9. 100
10. 6 555
11. 279
12. 1417,5
13. 281,6
14. 11,25

#### Página 107

#### Grupo C

1. \$ 2 125
2. \$ 1 572,5
3. \$ 5 850
4. \$ 2 437,5
5. \$ 7 992
6. \$ 5 270
7. \$ 11 500
8. \$ 3 250
9. \$ 30 475
10. \$ 115 942,75
11. \$ 385 180,5
12. \$ 1 359,875
13. \$ 104 497,8
14. \$ 49 070,2
15. \$ 813 844, 5
16. \$ 3 830 400,3

#### Grupo D

1. \$ 1 500
2. \$ 189
3. \$ 720
4. \$ 678
5. \$ 1 395
6. \$ 33
7. \$ 165
8. \$ 393,45
9. \$ 292,5
10. \$ 279,75
11. \$ 2 530
12. \$ 7 560

#### Página 108

1. Descuento
2. Impuesto a las ventas
3. Porcentaje
4. 2 000 000
5. 210
6. 750
7. 278,64
8. 55%
9. 30%
10. 62,5%
11. 175%
12. 106%
13. 2,4
14. 18,9
15. 28
16. 16,5
17. 6,75
18. \$ 93 000
19. \$ 29 750
20. \$ 5 250
21. \$ 105 750
22. 1,8525
23. 11,418
24. 1,0125
25. 3,9
26. 6,459
27. 6 cucharaditas
28. \$ 3 700. Respuesta abierta

#### Página 109

1. 16
2. 1 833
3. 144
4. 400

#### Página 110 y 111

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

7. D
8. B
9. C
10. A
11. A
12. B
13. B
14. D
15. 4/9
16. 19/24
17. 60
18. 2 3/8
19. V
20. F
21. V
22. 3 1/4
23. 3/10 aprox.
24. 31 7/12

#### UNIDAD 2

#### Capítulo 7

#### Página 117

1. 9
2. 18
3. 51
4. 30
5. 19
6. 23
7. 2
8. 14
9. 7,5
10. 6,5
11. 3,5
12. 0
13. 54
14. 39
15. -1
16. 40
17. 12
18. 88
19. 24
20. 10
21. 53
22. 14 400. Ver cuaderno del estudiante
23. La que toma 90 fotos por minuto y la que toma 5 400 por hora. Ver cuaderno del estudiante.

#### Capítulo 7 • Lección 1

#### Página 120

1. 336
2. 135. Propiedad distributiva. Ver cuaderno del estudiante
3. 270. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
4. 1 150. Propiedad conmutativa. Ver cuaderno del estudiante
5. 34. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
6. 56. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
7. 171. Propiedad conmutativa. Ver cuaderno del estudiante
8. 34. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
9. 210. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
10. 37. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
11. 1 800. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
12. 492. Propiedad conmutativa. Ver cuaderno del estudiante
13. 360. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
14. La altura
15. Largo y ancho
16.  $n - 2$
17. Respuesta abierta
18. 282. Propiedad conmutativa
19. 65. Propiedad asociativa
20. 117. Propiedad conmutativa
21. 540. Propiedad asociativa
22. 138. Propiedad conmutativa
23. 70. Propiedad asociativa
24. 49. Propiedad asociativa
25. 840. Propiedad asociativa
26. 112. Propiedad asociativa
27. 231. Propiedad conmutativa
28. 1 500. Propiedad asociativa
29. 57. Propiedad asociativa
30. 648. Propiedad conmutativa
31. 106. Propiedad asociativa
32. 450. Propiedad asociativa
33. 56. Propiedad asociativa
34. 70. Propiedad asociativa
35. 70. Propiedad asociativa
36.  $2x + 3$

37.  $x/2$
  38.  $n/8 - 8$
  39. La cuarta parte de un número más doce =  $a + 29$
  40. Un número al cuadrado menos 7 es igual a 35
  41. El cuádruple de un número menos el cuádruple de otro número
  42. V, respuesta abierta
  43. V, respuesta abierta
  44. F, respuesta abierta
  45. 112 cajas
  46. Sí, respuesta abierta
  47. Respuesta abierta
  48. Respuesta abierta
  49. Respuesta abierta
- Página 121**
50. 23 y 23 personas
  51. A
  52. 5,7
  53. C

#### Poder Matemático

1. 11 412
2. 126 765
3. 27 588
4. 48 092
5. 60 280
6. 105 200

#### Capítulo 7 • Lección 2

#### Página 123

1.  $7x$
2.  $M + 14$
3.  $G \div 2,39$
4.  $D(4 - 2)$
5.  $X + 17$
6.  $x/2 + x2$
7. Respuesta abierta

#### Página 124

8.  $x + 32$
9.  $3 1/2 - y$
10.  $36x$
11.  $l \cdot a \cdot h$
12.  $a - 45$
13.  $24 - 2/3x$
14.  $b \div 8$
15.  $b + 5$
16.  $4y + 2x$
17.  $(a + 2b) + 3c$
18.  $15n + 10m$
19. Un número disminuido en 14
20. 36 dividido en el doble de un número
21. Un número aumentado en 2/5 más el mismo número al cuadrado
22. El triple de la suma de un número y 1, dividido en 4
23.  $10k + 50m$
24.  $s = 1/4t + 1/2m - 1 000$
25. Respuesta abierta
26. Respuesta abierta
27. 32,6
28. 5,24
29. D

#### Página 125

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Ver cuaderno del estudiante
3. Ver cuaderno del estudiante
4. Ver cuaderno del estudiante

#### Página 126

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Respuesta abierta
3. Respuesta abierta

#### Página 127

1. 808
2. Aumentarían las tiras cómicas que tiene. 19 c/ej
3. Mampato y Condorito. 92 aprox.
4. 98 ejemplares
5. 55 ejemplares
6. 54; 55; 87; 98
7. \$ 600 000
8. 110 ejemplares. Es suficiente la información
9. Menor
10. 30 tiras cómicas
11. Respuesta abierta
12. Respuesta abierta

#### Capítulo 7 • Lección 4

#### Página 128

1. 6; 5; 4; 3; 2; 1
2. 7; 10; 13; .... Ver cuaderno del estudiante
3. 18 y 50 respectivamente

#### Página 129

4. 9 y 14
5. 135 kg

6. 180 y 270
  7. 15n
  8.  $15 \cdot 15 = 225$  kg
  9. 1; 2; 15; 54
  10. 21; 15; 54
  11. 32 hámsters
  12. 17/12
  13. Propiedad asociativa
  14. 75%
  15. 5n
- Página 130**
- Grupo A
1. V
  2. F
  3. F
  4. V
  5. V
  6. V
  7. Asociativa – adición
  8. Distributiva
  9. Asociativa - multiplicación
  10. Asociativa – adición
  11. Asociativa – multiplicación
  12. 29
  13. 180
  14. 90
  15. 34
- Grupo B
1.  $n + 12$
  2. 15n
  3.  $17 - x/2$
  4.  $x2/6$
  5.  $1/3t$
  6.  $1/2f + 1/4t$
  7. El quintuple de la suma del doble de un número y 5 veces otro número
  8. La suma de 5 veces x y 4 veces y, multiplicado por 8
  9. La diferencia entre el triple de un número y el cuádruple de otro número, multiplicado por 9
  10. La diferencia entre el triple de un número c y 7 veces d, multiplicado por 6

#### Grupo C

1.  $7n + 1$
2. 1; 4; 7; 10

#### Página 132

1. Expresión numérica
2. Evaluar
3. Expresión algebraica
4. V. Respuesta abierta
5. F. Respuesta abierta
6. V. Respuesta abierta
7. F. Respuesta abierta
8.  $34 - 1/4y$
9.  $n - 26$
10. 12n
11. hjk
12. \$ 65 000
13. 53 patinetas. Respuesta abierta

#### Página 133

1. 3; 4; 5
2. 4; 5; 6
3. 11; 9; 7
4. 14; 16; 18
5. 1; 3; 5; 7
6. 4; 6; 8; 10

#### Págs. 134 y 135

1. D
2. C
3. C
4. A
5. Eva; Luisa respectivamente. Respuesta abierta
6. A
7. B
8. A
9. B
10. D
11. D
12. C
13. A
14. Ver cuaderno del estudiante
15. A
16. B
17. B
18. C

#### Capítulo 8

#### Página 137

1.  $t + 25$
2.  $k + 4,5$
3.  $9 + 2/3m$
4.  $15s + 2,4$
5.  $5g + 3,5$
6.  $1/2j + 1/3k$
7.  $1,5 + 2/3p$
8.  $8 + 2a$
9.  $n + 34$



10.  $e + 5$
11.  $p + 17$
12.  $12 + x$
13.  $y + 15$
14.  $m + 234$
15.  $1,2$
16.  $1/6$
17.  $300$
18.  $2,22$
19.  $10 \frac{1}{4}$
20.  $17/10$
21.  $25/6$
22.  $1,9$
23.  $132,1$
24.  $16,15$
25.  $15/12$
26.  $7/30$
27.  $1/8$
28.  $1,6$
29.  $71/8$

### Capítulo 8 • Lección 1

#### Página 139

1.  $25 = n + 13$
2.  $10 \cdot x = 120$
3.  $x - 6 = 12 \frac{2}{3}$
4.  $20,7 \div x = 9$
5. Respuesta abierta
6.  $2/3n = 18$
7.  $56 - g = 40$
8.  $18,5 = 75 + 2x$
9.  $3,67 - n = 46,33$
10.  $8y = 62$
11.  $x \div 3 = 16$
12. Un número disminuido en 21 es 6
13. La tercera parte de un número es 25
14. 15 veces un número es 135
15. El cociente entre un número y el triple de  $1/3$  es  $5/6$
16. Un número disminuido en 9 es 10
17.  $36 \cdot 20 = x$
18.  $504 : 28 = x$
19. Respuesta abierta
20.  $2/3$
21.  $n + 6$
22. D

### Capítulo 8 • Lección 2

#### Página 141

1. 7 Ver cuaderno del estudiante
2. 3 Ver cuaderno del estudiante
3. 1 Ver cuaderno del estudiante
4. 5 Ver cuaderno del estudiante
5. 6 Ver cuaderno del estudiante
6. 0 Ver cuaderno del estudiante
7. 2 Ver cuaderno del estudiante
8. 4 Ver cuaderno del estudiante
9. 3 Ver cuaderno del estudiante
10. 5 Ver cuaderno del estudiante
11. 7 Ver cuaderno del estudiante
12. 2 Ver cuaderno del estudiante
13. 2 Ver cuaderno del estudiante
14. 2 Ver cuaderno del estudiante
15. 1 Ver cuaderno del estudiante
16. 1 Ver cuaderno del estudiante
17. 3 Ver cuaderno del estudiante
18. 1 Ver cuaderno del estudiante
19. 4 Ver cuaderno del estudiante
20. Respuesta abierta

### Capítulo 8 • Lección 3

#### Página 143

1.  $x = 2$
2.  $x = 2$
3.  $b = 8$
4.  $y = 3,1$
5.  $x = \neq$
6. Respuesta abierta
7. 16
8. 15
9.  $12 \frac{1}{2}$
10.  $73/4$
11. 8,2
12. 13,5
13. 2
14. 4
15. 299 saltos
16. 66g
17. Respuesta abierta
18.  $x + 22,7 = 57,7$ ;  $x = 35$
19.  $x = 2000 - 598$ ;  $x = 1402$
20. Siete veces un número
21. D

### Capítulo 8 • Lección 4

#### Página 146

1.  $322 = n$
2.  $76 + n = 199$ ;  $n = 123$
3.  $\$870$
4.  $n + 403 = 652$ ;  $n = 249$
5.  $125 + x = 575$ ;  $x = \$450$
6.  $d = 11 + 5$ ; 16 años

7.  $20 + p = 30$ ,  $p = 10^\circ\text{C}$
8.  $p + 7,5 = 13$ ,  $p = 5,5^\circ\text{C}$
9. Respuesta abierta

#### Página 147

10. 25 cd
11.  $2 \frac{1}{2}$
12. 100 000 en donación
13. La A; 50 menos
14. Respuesta abierta
15. Respuesta abierta
16.  $\$10270$
17.  $\$2618400$

#### Página 148

##### Grupo A

1.  $x - 4,34 = 67,43$
2.  $3/4x = 12$
3.  $x/2 = 34,4$
4.  $k - 48 = 36$
5.  $4x + 45 = 145$
6.  $20,3 = 18 + 2x$
7.  $43/n = n - 1/2$
8.  $35 + x = 56$
9.  $X = 4 \cdot 8$ ;  $32 \text{ cm}^3$
10.  $1440 \div 2 = x$ ; 720
11. Un número disminuido en  $2 \frac{1}{2}$  es 5
12. Un número y menos que 54 es 72
13. El cociente entre  $z$  y  $1/2$  es 4
14. 76 es 23 más p
15. 12 veces un número c disminuido en 4 es 100
16. 30 es igual a la quinta parte de un número
17. Un número w menos 32 es igual a 38
18. El triple de un número es 10
19. 20 veces un número es 140
20. Un número d dividido en 3 es 9
21. Un número x menos 3 es  $2 \frac{1}{2}$
22. El doble de un número menos 7 es 21
23. 7 veces un número es 150,5
24. Un número más  $3/4$  es igual a  $5 \frac{1}{4}$
25. El doble de un número w disminuido en 3 es 11

##### Grupo B

1.  $6 \frac{1}{6}$
2. 34
3. 1
4. 10
5. 18
6.  $2 \frac{1}{2}$
7. 10,2
8.  $3 \frac{11}{12}$
9. 24,3
10.  $75/12$
11.  $73/8$
12.  $113/4$
13. 32
14. 25
15.  $2/3$
16. 7
17.  $x + 28000 = 75000$ ;  $x = \$47000$
18.  $x = 12 - 4 \frac{1}{2}$ ;  $x = 7 \frac{1}{2}$
19.  $y = 13 \frac{11}{12}$ ;  $y = 2^2$

#### Página 150

1. Ecuación
2. Propiedad de resta de la igualdad
3.  $34,9 = 14 + 3x$
4.  $x/2 = 16$
5.  $x - 4,45 = 12,89$
6.  $k - 89 = 40$
7. El triple de h es 6
8. Doce menos un número es igual a 8
9. 16 veces k es 80
10. Un número disminuido en 45 es 67
11. El cociente entre n y  $4 \frac{1}{4}$  es 1
12. 12 es el doble de k aumentado en 70
13. El quintuple de g menos 12 es 96
14. Un número aumentado en  $2 \frac{1}{8}$  es 3
15. 8
16. 3
17. 34
18. 35
19. 4
20. 2
21. 5
22. 0
23. 60
24. 8,2
25.  $4 \frac{4}{5}$
26. 17,2
27.  $14 \frac{11}{12}$
28. 2,1
29. 11
30. 32,4
31. 79
32. 64 láminas
33.  $105 = 41 + x$ ;

#### Página 151

1. 86
2. 28
3. 0
4. 45
5. 9
6. 50
7. 38
8. 194

#### Páginas 152 y 153

1. D
2. D
3. B
4. B
5.  $8/6 = 4/3$
6. C
7. A
8. D
9.  $1 \frac{2}{3}$ ; Respuesta abierta
10. B
11. B
12. D
13. C
14. Vértice; ángulo; región y lado
15. No, respuesta abierta
16. B
17. D
18. D
19. Respuesta abierta

### Capítulo 9

#### Página 155

1. 7,6
2.  $1 \frac{1}{4}$
3. 1957
4.  $165/12$
5.  $1 \frac{13}{15}$
6.  $125/6$
7. 133,63
8. 14,12
9. 32,34
10. 3
11. 11
12. 61
13. 9
14. 24
15. 20
16. 17
17. 5
18. 15
19. t - 12
20. k - 5
21.  $x - 4,53$
22.  $23 - h$
23.  $s - 78$
24. b - 234
25. n - 175
26.  $27 - y$

### Capítulo 9 • Lección 1

#### Página 157

1. 9; Ver cuaderno del estudiante
2. 7; Ver cuaderno del estudiante
3. 5; Ver cuaderno del estudiante
4. 13
5. 4
6. 12
7. 6
8. 20
9. 11
10. 7
11. 10
12. 6
13. 4
14. 7
15. 2
16. 4
17. -5
18. 7
19. 0
20. Respuesta abierta

### Capítulo 9 • Lección 2

#### Página 159

1.  $x = 5,5$
2.  $a = 9$
3.  $w = 11,7$
4.  $d = 10$
5.  $y = 8$
6.  $p = 5$
7.  $5 = 17$
8.  $w = 24$
9. Respuesta abierta
10. 37
11. 31
12.  $1 \frac{13}{30}$
13. 25
14. 17,5
15. 12,4
16. 52
17. 18

18. 19
19. 4
20. 30 litros
21.  $3 \frac{1}{2}$
22.  $x = 15$
23. No, es subjetiva
24. 2,2885; 2,3; 2,35; 2,388
25.  $x - 15 = 36$
26. C

#### Página 160

##### Grupo A

1. 23
2. 22
3. 79
4. 7
5.  $6 \frac{1}{2}$
6. 28
7. 16,7
8. 25
9. 22
10. 12
11.  $17 \frac{1}{5}$
12. 29,2
13. 93
14.  $3 \frac{3}{4}$
15. 36,4
16. 8
17. 31,8
18. 28
19. 68
20.  $35 \frac{1}{8}$
21. 15
22.  $x - 8 = 14$ ;  $x = 22$
23.  $e - 10 = 125$ ;  $e = 135$

##### Grupo B

1. 33
2. 9
3. 13
4.  $11 \frac{4}{5}$
5. 6
6. 22
7.  $6 \frac{1}{4}$
8. 9,2
9. 19
10. 53
11.  $89 \frac{1}{5}$
12. 80
13. 1,8
14. 46,3
15. 0
16. 20
17. 8
18. 89
19.  $10 \frac{3}{16}$
20. 4,7
21.  $1/3$
22.  $x + 15250 = 34750$ ;  $x = 19500$
23.  $p = 12 - 2$ ;  $p = 10$  años y  $m = p + 4$ ;  $m = 14$  años

#### Página 162

1. Propiedad de suma de la igualdad
2. Respuesta abierta
3. 11
4. 22
5. 18
6. 12,8
7.  $37 \frac{3}{4}$
8. 9
9. 93,4
10. 11,4
11.  $13 \frac{4}{5}$
12.  $10 \frac{3}{8}$
13.  $15,3$
14. 8,7
15. 37
16. 7,15
17. 22
18. 8,7
19. 26
20. 15
21. 16
22.  $9 \frac{3}{5}$
23.  $1 \frac{1}{2}$
24.  $3 \frac{1}{2}$
25. 40 miembros
26.  $2 \frac{1}{4}$  horas

#### Página 163

1. suma
2. resta
3. neutro
4. ingenio
5. suerte
6. enriquecimiento

#### Páginas 164 y 165

1. C
2. C
3. D
4. B
5.  $1 \frac{1}{3}$ ; respuesta abierta
6. D
7. C
8.  $5 \frac{7}{12}$ ; respuesta abierta
9. D

- A
- C
- Respuesta abierta
- F
- V
- V
- F
- \$ 1 500
- 1
- $3/8$ ;  $0,75$ ;  $1\ 2/3$ ;  $1,8$
- \$ 1 100
- 68 joyas
- 13/30 se comieron
- 1 hora. Respuesta abierta
- $(5 \cdot 4x) + (5 \cdot 18y)$

## UNIDAD 3

### Capítulo 10

#### Página 171

- < QRT
- < MFK
- < ALD
- < PSR
- < WUY
- < LPO
- < JWD
- < HPJ
- $33^\circ$
- $110^\circ$
- $145^\circ$
- $60^\circ$
- $147^\circ$
- $35^\circ$

### Capítulo 10 • Lección 1

#### Página 173

- Ver cuaderno del estudiante
  - Obtuso, respuesta abierta
  - Respuesta abierta

#### Página 174

- $100^\circ$
- $44^\circ$
- $104^\circ$
- $35^\circ$
- $32^\circ$
- $60^\circ$
- Agudo. Ver cuaderno del estudiante
- Agudo. Ver cuaderno del estudiante
- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante
- Agudo. Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- $15^\circ$
- $65^\circ$
- $80^\circ$
- $50^\circ$
- $35^\circ$
- $15^\circ$
- $65^\circ$
- $150^\circ$
- $180^\circ$

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- Extendido. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- $180^\circ$ , respuesta abierta

- A las 3:00 horas y a las 9:00 horas

- $60^\circ$

- Respuesta abierta

- Respuesta abierta

- 28

- Un plano

- Recto

- D

- C

- $110^\circ$

- $65^\circ$

- $90^\circ$

- Respuesta abierta

- Respuesta abierta

- $\angle$  correspondiente
- $\angle$  correspondiente
- Alterno externo
- Alterno externo
- $\angle$  correspondiente
- $\angle$  correspondiente
- < opuesto por el vértice = < MPS ; < Adyacentes = < FPG y < RPK
- < opuesto por el vértice = < GPH ; < Adyacentes = < RPK y < LPM
- < opuesto por el vértice = < SPM ; < Adyacentes = < KPL y < RPF
- < opuesto por el vértice = < GPF ; < Adyacentes = < MPS y < KPL
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- < opuestos por el vértice
- < adyacentes
- < adyacentes
- < opuestos por el vértice

### Capítulo 10 • Lección 3

#### Página 180

- F, 180 - 56
- V, son alternos externos
- V, ángulo extendido
- Ver libro del estudiante.  $\alpha + \beta = 180^\circ$
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 12
- 30
- D
- 31
- 55
- $3x/2 + 8$

#### Página 181

- $90^\circ$
- Respuesta abierta

#### Página 182

- $90^\circ$

#### Página 183

- < adyacentes
- < opuestos por el vértice
- < complementarios
- < complementarios
- Su suma debe medir  $90^\circ$
- < complementarios
- < complementarios
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- < adyacentes y complementarios
- < adyacentes y complementarios
- No son complementarios. Respuesta abierta
- $< x = 54^\circ$  y  $< y = 36^\circ$
- < EAB y mide  $50^\circ$
- Respuesta abierta
- $7^\circ$  bajo cero
- 85
- $180^\circ$
- C

### Capítulo 10 • Lección 4

#### Página 185

- $90^\circ$  cada uno
- No, respuesta abierta
- 13 azules y 12 rojos
- 18 estudiantes
- En creatividad tiene 17 puntos y en diseño tiene 9 puntos
- Respuesta abierta
- 62
- Respuesta abierta

#### Página 186

- Grupo A
  - $60^\circ$
  - $104^\circ$
  - $180^\circ$
  - $27^\circ$
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Grupo B
  - < adyacentes
  - < opuestos por el vértice
  - < complementarios
  - < ninguno de los dos
  - < complementarios
  - < ninguno de los dos
- Grupo C
  - No
  - No, son adyacentes
  - Complementarios
  - No
  - No, son adyacentes
  - No, son adyacentes
- Grupo D
  - $120^\circ$
  - $60^\circ$
  - $30^\circ$
  - $180^\circ$
  - $90^\circ$

- $180^\circ$
- $55^\circ$
- $48^\circ$

### Página 188

- Adyacentes
- Complementarios
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- Ninguno de los dos
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- < opuestos por el vértice
- No
- Sí
- No
- No
- No
- No
- $53^\circ$
- $90^\circ$
- $37^\circ$
- $53^\circ$
- $233^\circ$
- $180^\circ$
- $B = 45^\circ$  y  $C = 45^\circ$
- $90^\circ$
- $45^\circ$
- $35^\circ$
- Respuesta abierta

### Página 189

- <HKA y <EKD, <AKB y <EKF, <BKC y <FKG, <CKD y <HKG, <HKB y <DKF, <AKC y <EKG
- <HKA y <AKB, <EKDy <EKF, <BKC y <AKB, <CKD y <BKC, <EKD y <CKD, <GKF y <EKF
- a. <HKG y <EKD  
b. <HKC y <AKD  
c. <FKB y <EKA
- $42^\circ$
- $64^\circ$
- $48^\circ$
- $64^\circ$
- $26^\circ$
- $74^\circ$
- 7; <FKE, <FKD, <FKC, <FKB, <GKH, <GKA, <GKB,

- Se escriben todos los ángulos que se puedan formar con un lado de <GKF y otro rayo, sin incluir los ángulos extendidos

### Páginas 190 y 191

- B
- C
- C
- C
- 4,505 ; 4,5 ; 4,055 ; 4,05. Respuesta abierta
- A
- B
- D
- A
- C
- C
- B
- B
- Respuesta abierta
- B
- C
- Ver cuaderno del estudiante
- 16
- 9
- En el 3
- Luisa

### Capítulo 11

#### Página 193

- Agudo
- Recto
- Obtuso
- Agudo
- Extendido
- Obtuso
- Recto
- Extendido
- Paralelogramo
- Cuadrado
- Trapezio
- Rectángulo
- Paralelogramo
- Trapezio

### Capítulo 11 • Lección 1

#### Página 195

- $30^\circ$ ; Triángulo obtusángulo
- Triángulo obtusángulo e isósceles
- Triángulo acutángulo y equilátero
- Triángulo acutángulo e isósceles
- Triángulo rectángulo y escaleno

### Página 196

- $53^\circ$  y triángulo rectángulo
- $30^\circ$  y triángulo obtusángulo
- $60^\circ$  y triángulo acutángulo
- $106^\circ$  y triángulo obtusángulo
- Respuesta abierta
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo acutángulo y escaleno
- Triángulo obtusángulo y escaleno
- $47^\circ$  y triángulo acutángulo
- $27^\circ$  y triángulo obtusángulo
- $140^\circ$  y triángulo obtusángulo
- $70^\circ$  y triángulo rectángulo
- Triángulo escaleno y acutángulo
- Triángulo escaleno y acutángulo
- Triángulo equilátero y acutángulo
- Son < complementarios
- $44^\circ$
- $147^\circ$ ; respuesta abierta
- Triángulo PQT = triángulo rectángulo y escaleno ; Triángulo TQS = triángulo acutángulo e isósceles ; Triángulo QRS = triángulo obtusángulo y escaleno.
- < A =  $90^\circ$ ; < B =  $30^\circ$  y < C =  $15^\circ$ .
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

### Página 197

- < MAB =  $30^\circ$ ; < BAD =  $90^\circ$ ; < ADN =  $60^\circ$ ; < BDA =  $30^\circ$ . Triángulo MBA = triángulo obtusángulo ; Triángulo BAD = triángulo rectángulo y Triángulo acutángulo
- Respuesta abierta
- 15 m
- 166 tarjetas
- 171
- C
- D

### Poder Matemático

- $60^\circ$
- $141^\circ$
- $102^\circ$

### Capítulo 11 • Lección 2

#### Página 199

- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- $54^\circ$  y  $72^\circ$
- Respuesta abierta
- $20^\circ$  C
- 12
- $75^\circ$
- C

### Capítulo 11 • Lección 3

#### Página 202

- 20 diagonales
- 77 diagonales
- 1 cm
- Un hexágono ; 22 figuras ; Se resta el doble de un impar a partir de 5
- 64 cajas y  $P = 32$  unidades
- Respuesta abierta

#### Página 203

- 36 fichas
- 7 verde claro y 6 verde oscuro
- 10 filas
- 50 cm por lado y 80 cm de base
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 15 fichas

#### Página 204

- Grupo A
  - Triángulo acutángulo y escaleno
  - Triángulo obtusángulo e isósceles
  - Triángulo rectángulo y escaleno
  - Triángulo rectángulo e isósceles
  - Triángulo equilátero
  - Triángulo escaleno
  - Siempre
  - Nunca
  - Siempre
  - No siempre
- Grupo B
  - Ver cuaderno del estudiante
  - Ver cuaderno del estudiante

- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante

#### Página 206

- Triángulo escaleno
- Triángulo equilátero
- Acutángulo
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo acutángulo y equilátero
- Triángulo obtusángulo e isósceles
- No siempre
- No siempre
- Nunca
- Siempre
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- $31^\circ$
- $45^\circ$
- $110^\circ$
- Un hexágono
- 16 cajas
- 6; respuesta abierta

#### Página 207

- (2, 6)
- (2, 7)
- (6, 4)

#### Págs. 208 y 209

- A
- B
- D
- C
- Respuesta abierta
- A
- A
- A
- B
- A
- Respuesta abierta
- D
- B
- C
- A
- A

#### Capítulo 12

##### Página 211

- Sí
- No
- No
- Sí
- Sí
- No
- No
- Sí
- $3/4$
- $8/8$
- $1/4$
- $1/2$

##### Capítulo 12 • Lección 1

##### Página 212

- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

##### Página 213

- a) traslación  
b) simetrías o rotaciones  
c) traslación  
d) traslación  
e) rotación  
f) traslación

##### Página 214

- Regular
- Semi regular
- No regular

##### Página 215

- Pentágono
- Trapezios, triángulos y hexágonos
- hexágono
- octágonos
- Traslación, rotación, reflexión
- Semi regular; triángulos y pentágonos
- Semi regular; triángulos y hexágonos
- Respuesta abierta
- Reflexión; respuesta abierta, traslación
- Sí; respuesta abierta
- Un cuadrado
- Si se puede
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- No regular; Semi regular y regular
- $360^\circ$

#### Capítulo 12 • Lección 2

##### Página 217

- Ver cuaderno del estudiante
- Aumentar 2; ver cuaderno del estudiante
- Círculo grande y puntito al norte, círculo chico y puntito al norte; círculo grande y puntito al este, círculo chico y puntito al este y así sucesivamente. Ver cuaderno del estudiante
- Un triángulo grande y tres pequeños. Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Se añade un cuadrado y un círculo a la figura. Ver cuaderno del estudiante
- Caritas rotan en sentido contrario de las manecillas del reloj hasta llegar a la posición original y así sucesivamente. Ver cuaderno del estudiante
- Primer cuadrado con esquina oscura en la parte inferior derecha y segundo cuadrado con la esquina oscura en la parte inferior izquierda. Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Sí; respuesta abierta
- Son cuadrados y en su interior se alternan rombos y cuadrados de distintos colores. Comenzaría con un cuadrado y en su interior un rombo y así sucesivamente.
- Traslación a la derecha o izquierda y rotación en  $180^\circ$
- Respuesta abierta
- Sí
- Rectángulo
- Triángulo
- A

##### Página 218

###### Grupo A

- Sí es posible. Ver cuaderno del estudiante
  - Ver cuaderno del estudiante
- ###### Grupo B
- Hexágono=  $720^\circ$  y 9 diagonales; Octógono=  $1080^\circ$  y 20 diagonales. Respuesta abierta
  - $2 u_2$ ;  $6 u_2$ ;  $12 u_2$ ;  $20 u_2$  y  $30 u_2$

##### Página 220

- Congruentes
- Teselación
- No regular
- No regular
- Semi regular
- Cuadrados; triángulos y hexágonos
- Rectángulos; triángulos y hexágonos
- Cuadrados; triángulos; rectángulos y paralelogramos
- Se aumenta el doble de la figura anterior. Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta

##### Página 221

- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

##### Páginas 222 y 223

- C
- C
- A
- No, respuesta abierta
- C
- D
- B
- $(1,6 \bullet 2) \bullet d$
- C
- Respuesta abierta
- A
- C
- D
- Respuesta abierta

##### Capítulo 13

##### Página 225

- < recto
- < agudo
- < obtuso
- < agudo
- Rectángulo
- Triángulo

- Triángulo
- Cuadrado
- Triángulo
- Pentágono

##### Capítulo 13 • Lección 1

##### Página 228

- $11 \bullet 21=462$ ;  $5 \bullet 21=210$ ;  $11 \bullet 5=110$ .  
Área total =  $782 \text{ cm}^2$
- $24 \text{ m}^2$
- $4,5 \text{ cm}^2$
- $8 \text{ 16/25 cm}^2$
- $164 \text{ cm}^2$
- Respuesta abierta
- $158 \text{ m}^2$
- $150 \text{ cm}^2$
- $363,3 \text{ cm}^2$
- $115 \text{ 3/4 m}^2$
- $1350 \text{ m}^2$
- $73,5$
- $121 \text{ 1/2}$
- $15000$
- $352 \text{ cm}^2$
- $21400$
- Ver cuaderno
- Ver cuaderno

##### Página 229

- $782 \text{ cm}^2$
  - $483300 \text{ m}^2$
  - Respuesta abierta
  - Paralelogramos
  - $63 \text{ m}^2$
  - D
  - $884 \text{ m}^2$
- ##### Poder Matemático
- $382 \text{ cm}^2$

##### Capítulo 13 • Lección 2

##### Página 232

- $3750 \text{ cm}^3$
- $270 \text{ m}^3$
- $128 \text{ cm}^3$
- Respuesta abierta
- $1,024 \text{ cm}^3$
- $33600 \text{ m}^3$
- $166 \text{ 3/8 cm}^3$
- $12 \text{ cm}$
- $12,7 \text{ cm}$
- $5 \text{ cm}$
- $37,5 \text{ m}^3$
- $2 \text{ cm}$

##### Página 233

- Ver cuaderno del estudiante
- $A=13 \text{ 1/2 m}^2$  y  $V=3 \text{ 3/8 m}^3$ ; respuesta abierta
- $52 \text{ cm}^2$
- Respuesta abierta
- 17 es igual a un número aumentado en 9
- A
- $3,85$ ;  $3,58$ ;  $3,508$ ;  $3,08$
- B

##### Poder Matemático

- Se reduciría el volumen, sería  $36 \text{ cm}^3$
- Aumentaría el volumen, sería  $152 \text{ cm}^3$
- No cambiaría, seguiría siendo el volumen  $288 \text{ cm}^3$
- Respuesta abierta

##### Capítulo 13 • Lección 3

##### Página 236

- Hay  $315 \text{ cm}^3$  de diferencia
- Aumentaría el volumen
- $144 \text{ cm}^3$
- $1500 \text{ cm}^3$
- La diferencia es de  $750 \text{ cm}^3$
- Sacarle centímetros a cada lazo
- $17 \text{ caras}$
- $100 \text{ cm}^3$ , respuesta abierta

##### Página 237

- La cuarta caja es 4 veces más grande que la segunda
- No, respuesta abierta
- Respuesta abierta
- $\$1831$  aprox.
- Sí
- Roberto, Martina, Valentina y Nicolás
- Respuesta abierta
- Sí
- $\$2500$

##### Página 238

- ###### Grupo A
- $526 \text{ cm}^2$
  - $A=113 \text{ cm}^2$
  - $384 \text{ m}^2$
  - $A=86,64 \text{ m}^2$
  - $A=3300 \text{ cm}^2$
  - $20 \text{ m}$
- ###### Grupo B

- $V=1386 \text{ mm}^3$
- $V=216 \text{ m}^3$
- $V=74,214 \text{ cm}^3$
- Con A
- Con B
- $6750 \text{ cm}^3$
- $950 \text{ cm}^3$

##### Página 240

- Área total
- Volumen
- $A=907,74 \text{ cm}^2$
- $A=3060 \text{ m}^2$
- $A=94 \text{ 1/2 cm}^2$
- $V=62712 \text{ mm}^3$
- $V=3997,76 \text{ m}^3$
- $V=753,571 \text{ m}^3$
- $19 \text{ cm}$
- $70 \text{ cm}$
- $5 \text{ cm}$
- $12,375 \text{ m}^3$
- Respuesta abierta

##### Página 241

- Fig.1,  $V=90 \text{ cm}^3$ ; fig.2,  $V=720 \text{ cm}^3$ . Tiene 8 veces más volumen la fig.2
- Fig.1,  $V=343 \text{ cm}^3$ ; fig.2,  $V=744 \text{ cm}^3$ , fig.3,  $V=9261$ . Va aumentando
- Sí, si el lado aumenta n veces, el volumen crece  $n^3$  veces.

##### Págs. 242 y 243

- D
- C
- C
- D
- B
- A
- D
- C
- A
- D
- A
- A
- C
- D
- $7,4 \text{ km}$
- $43,5 \text{ cm}$
- V
- F
- V
- Respuesta abierta
- Área rectángulo  $1=105 \text{ cm}^2$  y área de triángulo  $1=612,5 \text{ cm}^2$

##### Capítulo 14

##### Página 249

- $\$400$
- No
- Julio y septiembre
- $\$800$
- Fútbol
- Natación
- 4 personas
- 4 personas

##### Capítulo 14 • Lección 1

##### Página 250

- Sí, respuesta abierta

##### Página 251

- Ver cuaderno del estudiante
- En películas
- Espectáculo en vivo
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- Subsidios de gobierno
- Contribuciones privadas
- Suspense y Ciencia ficción
- 136 personas por romance, 64 por comedia, 84 por acción, 52 por ciencia ficción y 36 por suspense
- Respuesta abierta
- Suspense
- Con información de dos conjuntos de datos y compararlos
- Contribuciones privadas
- Comedia

##### Capítulo 14 • Lección 2

##### Página 253

- Ver cuaderno del estudiante
- 8 días
- 25
- 1, porque hay una x en los  $30^\circ$
- $30^\circ$ . Respuesta abierta
- 16
- $[7-15]$
- Sí, 15
- Ver cuaderno del estudiante
- Diagrama de tallo y hojas
- 9 años
- 15
- 33
- Aquella que puede usarse para mostrar cuántas veces aparece cada valor de datos

15. B

## Capítulo 13 • Lección 3

### Página 255

- 8%
- 19/50
- 13%
- 1%
- Respuesta abierta

### Página 256

- 1/5
- Pintura azul, diluyente de pintura y pintura blanca
- Respuesta abierta
- \$ 800
- Cuentos y leyendas
- 30 libros
- Respuesta abierta
- \$ 1 725
- 9/10
- Leyendas y fábulas
- C

### Página 257

- Ver cuaderno de estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante

## Capítulo 13 • Lección 4

### Página 258

- Puerto Montt
- 6 ; 7 ; 7 ; 7 y 9
- Temuco y Puerto Montt. Es 1
- Porque se comparan dos datos

### Página 259

- Arica
- No, respuesta abierta
- La Serena
- Clásica con 10% ; Reggaeton con 41% y jazz con 4%
- 12 veces
- 30, respuesta abierta
- 1/25
- Respuesta abierta

## Capítulo 13 • Lección 5

### Página 261

- 5 edificios, respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 61 y 98 puntos respectivamente
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 19° y 33°C respectivamente
- 28°C
- En los 20°C
- 8 edificios
- 4 edificios
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante, 8 líneas de taxis
- Ver cuaderno del estudiante
- B

### Página 262

#### Grupo A

- Ver cuaderno del estudiante
- Domingo

#### Grupo B

- 7
- 1 día

#### Grupo C

- Alojamiento                      Recreación y transportes y otros
- Transporte, recreación y comida
- Recreación, transporte y otros

#### Grupo D

- Sí
- Respuesta abierta, fíjate en la escala

y los intervalos

#### Grupo E

- 17 niños
- 4 niños

### Página 264

- Gráfico de barras
- Gráfico de líneas
- Gráfico circular
- Ver cuaderno del estudiante
- Entre 2010 y 2011
- Respuesta abierta
- Son múltiplos comunes
- En múltiplos de 4
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante

### Página 266 y 267

- B
- D
- B
- B
- A
- A
- C
- A
- A
- C
- C
- B
- B
- A
- B
- B
- C

## Capítulo 15

### Página 269

- 1/4
- 2/3
- 3/5
- 4/3/8
- 3/4
- 6/13
- 6/25
- 3/5
- 5/8
- 5/8
- 3/5
- 13/30
- 5/6
- 7/13
- 11/40
- 1/3
- 0,6 ; 60%
- 0,125 ; 12,5%
- 0,9 ; 90%
- 0,75 ; 75%
- 0,35 ; 35%
- 0,56 ; 56%
- 0,25 ; 25%
- 0,28 ; 28%
- 0,8 ; 80%
- 0,36 ; 36%
- 0,3 ; 30%
- 0,875 ; 87,5%
- 0,15 ; 15%
- 0,04 ; 4%
- 0,08 ; 8%
- Imposible
- Probable

33. Seguro

- Improbable
- Imposible
- Seguro
- Improbable
- Imposible

## Capítulo 15 • Lección 1

### Página 270

- P(cara)=28 ; 7. P(cruz)=12 ; 3

### Página 271

- 9/50 ; 0,18 ; 18%
- 18/50 ; 0,36 ; 36%
- 8/50 ; 0,16 ; 16%
- 15/50 ; 0,3 ; 30%
- Respuesta abierta
- 2/16 ; 0,125 ; 12,5%
- 4/16 ; 0,25 ; 25%
- 6/16 ; 0,375 ; 37,5%
- 4/16 ; 0,25 ; 25%
- Luisa = P(1)=3/25 ; 0,12 ; 12% ; P(2)=4/25 ; 0,16 ; 16% ; P(3)=3/25 ; 0,12 ; 12% ; P(4)=6/25 ; 0,24 ; 24% ; P(5)=5/25 ; 0,2 ; 20% ; P(6)=4/25 ; 0,16 ; 16%
- Marcos = P(1)=9/50 ; 0,18 ; 18% ; P(2)=8/50 ; 0,16 ; 16% ; P(3)=7/50 ; 0,14 ; 14% ; P(4)=10/50 ; 0,2 ; 20% ; P(5)=9/50 ; 0,18 ; 18% ; P(6)=7/50 ; 0,14 ; 14%
- P(BA)=14/70 ; 0,2 ; 20%
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 13
- P(C)=1/20 ; 0,05 ; 5%
- C

## Capítulo 15 • Lección 2

### Página 272

- 9

### Página 273

- 5 veces
- 12 veces
- Respuesta abierta
- 21/25
- 5/8
- 1/2
- 6
- 18
- 49
- 36
- 13/20
- 1/5
- 1/5
- trébol
- 1/2

### Página 274

- 99/130
- 31/130
- 142
- 60
- 9
- 60
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno
- 169
- 15
- D
- B

### Página 275

- V
- F
- V

## Página 276

#### Grupo A

- 3/10
- 1/8
- 1/5
- 3/8
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

#### Grupo B

- 12
- 10
- 66
- 28
- 1/8
- 7/8
- 4/8 o 1/2
- 4/8 o 1/2
- 3/5
- 1/6
- 22/25
- 3/14

### Página 278

- Probabilidad
- Probabilidad experimental
- 30 veces
- 39 veces
- 12,5%
- 30%
- 20%
- 37,5%
- 1/8 ; 0,125 ; 12,5%
- 3/4 ; 0,75 ; 75%
- 0
- 5/8 ; 0,625 ; 62,5%
- 1/4 ; 0,25 ; 25%
- 1/4 ; 0,25 ; 25%
- 5/8 ; 0,625 ; 62,5%
- 1/2 ; 0,5 ; 50%
- 6 resultados posibles
- No necesariamente
- No, respuesta abierta

### Página 279

- 1/3
- 1/4
- 3/4
- Cambiar un color rojo por uno azul, así tendría el 50% de caer en azul y la misma probabilidad de rojo y verde
- 2/5
- Ver cuaderno del estudiante

### Página 280 y 281

- B
- D
- C
- B
- D
- B
- D
- C
- A
- B
- 10,25
- P(A)= 2/7 ; P(C)= 4/7
- 6 maneras
- 9 resultados posibles
- Negra
- F
- V
- V
- 111 aprox.
- Ver cuaderno de estudiante
- 120 personas
- 1/10
- 1/5

## Bibliografía

- Castro, E. (2003). *Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria*. Madrid: Pearson.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de la Matemática Preescolar*. Madrid: Pearson.
- Chamorro M. (2003). *Didáctica de la Matemática para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Cofré, A. y Tapia, L. (1995). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico y matemático*. Santiago: Universitaria.
- Centeno, J. (1989). *Números Decimales*. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 5. Madrid: Síntesis.
- Cofré, A. y Tapia, L. (2002). *Matemática Recreativa en el Aula*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Godino, J. et al. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Proyecto EduMat - Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática. España: Universidad de Granada.
- Guzmán, M. (1995). *Para pensar mejor*. España: Pirámide.
- Holt, R., Wiston. (2003). *Mathematics in Context*. Encyclopaedia Britannica.
- Llinares, S y Sánchez, M. (1989). *Fracciones*. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 4 Madrid: Síntesis.
- Alsina, C. (1989). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Alsina, C. (1991). *Materiales para construir la Geometría*. Madrid: Síntesis.
- Chamorro, M.ª. (2005). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.
- Martínez, A. M., Juan, F. R. (1989). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Boule, F. (2005). *Reflexiones sobre la Geometría y su enseñanza*. México: La Vasija.
- Siguero, F. y Carrillo, E. (1993). *Recursos en el aula de matemáticas*. Madrid: Síntesis.
- Riveros, Zanocco. (1991). *Geometría y aprendizaje*. Universidad Católica de Chile.
- García, J. (1998). *Geometría y experiencias*. Madrid: Pearson Educación.
- Castro, E. (2003). *Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria*. Madrid: Pearson.
- Maza G, C. (1991). *Multipliación y división. A través de la resolución de problemas*. Madrid: Visor.
- Centeno, J. (1989). *Números Decimales*. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 5. Madrid: Síntesis.
- Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Martínez, J. (1991). *Numeración y operaciones básicas en la educación primaria*. Madrid: Escuela Española.
- Resnick, Lauren B. y Ford, Wendy W. (2010). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Barcelona: Paidós.

## Bibliografía adicional

- Alder, K. (2003). *La medida de todas las cosas*. España: Taurus.
- Arce, J. C. (2000). *El matemático del rey*. España: Planeta.
- Ávila, C. (2010). *Aventuras matemáticas: En busca del código secreto*. España: Brief Editorial.
- Cesaroli, A. (2009). *Mr. Cuadrado*. España: Maeva.
- De la Torre, A. (2010). *La rebelión de los números*. España: Ed. La Torre
- Doxiadis, A. (2000). *El tío Petrus y la Conjetura de Goldbach*. España: Ediciones B.
- Enzensberg, H. M (1999). *El diablo de los números*. España: Siruela.

- Guedj, D. (2000). *El teorema del loro*. España: Anagrama.
- Haddon, M. (2011). *El curioso incidente del perro a medianoche*. España: Salamandra.
- Kaye, M. (2002). *Ni un día sin matemáticas*. Chile: Ed. Galileo.
- Millás, J. J. (2001). *Números pares, impares e idiotas*. España: Ed. Alba.
- Norman, L. C. (2000). *El país de las mates para expertos*. España: Nívola.
- Norman, L. C. (2000). *El país de las mates para novatos*. España: Nívola.
- Ogawa, Y. (2008). *La fórmula preferida del profesor*. España: Funambulista.
- Serrano Marugán, E. (2002). *¡Ojalá no hubiera números!* España: Nívola.
- Shaw, C. (2005). *La incógnita Newton*. España: Roca.
- Tahan, M. (1999). *El hombre que calculaba*. Colombia: Ed. Panamericana

## Video

"Donald en el país de las matemáticas"

donald en el país de las matemáticas - YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=WtIrtPumGco>

13/08/2011 - Subido por mapacheplus

Donald en el país de las matemáticas completo audio latino por Jorge Armando Hernández.

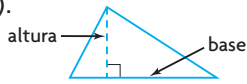
## Links para el estudiante

- [www.elhuevodechocolate.com/mates.htm](http://www.elhuevodechocolate.com/mates.htm)
- <http://www.educapeques.com/juegos-infantiles-de-matematicas-para-ninos>
- [www.juegos/matmatica/html](http://www.juegos/matmatica/html)
- <http://www.aprendejugando.com/>
- <http://www.sectormatematica.cl/preescolar.htm>
- <http://www.sectormatematica.cl/geometria.htm>
- <http://www.todoeducativo.com/>
- <http://roble.pntic.mec.es/arum0010/#matematicas>
- <http://www.santillana.cl/grupo/arbolaalegre/>
- <http://www.escolar.com/menugeom.htm>
- <http://www.disfrutalasmatematicas.com/ejercicios/horas.php>
- <http://cremc.ponce.inter.edu/carpetamagica/guiaelreloj.htm>
- <http://cremc.ponce.inter.edu/carpetamagica/guiaelreloj.htm>
- [http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/pages/jeux\\_mat/textes/horloge.htm](http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/pages/jeux_mat/textes/horloge.htm)
- <http://sauce.pntic.mec.es/~atub0000/hotpot/reloj/horasini.htm>
- <http://members.learningplanet.com/act/mayhem/free.asp>
- <http://kids.aol.com/>
- <http://www.ixl.com/>
- [http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857\\_152308913\\_188909704\\_1,00.html](http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308913_188909704_1,00.html)
- <http://www.aulademate.com/>

## A

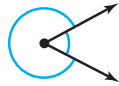
**altura** Altura en un polígono es la recta perpendicular trazada desde un vértice al lado opuesto (o su prolongación).

*Ejemplo:*



**ángulo** Una figura formada por dos rayos que se unen en un extremo común.

*Ejemplo:*



**ángulo agudo** Un ángulo cuya medida es mayor que  $0^\circ$  y menor que  $90^\circ$ .

*Ejemplo:*



**ángulo extendido** Un ángulo que mide  $180^\circ$ .

*Ejemplo:*

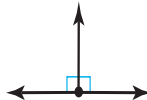


**ángulo obtuso** Un ángulo cuya medida es mayor que  $90^\circ$  y menor que  $180^\circ$ .



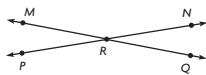
**ángulo recto** Un ángulo que mide la mitad de un ángulo extendido, es decir,  $90^\circ$ .

*Ejemplo:*



**ángulos adyacentes** Pares de ángulos consecutivos que tienen un vértice y un rayo en común.

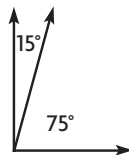
*Ejemplo:*



$\angle MRN$  y  $\angle NRQ$  son ángulos adyacentes.

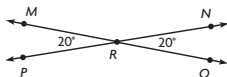
**ángulos complementarios** Dos ángulos cuyas medidas suman  $90^\circ$ .

*Ejemplo:*



**ángulos opuestos por el vértice** Un par de ángulos, opuestos entre sí y congruentes, que se forman cuando se intersecan dos líneas.

*Ejemplo:*



$\angle MRP$  y  $\angle NRQ$  son ángulos opuestos por el vértice.

**área** El número de unidades cuadradas necesarias para cubrir una superficie.

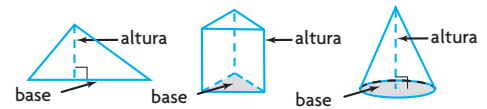
**área total** La suma de las áreas de las superficies de un cuerpo geométrico.

## B

**base (geometría)** En dos dimensiones, un lado de un triángulo o de un paralelogramo que sirve para hallar el área. En tres dimensiones, una figura plana,

generalmente un polígono o un círculo, que se usa para describir parcialmente un cuerpo geométrico.

*Ejemplos:*



## C

**cara** Uno de los polígonos de un cuerpo geométrico

**celsius** Escala métrica para medir la temperatura

**centésima** Una de cien partes iguales.

*Ejemplos:* 0,56 cincuenta y seis centésimas  
 $\frac{45}{100}$  cuarenta y cinco centésimas

**cociente** El número, sin incluir el residuo, que se obtiene como resultado en la división.

**coordenada x** El primer número de un par ordenado, que indica la distancia hacia la derecha o hacia la izquierda desde el punto (0,0).

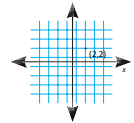
**coordenada y** El segundo número de un par ordenado, que indica la distancia hacia arriba o hacia abajo desde el punto (0,0).

**cuadrado de un número** El producto de un número por sí mismo; un número con un exponente de 2.

*Ejemplo:*  $3^2 = 9$

**cuadrantes** Las cuatro regiones de un plano de coordenadas.

*Ejemplo:*



**cuadrilátero** Una figura plana cerrada formada por cuatro lados rectos que son segmentos conectados y que tiene cuatro ángulos.

## D

**décima** Una de diez partes iguales.

*Ejemplo:* 0,7 = siete décimas

**decimal** Un número de uno o más dígitos, ubicado a la derecha de la coma decimal.

**descomposición en factores primos** Un número expresado como el producto de sus factores primos.

*Ejemplo:*  $24 = 2^3 \cdot 3$

**diagrama de árbol** Un diagrama que muestra todos los resultados posibles de un suceso.

**diagrama de puntos** Un gráfico que muestra la frecuencia de los datos en una recta numérica

**dividendo** El número que se divide en un problema de división.

*Ejemplo:* En  $56 : 8$ , el dividendo es 56.

**divisor** El número que divide al dividendo

*Ejemplo:* En  $45 : 9$ , el divisor es 9.

## E

**ecuación** Es una igualdad entre dos expresiones algebraicas.

**eje de la x** La recta numérica horizontal de un plano de coordenadas.

**eje de la y** La recta numérica vertical de un plano de

coordenadas.

**ejes** La recta numérica horizontal (eje de la  $x$ ) o vertical (eje de la  $y$ ) que se usa en una gráfica o en un plano de coordenadas.

**estimación** Un número que se aproxima a una cantidad exacta.

**expresión** Una frase matemática que combina operaciones, números y a veces variables para representar un número.

**expresión algebraica** Una expresión que incluye por lo menos una variable.

*Ejemplos:*  $x + 5$ ,  $3a - 4$

**expresión numérica** Una frase matemática que usa solamente números y signos de operaciones.

**F**

**factor** Un número que se multiplica por otro para hallar un producto.

**figuras semejantes** Figuras con la misma forma, pero no necesariamente el mismo tamaño.

**fracciones equivalentes** Fracciones que representan la misma parte o cantidad.

**G**

**gráfico circular** Un gráfico que muestra la relación entre las partes de los datos con el todo y con otras partes.

**gráfico de barras** Un gráfico que muestra datos contables en barras horizontales o verticales.

**gráfico de barras dobles** Una gráfica que es útil para comparar dos conjuntos de datos.

**gráfica de líneas** Un gráfico que usa segmentos para mostrar cómo cambian los datos con el tiempo.

**gráfica de líneas doble** Una gráfica que es útil para comparar dos conjuntos de datos que cambian con el tiempo.

**I**

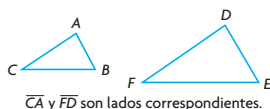
**igualmente probable** Con la misma probabilidad de ocurrir.

**impuesto a las ventas** Un porcentaje del precio de un artículo que se agrega a su precio final.

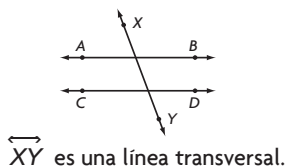
**L**

**lados correspondientes** Lados que están en la misma posición en figuras planas semejantes.

*Ejemplo:*



**línea transversal** Una línea que cruza dos o más líneas.



**líneas paralelas** Líneas en un plano que están siempre a la misma distancia.

*Ejemplo:*



**líneas perpendiculares** Dos líneas que se intersecan para formar ángulos rectos, o de  $90^\circ$ .

**M**

**máximo común divisor (MCD)** El mayor divisor que tienen en común dos o más números.

**mínima expresión o fracción irreducible**

Una fracción está en su mínima expresión cuando el único factor común del numerador y el denominador es 1.

**mínimo común denominador (m.c.d.)** El mínimo común múltiplo de dos o más denominadores.

**mínimo común múltiplo (m.c.m.)** El número más pequeño, mayor que cero, que es múltiplo común de dos o más números.

**múltiplo** El producto de un número entero dado y otro número entero.

**N**

**número compuesto** Un número entero mayor que 1 que tiene más de dos factores enteros.

**número mixto** Un número representado por un número entero y una fracción.

**número primo** Un número entero mayor que 1 que tiene como únicos factores el 1 y sí mismo.

**números naturales** El conjunto de números de conteo: 1, 2, 3, 4 . . .

**O**

**operación inversa** Operaciones que se anulan una a la otra, como la suma y la resta, o la multiplicación y la división.

**orden de las operaciones** El proceso usado para evaluar expresiones: primero se resuelven las operaciones que están entre paréntesis, se despejan los exponentes, se resuelven las multiplicaciones y divisiones y, por último, se resuelven todas las sumas y restas.

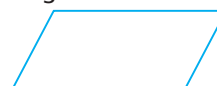
**P**

**par ordenado** Un par de números que se usan para ubicar un punto en un plano de coordenadas.

*Ejemplos:* (0,2), (3,4), (-4,5)

**paralelogramo** Un cuadrilátero cuyos lados opuestos son paralelos y congruentes.

*Ejemplo:*



**perímetro** La distancia alrededor de una figura.

**pirámide** Un cuerpo geométrico cuya base es un polígono y cuyas otras caras son triángulos que se unen en un vértice común.

**plano cartesiano** Un plano formado por una línea horizontal (eje de la  $x$ ) que interseca una línea vertical (eje de la  $y$ ).

**polígono** Una figura plana cerrada formada por tres o más lados rectos que son segmentos conectados

**polígono regular** Un polígono cuyos lados y ángulos son congruentes

**poliedro** Un cuerpo geométrico cuyas caras son polígonos.

*Ejemplo:*



**porcentaje** La razón de un número a 100; *porcentaje* significa "por cien" o "por ciento"

**probabilidad experimental** La razón entre el número de resultados favorables y el número total de pruebas o de veces que se realiza la actividad

**producto** Es el resultado de la multiplicación de dos o más números o expresiones algebraicas.

*Ejemplo:*  $12 \cdot 5 = 60$

**propiedad asociativa** La propiedad que establece que, aunque se cambie la manera de agrupar los sumandos o los factores, el total o el producto es el mismo

*Ejemplos:*  $12 + (5 + 9) = (12 + 5) + 9$   
 $(9 \cdot 8) \cdot 3 = 9 \cdot (8 \cdot 3)$

**propiedad conmutativa** La propiedad que establece que, aunque se cambie el orden de dos sumandos o factores, el total o el producto es el mismo

*Ejemplos:*  $6 + 7 = 7 + 6$   
 $7 \cdot 3 = 3 \cdot 7$

**propiedad de división de la igualdad** La propiedad que establece que, si se dividen ambos lados de una ecuación entre el mismo número distinto de cero, los lados permanecen iguales

**propiedad de identidad de la suma** La propiedad que establece que, cuando se le suma cero a un número, el resultado es el mismo número

*Ejemplo:*  $25 + 0 = 25$

**propiedad de multiplicación de la igualdad**

La propiedad que establece que, si se multiplican ambos lados de una ecuación por el mismo número, los lados permanecen iguales

**propiedad de resta de la igualdad**

La propiedad que establece que, si se resta el mismo número de ambos lados de una ecuación, los lados permanecen iguales

**propiedad de suma de la igualdad**

La propiedad que establece que, si se suma el mismo número a ambos lados de una ecuación, los lados permanecen iguales

**propiedad distributiva** La propiedad que establece que multiplicar una suma por un número es igual que multiplicar cada sumando por ese número y luego sumar los productos

*Ejemplo:*  $14 \cdot 21 = 14 \cdot (20 + 1) = (14 \cdot 20) + (14 \cdot 1)$

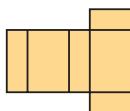
**proporción** Una ecuación que demuestra que dos razones son iguales

*Ejemplo:*  $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

## R

**red** Un patrón de figuras bidimensionales que, al doblarse, forma un poliedro

*Ejemplo:*



**resultado** La consecuencia posible de un experimento de probabilidad.

**rombo** Un paralelogramo que tiene cuatro lados congruentes.

## S

**segmento** Una parte de una línea que tiene dos extremos.

*Ejemplo:* 

**sobrestimación** Una estimación mayor que la respuesta exacta.

**subestimación** Una respuesta menor que la respuesta exacta.

**suceso** Resultado cuando se realiza un experimento aleatorio.

## T

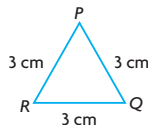
**términos semejantes** Expresiones que tienen la misma variable con el mismo exponente.

**trapecio** Un cuadrilátero que tiene solo dos lados paralelos.

**triángulo acutángulo** Un triángulo que tiene tres ángulos de menos de  $90^\circ$ .


*Ejemplo:* 

**triángulo equilátero** Un triángulo que tiene tres lados congruentes.

*Ejemplo:* 

**triángulo escaleno** Un triángulo que no tiene lados congruentes.

**triángulo isósceles** Un triángulo que tiene exactamente dos lados congruentes.

*Ejemplo:* 

**triángulo obtusángulo** Un triángulo que tiene un ángulo mayor que  $90^\circ$ .

*Ejemplo:* 

**triángulo rectángulo** Un triángulo que tiene un ángulo recto.

*Ejemplo:* 

## V

**valor atípico** Un valor que es muy pequeño o muy grande en comparación con la mayoría de los valores de un conjunto de datos.

**variable** Una letra o un signo que representa uno o más números.

**vértice** El punto donde se unen dos o más rayos; el punto de intersección de dos lados de un polígono; el punto de intersección de tres o más aristas de un cuerpo geométrico; la cúspide de un cono.

**volumen** El número de unidades cúbicas necesarias para ocupar un espacio determinado.



# Índice temático

## A

**Álgebra:** 22, 29, 38, 44, 45, 48, 53, 60, 66, 72, 78, 87, 92, 115, 116, 117, 118, 120, 122, 123, 124, 125, 130, 132, 134, 136, 139, 152, 154, 155, 180, 183, 190, 196, 208, 222, 266.

**Ángulos:** 73, 103, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 212, 213, 222, 223, 225, 228, 243.

**Ángulos adyacentes:** 170, 171, 176, 177, 179, 186, 243.

**Ángulos complementarios:** 170, 171, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 191, 209.

**Ángulos opuestos por el vértice:** 170, 171, 176, 177, 180, 184, 185, 191.

**Ángulos suplementarios:** 170, 171.

**Área:** 23, 39, 40, 56, 57, 67, 68, 79, 93, 120, 135, 153, 202, 206, 218, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 234, 237, 238, 240, 242, 243, 244, 245, 248, 267, 268, 279.

**Área total:** 23, 67, 226, 227, 228, 229, 233, 234, 237, 238, 240, 279.

## B

**Base:** 3, 12, 17, 79, 166, 172, 203, 225, 227, 230, 231, 236, 242, 243, 245, 267, 268.

**Buscar un patrón:** 57, 147, 185, 200, 201, 203, 237.

## C

**Cálculo mental:** 42, 44, 155, 180, 183.

**Centésima:** 69, 70, 71, 81, 266.

**Clasificar ángulos:** 176, 193, 225.

**Cociente:** 20, 25, 36, 38, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 90, 125, 134, 139.

**Coma decimal:** 69, 71, 72, 73, 76, 78, 85, 90, 94.

**Congruentes:** 104, 169, 171, 176, 178, 180, 188, 191, 194, 198, 201, 204, 206, 207, 219, 225, 229, 234, 270, 279.

**Cuadrícula:** 4, 70, 71, 76, 82, 98, 198, 199, 204, 206, 207, 209, 215, 252, 261, 263.

**Cuadriláteros:** 192, 193, 224.

## D

**Decimal:** 22, 34, 36, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 94, 95, 100, 101, 106, 108, 110, 137, 155, 190, 231, 255, 269, 276, 278, 279.

**Descomposición en factores primos:** 3, 10, 11, 12, 13.

**Diagonales:** 97, 202, 218.

**Diagrama:** 10, 27, 30, 44, 46, 47, 48, 52, 54, 55, 56, 57, 64, 96, 115, 147, 175, 184, 203, 237, 247, 252, 253, 260, 261, 264, 267, 280.

**Diagrama de punto:** 247, 252, 253.

**Diagrama de tallo y hojas:** 253, 260, 261, 267.

**Diagrama escalera:** 10, 27.

**Dimensión:** 56, 86, 169, 192, 224, 226, 227, 228, 230, 233, 235, 236, 237, 241, 245.

**Distinto denominador:** 41, 42, 43, 64.

**Dividir decimales:** 80, 82, 84.

## E

**Ecuación:** 22, 57, 78, 87, 115, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 180, 185, 190, 203, 208, 233, 234, 237, 243.

**Escribir una ecuación:** 57, 138, 144, 146, 147, 150, 185, 203, 237.

**Estimación:** 42, 43, 47, 52, 58, 59, 74, 89, 173, 183, 230.

**Expresión algebraica:** 29, 115, 116, 117, 118, 122, 123, 124, 130, 132, 139, 155, 180, 222.

**Expresión numérica:** 115, 117, 118, 122, 132.

**Expresiones:** 77, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 125, 130, 132, 133, 137, 148, 155, 266.

## F

**Factor:** 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 20, 21, 26, 27, 29, 36, 43, 69, 71, 72, 75, 96, 222.

**Factor común:** 10, 15, 26, 27, 96.

**Figuras bidimensionales:** 169, 192, 224.

**Figuras geométricas:** 192, 212, 213, 215, 218, 230, 242.

**Figuras planas:** 192, 224.

**Fracción simplificada a su mínima expresión:** 3, 27, 28, 44, 46, 47, 48, 51, 53.

**Fracciones con distinto denominador:** 41, 42, 43, 64.

**Fracciones equivalentes:** 1, 14, 25, 26, 28, 29, 32, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 52, 53, 58, 59, 64, 98.

**Fracciones impropias:** 24, 25, 30.

## G

**Grado:** 49, 151, 173, 176, 211, 261, 281.

**Gráfico circular:** 247, 249, 254, 255, 256, 259, 262, 264, 280, 281.

**Gráfico de barra:** 159, 247, 249, 250, 251, 257, 258, 262, 264, 281.

**Gráfico de barras doble:** 249, 257, 258, 262, 264.

**Gráfico de línea:** 223, 247, 249, 262.

## H

**Hacer un diagrama:** 54, 55, 57, 147, 184, 203, 237, 261, 264.

**Hacer un gráfico:** 250, 251, 262.

**Hacer una representación:** 83, 147, 203, 234, 235, 236, 237.

## I

**Isometría:** 211, 215

## L

**Líneas paralelas:** 135, 169, 178.

**Líneas perpendiculares:** 135, 169.

## M

**Material concreto:** 5, 43, 50, 51, 70, 82.

**Matriz:** 3, 4, 7, 19, 89, 192.

**Máximo común divisor:** 36.  
**Medir ángulos:** 171, 172.  
**Mínimo común denominador:** 41, 42, 43, 64.  
**Mínimo común múltiplo:** 3, 12, 13, 14, 15, 16, 43, 45, 48, 66, 190.  
**Multiplicar decimales:** 68, 70.  
**Múltiplo:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 28, 29, 32, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 66, 84, 190, 231, 264, 282.

## N

**Numerador:** 26, 27, 28, 30, 32, 43, 48, 59, 65, 91.  
**Número compuesto:** 3, 8, 17, 19, 20, 36.  
**Número mixto:** 1, 22, 24, 25, 30, 32, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 43, 46, 47, 50, 51, 52, 58, 59, 60, 63, 161.  
**Número primo:** 8, 9, 10, 14, 17, 20, 21, 29, 36.  
**Números naturales:** 3, 25, 32, 50, 68, 70, 80, 82, 83, 84, 133.  
**Números y operaciones:** 22, 38, 66, 92, 115, 134, 208, 222, 266

## O

**Ordenar:** 3, 4, 7, 25, 32, 33, 38, 45, 49, 97, 110, 126, 127, 134, 142, 152, 159, 164, 165, 190, 207, 208, 217, 233, 253, 258, 260, 261, 266.  
**Ordenar fracciones:** 25, 32.  
**Ordenar números naturales:** 3.

## P

**Paralelepípedo:** 93, 164, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 241, 242, 243, 244, 276.  
**Paralelogramo:** 153, 192, 193, 207, 225, 227, 243, 274.  
**Patrón:** 8, 22, 38, 45, 57, 60, 66, 72, 73, 74, 78, 81, 92, 97, 117, 128, 134, 145, 146, 147, 150, 152, 165, 169, 185, 190, 200, 201, 202, 203, 206, 208, 211, 212, 216, 217, 218, 220, 222, 241, 243, 247, 266.  
**Patrón geométrico:** 200, 212, 216, 218.  
**Patrón numérico:** 45, 145, 146, 150, 200.  
**Patrones y álgebra:** 22, 38, 66, 92, 115, 134, 208, 222, 266.  
**Pirámide:** 23, 224, 225, 257.  
**Poliedro:** 225.  
**Polígono:** 201, 202, 212, 213, 214, 215, 217, 218.  
**Polígono regular:** 201, 213, 214.  
**Porcentaje:** 94, 95, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 108, 124, 129, 147, 250, 251, 254, 255, 256, 259, 262, 269, 275, 276, 278, 281.  
**Porcentaje de descuento:** 95, 108, 124.  
**Prevalencia de las operaciones:** 117, 132.  
**Prisma:** 23, 224, 225, 227, 228, 233, 234.  
**Probabilidad:** 23, 39, 67, 79, 93, 135, 153, 191, 209, 223, 247, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282.  
**Probabilidad de sucesos:** 268, 272.  
**Probabilidad experimental:** 269, 270, 271, 272, 276, 278-  
**Probable:** 39, 269, 273, 279, 281.  
**Problemas con calculadora:** 100, 101, 117.  
**Producto:** 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 21, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 111, 115, 120, 122, 124, 125, 130, 132, 134, 147, 222, 226, 231, 281.  
**Propiedad:** 48, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 128, 129, 130, 136, 137, 142, 145, 150, 154, 155, 158, 159, 162, 165, 169, 179, 192, 194, 195, 198, 207, 224, 231, 266.

**Propiedad asociativa:** 119, 120, 124, 165, 266.  
**Propiedad conmutativa:** 119, 120, 123, 124, 130, 266.  
**Propiedad de identidad de la suma:** 155, 162, 266.  
**Propiedad de resta de la igualdad:** 137, 142, 145, 150, 195, 266.  
**Propiedad de suma de la igualdad:** 155, 158, 159, 162, 195.  
**Propiedad distributiva:** 118, 120, 121, 123, 124, 165, 266.  
**Proporción:** 98, 99, 109, 283.  
**Punto de referencia:** 41, 172.

## R

**Rango:** 80, 209, 247, 252, 253, 258, 259, 280.  
**Razón equivalente:** 92, 103, 111.  
**Razones:** 94, 95, 96, 97, 102, 103, 106, 109, 113.  
**Red:** 1, 14, 23, 24, 28, 29, 31, 36, 38, 45, 50, 55, 57, 58, 64, 78, 87, 91, 94, 97, 98, 123, 127, 133, 147, 151, 155, 185, 200, 203, 214, 215, 217, 225, 226, 228, 229, 230, 233, 237, 238, 239, 245, 255, 259, 265, 268, 281, 282.  
**Reflexión:** 210, 212, 214, 242.  
**Regla:** 11, 45, 60, 97, 128, 129, 130, 132, 173, 185, 187, 201, 202, 207, 212, 216, 217, 220.  
**Relaciones entre los ángulos:** 184, 185.  
**Resta de fracciones:** 40, 41, 42, 43, 58.  
**Restar números mixtos:** 46, 47, 50.  
**Rombo:** 169, 192, 193, 207, 213, 225, 243.  
**Rotación:** 72, 93, 173, 210, 212, 213, 214, 242

## T

**Términos semejantes:** 117, 133.  
**Teselación:** 211, 212, 213, 214, 215, 218, 220.  
**Teselado regular:** 212, 213.  
**Teselado semi regular:** 212, 213.  
**Tipos de ángulos:** 170, 176, 181.  
**Transformación isométrica:** 214, 215, 242.  
**Transportador:** 171, 172, 173, 174, 182, 183, 186, 187, 189, 171.  
**Trapecio:** 192, 193, 207, 217, 225.  
**Traslación:** 93, 210, 212, 213, 214, 215, 217, 242.  
**Trazar ángulos:** 172, 173.  
**Triángulo acutángulo:** 193, 194, 197, 204, 206, 225.  
**Triángulo equilátero:** 193, 194, 198, 199, 200, 202, 204, 206, 225.  
**Triángulo escaleno:** 193, 194, 204, 206, 225.  
**Triángulo isósceles:** 193, 194, 199, 203, 204, 209, 225.  
**Triángulo obtusángulo:** 193, 194, 195, 197, 199, 204, 225.  
**Triángulo rectángulo:** 193, 194, 196, 198, 199, 203, 204, 206, 222, 225, 271.

## U

**Unidad de patrón:** 211, 216.  
**Usar un gráfico:** 251, 258, 264.

## V

**Valor atípico:** 252, 253.  
**Variable:** 29, 77, 115, 122, 123, 125, 131, 132, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 156, 157, 239.  
**Volumen:** 164, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245.

## UNIDAD 1

### Capítulo 1

#### Página 3

- <
- <
- >
- =
- <
- >
- 48 799; 48 797; 47 899
- 43 100; 40 133; 14 330
- 78 311; 78 310; 78 300
- 99 934; 94 586; 92 801
- $4 \cdot 3 = 12$
- $2 \cdot 6 = 12$
- $5 \cdot 5 = 25$
- $9 \cdot 1 = 9$

#### Capítulo 1 • Lección 1

#### Página 5

- $1 \cdot 12 = 12$ ;  $4 \cdot 3 = 12$ ;  $2 \cdot 6 = 12$ . Los factores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12.

#### Página 6

- 1, 2, 4, 5, 10 y 20. Ver cuaderno del estudiante.
- 1 y 5. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 7 y 49
- 1, 2, 4, 7, 14 y 28. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 5 y 25. Ver cuaderno del estudiante.
- 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60.
- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20.
- 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 110.
- 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40.
- 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80.
- Respuesta abierta
- 1, 2, 3, 5, 6, 10 y 15. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 3, 6, 7, 21 y 42. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3 y 9. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 5, 10, 25 y 50. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3, 11 y 33. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 4, 8, 16, 32 y 64. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3, 7 y 21. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 3, 5, 15, 25 y 75. Ver cuaderno del estudiante.
- 1, 2, 3, 6, 9 y 18. Ver cuaderno del estudiante.
- 1 y 17. Ver cuaderno del estudiante.
- 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81 y 90
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
- 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 y 70
- 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100
- 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 y 120
- 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 y 30.
- 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72 y 80
- 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50
- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20
- 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 y 60
- Sí
- No
- Sí
- Sí
- Sí
- No
- Sí
- Sí
- No
- 12
- 28
- 10
- 36
- 20, 28, 32, 36 y 40
- 4, 8, 12 y 16
- 4 y 36; 8 y 32; 12 y 28; 16 y 24; 20 y 20; 1 y 40
- Respuesta abierta

#### Página 7

- 304 bolitas
- 31 estantes
- 12 fichas
- Solo 9
- C

#### Poder Matemático

- 4; 8 y 12. Ver cuaderno del estudiante.
36. Ver cuaderno del estudiante.
- 8; 16 y 24. Ver cuaderno del estudiante.
15. Ver cuaderno del estudiante.

- 6; 12 y 18. Ver cuaderno del estudiante.
10. Ver cuaderno del estudiante.
- 9 y 18. Ver cuaderno del estudiante.
- 10; 20 y 30. Ver cuaderno del estudiante.

#### Capítulo 1 • Lección 2

#### Página 9

- 18; 36 y 54. Ver cuaderno del estudiante.
- 24; 48 y 72
- 20; 40 y 60
- 60; 120 y 180
- 12; 24 y 36
- 24, 48 y 56
- 1, 2, 4, 6, y 12
- 1
- 1; 2 y 4
- 1; 2; 3 y 6
- 1; 15
- Respuesta abierta
- 36; 72 y 108
- 70; 140 y 210
- 72; 144 y 216
- 48; 96 y 144
- 28; 56 y 84
- 1
- 1; 3; 5 y 15
- 1; 2; 5 y 10
- 1
- 1; 2, 3 y 6
- 1 y 2
- 1 y 9,3
- 1 y 2
- 1
- 1; 2 y 4
- Compuesto
- Primo
- Ninguno
- Primo
- Compuesto
- Ninguno
34. 5
35. 2
36. 3
37. 4
38. 2; 3 y 6
39. 24
40. 13 • 5
- Compuesto. Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 3/100
- 5,62
- 3,56
- B

#### Capítulo 1 • Lección 3

#### Página 11

- 2; 7 y 4
- 6
- 25
- 9
- 3
- 2
- Respuesta abierta
- 2
- 4
10. 24
11. 7
12. 1
13. 6
14. 7
15. 3
16. 1
17. 1
18. 16
19. 3
20. 10
21. 1
22. 4
23. 8 y 16
24. 6 y 12
25. 12 y 24
26. 15 y 30
27. 34 plantas
28. 12 estudiantes
29. 6 estudiantes
30. Respuesta abierta
- 4,9
- 1; 2; 4; 8 y 16
- 19,3
- C

#### Capítulo 1 • Lección 4

#### Página 13

- Ver cuaderno del estudiante.
- 36

- 60
- 25
- 15
- 12
- 15 y 3; 15 y 5
- 2 y 16; 4 y 16
- 2 y 44; 4 y 44
- 2 y 100; 4 y 100
- 4 y 56; 7 y 56
- Respuesta abierta
- 75
- 112
- 120
- 22
- 36
- 60
- 80
- 108
- 70
- 54
- 2 y 40; 40 y 20
- 39 y 3; 39 y 13
- 24 y 2; 24 y 4
- 30 y 2; 30 y 5
- 22 y 2; 22 y 11
- 1 y 10; 2 y 10; 5 y 10
- 4 y 20; 5 y 20; 10 y 20
- 2 y 18; 3 y 18; 6 y 18
- 4 y 28; 7 y 28; 14 y 28
- 3 y 45; 9 y 45; 15 y 45
- 2
2. Respuesta abierta
- 6 y 3
- 4 y 20
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 12,1
- 4/5; 24/30
- C
- 60 y 120
- B

#### Página 15

- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

#### Capítulo 1 • Lección 5

#### Página 16

- 2 y 4; 4 y 8; 6 y 12. Fijándome en el número mayor.
- Multiplicando los números entre sí.
- El M.C.D. es el número más pequeño.

#### Página 17

- El m.c.m. es el producto de los dos números.
- El m.c.m. sería el producto de los tres números.
- Las sumas de números pares e impares tiene una diferencia de 2
- Son todos cuadrados perfectos
- El producto de dos números pares es mayor que el producto de un número par y un número impar.  $12 \cdot 6 = 72$  y  $11 \cdot 6 = 66$ . El producto de dos números pares es menor que el producto de dos números impares.  $5 \cdot 5 = 15$  y  $2 \cdot 4 = 8$
- 0,81 g
- 10 de 0,33 g y 10 de 0,37 g
- 3 de 0,80 g y 4 de 0,60 g
- 20 de 0,60 g y 10 de 0,80 g

#### Página 18

#### Grupo A

- 12; 24 y 36
  - 24; 48 y 72
  - 14; 28 y 42
  - 12; 24 y 36
  - 40; 80 y 120
  - 1; 2; 4; 5; 10 y 20
  - 1
  - 1; 2; 4 y 8
  - 1; 2; 4; 8 y 16
  - 1 y 5
  - Compuesto
  - Compuesto
  - Primo
  - Ninguno
  - Primo
- #### Grupo B
- 8
  - 8
  - 18
  - 2
  - 12
  - 3
  - 6
  - 12
  - 7

- 5
  - 4 floreros
  - 4 bolsas
- #### Grupo C
- 12
  - 14
  - 30
  - 12
  - 24
  - 36
  - 36
  - 80
  - 21
  - 360
  - 35
  - 36
  - 72
  - 60
  - 48
  - 4 y 16
  - 20 y 40

#### Página 20

- m.c.d.
- 24
- 1
- 6; 12; 18; 24 ...
- 1; 2; 3 y 6
- 18
- Múltiplos
- Factores
- Múltiplos
- Factor
- C
- m.c.d. = 1 y m.c.m. = 12
- m.c.d. = 8 y m.c.m. = 64
- m.c.d. = 3 y m.c.m. = 90
- m.c.d. = 3 y m.c.m. = 36
- m.c.d. = 10 y m.c.m. = 100
- 6 es factor de 24 y 24 es múltiplo de 6. 15 y 30, etc
- 6
- Respuesta abierta

#### Página 21

- Deficiente
- Abundante
- Perfecto
- Deficiente
- Deficiente
- Abundante
- Deficiente
- Abundante
- Abundante
- Deficiente
- Deficiente
- Perfecto
- Respuesta abierta
- 945

#### Páginas 22 y 23

- C
- B
- C
- C
- 0,375
- B
- C
- C
- C
- 2
- $P = 14$  cm
- D
- B
- B
- A
- D
- B

#### Capítulo 2

#### Página 25

- 1/2
- 1/4
- 1/10
- 3/4
- >
- <
- <
- >
- <
- <
- >
- <
- 1/6; 1/3; 2/3
- 3/10; 2/5; 1/2
- 5 2/12; 5 2/6; 5 2/3
- 2 1/8; 2 3/4; 4 1/12
- 6
- 7
- 4
- 30
- 3

22. 12
23. 0
24. 9
25. 4
26. 36
27. 54
28. 7
29. 11
30. 30
31. 7

### Capítulo 2 • Lección 1

#### Página 27

1. 9
2. 6
3. 20
4. 3
5. 16
6. 5
7. 24

#### Página 28

8. 14/15
9. 3/4
10. 3/14
11. 4/11
12. 5/9
13. 1/3

#### 14. Respuesta abierta

15. 2
16. 17
17. 160
18. 63
19. 28
20. 3
21. 4
22. 28
23. 27
24. 22
25. 3
26. 19
27. 4/7
28. 3/5
29. 2/5
30. 3/2
31. 9/4
32. 5/6
33. 2/13
34. 4/31
35. 1/3
36. 8/9
37. 1/2
38. 1/2
39. A veces
40. A veces
41. Nunca
42. Siempre
43. Llave de agua
44. Sí, respuesta abierta
45. 22/100 ; 2/100 ; 14/100 ; 16/100
46. 7/20
47. Respuesta abierta

#### Página 29

48. \$ 6 300
49. 39
50. 3/5
51. C
52. B

#### Poder Matemático

1.  $A = 18$  y  $B = 60$
2.  $A = 8$  y  $B = 3$
3.  $A = 20$  y  $B = 28$
4.  $A = 4$  y  $B = 36$

### Capítulo 2 • Lección 2

#### Página 30

1.  $1\frac{2}{3} =$  Un entero, dos tercios ;  $\frac{5}{3} =$  cinco tercios
2. 19/3
3. 7/4
4. 17/5
5. 23/16
6. 11/2
7. 17/8

#### Página 31

8. 2 4/5
9. 4 1/2
10. 7
11. 3 1/6
12. 4
13. 2 3/4
14. Respuesta abierta
15. 37/8
16. 23/3
17. 35/6
18. 45/4
19. 64/5
20. 37/10
21. 5/2
22. 43/5
23. 53/10
24. 51/8
25. 15/4

26. 5/2
27. 5 2/3
28. 5 1/2
29. 3 3/4
30. 2 5/18
31. 13
32. 3 2/5
33. 4 4/7
34. 15
35. 8 1/2
36. 8 1/4
37. 7 2/3
38. 6 1/2
39. 24/15 minutos
40. 107/60 ; 1 47/60
41. 19/7, respuesta abierta
42. Jugo de manzana = 7/4 ; helado de durazno = 4/4 ; tazas rodajas de duraznos = 6/4 ; yogur de duraznos = 4/4
43. 12/8
44. 12
45. 2 1/3 ó 7/9
46. 20 cm
47. D

### Capítulo 2 • Lección 3

#### Página 33

1.  $2/5 > 2/8$
2.  $>$
3.  $<$
4.  $<$
5.  $>$
6.  $=$
7. Respuesta abierta
8.  $<$
9.  $<$
10.  $>$
11.  $>$
12.  $>$
13. 5/6 ; 5/7 ; 5/12
14. 4/5 ; 4/7 ; 4/10
15. 1 3/4 ; 1 3/5 ; 5/7
16. 3 7/10 ; 3 2/5 ; 3 1/6
17. 5/6 ; 2/3 ; 3/7
18. 11/18 ; 1/2 ; 2/9
19. 1 9/10 ; 1 7/8 ; 6/7
20. 5 3/4 ; 5 7/10 ; 5 5/8
21. Amalia
22. 19/24
23. Respuesta abierta
24.  $24 \cdot 3$
25. 0
26. 6
27. B

#### Página 34

##### Grupo A

1. 3
2. 7
3. 15
4. 12
5. 5
6. 9
7. 10
8. 2
9. 12
10. 16

##### Grupo B

1. 19/4
2. 36/5
3. 38/3
4. 57/10
5. 7/2
6. 21/8
7. 45/7
8. 7/3
9. 29/5
10. 73/10
11. 33/4
12. 23/3
13. 6 1/2
14. 5 7/8
15. 6
16. 5 3/4
17. 6 3/7
18. 8 5/8
19. 14 2/4
20. 4
21. 11
22. 18 4/6
23. 11 2/5
24. 1 13/18

##### Grupo C

1.  $>$
2.  $<$
3.  $>$
4.  $<$
5.  $>$
6.  $>$
7.  $<$
8.  $<$

9.  $<$
10.  $>$
11.  $>$
12.  $<$
13.  $>$
14.  $<$
15.  $=$
16.  $>$
17.  $>$
18.  $<$
19.  $=$
20.  $>$
21.  $<$
22.  $>$
23.  $=$
24.  $<$

#### Página 36

1. Número primo
2. Máximo común divisor
3. Número compuesto
4. MCD = 1 ; m.c.m. = 12
5. MCD = 8 ; m.c.m. = 64
6. MCD = 3 ; m.c.m. = 90
7. MCD = 3 ; m.c.m. = 36
8. MCD = 10 ; m.c.m. = 100
9. 19/3
10. 2 4/5
11. 3 8/9
12. 43/4
13. 30/7
14.  $<$
15.  $<$
16.  $>$
17.  $<$
18.  $>$
19. 11/25 ; 44%
20. 31/50 ; 0,62
21. 0,3 ; 30%
22. 0,23 ; 23%
23. 8 es factor de 32 y 32 es múltiplo de 8
24. 3
25. Respuesta abierta

#### Página 37

1. 2 25/60
2. 1 24/60
3. 6 30/60
4. 3 50/60
5. 10 5/10
6. 7 20/60

#### Páginas 38 y 39

1. D
2. C
3. C
4. B
5. A
6. D
7. C
8. B
9. B
10. B
11. B
12. B
13. C
14. B
15. B

### Capítulo 3

#### Página 41

1. 4
2. 3
3. 8
4. 30
5. 1
6. 10
7. 4
8. 18
9. 5
10. 1
11. 1/2
12. 1/8
13. 1/3
14. 1/5
15. 1/3
16. 2/3
17. 3/5
18. 1/20
19. 1/15
20. 1/4
21. 1/10
22. 1/2
23. 1
24. 1/4
25. 1/4
26. 5/6
27. 7/10
28. 7/10
29. 2/5
30. 2/7

### Capítulo 3 • Lección 1

#### Página 44 y 45

1. 11/12
2. 15/24 + 4/24
3. 5/6 + 3/6
4. 12/14 - 7/14
5. 7/9 - 6/9
6. 8/12 + 5/12
7. 3/4
8. 4/9
9. 2/3
10. 1 3/16
11. 1/3
12. Respuesta abierta
13. 5/8 + 2/8
14. 8/22 - 8/22
15. 7/16 + 6/16
16. 20/45 + 9/45
17. 33/60 - 20/60
18. 12/30 + 5/30
19. 18/21 - 7/21
20. 15/15 - 1/15
21. 7/14 + 3/14
22. 10/15 + 3/10
23. 1 5/18
24. 11/15
25. 11/40
26. 5/6
27. 2/5
28. 5/12
29. 1/3
30. 27/50
31. 1 9/20
32. 1 1/12
33. 11/14
34. 1/12
35. 1/8
36. 1 1/4
37. 6/8
38. 2/6 = 1/3
39. 1/3
40. 7/9
41. 11/12
42. 1 7/15
43. 1/6
44. 17/20
45. Respuesta abierta
46. 9/10
47. Respuesta abierta
48. 1/2 ; 5/8 ; 3/4
49. 1 1/20
50. 70
51. D
52. C

#### Poder Matemático

1. 1 1/12
2. 2
3. 2 1/3

### Capítulo 3 • Lección 2

#### Página 47

1. Ver cuaderno del estudiante
2. 4 1/6 Ver cuaderno del estudiante
3. 5 1/2 Ver cuaderno del estudiante
4. 0 Ver cuaderno del estudiante
5. 1 1/12 Ver cuaderno del estudiante
6. 2 1/2 Ver cuaderno del estudiante
7. 6 3/4
8. 7 3/8
9. 19 1/5
10. 7 1/5
11. 7 5/12
12. Respuesta abierta

#### Página 48

13. 2 3/10 Ver cuaderno del estudiante
14. 8 1/2 Ver cuaderno del estudiante
15. 3 3/4 Ver cuaderno del estudiante
16. 1 1/14 Ver cuaderno del estudiante
17. 3 1/2 Ver cuaderno del estudiante
18. 11 5/12
19. 9 1/6
20. 40 5/9
21. 19 1/5
22. 8 3/10
23. 19 5/12
24. 3 19/30
25. 10 17/24
26. 3 3/10
27. 3 1/3
28. 11 2/3
29. 11 2/3
30. 2 1/12
31. 3 1/4
32. 3 1/4 ; Propiedad conmutativa
33. 7 1/8 ; Propiedad del neutro aditivo
34. 1 1/5 ; Propiedad asociativa
35. 1 3/10

36. La Thunder Dolphin y la Sheikra
37. Respuesta abierta
38. 6
39. 15 ; 30 y 45
40. B
41. 1 5/12
42. D

#### Página 49

1. Respuesta abierta
2. 9 3/4

#### Página 51

1. 4/5
2. 2/3
3. 3 1/4
4. 3 1/2
5. 1 1/10
6. 2 3/4
7. 2/5
8. 2 1/3
9. 1/2
10. 1/2
11. Respuesta abierta

#### Capítulo 3 • Lección 4

##### Página 53

1. Ver cuaderno del alumno
2. 1 3/4
3. 7/8
4. 4 7/9
5. 7/10
6. 6 5/12
7. 7/9
8. 2/5
9. 1 3/4
10. 1 11/12
11. 7 4/9
12. 2 1/2
13. 1 1/3
14. 4 13/18
15. 7/10
16. 7/8
17. 9 11/30
18. 6 13/20
19. 4 5/14
20. 7 3/10
21. 2 4/5
22. 1 9/10
23. 8 1/5
24. 2 7/12
25. Deporte total
26. Respuesta abierta
27. Respuesta abierta
28. 2 3/4
29. 11/2
30. 1/2
31. A

#### Capítulo 3 • Lección 5

##### Página 56

1. 24 m<sup>2</sup>
2. 3 m
3. Bobby = 32,5 kg y Rex = 97,5 kg
4. 26 5/6 kilómetros
5. 53 latas de alimento para perros
6. El gato de Carlos
7. El 17 de marzo
8. A Orson. A Ali y a Max
9.  $X = 3 5/16$ ;  $Y = 4 13/16$

##### Página 57

10. 11 3/8
11. 2 5/8
12. 2/15
13. Respuesta abierta
14. Ver cuaderno del alumno
15. Respuesta abierta
16. 4 1/6
17. 3 1/24

#### Capítulo 3 • Lección 6

##### Páginas 59 y 60

1. 5 ; 21 ; 3 5/7
2. 13/16
3. 1 5/12
4. 23/180
5. 17/24
6. 1/2
7. 19 1/9
8. 4 5/6
9. 5/6
10. Respuesta abierta
11. 1/2
12. 5/16
13. 9/14
14. 1/9
15. 7 1/12
16. 1 1/4
17. 16 1/10

18. 4 13/15
19. 7 1/10
20. 3 2/3
21. 1 3/20
22. 7 39/40
23. 4 2/5
24. 5 11/12
25. 1 1/5
26. 9 1/12
27. 2 11/14
28. 11/12
29. 2 5/12
30. 4 ; 2 3/4
31. 10 7/8 ; 12 1/4
32. 7 14/15
33. 1 11/24
34. 5/12
35. 8 13/24

##### Página 61

36. Las Grutas y El Puente
37. Respuesta abierta
38. ( 2 , 3 )
39. C
40. 1 1/12
41. 2
42. 7

##### Página 62

###### Grupo A

1. 11/12
2. 1/3
3. 17/40
4. 5/12
5. 7/20
6. 1 1/10
7. 1 7/30
8. 17/28
9. 17/20
10. 5/6

###### Grupo B

1. 5 2/15
2. 2 1/2
3. 37 1/9
4. 14 3/5
5. 11 11/20
6. 2 1/3
7. 3 1/12
8. 9 1/8
9. 5 11/18
10. 11 1/2
11. 17 1/6
12. 3 1/12

###### Grupo C

1. 1/2
2. 5/6
3. 1 19/20
4. 5 3/8
5. 2 1/4
6. 3 2/3
7. 23/30
8. 1/2
9. 7/8
10. 4 1/2

###### Grupo D

1. 13/30
2. 1/16
3. 4 3/8
4. 6 3/5
5. 1 8/15
6. 31/60
7. 12 7/12
8. 1/2
9. 3 13/16
10. 7 1/24
11. 3 1/4
12. 3 5/6

##### Página 64

1. Mínimo común denominador
2. Simplificada a su mínima expresión
3. 83/99
4. -2/15
5. 55/56
6. 2 7/24
7. 31/56
8. 11 15/16
9. 1 115/252
10. 12 283/360
11. 6/16 + 12/16
12. 10/26 - 3/26
13. 3/9 + 4/9
14. 12/15 - 2/15
15. 10/14 + 7/14
16. 15/20 + 4/20
17. 20/24 - 6/24
18. 39/60 - 20/60
19. 20/45 - 9/45
20. 3/6 + 2/6
21. 1/10

22. 1 5/12
23. 5/9
24. 1/14
25. 1
26. 10 7/12
27. 2 5/12
28. 1 5/6
29. 7/12
30. 7 13/24
31. A 1 1/4 km hacia el Este
32. 10 postes
33. Respuesta abierta

##### Página 65

1. 1/3 + 1/5
2. 1/3 + 1/9
3. 1/2 + 1/7
4. 1/3 + 1/7
5. 1/2 + 1/2 + 1/3
6. 1/4 + 1/24

##### Páginas 66 y 67

1. D
2. D
3. B
4. B
5. C
6. 2 5/12
7. C
8. D
9. D
10. D
11. D
12. D
13. 5,925; D
14. B

##### Capítulo 4

##### Página 69

1. 228
2. 256
3. 370
4. 2 982
5. 1 852
6. 2 412
7. 291
8. 5 032
9. 415
10. 991
11. 4 152
12. 828
13. 282
14. 235
15. 581
16. 928
17. 1 152
18. 2 116
19. 608
20. 3 618
21. 648
22. 2 106
23. 2 408
24. 2 025

##### Capítulo 4 • Lección 1

##### Página 71

1. 500
2. 73
3. 1,68
4. 0,65
5. 1,08
6. 1,98
7. 0,56
8. 2,4
9. 4,6
10. 0,32
11. 1,32
12. 2,68
13. 2,7
14. 1,92
15. 1,28
16. 1,53
17. 1,56
18. 4,27
19. 1,14
20. 2,76
21. 2,92
22. 0,85
23. Respuesta abierta

##### Capítulo 4 • Lección 2

##### Página 72

1. 400
2. 98,1 ; 9 810
3. 0,7 ; 70

##### Página 73

4. 3,19 ; 31,9 ; 319 ; 3 190
5. 0,298 ; 2,98 ; 29,8 ; 298
6. 0,005 ; 0,05 ; 0,5 ; 5
7. 1,017 ; 10,17 ; 101,7 ; 1 017
8. Respuesta abierta

9. 93,5 ; 935 ; 9 350
10. 0,02 ; 0,2 ; 2
11. 31,05 ; 310,5 ; 3 105
12. 1 265 ; 12 650 ; 126 500
13. 11,46 ; 114,6 ; 1 146 ; 11 460
14. 63,2 ; 632 ; 6 320 ; 63 200
15. 335,2 ; 3 352 ; 33 520 ; 335 200
16. 0,09 ; 0,9 ; 9
17. 7,8 ; 78 ; 780 ; 7 800
18. 1 ; 10 ; 100 ; 1 000
19. 5,0 ; 50 ; 500 ; 5 000
20. 4 832 ; 48 320 ; 483 200 ; 4 832 000
21. 21,4 ; 214 ; 2 140 ; 21 400
22. 817,5 ; 8 175 ; 81 750 ; 817 500
23. 164,9
24. 100
25. 10 000
26. 1 000
27. 158 horas
28. 10 200 horas
29. 570 horas
30. Respuesta abierta
31. Rectas perpendiculares
32. 4 000 cerezas
33. 567 metros
34. C

#### Capítulo 4 • Lección 3

##### Página 74

###### Grupo A

1. 0,8 ; 8 ; 0,8 y 80 ; 1 000 y 800
2. 2,4 ; 10 ; 2,4 ; 24 ; 240
3. 0,011 ; 0,011 ; 100 ; 1 000 ; 0,011 ; 11
4. 0,892 ; 0,892 ; 8,92 ; 89,2 ; 892
5. 12,9 ; 129 ; 1 290 ; 12 900
6. 5 481,54 810 ; 54 810 ; 548 100 ; 5 481 000
7. 91,910 ; 9 100 ; 91 000
8. 12,5 ; 125 ; 1 250 ; 12 500
9. 7 ; 70 ; 700 ; 7 000
10. 2,4 ; 24 ; 240 ; 2 400
11. 20,16 ; 201,6 ; 2 016 ; 20 160
12. 0,03 ; 0,3 ; 3 ; 30
13. 0,5 ; 5 ; 50 ; 500
14. 386,2 ; 3 862 ; 38 620 ; 386 200
15. 4,2 m

###### Grupo B

1. 215
2. 10
3. 2,62
4. 15,45
5. 1,68
6. 44,4
7. 18,08
8. 17,6
9. 38,34
10. 13,14
11. 17,5 cm
12. 25 cm aprox.
13. 206
14. 16
15. 1,14
16. 8,04
17. 37,35
18. 1,82
19. 1 010,4
20. 11,16
21. 1,92
22. 28
23. 385 cm

##### Página 76

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Respuesta abierta
3. 76,53 ; 765,3 ; 7 653 ; 76 530
4. 85,9 ; 859 ; 8 590 ; 85 900
5. 8 ; 80 ; 800 ; 8 000
6. 40,25 ; 402,5 ; 4 025 ; 40 250
7. 2 654,5 ; 26 545 ; 265 450 ; 2 654 500
8. 23,4
9. 1 392
10. 23,8
11. 18,36
12. 3,5
13. 8,14
14. 28,11
15. 91,5
16. 0,8
17. 0,27
18. 1,82
19. 0,01
20. 12,34
21. 112,2
22. 5,3
23. 0,8
24. 15,5 mm
25. 30,8 kg

##### Página 77

- $0,15 \cdot 5 = 0,25 \cdot 3$
- $9 \cdot 1,2 = 2,7 \cdot 4$
- $7 \cdot 0,6 = 1,4 \cdot 3$
- $0,3 \cdot 8 = 6 \cdot 0,4$
- $0,05 \cdot 6 = 2 \cdot 0,5$
- $4 \cdot 0,14 = 0,7 \cdot 0,8$

**Páginas 78 y 79**

- D
- C
- Respuesta abierta
- D
- B
- A
- A
- B
- Se divide en 6
- C
- A
- B
- 157 cm<sup>2</sup>
- B
- C
- A
- Respuesta abierta

**Capítulo 5**

**Página 81**

- 400
- 30
- 8
- 5
- 540
- 8
- 40
- 30
- 87,4
- 67
- 318,6
- 24
- 59,87
- 52
- 86
- 42
- 114
- 69
- 147
- 38
- 64
- 217
- 126
- 231
- 59
- 73

**Capítulo 5 • Lección 1**

**Página 83**

- 1,9 Ver cuaderno del estudiante
- 1,5 Ver cuaderno del estudiante
- 3,15 Ver cuaderno del estudiante
- 1,716 Ver cuaderno del estudiante
- 2,1 Ver cuaderno del estudiante
- 4,3 Ver cuaderno del estudiante
- 6,1 Ver cuaderno del estudiante
- 7,175 Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- 0,5 Ver cuaderno del estudiante
- 0,8 Ver cuaderno del estudiante
- 0,02 Ver cuaderno del estudiante
- 0,07 Ver cuaderno del estudiante
- 1,16 Ver cuaderno del estudiante
- 1,29 Ver cuaderno del estudiante
- 1,56 Ver cuaderno del estudiante
- 0,73 Ver cuaderno del estudiante
- 29,05
- 174,85
- Respuesta abierta
- 0,63; Respuesta abierta

**Capítulo 5 • Lección 2**

**Página 85**

- $137/100$ ;  $1,37$
- $100$ ;  $1$ ;  $100$ ;  $1$ ;  $732$ ;  $1,83$
- $378$ ;  $7$ ;  $378$ ;  $7$ ;  $378$ ;  $54/100$ ;  $0,54$
- $472$ ;  $1$ ;  $472$ ;  $1$ ;  $472$ ;  $59/100$ ;  $0,59$
- $1,73$
- $0,46$
- $0,008$
- $6,4125$
- $74,9$
- $4,86$
- $0,63$
- $0,008$
- $13,885$
- $9,154$
- $18,684$
- $1,47$
- Respuesta abierta

**Página 86**

- 23,7
- 0,084

- 0,46
- 7,54
- 0,004
- 2,64
- 14,72
- 13,928
- 0,94
- 2,03
- 1,253
- 1,275
- 2,74 m
- 1,85
- Respuesta abierta
- 0,643 km aprox.
- Respuesta abierta

**Página 87**

- Tortuga y hámster
- 8,5 km
- 40
- B
- D

**Poder Matemático**

- 3,68
- 2,4
- 24,78

**Capítulo 6 • Lección 3**

**Página 88**

**Grupo A**

- 9,3
- 0,314
- 9,7
- 0,6602
- 6,128
- 0,042
- 6,242
- 13,177
- 0,938
- 2,985
- 2,0315
- 59,525
- 4,25 m
- $A = 0,1725$ ;  $C = 0,175$ ;  $no$

**Grupo B**

- 523; 1,743
- 100; 1; 100; 109; 0,2725
- 1000; 1; 2532; 0,5064
- $482/100 \div 4/1$ ;  $482/100 \cdot 1/4$ ;  $482/400$ ; 1,205
- 12,5
- 0,96
- 2,136
- 6,9
- 0,005
- 37,125
- 11,3
- 0,019
- 0,12
- 3,105
- 1,16
- 60,8
- 1,98
- 36,4
- 13,26
- 56,81
- 3,15
- 52,08
- 81,645
- 6,53
- 1,5 tazas
- 18,375 m

**Página 90**

- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 0,3
- 8
- 3
- 0,5
- 50
- 20
- 0,07
- 6
- 1,13
- 1,95
- 1,046
- 0,25
- 0,376
- 3,18
- 0,05
- 1,26
- 0,6
- 0,4
- 1,200
- 3,45
- 1,04
- 1,54
- 1,5
- 14,62
- 1,05
- 1

- 136,53
- 2,22
- 0,55 ml
- 2,58 jarros
- Respuesta abierta

**Página 91**

- 0,4
- 0,25
- 0,35
- 0,5
- 0,44
- 0,125
- 0,24
- 0,2
- 0,26
- 0,6

**Página 92 y 93**

- A
- C
- B
- D
- C
- A
- A
- B
- D
- C
- A
- B
- C
- A
- C
- B
- C
- C
- B
- A

**Capítulo 6**

**Página 95**

- 8,2
- 0,8
- 4,25
- 0,4
- 8,9
- 5,69
- 4,96
- 0,75
- 0,62
- 4,68
- 1,7
- 2,5
- 6,5
- 6,65
- 1,5
- 2/10
- 35/100
- 6/100
- 85/100
- 41/100
- 92/1000
- 7/100
- 625/1000
- 15/100
- 15/1000
- 12/100
- 1/100
- 99/100
- 255/100
- 199/1000
- 13/5
- 13/2
- 7/9
- 5/2
- 9
- 21/40
- 2
- 25/61
- 41/31
- 83/210

**Capítulo 6 • Lección 1**

**Página 97**

- 5
- 5
- $3/7$ ;  $18/42$
- $5/7$ ;  $30/42$
- $6/8$ ;  $12/16$
- $14/16$ ;  $28/32$
- Respuesta abierta
- 10; 40 y 60
- $3/7$ ;  $30/70$
- $4/6$ ;  $32/48$
- $8/20$ ;  $32/80$
- $11/10$ ;  $66/60$
- $9/15$ ;  $6/10$
- $4/18$ ;  $6/27$
- $72/4$
- 90/6
- 108/12

- 288/15
- 

Cajas	1	2	3	4	5	6
Botellas	12	24	36	48	60	72

- 

Días	1	2	3	4	5	6	7
Autos	25	50	75	100	125	150	175

- 2,03; 2,30; 2,35
- 11 a 3
- D

**Capítulo 6 • Lección 2**

**Página 99**

- 26%
- 0,5%
- 70%
- 0,75%
- 0%
- 12%
- 39%
- 0%
- 28%
- 99%
- 0,5%
- 18,75
- 240
- 15,48
- 88,8
- 960
- 4050
- 58%
- Rojo = 0,75%; amarillo = 0,25%.  
 $0,75% > 0,25%$
- Respuesta abierta
- Aleatoria
- 3500
- $756 // 1134 // 1701$
- 93%

**Capítulo 6 • Lección 3**

**Página 101**

- 110 litros más
- 1344 árboles enfermos
- 2 pantalones \$ 32 400; \$ 16 200  
• 1  
3 pantalones \$ 37 800; \$ 12 600  
• 1  
Total \$ 70 200
- \$ 2 450
- \$ 131 250
- \$ 140 000

**Capítulo 6 • Lección 4**

**Página 102**

- \$ 900
- frasco de 8 L

**Página 103**

- 3/1
- 6 horas
- 30 minutos
- 249 kilómetros
- 16 opciones
- 60°
- 24
- 72 cm
- Respuesta abierta

**Página 104**

- Se puede hacer un gráfico
- No cambiaría
- Con un gráfico.
- Menores, 90. Respuesta abierta
- $45 + 90 + 18 + 27 = 180$
- En comida \$ 4000
- 80%
- La central, 46
- Respuesta abierta

**Página 106**

**Grupo A**

- $6/4$ ;  $8/18$
- $70/100$ ;  $49/70$
- $6/200$ ;  $12/400$
- $2/10$ ;  $4/20$
- $290/100$ ;  $87/30$
- $44/70$ ;  $66/210$
- $6/14$ ;  $12/20$
- $10/16$ ;  $15/24$
- $150/100$ ;  $3/2$
- $9/2$ ;  $36/8$
- $75/100$ ;  $6/8$
- $3/4$ ;  $18/24$
- $1/2$ ;  $26/52$
- $270/100$ ;  $81/30$
- $1/3$ ;  $10/30$
- 16
- 18
- 25
- 44

20. 2,3
21. 69
22. 24
23. 6
24. 8
25. 16,4
26. 112
27. 64
28. 1,2
29. 85
30. 90
31. 7 fotos
32. 20 partidos

#### Grupo B

1. 75%
2. 0,85%
3. 50%
4. 0,75%
5. 24%
6. 54
7. 640
8. 180
9. 100
10. 6 555
11. 279
12. 1417,5
13. 281,6
14. 11,25

#### Página 107

#### Grupo C

1. \$ 2 125
2. \$ 1 572,5
3. \$ 5 850
4. \$ 2 437,5
5. \$ 7 992
6. \$ 5 270
7. \$ 11 500
8. \$ 3 250
9. \$ 30 475
10. \$ 115 942,75
11. \$ 385 180,5
12. \$ 1 359,875
13. \$ 104 497,8
14. \$ 49 070,2
15. \$ 813 844, 5
16. \$ 3 830 400,3

#### Grupo D

1. \$ 1 500
2. \$ 189
3. \$ 720
4. \$ 678
5. \$ 1 395
6. \$ 33
7. \$ 165
8. \$ 393,45
9. \$ 292,5
10. \$ 279,75
11. \$ 2 530
12. \$ 7 560

#### Página 108

1. Descuento
2. Impuesto a las ventas
3. Porcentaje
4. 2 000 000
5. 210
6. 750
7. 278,64
8. 55%
9. 30%
10. 62,5%
11. 175%
12. 106%
13. 2,4
14. 18,9
15. 28
16. 16,5
17. 6,75
18. \$ 93 000
19. \$ 29 750
20. \$ 5 250
21. \$ 105 750
22. 1,8525
23. 11,418
24. 1,0125
25. 3,9
26. 6,459
27. 6 cucharaditas
28. \$ 3 700. Respuesta abierta

#### Página 109

1. 16
2. 1 833
3. 144
4. 400

#### Página 110 y 111

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

7. D
8. B
9. C
10. A
11. A
12. B
13. B
14. D
15. 4/9
16. 19/24
17. 60
18. 2 3/8
19. V
20. F
21. V
22. 3 1/4
23. 3/10 aprox.
24. 31 7/12

#### UNIDAD 2

#### Capítulo 7

#### Página 117

1. 9
2. 18
3. 51
4. 30
5. 19
6. 23
7. 2
8. 14
9. 7,5
10. 6,5
11. 3,5
12. 0
13. 54
14. 39
15. -1
16. 40
17. 12
18. 88
19. 24
20. 10
21. 53
22. 14 400. Ver cuaderno del estudiante
23. La que toma 90 fotos por minuto y la que toma 5 400 por hora. Ver cuaderno del estudiante.

#### Capítulo 7 • Lección 1

#### Página 120

1. 336
2. 135. Propiedad distributiva. Ver cuaderno del estudiante
3. 270. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
4. 1 150. Propiedad conmutativa. Ver cuaderno del estudiante
5. 34. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
6. 56. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
7. 171. Propiedad conmutativa. Ver cuaderno del estudiante
8. 34. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
9. 210. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
10. 37. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
11. 1 800. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
12. 492. Propiedad conmutativa. Ver cuaderno del estudiante
13. 360. Propiedad asociativa. Ver cuaderno del estudiante
14. La altura
15. Largo y ancho
16.  $n - 2$
17. Respuesta abierta
18. 282. Propiedad conmutativa
19. 65. Propiedad asociativa
20. 117. Propiedad conmutativa
21. 540. Propiedad asociativa
22. 138. Propiedad conmutativa
23. 70. Propiedad asociativa
24. 49. Propiedad asociativa
25. 840. Propiedad asociativa
26. 112. Propiedad asociativa
27. 231. Propiedad conmutativa
28. 1 500. Propiedad asociativa
29. 57. Propiedad asociativa
30. 648. Propiedad conmutativa
31. 106. Propiedad asociativa
32. 450. Propiedad asociativa
33. 56. Propiedad asociativa
34. 70. Propiedad asociativa
35. 70. Propiedad asociativa
36.  $2x + 3$

37.  $x/2$
  38.  $n/8 - 8$
  39. La cuarta parte de un número más doce =  $a + 29$
  40. Un número al cuadrado menos 7 es igual a 35
  41. El cuádruple de un número menos el cuádruple de otro número
  42. V, respuesta abierta
  43. V, respuesta abierta
  44. F, respuesta abierta
  45. 112 cajas
  46. Sí, respuesta abierta
  47. Respuesta abierta
  48. Respuesta abierta
  49. Respuesta abierta
- Página 121**
50. 23 y 23 personas
  51. A
  52. 5,7
  53. C

#### Poder Matemático

1. 11 412
2. 126 765
3. 27 588
4. 48 092
5. 60 280
6. 105 200

#### Capítulo 7 • Lección 2

#### Página 123

1.  $7x$
2.  $M + 14$
3.  $G \div 2,39$
4.  $D(4 - 2)$
5.  $X + 17$
6.  $x/2 + x2$
7. Respuesta abierta

#### Página 124

8.  $x + 32$
9.  $3 1/2 - y$
10.  $36x$
11.  $l \cdot a \cdot h$
12.  $a - 45$
13.  $24 - 2/3x$
14.  $b \div 8$
15.  $b + 5$
16.  $4y + 2x$
17.  $(a + 2b) + 3c$
18.  $15n + 10m$
19. Un número disminuido en 14
20. 36 dividido en el doble de un número
21. Un número aumentado en 2/5 más el mismo número al cuadrado
22. El triple de la suma de un número y 1, dividido en 4
23.  $10k + 50m$
24.  $s = 1/4t + 1/2m - 1 000$
25. Respuesta abierta
26. Respuesta abierta
27. 32,6
28. 5,24
29. D

#### Página 125

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Ver cuaderno del estudiante
3. Ver cuaderno del estudiante
4. Ver cuaderno del estudiante

#### Página 126

1. Ver cuaderno del estudiante
2. Respuesta abierta
3. Respuesta abierta

#### Página 127

1. 808
2. Aumentarían las tiras cómicas que tiene. 19 c/ej
3. Mampato y Condorito. 92 aprox.
4. 98 ejemplares
5. 55 ejemplares
6. 54; 55; 87; 98
7. \$ 600 000
8. 110 ejemplares. Es suficiente la información
9. Menor
10. 30 tiras cómicas
11. Respuesta abierta
12. Respuesta abierta

#### Capítulo 7 • Lección 4

#### Página 128

1. 6; 5; 4; 3; 2; 1
2. 7; 10; 13; .... Ver cuaderno del estudiante
3. 18 y 50 respectivamente

#### Página 129

4. 9 y 14
5. 135 kg

6. 180 y 270
  7. 15n
  8.  $15 \cdot 15 = 225$  kg
  9. 1; 2; 15; 54
  10. 21; 15; 54
  11. 32 hámsters
  12. 17/12
  13. Propiedad asociativa
  14. 75%
  15. 5n
- Página 130**
- Grupo A
1. V
  2. F
  3. F
  4. V
  5. V
  6. V
  7. Asociativa – adición
  8. Distributiva
  9. Asociativa - multiplicación
  10. Asociativa – adición
  11. Asociativa – multiplicación
  12. 29
  13. 180
  14. 90
  15. 34
- Grupo B
1.  $n + 12$
  2. 15n
  3.  $17 - x/2$
  4.  $x2/6$
  5.  $1/3t$
  6.  $1/2f + 1/4t$
  7. El quintuple de la suma del doble de un número y 5 veces otro número
  8. La suma de 5 veces  $x$  y 4 veces  $y$ , multiplicado por 8
  9. La diferencia entre el triple de un número y el cuádruple de otro número, multiplicado por 9
  10. La diferencia entre el triple de un número  $c$  y 7 veces  $d$ , multiplicado por 6

#### Grupo C

1.  $7n + 1$
2. 1; 4; 7; 10

#### Página 132

1. Expresión numérica
2. Evaluar
3. Expresión algebraica
4. V. Respuesta abierta
5. F. Respuesta abierta
6. V. Respuesta abierta
7. F. Respuesta abierta
8.  $34 - 1/4y$
9.  $n - 26$
10. 12n
11. hjk
12. \$ 65 000
13. 53 patinetas. Respuesta abierta

#### Página 133

1. 3; 4; 5
2. 4; 5; 6
3. 11; 9; 7
4. 14; 16; 18
5. 1; 3; 5; 7
6. 4; 6; 8; 10

#### Págs. 134 y 135

1. D
2. C
3. C
4. A
5. Eva; Luisa respectivamente. Respuesta abierta
6. A
7. B
8. A
9. B
10. D
11. D
12. C
13. A
14. Ver cuaderno del estudiante
15. A
16. B
17. B
18. C

#### Capítulo 8

#### Página 137

1.  $t + 25$
2.  $k + 4,5$
3.  $9 + 2/3m$
4.  $15s + 2,4$
5.  $5g + 3,5$
6.  $1/2j + 1/3k$
7.  $1,5 + 2/3p$
8.  $8 + 2a$
9.  $n + 34$

10.  $e + 5$
11.  $p + 17$
12.  $12 + x$
13.  $y + 15$
14.  $m + 234$
15.  $1,2$
16.  $1/6$
17.  $300$
18.  $2,22$
19.  $10 \frac{1}{4}$
20.  $17/10$
21.  $25/6$
22.  $1,9$
23.  $132,1$
24.  $16,15$
25.  $15/12$
26.  $7/30$
27.  $1/8$
28.  $1,6$
29.  $71/8$

#### Capítulo 8 • Lección 1

##### Página 139

1.  $25 = n + 13$
2.  $10 \cdot x = 120$
3.  $x - 6 = 12 \frac{2}{3}$
4.  $20,7 \div x = 9$
5. Respuesta abierta
6.  $2/3n = 18$
7.  $56 - g = 40$
8.  $18,5 = 75 + 2x$
9.  $3,67 - n = 46,33$
10.  $8y = 62$
11.  $x \div 3 = 16$
12. Un número disminuido en 21 es 6
13. La tercera parte de un número es 25
14. 15 veces un número es 135
15. El cociente entre un número y el triple de  $1/3$  es  $5/6$
16. Un número disminuido en 9 es 10
17.  $36 \cdot 20 = x$
18.  $504 : 28 = x$
19. Respuesta abierta
20.  $2/3$
21.  $n + 6$
22. D

#### Capítulo 8 • Lección 2

##### Página 141

1. 7 Ver cuaderno del estudiante
2. 3 Ver cuaderno del estudiante
3. 1 Ver cuaderno del estudiante
4. 5 Ver cuaderno del estudiante
5. 6 Ver cuaderno del estudiante
6. 0 Ver cuaderno del estudiante
7. 2 Ver cuaderno del estudiante
8. 4 Ver cuaderno del estudiante
9. 3 Ver cuaderno del estudiante
10. 5 Ver cuaderno del estudiante
11. 7 Ver cuaderno del estudiante
12. 2 Ver cuaderno del estudiante
13. 2 Ver cuaderno del estudiante
14. 2 Ver cuaderno del estudiante
15. 1 Ver cuaderno del estudiante
16. 1 Ver cuaderno del estudiante
17. 3 Ver cuaderno del estudiante
18. 1 Ver cuaderno del estudiante
19. 4 Ver cuaderno del estudiante
20. Respuesta abierta

#### Capítulo 8 • Lección 3

##### Página 143

1.  $x = 2$
2.  $x = 2$
3.  $b = 8$
4.  $y = 3,1$
5.  $x = \neq$
6. Respuesta abierta
7. 16
8. 15
9.  $12 \frac{1}{2}$
10.  $73/4$
11. 8,2
12. 13,5
13. 2
14. 4
15. 299 saltos
16. 66g
17. Respuesta abierta
18.  $x + 22,7 = 57,7$ ;  $x = 35$
19.  $x = 2000 - 598$ ;  $x = 1402$
20. Siete veces un número
21. D

#### Capítulo 8 • Lección 4

##### Página 146

1.  $322 = n$
2.  $76 + n = 199$ ;  $n = 123$
3.  $\$870$
4.  $n + 403 = 652$ ;  $n = 249$
5.  $125 + x = 575$ ;  $x = \$450$
6.  $d = 11 + 5$ ; 16 años

7.  $20 + p = 30$ ,  $p = 10^\circ\text{C}$
8.  $p + 7,5 = 13$ ,  $p = 5,5^\circ\text{C}$
9. Respuesta abierta

##### Página 147

10. 25 cd
11.  $2 \frac{1}{2}$
12. 100 000 en donación
13. La A; 50 menos
14. Respuesta abierta
15. Respuesta abierta
16.  $\$10270$
17.  $\$2618400$

##### Página 148

###### Grupo A

1.  $x - 4,34 = 67,43$
2.  $3/4x = 12$
3.  $x/2 = 34,4$
4.  $k - 48 = 36$
5.  $4x + 45 = 145$
6.  $20,3 = 18 + 2x$
7.  $43/n = n - 1/2$
8.  $35 + x = 56$
9.  $X = 4 \cdot 8$ ;  $32 \text{ cm}^3$
10.  $1440 \div 2 = x$ ; 720
11. Un número disminuido en  $2 \frac{1}{2}$  es 5
12. Un número y menos que 54 es 72
13. El cociente entre  $z$  y  $1/2$  es 4
14. 76 es 23 más p
15. 12 veces un número c disminuido en 4 es 100
16. 30 es igual a la quinta parte de un número
17. Un número w menos 32 es igual a 38
18. El triple de un número es 10
19. 20 veces un número es 140
20. Un número d dividido en 3 es 9
21. Un número x menos 3 es  $2 \frac{1}{2}$
22. El doble de un número menos 7 es 21
23. 7 veces un número es 150,5
24. Un número más  $3/4$  es igual a  $5 \frac{1}{4}$
25. El doble de un número w disminuido en 3 es 11

###### Grupo B

1.  $6 \frac{1}{6}$
2. 34
3. 1
4. 10
5. 18
6.  $2 \frac{1}{2}$
7. 10,2
8.  $3 \frac{11}{12}$
9. 24,3
10.  $75/12$
11.  $73/8$
12.  $113/4$
13. 32
14. 25
15.  $2/3$
16. 7
17.  $x + 28000 = 75000$ ;  $x = \$47000$
18.  $x = 12 - 4 \frac{1}{2}$ ;  $x = 7 \frac{1}{2}$
19.  $y = 13 \frac{11}{12}$ ;  $y = 2^\circ$

##### Página 150

1. Ecuación
2. Propiedad de resta de la igualdad
3.  $34,9 = 14 + 3x$
4.  $x/2 = 16$
5.  $x - 4,45 = 12,89$
6.  $k - 89 = 40$
7. El triple de h es 6
8. Doce menos un número es igual a 8
9. 16 veces k es 80
10. Un número disminuido en 45 es 67
11. El cociente entre n y  $4 \frac{1}{4}$  es 1
12. 12 es el doble de k aumentado en 70
13. El quintuple de g menos 12 es 96
14. Un número aumentado en  $2 \frac{1}{8}$  es 3
15. 8
16. 3
17. 34
18. 35
19. 4
20. 2
21. 5
22. 0
23. 60
24. 8,2
25.  $4 \frac{4}{5}$
26. 17,2
27.  $14 \frac{11}{12}$
28. 2,1
29. 11
30. 32,4
31. 79
32. 64 láminas
33.  $105 = 41 + x$ ;

##### Página 151

1. 86
2. 28
3. 0
4. 45
5. 9
6. 50
7. 38
8. 194

##### Páginas 152 y 153

1. D
2. D
3. B
4. B
5.  $8/6 = 4/3$
6. C
7. A
8. D
9.  $1 \frac{2}{3}$ ; Respuesta abierta
10. B
11. B
12. D
13. C
14. Vértice; ángulo; región y lado
15. No, respuesta abierta
16. B
17. D
18. D
19. Respuesta abierta

#### Capítulo 9

##### Página 155

1. 7,6
2.  $1 \frac{1}{4}$
3. 1957
4.  $165/12$
5.  $1 \frac{13}{15}$
6.  $125/6$
7. 133,63
8. 14,12
9. 32,34
10. 3
11. 11
12. 61
13. 9
14. 24
15. 20
16. 17
17. 5
18. 15
19. t - 12
20. k - 5
21.  $x - 4,53$
22.  $23 - h$
23.  $s - 78$
24. b - 234
25. n - 175
26.  $27 - y$

#### Capítulo 9 • Lección 1

##### Página 157

1. 9; Ver cuaderno del estudiante
2. 7; Ver cuaderno del estudiante
3. 5; Ver cuaderno del estudiante
4. 13
5. 4
6. 12
7. 6
8. 20
9. 11
10. 7
11. 10
12. 6
13. 4
14. 7
15. 2
16. 4
17. -5
18. 7
19. 0
20. Respuesta abierta

#### Capítulo 9 • Lección 2

##### Página 159

1.  $x = 5,5$
2.  $a = 9$
3.  $w = 11,7$
4.  $d = 10$
5.  $y = 8$
6.  $p = 5$
7.  $5 = 17$
8.  $w = 24$
9. Respuesta abierta
10. 37
11. 31
12.  $1 \frac{13}{30}$
13. 25
14. 17,5
15. 12,4
16. 52
17. 18

18. 19
19. 4
20. 30 litros
21.  $3 \frac{1}{2}$
22.  $x = 15$
23. No, es subjetiva
24. 2,2885; 2,3; 2,35; 2,388
25.  $x - 15 = 36$
26. C

##### Página 160

###### Grupo A

1. 23
2. 22
3. 79
4. 7
5.  $6 \frac{1}{2}$
6. 28
7. 16,7
8. 25
9. 22
10. 12
11.  $17 \frac{1}{5}$
12. 29,2
13. 93
14.  $3 \frac{3}{4}$
15. 36,4
16. 8
17. 31,8
18. 28
19. 68
20.  $35 \frac{1}{8}$
21. 15
22.  $x - 8 = 14$ ;  $x = 22$
23.  $e - 10 = 125$ ;  $e = 135$

###### Grupo B

1. 33
2. 9
3. 13
4.  $11 \frac{4}{5}$
5. 6
6. 22
7.  $6 \frac{1}{4}$
8. 9,2
9. 19
10. 53
11.  $89 \frac{1}{5}$
12. 80
13. 1,8
14. 46,3
15. 0
16. 20
17. 8
18. 89
19.  $10 \frac{3}{16}$
20. 4,7
21.  $1/3$
22.  $x + 15250 = 34750$ ;  $x = 19500$
23.  $p = 12 - 2$ ;  $p = 10$  años y  $m = p + 4$ ;  $m = 14$  años

##### Página 162

1. Propiedad de suma de la igualdad
  2. Respuesta abierta
  3. 11
  4. 22
  5. 18
  6. 12,8
  7.  $37 \frac{3}{4}$
  8. 9
  9. 93,4
  10. 11,4
  11.  $13 \frac{4}{5}$
  12.  $10 \frac{3}{8}$
  13. 15,3
  14. 8,7
  15. 37
  16. 7,15
  17. 22
  18. 8,7
  19. 26
  20. 15
  21. 16
  22.  $93/5$
  23.  $1 \frac{1}{2}$
  24.  $3 \frac{1}{2}$
  25. 40 miembros
  26.  $2 \frac{1}{4}$  horas
- ##### Página 163
1. suma
  2. reste
  3. neutro
  4. ingenio
  5. suerte
  6. enriquecimiento
- ##### Páginas 164 y 165
1. C
  2. C
  3. D
  4. B
  5.  $1 \frac{1}{3}$ ; respuesta abierta
  6. D
  7. C
  8.  $5 \frac{7}{12}$ ; respuesta abierta
  9. D



- A
- C
- Respuesta abierta
- F
- V
- V
- F
- \$ 1 500
- 1
- $3/8$ ;  $0,75$ ;  $1 2/3$ ;  $1,8$
- \$ 1 100
- 68 joyas
- 13/30 se comieron
- 1 hora. Respuesta abierta
- $(5 \cdot 4x) + (5 \cdot 18y)$

## UNIDAD 3

### Capítulo 10

#### Página 171

- < QRT
- < MFK
- < ALD
- < PSR
- < WUY
- < LPO
- < JWD
- < HPJ
- $33^\circ$
- $110^\circ$
- $145^\circ$
- $60^\circ$
- $147^\circ$
- $35^\circ$

### Capítulo 10 • Lección 1

#### Página 173

- Ver cuaderno del estudiante
  - Obtuso, respuesta abierta
  - Respuesta abierta

#### Página 174

- $100^\circ$
- $44^\circ$
- $104^\circ$
- $35^\circ$
- $32^\circ$
- $60^\circ$
- Agudo. Ver cuaderno del estudiante
- Agudo. Ver cuaderno del estudiante
- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante
- Agudo. Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- $15^\circ$
- $65^\circ$
- $80^\circ$
- $50^\circ$
- $35^\circ$
- $15^\circ$
- $65^\circ$
- $150^\circ$
- $180^\circ$

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- Extendido. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Obtuso. Ver cuaderno del estudiante

- Agudo. Ver cuaderno del estudiante

- $180^\circ$ , respuesta abierta

- A las 3:00 horas y a las 9:00 horas

- $60^\circ$

- Respuesta abierta

- Respuesta abierta

- 28

- Un plano

- Recto

- D

- C

- $110^\circ$

- $65^\circ$

- $90^\circ$

- Respuesta abierta

- Respuesta abierta

- $\angle$  correspondiente
- $\angle$  correspondiente
- Alterno externo
- Alterno externo
- $\angle$  correspondiente
- $\angle$  correspondiente
- < opuesto por el vértice = < MPS ; < Adyacentes = < FPG y < RPK
- < opuesto por el vértice = < GPH ; < Adyacentes = < RPK y < LPM
- < opuesto por el vértice = < SPM ; < Adyacentes = < KPL y < RPF
- < opuesto por el vértice = < GPF ; < Adyacentes = < MPS y < KPL
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- < opuestos por el vértice
- < adyacentes
- < adyacentes
- < opuestos por el vértice

### Capítulo 10 • Lección 3

#### Página 180

- F, 180 - 56
- V, son alternos externos
- V, ángulo extendido
- Ver libro del estudiante.  $\alpha + \beta = 180^\circ$
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 12
- 30
- D
- 31
- 55
- $3x/2 + 8$

#### Página 181

- $90^\circ$
- Respuesta abierta

#### Página 182

- $90^\circ$

#### Página 183

- < adyacentes
- < opuestos por el vértice
- < complementarios
- < complementarios
- Su suma debe medir  $90^\circ$
- < complementarios
- < complementarios
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- < adyacentes y complementarios
- < adyacentes y complementarios
- No son complementarios. Respuesta abierta
- $< x = 54^\circ$  y  $< y = 36^\circ$
- < EAB y mide  $50^\circ$
- Respuesta abierta
- $7^\circ$  bajo cero
- 85
- $180^\circ$
- C

### Capítulo 10 • Lección 4

#### Página 185

- $90^\circ$  cada uno
- No, respuesta abierta
- 13 azules y 12 rojos
- 18 estudiantes
- En creatividad tiene 17 puntos y en diseño tiene 9 puntos
- Respuesta abierta
- 62
- Respuesta abierta

#### Página 186

- Grupo A
- $60^\circ$
  - $104^\circ$
  - $180^\circ$
  - $27^\circ$
  - Ver cuaderno del estudiante
  - Ver cuaderno del estudiante
- Grupo B
- < adyacentes
  - < opuestos por el vértice
  - < complementarios
  - < ninguno de los dos
  - < complementarios
  - < ninguno de los dos

#### Grupo C

- No
- No, son adyacentes
- Complementarios
- No
- No, son adyacentes
- No, son adyacentes

#### Grupo D

- $120^\circ$
- $60^\circ$
- $30^\circ$
- $180^\circ$
- $90^\circ$

- $180^\circ$
- $55^\circ$
- $48^\circ$

### Página 188

- Adyacentes
- Complementarios
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- Ninguno de los dos
- < adyacentes
- Ninguno de los dos
- < opuestos por el vértice
- No
- Sí
- No
- No
- No
- No
- $53^\circ$
- $90^\circ$
- $37^\circ$
- $53^\circ$
- $233^\circ$
- $180^\circ$
- $B = 45^\circ$  y  $C = 45^\circ$
- $90^\circ$
- $45^\circ$
- $35^\circ$
- Respuesta abierta

### Página 189

- <HKA y <EKD, <AKB y <EKF, <BKC y <FKG, <CKD y <HKG, <HKB y <DKF, <AKC y <EKG
- <HKA y <AKB, <EKDy <EKF, <BKC y <AKB, <CKD y <BKC, <EKD y <CKD, <GKF y <EKF
- a. <HKG y <EKD  
b. <HKC y <AKD  
c. <FKB y <EKA
- $42^\circ$
- $64^\circ$
- $48^\circ$
- $64^\circ$
- $26^\circ$
- $74^\circ$
- 7; <FKE, <FKD, <FKC, <FKB, <GKH, <GKA, <GKB,

- Se escriben todos los ángulos que se puedan formar con un lado de <GKF y otro rayo, sin incluir los ángulos extendidos

### Páginas 190 y 191

- B
- C
- C
- C
- 4,505 ; 4,5 ; 4,055 ; 4,05. Respuesta abierta
- A
- B
- D
- A
- C
- C
- B
- B
- Respuesta abierta
- B
- C
- Ver cuaderno del estudiante
- 16
- 9
- En el 3
- Luisa

### Capítulo 11

#### Página 193

- Agudo
- Recto
- Obtuso
- Agudo
- Extendido
- Obtuso
- Recto
- Extendido
- Paralelogramo
- Cuadrado
- Trapezio
- Rectángulo
- Paralelogramo
- Trapezio

### Capítulo 11 • Lección 1

#### Página 195

- $30^\circ$ ; Triángulo obtusángulo
- Triángulo obtusángulo e isósceles
- Triángulo acutángulo y equilátero
- Triángulo acutángulo e isósceles
- Triángulo rectángulo y escaleno

### Página 196

- $53^\circ$  y triángulo rectángulo
- $30^\circ$  y triángulo obtusángulo
- $60^\circ$  y triángulo acutángulo
- $106^\circ$  y triángulo obtusángulo
- Respuesta abierta
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo acutángulo y escaleno
- Triángulo obtusángulo y escaleno
- $47^\circ$  y triángulo acutángulo
- $27^\circ$  y triángulo obtusángulo
- $140^\circ$  y triángulo obtusángulo
- $70^\circ$  y triángulo rectángulo
- Triángulo escaleno y acutángulo
- Triángulo escaleno y acutángulo
- Triángulo equilátero y acutángulo
- Son < complementarios
- $44^\circ$
- $147^\circ$ ; respuesta abierta
- Triángulo PQT = triángulo rectángulo y escaleno ; Triángulo TQS = triángulo acutángulo e isósceles ; Triángulo QRS = triángulo obtusángulo y escaleno.
- < A =  $90^\circ$ ; < B =  $30^\circ$  y < C =  $15^\circ$ .
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

### Página 197

- < MAB =  $30^\circ$ ; < BAD =  $90^\circ$ ; < ADN =  $60^\circ$ ; < BDA =  $30^\circ$ . Triángulo MBA = triángulo obtusángulo ; Triángulo BAD = triángulo rectángulo y Triángulo acutángulo
- Respuesta abierta
- 15 m
- 166 tarjetas
- 171
- C
- D

### Poder Matemático

- $60^\circ$
- $141^\circ$
- $102^\circ$

### Capítulo 11 • Lección 2

#### Página 199

- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- $54^\circ$  y  $72^\circ$
- Respuesta abierta
- $20^\circ$  C
- 12
- $75^\circ$
- C

### Capítulo 11 • Lección 3

#### Página 202

- 20 diagonales
- 77 diagonales
- 1 cm
- Un hexágono ; 22 figuras ; Se resta el doble de un impar a partir de 5
- 64 cajas y  $P = 32$  unidades
- Respuesta abierta

#### Página 203

- 36 fichas
- 7 verde claro y 6 verde oscuro
- 10 filas
- 50 cm por lado y 80 cm de base
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- 15 fichas

#### Página 204

- Grupo A
- Triángulo acutángulo y escaleno
  - Triángulo obtusángulo e isósceles
  - Triángulo rectángulo y escaleno
  - Triángulo rectángulo e isósceles
  - Triángulo equilátero
  - Triángulo escaleno
  - Siempre
  - Nunca
  - Siempre
  - No siempre
- Grupo B
- Ver cuaderno del estudiante
  - Ver cuaderno del estudiante

- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante

#### Página 206

- Triángulo escaleno
- Triángulo equilátero
- Acutángulo
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo rectángulo y escaleno
- Triángulo acutángulo y equilátero
- Triángulo obtusángulo e isósceles
- No siempre
- No siempre
- Nunca
- Siempre
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- $31^\circ$
- $45^\circ$
- $110^\circ$
- Un hexágono
- 16 cajas
- 6; respuesta abierta

#### Página 207

- $\left( \begin{matrix} 2 \\ 2, 6 \end{matrix} \right)$
- $\left( \begin{matrix} 2 \\ 2, 7 \end{matrix} \right)$
- $\left( \begin{matrix} 6 \\ 6, 4 \end{matrix} \right)$

#### Págs. 208 y 209

- A
- B
- D
- C
- Respuesta abierta
- A
- A
- A
- B
- A
- Respuesta abierta
- D
- B
- C
- A
- A

#### Capítulo 12

##### Página 211

- Sí
- No
- No
- Sí
- Sí
- No
- No
- Sí
- $3/4$
- $8/8$
- $1/4$
- $1/2$

##### Capítulo 12 • Lección 1

#### Página 212

- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

#### Página 213

- a) traslación  
b) simetrías o rotaciones  
c) traslación  
d) traslación  
e) rotación  
f) traslación

#### Página 214

- Regular
- Semi regular
- No regular

#### Página 215

- Pentágono
- Trapezios, triángulos y hexágonos
- hexágono
- octágonos
- Traslación, rotación, reflexión
- Semi regular; triángulos y pentágonos
- Semi regular; triángulos y hexágonos
- Respuesta abierta
- Reflexión; respuesta abierta, traslación
- Sí; respuesta abierta
- Un cuadrado
- Si se puede
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- No regular; Semi regular y regular
- $360^\circ$

#### Capítulo 12 • Lección 2

##### Página 217

- Ver cuaderno del estudiante
- Aumentar 2; ver cuaderno del estudiante
- Círculo grande y puntito al norte, círculo chico y puntito al norte; círculo grande y puntito al este, círculo chico y puntito al este y así sucesivamente. Ver cuaderno del estudiante
- Un triángulo grande y tres pequeños. Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Se añade un cuadrado y un círculo a la figura. Ver cuaderno del estudiante
- Caritas rotan en sentido contrario de las manecillas del reloj hasta llegar a la posición original y así sucesivamente. Ver cuaderno del estudiante
- Primer cuadrado con esquina oscura en la parte inferior derecha y segundo cuadrado con la esquina oscura en la parte inferior izquierda. Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Sí; respuesta abierta
- Son cuadrados y en su interior se alternan rombos y cuadrados de distintos colores. Comenzaría con un cuadrado y en su interior un rombo y así sucesivamente.
- Traslación a la derecha o izquierda y rotación en  $180^\circ$
- Respuesta abierta
- Sí
- Rectángulo
- Triángulo
- A

##### Página 218

###### Grupo A

- Sí es posible. Ver cuaderno del estudiante
  - Ver cuaderno del estudiante
- ###### Grupo B
- Hexágono=  $720^\circ$  y 9 diagonales; Octógono=  $1080^\circ$  y 20 diagonales. Respuesta abierta
  - $2 u_2$ ;  $6 u_2$ ;  $12 u_2$ ;  $20 u_2$  y  $30 u_2$

##### Página 220

- Congruentes
- Teselación
- No regular
- No regular
- Semi regular
- Cuadrados; triángulos y hexágonos
- Rectángulos; triángulos y hexágonos
- Cuadrados; triángulos; rectángulos y paralelogramos
- Se aumenta el doble de la figura anterior. Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta

##### Página 221

- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta

##### Páginas 222 y 223

- C
- C
- A
- No, respuesta abierta
- C
- D
- B
- $(1,6 \bullet 2) \bullet d$
- C
- Respuesta abierta
- A
- C
- D
- Respuesta abierta

##### Capítulo 13

##### Página 225

- < recto
- < agudo
- < obtuso
- < agudo
- Rectángulo
- Triángulo

- Triángulo
- Cuadrado
- Triángulo
- Pentágono

##### Capítulo 13 • Lección 1

#### Página 228

- $11 \bullet 21=462$ ;  $5 \bullet 21=210$ ;  $11 \bullet 5=110$ .  
Área total =  $782 \text{ cm}^2$
- $24 \text{ m}^2$
- $4,5 \text{ cm}^2$
- $8 \text{ 16/25 cm}^2$
- $164 \text{ cm}^2$
- Respuesta abierta
- $158 \text{ m}^2$
- $150 \text{ cm}^2$
- $363,3 \text{ cm}^2$
- $115 \text{ 3/4 m}^2$
- $1350 \text{ m}^2$
- $73,5$
- $121 \text{ 1/2}$
- $15000$
- $352 \text{ cm}^2$
- $21400$
- Ver cuaderno
- Ver cuaderno

#### Página 229

- $782 \text{ cm}^2$
  - $483300 \text{ m}^2$
  - Respuesta abierta
  - Paralelogramos
  - $63 \text{ m}^2$
  - D
  - $884 \text{ m}^2$
- #### Poder Matemático
- $382 \text{ cm}^2$

##### Capítulo 13 • Lección 2

#### Página 232

- $3750 \text{ cm}^3$
- $270 \text{ m}^3$
- $128 \text{ cm}^3$
- Respuesta abierta
- $1,024 \text{ cm}^3$
- $33600 \text{ m}^3$
- $166 \text{ 3/8 cm}^3$
- $12 \text{ cm}$
- $12,7 \text{ cm}$
- $5 \text{ cm}$
- $37,5 \text{ m}^3$
- $2 \text{ cm}$

#### Página 233

- Ver cuaderno del estudiante
- $A=13 \text{ 1/2 m}^2$  y  $V=3 \text{ 3/8 m}^3$ ; respuesta abierta
- $52 \text{ cm}^2$
- Respuesta abierta
- 17 es igual a un número aumentado en 9
- A
- $3,85$ ;  $3,58$ ;  $3,508$ ;  $3,08$
- B

#### Poder Matemático

- Se reduciría el volumen, sería  $36 \text{ cm}^3$
- Aumentaría el volumen, sería  $152 \text{ cm}^3$
- No cambiaría, seguiría siendo el volumen  $288 \text{ cm}^3$
- Respuesta abierta

##### Capítulo 13 • Lección 3

#### Página 236

- Hay  $315 \text{ cm}^3$  de diferencia
- Aumentaría el volumen
- $144 \text{ cm}^3$
- $1500 \text{ cm}^3$
- La diferencia es de  $750 \text{ cm}^3$
- Sacarle centímetros a cada lazo
- $17 \text{ caras}$
- $100 \text{ cm}^3$ , respuesta abierta

#### Página 237

- La cuarta caja es 4 veces más grande que la segunda
- No, respuesta abierta
- Respuesta abierta
- $\$1831$  aprox.
- Sí
- Roberto, Martina, Valentina y Nicolás
- Respuesta abierta
- Sí
- $\$2500$

#### Página 238

- ###### Grupo A
- $526 \text{ cm}^2$
  - $A=113 \text{ cm}^2$
  - $384 \text{ m}^2$
  - $A=86,64 \text{ m}^2$
  - $A=3300 \text{ cm}^2$
  - $20 \text{ m}$
- ###### Grupo B

- $V=1386 \text{ mm}^3$
- $V=216 \text{ m}^3$
- $V=74,214 \text{ cm}^3$
- Con A
- Con B
- $6750 \text{ cm}^3$
- $950 \text{ cm}^3$

#### Página 240

- Área total
- Volumen
- $A=907,74 \text{ cm}^2$
- $A=3060 \text{ m}^2$
- $A=94 \text{ 1/2 cm}^2$
- $V=62712 \text{ mm}^3$
- $V=3997,76 \text{ m}^3$
- $V=753,571 \text{ m}^3$
- $19 \text{ cm}$
- $70 \text{ cm}$
- $5 \text{ cm}$
- $12,375 \text{ m}^3$
- Respuesta abierta

#### Página 241

- Fig.1,  $V=90 \text{ cm}^3$ ; fig.2,  $V=720 \text{ cm}^3$ . Tiene 8 veces más volumen la fig.2
- Fig.1,  $V=343 \text{ cm}^3$ ; fig.2,  $V=744 \text{ cm}^3$ , fig.3,  $V=9261$ . Va aumentando
- Sí, si el lado aumenta n veces, el volumen crece  $n^3$  veces.

#### Págs. 242 y 243

- D
- C
- C
- D
- B
- A
- D
- C
- A
- D
- A
- A
- C
- D
- $7,4 \text{ km}$
- $43,5 \text{ cm}$
- V
- F
- V
- Respuesta abierta
- Área rectángulo  $1=105 \text{ cm}^2$  y área de triángulo  $1=612,5 \text{ cm}^2$

#### Capítulo 14

##### Página 249

- $\$400$
- No
- Julio y septiembre
- $\$800$
- Fútbol
- Natación
- 4 personas
- 4 personas

##### Capítulo 14 • Lección 1

#### Página 250

- Sí, respuesta abierta

#### Página 251

- Ver cuaderno del estudiante
- En películas
- Espectáculo en vivo
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- Subsidios de gobierno
- Contribuciones privadas
- Suspense y Ciencia ficción
- 136 personas por romance, 64 por comedia, 84 por acción, 52 por ciencia ficción y 36 por suspense
- Respuesta abierta
- Suspense
- Con información de dos conjuntos de datos y compararlos
- Contribuciones privadas
- Comedia

##### Capítulo 14 • Lección 2

#### Página 253

- Ver cuaderno del estudiante
- 8 días
- 25
- 1, porque hay una x en los  $30^\circ$
- $30^\circ$ . Respuesta abierta
- 16
- $[7-15]$
- Sí, 15
- Ver cuaderno del estudiante
- Diagrama de tallo y hojas
- 9 años
- 15
- 33
- Aquella que puede usarse para mostrar cuántas veces aparece cada valor de datos

15. B

## Capítulo 13 • Lección 3

### Página 255

- 8%
- 19/50
- 13%
- 1%
- Respuesta abierta

### Página 256

- 1/5
- Pintura azul, diluyente de pintura y pintura blanca
- Respuesta abierta
- \$ 800
- Cuentos y leyendas
- 30 libros
- Respuesta abierta
- \$ 1 725
- 9/10
- Leyendas y fábulas
- C

### Página 257

- Ver cuaderno de estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante

## Capítulo 13 • Lección 4

### Página 258

- Puerto Montt
- 6 ; 7 ; 7 ; 7 y 9
- Temuco y Puerto Montt. Es 1
- Porque se comparan dos datos

### Página 259

- Arica
- No, respuesta abierta
- La Serena
- Clásica con 10% ; Reggaeton con 41% y jazz con 4%
- 12 veces
- 30, respuesta abierta
- 1/25
- Respuesta abierta

## Capítulo 13 • Lección 5

### Página 261

- 5 edificios, respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 61 y 98 puntos respectivamente
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 19° y 33°C respectivamente
- 28°C
- En los 20°C
- 8 edificios
- 4 edificios
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante, 8 líneas de taxis
- Ver cuaderno del estudiante
- B

### Página 262

#### Grupo A

- Ver cuaderno del estudiante
- Domingo

#### Grupo B

- 7
- 1 día

#### Grupo C

- Alojamiento                      Recreación y transportes y otros
- Transporte, recreación y comida
- Recreación, transporte y otros

#### Grupo D

- Sí
- Respuesta abierta, fíjate en la escala

y los intervalos

#### Grupo E

- 17 niños
- 4 niños

### Página 264

- Gráfico de barras
- Gráfico de líneas
- Gráfico circular
- Ver cuaderno del estudiante
- Entre 2010 y 2011
- Respuesta abierta
- Son múltiplos comunes
- En múltiplos de 4
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante
- Ver cuaderno del estudiante

### Página 266 y 267

- B
- D
- B
- B
- A
- A
- C
- A
- A
- C
- C
- B
- B
- A
- B
- B
- C

## Capítulo 15

### Página 269

- 1/4
- 2/3
- 3/5
- 4/38
- 3/4
- 6/13
- 6/25
- 3/5
- 5/8
- 5/8
- 3/5
- 13/30
- 5/6
- 7/13
- 11/40
- 1/3
- 0,6 ; 60%
- 0,125 ; 12,5%
- 0,9 ; 90%
- 0,75 ; 75%
- 0,35 ; 35%
- 0,56 ; 56%
- 0,25 ; 25%
- 0,28 ; 28%
- 0,8 ; 80%
- 0,36 ; 36%
- 0,3 ; 30%
- 0,875 ; 87,5%
- 0,15 ; 15%
- 0,04 ; 4%
- 0,08 ; 8%
- Imposible
- Probable

33. Seguro

- Improbable
- Imposible
- Seguro
- Improbable
- Imposible

## Capítulo 15 • Lección 1

### Página 270

- $P(\text{cara})=28$  ;  $7$  ;  $P(\text{cruz})=12$  ;  $3$

### Página 271

- 9/50 ; 0,18 ; 18%
- 18/50 ; 0,36 ; 36%
- 8/50 ; 0,16 ; 16%
- 15/50 ; 0,3 ; 30%
- Respuesta abierta
- 2/16 ; 0,125 ; 12,5%
- 4/16 ; 0,25 ; 25%
- 6/16 ; 0,375 ; 37,5%
- 4/16 ; 0,25 ; 25%
- Luisa =  $P(1)=3/25$  ; 0,12 ; 12% ;  $P(2)=4/25$  ; 0,16 ; 16% ;  $P(3)=3/25$  ; 0,12 ; 12% ;  $P(4)=6/25$  ; 0,24 ; 24% ;  $P(5)=5/25$  ; 0,2 ; 20% ;  $P(6)=4/25$  ; 0,16 ; 16%
- Marcos =  $P(1)=9/50$  ; 0,18 ; 18% ;  $P(2)=8/50$  ; 0,16 ; 16% ;  $P(3)=7/50$  ; 0,14 ; 14% ;  $P(4)=10/50$  ; 0,2 ; 20% ;  $P(5)=9/50$  ; 0,18 ; 18% ;  $P(6)=7/50$  ; 0,14 ; 14%
- $P(\text{BA})=14/70$  ; 0,2 ; 20%
- Ver cuaderno del estudiante
- Respuesta abierta
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno del estudiante
- 13
- $P(C)=1/20$  ; 0,05 ; 5%
- C

## Capítulo 15 • Lección 2

### Página 272

- 9

### Página 273

- 5 veces
- 12 veces
- Respuesta abierta
- 21/25
- 5/8
- 1/2
- 6
- 18
- 49
- 36
- 13/20
- 1/5
- 1/5
- trébol
- 1/2

### Página 274

- 99/130
- 31/130
- 142
- 60
- 9
- 60
- 22
- 60
- Respuesta abierta
- Ver cuaderno
- 169
- 15
- D
- B

### Página 275

- V
- F
- V

## Página 276

#### Grupo A

- 3/10
- 1/8
- 1/5
- 3/8

5. Respuesta abierta

6. Respuesta abierta

7. Respuesta abierta

#### Grupo B

- 12
- 10
- 66
- 28
- 1/8
- 7/8
- 4/8 o 1/2
- 4/8 o 1/2
- 3/5
- 1/6
- 22/25
- 3/14

### Página 278

- Probabilidad
- Probabilidad experimental
- 30 veces
- 39 veces
- 12,5%
- 30%
- 20%
- 37,5%
- 1/8 ; 0,125 ; 12,5%
- 3/4 ; 0,75 ; 75%
- 0
- 5/8 ; 0,625 ; 62,5%
- 1/4 ; 0,25 ; 25%
- 1/4 ; 0,25 ; 25%
- 5/8 ; 0,625 ; 62,5%
- 1/2 ; 0,5 ; 50%
- 6 resultados posibles
- No necesariamente
- No, respuesta abierta

### Página 279

- 1/3
- 1/4
- 3/4
- Cambiar un color rojo por uno azul, así tendría el 50% de caer en azul y la misma probabilidad de rojo y verde
- 2/5
- Ver cuaderno del estudiante

### Página 280 y 281

- B
- D
- C
- B
- D
- B
- D
- C
- A
- B
- 10,25
- $P(A)=2/7$  ;  $P(C)=4/7$
- 6 maneras
- 9 resultados posibles
- Negra
- F
- V
- V
- 111 aprox.
- Ver cuaderno de estudiante
- 120 personas
- 1/10
- 1/5

## Bibliografía

- Castro, E. (2003). *Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria*. Madrid: Pearson.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de la Matemática Preescolar*. Madrid: Pearson.
- Chamorro M. (2003). *Didáctica de la Matemática para Primaria*. Madrid: Pearson.
- Cofré, A. y Tapia, L. (1995). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico y matemático*. Santiago: Universitaria.
- Centeno, J. (1989). *Números Decimales*. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 5. Madrid: Síntesis.
- Cofré, A. y Tapia, L. (2002). *Matemática Recreativa en el Aula*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Godino, J. et al. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Proyecto EduMat - Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática. España: Universidad de Granada.
- Guzmán, M. (1995). *Para pensar mejor*. España: Pirámide.
- Holt, R., Wiston. (2003). *Mathematics in Context*. Encyclopaedia Britannica.
- Llinares, S y Sánchez, M. (1989). *Fracciones*. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 4 Madrid: Síntesis.
- Alsina, C. (1989). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Alsina, C. (1991). *Materiales para construir la Geometría*. Madrid: Síntesis.
- Chamorro, M.ª. (2005). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.
- Martínez, A. M., Juan, F. R. (1989). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- Boule, F. (2005). *Reflexiones sobre la Geometría y su enseñanza*. México: La Vasija.
- Siguero, F. y Carrillo, E. (1993). *Recursos en el aula de matemáticas*. Madrid: Síntesis.
- Riveros, Zanocco. (1991). *Geometría y aprendizaje*. Universidad Católica de Chile.
- García, J. (1998). *Geometría y experiencias*. Madrid: Pearson Educación.
- Castro, E. (2003). *Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria*. Madrid: Pearson.
- Maza G, C. (1991). *Multiplicación y división. A través de la resolución de problemas*. Madrid: Visor.
- Centeno, J. (1989). *Números Decimales*. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 5. Madrid: Síntesis.
- Chamorro, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Martínez, J. (1991). *Numeración y operaciones básicas en la educación primaria*. Madrid: Escuela Española.
- Resnick, Lauren B. y Ford, Wendy W. (2010). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Barcelona: Paidós.

## Bibliografía adicional

- Alder, K. (2003). *La medida de todas las cosas*. España: Taurus.
- Arce, J. C. (2000). *El matemático del rey*. España: Planeta.
- Ávila, C. (2010). *Aventuras matemáticas: En busca del código secreto*. España: Brief Editorial.
- Cesaroli, A. (2009). *Mr. Cuadrado*. España: Maeva.
- De la Torre, A. (2010). *La rebelión de los números*. España: Ed. La Torre
- Doxiadis, A. (2000). *El tío Petrus y la Conjetura de Goldbach*. España: Ediciones B.
- Enzensberg, H. M (1999). *El diablo de los números*. España: Siruela.

- Guedj, D. (2000). *El teorema del loro*. España: Anagrama.
- Haddon, M. (2011). *El curioso incidente del perro a medianoche*. España: Salamandra.
- Kaye, M. (2002). *Ni un día sin matemáticas*. Chile: Ed. Galileo.
- Millás, J. J. (2001). *Números pares, impares e idiotas*. España: Ed. Alba.
- Norman, L. C. (2000). *El país de las mates para expertos*. España: Nívola.
- Norman, L. C. (2000). *El país de las mates para novatos*. España: Nívola.
- Ogawa, Y. (2008). *La fórmula preferida del profesor*. España: Funambulista.
- Serrano Marugán, E. (2002). *¡Ojalá no hubiera números!* España: Nívola.
- Shaw, C. (2005). *La incógnita Newton*. España: Roca.
- Tahan, M. (1999). *El hombre que calculaba*. Colombia: Ed. Panamericana

## Video

"Donald en el país de las matemáticas"

donald en el país de las matemáticas - YouTube

<http://www.youtube.com/watch?v=WtIrtPumGco>

13/08/2011 - Subido por mapacheplus

Donald en el país de las matemáticas completo audio latino por Jorge Armando Hernández.

## Links para el estudiante

- [www.elhuevodechocolate.com/mates.htm](http://www.elhuevodechocolate.com/mates.htm)
- <http://www.educapeques.com/juegos-infantiles-de-matematicas-para-ninos>
- [www.juegos/matmatica/html](http://www.juegos/matmatica/html)
- <http://www.aprendejugando.com/>
- <http://www.sectormatematica.cl/preescolar.htm>
- <http://www.sectormatematica.cl/geometria.htm>
- <http://www.todoeducativo.com/>
- <http://roble.pntic.mec.es/arum0010/#matematicas>
- <http://www.santillana.cl/grupo/arbolaalegre/>
- <http://www.escolar.com/menugeom.htm>
- <http://www.disfrutalasmatematicas.com/ejercicios/horas.php>
- <http://cremc.ponce.inter.edu/carpetamagica/guiaelreloj.htm>
- <http://cremc.ponce.inter.edu/carpetamagica/guiaelreloj.htm>
- [http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/pages/jeux\\_mat/textes/horloge.htm](http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/pages/jeux_mat/textes/horloge.htm)
- <http://sauce.pntic.mec.es/~atub0000/hotpot/reloj/horasini.htm>
- <http://members.learningplanet.com/act/mayhem/free.asp>
- <http://kids.aol.com/>
- <http://www.ixl.com/>
- [http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857\\_152308913\\_188909704\\_1,00.html](http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308913_188909704_1,00.html)
- <http://www.aulademate.com/>



# Matemática 6° Básico

Texto del  
Estudiante



EDICIÓN ESPECIAL PARA EL  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN.  
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN

