

Matemáticas

SECUNDARIA

1

Cuaderno de

Aprendizajes

Fundamentales

Imprescindibles



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Estimada alumna, estimado alumno:

El *Cuaderno de Aprendizajes Fundamentales Imprescindibles. Matemáticas 1* que tienes en tus manos es el resultado del esfuerzo que realizan el gobierno federal, los gobiernos estatales, las maestras y los maestros de México para garantizar que todas las niñas, los niños y los adolescentes que cursan la educación básica en nuestro país cuenten con materiales educativos para construir su aprendizaje, y con ello alcanzar una educación de excelencia.

Este material surge en un contexto de emergencia sanitaria mundial derivado de la epidemia de la covid-19, y tiene como propósito acompañarte durante las primeras semanas de tu curso escolar en la revisión de los aprendizajes fundamentales del ciclo escolar anterior con la finalidad de asegurar que hayas adquirido los saberes imprescindibles para acceder con éxito a los nuevos conocimientos y habilidades correspondientes al grado que cursas.

En este cuaderno se incluyen diversas actividades para trabajar dentro y fuera del aula las cuales, además, se pueden adaptar fácilmente a las condiciones de la escuela y a las restricciones sanitarias que pudieran presentarse. Por ello, también encontrarás propuestas de trabajo con tu familia y amigos, de tal manera que puedas aplicar tus saberes en diferentes situaciones.

Si bien esta propuesta corresponde al inicio del ciclo escolar, tu maestro podrá ir graduando las actividades conforme a las necesidades de tu grupo y utilizarlas en el momento que lo considere más conveniente.

En el marco de la Nueva Escuela Mexicana, la equidad y la calidad son las premisas de la educación. Este Cuaderno forma parte de los materiales educativos que se ofrecen para que, con el trabajo diario de maestras, maestros, autoridades y familias, alcances el máximo logro de aprendizaje y el fortalecimiento de los lazos entre tu escuela y tu comunidad.

Este Cuaderno ya es tuyo, es un regalo del pueblo de México para ti.

¡Conócelo, cuidalo y disfrútalo!

Distribución gratuita, prohibida su venta.

Matemáticas

Cuaderno de Aprendizajes Fundamentales Imprescindibles

SECUNDARIA

1



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Matemáticas 1. Cuaderno de Aprendizajes Fundamentales Imprescindibles. Secundaria fue elaborado en coedición por la Secretaría de Educación Pública con la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana

Secretaría de Educación Pública

Delfina Gómez Álvarez

Subsecretaría de Educación Básica

Martha Velda Hernández Moreno

Dirección General de Materiales Educativos

Marx Arriaga Navarro

Selección y revisión técnico-pedagógica de los aprendizajes fundamentales imprescindibles

Raquel Bernabe Ramos, Denisse Ossiris Hernández Carbajal, Benjamín Martínez Navarro, Juan Manuel Martínez García, José Luis Mejía Rodríguez, Felipe de Jesús Matías Torres, Gil Arturo Saavedra Mercado

Diseño de la colección de nivel Secundaria

Alicia Calvo Mora, Paola Sanabria López, CANIEM.

Coordinación editorial

Editorial Trillas, S.A. de C.V.

Evaluación diagnóstica

Benjamín Martínez Navarro

Autores

Demetrio Garmendia Guerrero, Olga Leticia López Escudero, Raúl Zamora Márquez, Carlos Alberto Martínez Lara, Emilio Domínguez Bravo, Javier Ángeles Ángeles

Primera edición, 2021 (ciclo escolar 2021-2022)

D.R. © Secretaría de Educación Pública, 2021

Argentina 28, Centro,
06020, Ciudad de México

D.R. © Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, 2021

Holanda 13, San Diego Churubusco,
C.P. 04120, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México

ISBN SEP: 978-607-551-549-6

ISBN Caniem: 978-607-97523-5-4

Prohibida la reproducción o transmisión parcial o total de esta obra por cualquier medio o método; cualquier forma electrónica o mecánica, incluso fotocopia o sistema para recuperar información, sin permiso escrito del editor.

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA – PROHIBIDA SU VENTA

CONOCE TU CUADERNO

Evaluación diagnóstica

Planteamiento para reconocer qué tanto aprendiste en tu curso anterior en la asignatura de Matemáticas 6.

Evaluación diagnóstica

Analiza los planteamientos y selecciona la opción que contiene afirmaciones correctas.

- En un primer viaje a la tienda, una señora compró $\frac{1}{2}$ kg del producto A y $\frac{1}{3}$ kg del producto B. En un segundo viaje, la señora pidió que añadieran $\frac{1}{4}$ kg del producto B.
- En el primer viaje, la señora compró en total $\frac{5}{12}$ kg entre el producto A y el producto B.
- En el primer y el segundo viaje, la señora compró $\frac{1}{4}$ kg en total, incluyendo los productos A y B.
- Si $\frac{1}{2}$ kg de cualquier producto cuesta \$2075, entonces, en su primer viaje, la señora gastó \$40225.
- Entre el primero y el segundo viaje, la señora compró $\frac{1}{4}$ kg en total, incluyendo los productos A y B.

A) a y d
B) a y c
C) Solo b
D) Solo d

En cierta ciudad, una persona anotó las tarifas de llamar al mismo número desde un teléfono público y un celular.

| Teléfono público | | Teléfono celular | |
|------------------|-------------|------------------|-------------|
| Minutos | Precio (\$) | Minutos | Precio (\$) |
| 8 | 1.84 | 7 | 22.75 |
| 10 | 2.30 | 4 | 15 |
| 15 | 3.45 | 9 | 29.25 |
| 20 | 4.37 | 36 | 117 |

- Para calcular el precio en pesos por 100 minutos en teléfono público, se puede multiplicar 2.30×100 , lo que da como resultado 233.
- Para calcular el costo por minuto en teléfono celular, se puede dividir $15 \div 4$, lo que da como resultado 3.75.
- Para calcular el costo por minuto en teléfono público, se puede dividir $3.45 \div 15$, lo que da como resultado 0.23.
- Para calcular el costo de 18 minutos en teléfono celular, se puede multiplicar 117×0.5 , lo que da como resultado 58.5.

Matemáticas 6

Para aprender más

Para aprender más
Planteamientos cuya finalidad es ampliar o complementar lo estudiado.

Qué aprendí

Qué aprendí
Te ayuda a reflexionar sobre tu desempeño, reconocer lo que ya sabes hacer y lo que aún te hace falta aprender.

Titulo de la ficha

FICHA 5

Para saber a dónde voy

Aprendizaje Fundamental Imprescindible
Utiliza un sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos en una grilla en un plano cartesiano.
Comprende espacialmente.
Muestra sistemas de referencia distintos en las coordenadas cartesianas e indica de qué lado para comunicar la ubicación de objetos en un cuadrado o rectángulo.

Resolución
• Tu libro de texto Desafíos Matemáticos de grado sexto.
• Cuaderno.
• Lápiz.

En el siguiente plano se muestra una parte del centro de una ciudad y se indica el sentido de las calles. En la parte inferior derecha se indican los puntos cardinales; utiliza esta referencia cuando tengas que dar instrucciones para ir de un lugar a otro. Analiza todos los elementos del plano y contesta en tu cuaderno lo que se pide.

- ¿Qué lugares, calles o calles se encuentran al norte del Palacio Municipal? Indica qué se encuentra al oeste del Departamento Los Niños.
- ¿Pasa por el centro un autobús que va de la Carrera 40 hacia el centro? ¿Por qué? ¿Hacia el este?
- Una persona se encuentra en la intersección marcada donde se halla el Palacio Municipal, en la esquina de las calles Carrera 40 y Calle 90. Si camina diez cuadras al sur y cruza la calle 95 en dirección este, ¿a qué lugar llega?
- Una persona está en el Hotel del Comercio, después de Calle 97. ¿Puede que se llame como llegar al Teatro La Castellana. Indica cómo llegar y si es necesario, utiliza los puntos cardinales.

En la librería Desafíos matemáticos, de sexto grado, página 27, que corresponde al desafío 15, "¿Por dónde empezamos?", consulta el plano y responde:

- Si consideras que la primera columna de asientos es la más cercana al fondo del libro, ¿la primera fila es la más cercana a la parte inferior de la hoja, cruza el asiento que se encuentra en la primera fila, cuarta columna.
- Si consideras que la primera columna de asientos es la más lejana al fondo del libro, ¿la primera fila es la más cercana a la parte superior de la hoja, cruza el asiento que se encuentra en la primera fila, cuarta columna.
- ¿Por qué no cruzaste el mismo asiento en a y en b?

Para saber a dónde voy

Matemáticas 6

Identificador

Te indica el Aprendizaje Fundamental Imprescindible (AFI), los materiales a utilizar y los contenidos que trabajarás en la ficha.

Manos a la obra

Planteamientos que te ayudarán a integrar saberes del grado anterior, con la finalidad de lograr los propósitos de la ficha.

A usar tu cuaderno

Te invita a explorar y reflexionar acerca del aprendizaje fundamental imprescindible que se estudia.



FICHA 16

En la librería Desafíos matemáticos, de sexto grado, observa el plano del desafío 15, "¿Por dónde empezamos?". Con tu croquis hecho antes, describe una ruta para ir del punto A al punto B.

- ¿En tu croquis indicaste el trayecto que sigue para llegar a la escuela? Si es así, imagina y describe cómo llegar en transporte público o en bicicleta (no debes mencionar el sentido de las calles).
- Si tu escuela está cerca de tu casa, elige un lugar que quede más retirado (como el deportivo, la plaza principal, el cine, etc.) y haz lo que se te indica en el índice.

Con base en el croquis de la primera actividad, realiza lo siguiente:

- Describe una ruta para que Sofía se encuentre con Zoé, pero sin pasar por el lugar en el que se halla Trío.
- Describe una ruta para que Zoé vaya primero a la escuela, y luego pase por el lugar en el que se encuentra Trío.
- Únete con otros compañeros y juegan a describir rutas, pero poniendo secciones en un croquis. Indica el que toma menos tiempo en alcanzar el destino fijado.

Comenta las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que necesitas para localizar un sitio en un croquis?
- ¿Cómo se indica a una persona cómo llegar a un lugar? ¿Qué referencias usas?

En la biblioteca se muestra un diagrama de la distribución de los asientos de la sección de un aula. Los asientos están numerados y se indican con los números de las flechas.

¿Cuáles asientos se están punto a las ventanillas y están ventilados?
• Si la distribución de los asientos se muestra para la tribulación, ¿cómo se distribuirían los asientos de la tribulación?
• ¿Cuáles asientos del pasaje te gustarían más?
• ¿Qué asientos te gustarían menos?

Con base en el croquis de la primera actividad, comenta las siguientes preguntas con un grupo de compañeros, amigos o familiares que estén en la biblioteca y donde está Zoé:

- Supón que Sofía la pregunta cómo puede llegar en bicicleta a donde está Zoé. Describe las instrucciones que le debes dar, teniendo en cuenta el sentido de las calles. Propón una ruta a Sofía en transporte público para ir a casa.
- En la ciudad multinacional Los Niños, se encuentra una persona. Describe una ruta para que llegue al aeropuerto.
- Entra a la ciudad a Lala, ¿cómo podría llegar a pase con él?

Matemáticas 6

Abre tu libro de texto

Te invita a consultar tu libro de texto del ciclo anterior para complementar con otras actividades que te ayudarán al logro del aprendizaje.



FICHA 2

Resuelve con un compañero o con toda el grupo. De la pista de color verde y naranja que están en la parte inferior, elige las que imaginas correctamente cada competencia.

| | | | |
|--------|----------|--------|--------|
| 42.7% | 14.22% | 16.58% | 73.17% |
| 36.19% | 54.22% | 51.18% | 59.2% |
| 12.27% | 4.76.79% | 22.22% | 16.84% |

En tu cuaderno, resuelve el siguiente problema.

Un grupo de amigos hizo un recorrido en auto en cuatro etapas. En la primera recorrieron 25.00 km, en la segunda, 40.25 km, y en la tercera, 40.7 km, lo que en total acumularon 105 km. ¿Qué distancia recorrieron en la cuarta etapa?

• Representa las cantidades utilizando fracciones comunes.
• Representa las cantidades utilizando números decimales.
• ¿Qué te conviene más, expresar la situación en términos de números decimales o de fracciones comunes? Explica por qué.
• Expresa la respuesta al problema como número decimal y como fracción común.

Las siguientes fracciones son equivalentes: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$. Explica cómo, a partir de la primera, obtienes las siguientes dos.

Cuando tienes un número decimal, ¿puedes obtener un resultado que pueda expresarse únicamente con números enteros para después? Explica tu respuesta.

Responde con tus amigos o tu familia y realiza el juego propuesto. Del siguiente tablero, elige las fracciones que completen las operaciones.

| | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| + | - | × | ÷ |
| $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{5}$ |
| $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{7}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{9}$ |
| $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{11}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{13}$ |

Matemáticas 6

A divertirnos

Planteamientos lúdicos que complementan o consolidan tu aprendizaje.



A compartir

Planteamiento que propicia la comunicación y la aplicación de lo aprendido con tus compañeros, familiares, tutores o la comunidad.



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| Conoce tu cuaderno | 3 |
| Evaluación diagnóstica | 5 |
| Ficha 1. Problemas aditivos 1..... | 9 |
| Ficha 2. Problemas aditivos 2..... | 12 |
| Ficha 3. Problemas aditivos 3..... | 16 |
| Ficha 4. Problemas aditivos 4..... | 20 |
| Ficha 5. Multiplicación de números decimales por 10, por 100 y por 1 000..... | 22 |
| Ficha 6. Fracción de una cantidad..... | 26 |
| Ficha 7. División de número fraccionario o decimal entre un número natural | 30 |
| Ficha 8. Mayor o menor ocupación..... | 34 |
| Ficha 9. La mejor razón..... | 36 |
| Ficha 10. La figura siguiente es... .. | 39 |
| Ficha 11. Sucesiones con progresión aritmética..... | 43 |
| Ficha 12. Uno tras otro, y otro más..... | 46 |
| Ficha 13. Sucesiones asombrosas..... | 51 |
| Ficha 14. El uso del croquis..... | 54 |
| Ficha 15. Para saber a dónde voy..... | 56 |
| Ficha 16. Así sí llegamos..... | 58 |
| Ficha 17. ¡Ya llegaste!..... | 61 |

Evaluación diagnóstica

Analiza los planteamientos y selecciona la opción que contenga afirmaciones correctas.

1. En un primer viaje a la tienda, una señora compró $\frac{1}{4}$ kg del producto A y $\frac{1}{8}$ kg del producto B. En un segundo viaje, la señora pidió que añadieran $\frac{1}{6}$ kg del producto B.
- a) En el primer viaje, la señora compró en total $\frac{2}{12}$ kg entre el producto A y el producto B.
 - b) Entre el primero y el segundo viaje, la señora compró $\frac{13}{24}$ kg en total, incluyendo los productos A y B.
 - c) Si $\frac{1}{8}$ kg de cualquier producto cuesta \$20.75, entonces, en su primer viaje, la señora gastó \$60.225.
 - d) Entre el primero y el segundo viaje, la señora compró $\frac{3}{18}$ kg en total, incluyendo los productos A y B.
- A) a y d.
B) b y c.
C) Solo b.
D) Solo d.

2. En cierta ciudad, una persona anotó las tarifas de llamar al mismo número desde un teléfono público y un celular.

| Teléfono público | |
|------------------|------------|
| Minutos | Pesos (\$) |
| 8 | 1.84 |
| 10 | 2.30 |
| 15 | 3.45 |
| 19 | 4.37 |

| Teléfono celular | |
|------------------|------------|
| Minutos | Pesos (\$) |
| 7 | 22.75 |
| 4 | 13 |
| 9 | 29.25 |
| 36 | 117 |

- a) Para calcular el precio en pesos por 100 minutos en teléfono público, se puede multiplicar 2.30×100 , lo que da como resultado \$23.
- b) Para calcular el costo por minuto en teléfono celular, se puede dividir $13 \div 4$, lo que da como resultado \$32.5.
- c) Para calcular el costo por minuto en teléfono público, se puede dividir $3.45 \div 15$, lo que da como resultado \$0.23.
- d) Para calcular el costo de 18 minutos en teléfono celular, se puede multiplicar 117×0.5 , lo que da como resultado \$58.5.

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d

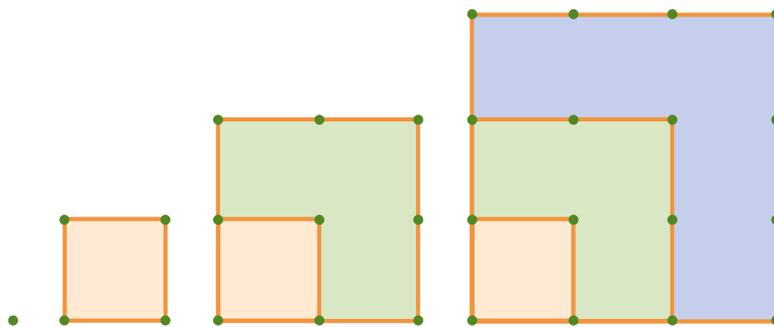
3. Selecciona la opción que contenga afirmaciones correctas.

- a) En la urna A, la razón de bolas negras en relación con las bolas blancas es de 3 a 6, mientras que, en la urna B, la razón de bolas negras en relación con las blancas es de 2 a 6. Por tanto, para que haya la misma cantidad de bolas blancas y de negras en la urna A, hay que agregar 3 bolas negras, mientras que, en la urna B, hay que agregar 4.
- b) Para una receta, se requieren 100 g del ingrediente A por cada 50 g del ingrediente B. Entonces, para conservar la proporción de la misma receta en la que se utilizan 1000 g del A, se requerirán 500 g del B.
- c) En la colonia A, una planilla recibió 25% de los votos, mientras que, en la colonia B, esa planilla recibió 3 de cada 4 votos. Por tanto, dicha planilla recibió más votos en la colonia A.
- d) En un día, la empresa A fabricó 72 productos; 48 pasaron el control de calidad. La empresa B fabricó 36 productos; 24 pasaron el control de calidad. Entonces, la empresa B tiene más efectividad porque en la A un mayor número de productos no pasaron el control de calidad.

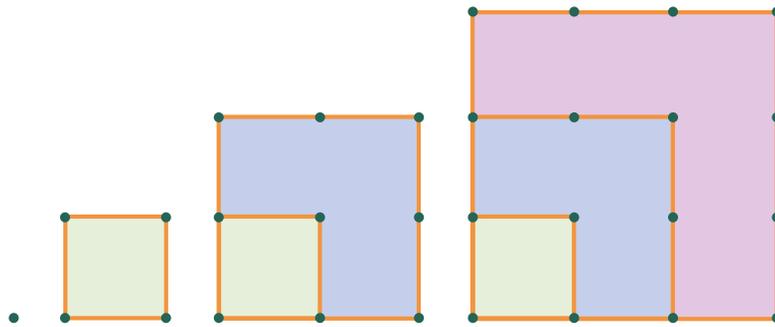
- A) b
- B) c y d
- C) a y c
- D) d

4. Selecciona la opción que contenga afirmaciones correctas.

- a) El siguiente término de la sucesión 54, 48, 42, 36,... es 29.
- b) $\frac{1}{16875}$ ocupa el quinto lugar de la sucesión $3, \frac{1}{5}, \frac{1}{75}, \frac{1}{1125}, \dots$
- c) Para obtener el número de puntos en cualquier término de la siguiente sucesión, al número de puntos de la figura anterior se le suma este mismo número multiplicado por 2 más 1.



d) En la siguiente sucesión, la figura que tiene 100 puntos ocupa la posición número 10.



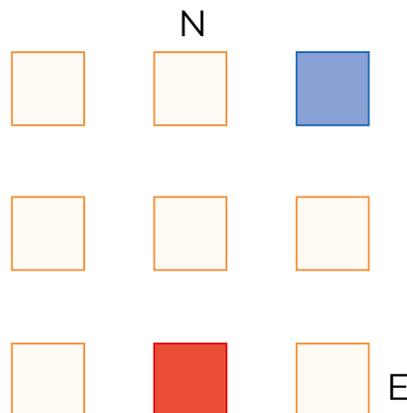
- A) Solo a
- B) b y c
- C) b y d
- D) Solo d

5. Selecciona la opción que contenga los incisos correctos.

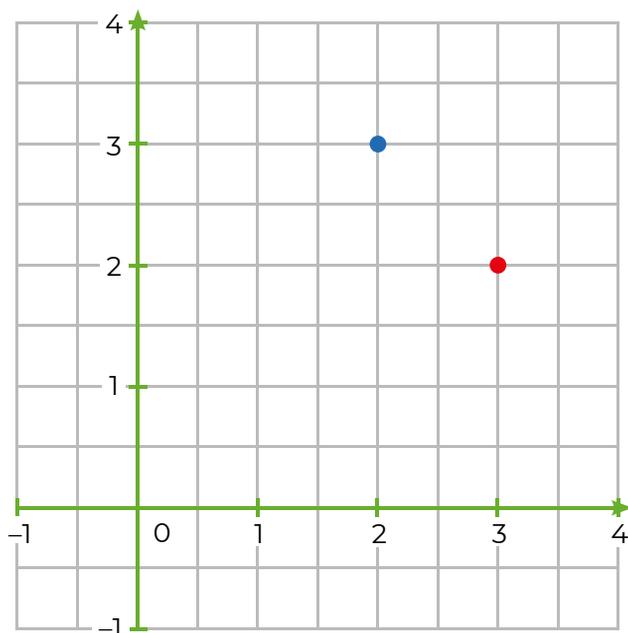
a) En la siguiente imagen, el número 13 se encuentra en la fila 3, columna 2.

| | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|----|----|
| 0 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| 1 | 5 | 4 | 1 | 16 |
| 2 | 7 | 9 | 61 | 13 |

b) Si en el siguiente croquis los cuadrados representan las cuadras de una colonia, para ir de la cuadra roja a la azul, un posible camino es ir una cuadra al oeste y dos al norte.



- c) Si el punto azul representa un barco y el punto rojo un submarino, se puede decir que el barco se ubica en la coordenada (3,2) y el submarino en la (2,3).



- d) Los puntos (1, 1), (1, 2), (2, 1) y (2, 2) pueden representar las esquinas de un cuadrado.

- A) Solo a
- B) b y d
- C) c y d
- D) Solo d

6. Analiza la siguiente sucesión y selecciona la respuesta correcta.

0.5, 0.38, 0.26, 0.14, _____

- a) El siguiente término de la sucesión es 0.02.
- b) El primer término se puede expresar como $\frac{1}{2}$, y el segundo como $\frac{38}{100}$. Por tanto, la diferencia entre ambos es $\frac{38}{100} - \frac{1}{2} = \frac{37}{98}$.
- c) El primer término se puede expresar como $\frac{4}{8}$, y el segundo como $\frac{38}{100}$. Por tanto, la diferencia entre ambos es $\frac{38}{100} - \frac{4}{8} = \frac{34}{92}$.
- d) Del tercer término al segundo se suma 12.0, porque $0.26 + 12.0 = 0.38$.

- A) Solo a
- B) a y b
- C) a y c
- D) Solo d

Problemas aditivos 1

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios.

Contenido específico

- Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales o fraccionarios con diferente denominador (medios, cuartos y octavos).

Materiales

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Calculadora.

Resuelve los siguientes problemas y contesta las preguntas.

- Ernesto está ahorrando para comprar una motocicleta cuyo precio es de \$15 869. En tres meses, él ahorró cantidades diferentes: el primer mes, \$12 025; el segundo mes, \$560; y en el tercero, \$1080. ¿Ya completó el dinero necesario para comprar la motocicleta? De no ser así, ¿cuánto le falta? En caso contrario, ¿cuánto tiene de más?

- Para saberlo, Ernesto agrupó el dinero de acuerdo con el valor de los billetes y de las monedas. Juntó todos los billetes de \$500, de \$200, de \$100, de \$50 y de \$20, y las monedas de \$10, \$5, \$2 y \$1. Luego, fue agrupando los billetes y monedas para formar montones de mil, quinientos o cien pesos. ¿Cómo aplicarías la estrategia de Ernesto para resolver la suma de todo el dinero reunido? Escribe el resultado de la suma.
- Busca una estrategia para contestar las otras preguntas del problema.

Una estrategia para sumar o restar cantidades consiste en descomponerlas y utilizar los resultados de sumas o restas conocidas, por ejemplo:

$$\begin{aligned} 6\,750 + 4\,075 &= 6\,000 + 700 + 50 + 4\,000 + 50 + 25 \\ &= 6\,000 + 4\,000 + 700 + 50 + 50 + 25 \\ &= 10\,000 + 700 + 100 + 25 = 10\,825 \end{aligned}$$

O valerse de complementos de 10, 100, 1000, etc. Por ejemplo, ¿cuánto le falta a 6 750 para 7 000? Le faltan 250, ¿Y cuánto le sobra a 4 075 para 4 000? Le sobran 75. Entonces $7\,000 + 4\,000 = 11\,000$, menos la diferencia de $250 - 75 = 200 + 50 - 50 - 25 = 200 - 25 = 175$.

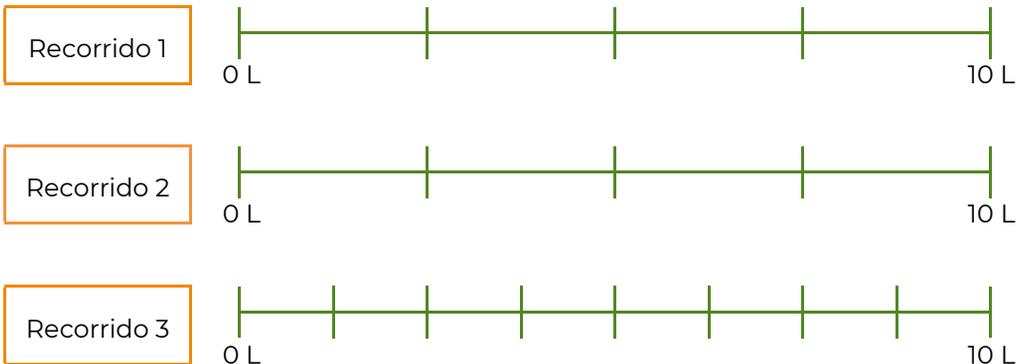
Por lo tanto: $6\,750 + 4\,075 = 11\,000 - 175 = 10\,825$

Una estrategia más: $6\,750 + 4\,075 = (6\,000 + 4\,000) + (750 + 75) = 10\,000 + 825 = 10\,825$

- La motocicleta que compró Ernesto tiene un tanque de gasolina con capacidad total de 10 L. En su primer recorrido usó $\frac{1}{4}$ del total de la gasolina que tenía el tanque lleno; en el siguiente gastó $\frac{1}{2}$ de la capacidad del tanque; y, en el tercer recorrido, $\frac{1}{8}$ de dicha capacidad. En total, ¿qué parte utilizó de la capacidad del tanque en los tres recorridos? Al final, ¿qué fracción de la capacidad del tanque quedó?

- En las siguientes rectas se representa la cantidad de gasolina en el tanque. Puedes usarlas para resolver el problema. Ubica la parte de la capacidad del tanque que usó en cada recorrido.





b) ¿Cuántos octavos de tanque equivalen a un cuarto del tanque? ¿Cuántos octavos de tanque equivalen a medio tanque? Utiliza la última recta para representar la operación que resuelve el problema. Contesta las preguntas que se piden.

Quando dos fracciones representan la misma parte de un total se dice que son **fracciones equivalentes**. Por ejemplo: $\frac{1}{4}$ de un total es lo mismo que $\frac{2}{8}$ del total. Utilizamos fracciones equivalentes para sumarlas y restarlas. Por ejemplo: $\frac{1}{4} + \frac{2}{8}$ es equivalente a $\frac{2}{8} + \frac{2}{8}$ porque $\frac{1}{4}$ equivale a $\frac{2}{8}$.

3. Si el costo del litro de gasolina es de \$21.25, ¿cuánto se debe pagar por 10 L?

a) Para responder la pregunta, completa la siguiente tabla.

| Litros de gasolina | 1 L | 2 L | 3 L | 4 L | 5 L | 6 L | 7 L | 8 L | 9 L | 10 L |
|------------------------------|---------|---------------------------------|-----|---------------------------------|-----|-----|-----|----------------------------------|-----|------|
| Costo por cantidad de litros | \$21.25 | \$21.25 + \$21.25 \$42.50 | | \$42.50 + \$42.50 \$85.00 | | | | \$85.00 + \$85.00 \$170.00 | | |

b) ¿Qué cantidades sumaste para obtener el costo de 3 L de gasolina?

Quando se tiene una operación de suma de números decimales como $62.75 + 27.25$, se pueden descomponer los números en dos partes: la que va antes del punto decimal y la que va después del punto decimal. Se procede a sumar por separado y se suman los dos resultados parciales obtenidos.

Por ejemplo: $62.75 = 62 + 0.75$, y
 $27.25 = 27 + 0.25$

Por lo tanto: $62 + 27 = 89$ y $0.75 + 0.25 = 1.00$, entonces $89 + 1 = 90$.
 Así: $62.75 + 27.25 = 90$



Con base en el problema 3, responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué cantidades sumaste para obtener el costo de 5 L de gasolina?
- ¿De qué manera puedes utilizar este resultado para obtener el costo de los 10 L de gasolina?

Cuando la situación implica sumar varias veces la misma cantidad, se puede recurrir a duplicar resultados, cuando esto sea posible. Por ejemplo, si se tiene que sumar siete veces 5.2 se puede hacer así:

| 1 vez | 2 veces | 4 veces | 6 veces | 7 veces | |
|-------|--|--|--|---|--|
| 5.2 | $\begin{array}{r} + 5.2 \\ + 5.2 \\ \hline 10.4 \end{array}$ | $\begin{array}{r} + 10.4 \\ + 10.4 \\ \hline 20.8 \end{array}$ | $\begin{array}{r} + 20.8 \\ + 10.4 \\ \hline 31.2 \end{array}$ | $\begin{array}{r} + 31.2 \\ + 5.2 \\ \hline 36.4 \end{array}$ | Considera, además, que la suma de números decimales se puede efectuar en forma horizontal o vertical. Cuando se hace de esta última manera es necesario alinear las cantidades a partir del punto decimal. |

- Si Ernesto pagó con dos billetes de \$100 y uno de \$50, ¿cuánto recibió de cambio?
- En el primer recorrido que Ernesto hizo con su motocicleta, viajó una distancia de $18\frac{1}{2}$ km; en el segundo hizo $41\frac{1}{8}$ km, y en el último acumuló $9\frac{3}{4}$ km. ¿Cuántos kilómetros recorrió en total?

Juguemos con la calculadora. Teclea en la calculadora el número 0.36 y escribe qué operación debes hacer para que tu resultado sea:

- a) 0.26 b) 0.81 c) 0.76 d) 0.36 e) 1.00 f) 2.36 g) 0.06 h) 1.24

Contesta las siguientes preguntas.

- ¿Qué estrategia usas cuando requieres sumar cantidades de más de cuatro cifras?
- ¿Por qué al sumar $4.9 + 2.8$ el resultado no es 6.17?
- ¿De qué manera consideras que es útil conocer la equivalencia entre medios y cuartos para resolver una operación como esta: $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$?

Reúnete con tus amigos o tu familia y comenten la respuesta a la pregunta que se plantea en el siguiente problema.

Pedro fue a una tienda de ropa a comprar una playera. Pagó con un billete de \$200 y la vendedora le regresó de cambio la quinta parte del valor del billete. ¿Cuánto costó la playera? ¿Qué combinaciones de billetes y monedas pudieron darle de cambio a Pedro?



Problemas aditivos 2

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios.

Contenido específico

- Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales o fraccionarios, cuyos denominadores son múltiplos uno del otro y de decimales en contextos de medición.

Materiales

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.



Tres amigos se asociaron para poner un negocio de comida mexicana. Entre los productos que utilizan hay diferentes quesos que compran por paquete. La tabla muestra el peso de cada paquete y la cantidad empleada en una semana. Completa la tabla; si anotas que sí hubo necesidad de comprar más queso, escribe cuánto más.

| Queso | Peso por paquete | Cantidad empleada en la primera semana | ¿Hubo necesidad de comprar más queso? | ¿Cuánto? |
|----------|-------------------|--|---------------------------------------|----------|
| Oaxaca | $\frac{13}{5}$ kg | 2.1 kg | | |
| Manchego | $2\frac{1}{2}$ kg | 2.3 kg | | |
| Panela | $2\frac{1}{3}$ kg | $2\frac{1}{9}$ kg | | |

Para completar la tabla, considera las cuestiones que se presenta en los siguientes incisos.

- Para saber cuál es la diferencia entre la cantidad comprada de queso panela y la usada en la semana, analiza los procedimientos propuestos por dos de los socios. ¿Cuál de los dos procedimientos es el correcto? Justifica tu respuesta.

Procedimiento socio 1

$$2\frac{1}{3} \text{ kg} = 2 \text{ kg} + \frac{1}{3} \text{ kg y}$$

$$2\frac{1}{9} \text{ kg} = 2 \text{ kg} + \frac{1}{9} \text{ kg, entonces:}$$

$$2\frac{1}{3} \text{ kg} - 2\frac{1}{9} \text{ kg} = (2 \text{ kg} + \frac{1}{3} \text{ kg}) - (2 \text{ kg} + \frac{1}{9} \text{ kg})$$

Procedimiento socio 2

$$2\frac{1}{3} \text{ kg} = \frac{7}{3} \text{ kg y } 2\frac{1}{9} \text{ kg} = \frac{19}{9} \text{ kg,}$$

entonces:

$$2\frac{1}{3} \text{ kg} - 2\frac{1}{9} \text{ kg} = \frac{7}{3} \text{ kg} - \frac{19}{9} \text{ kg}$$

Como sucede con la suma y resta en los números decimales, en los números mixtos se puede separar la parte entera de la fracción para efectuar la operación.

a) Aplica esta información al procedimiento propuesto por el socio 1:

$$\left(2 \text{ kg} + \frac{1}{3} \text{ kg}\right) - \left(2 \text{ kg} + \frac{1}{9} \text{ kg}\right) =$$

b) Al desarrollar el procedimiento, se llegó a la siguiente expresión: $\frac{1}{3} \text{ kg} - \frac{1}{9} \text{ kg}$.

En el siguiente diagrama, colorea las fracciones para mostrar el resultado de esa diferencia.



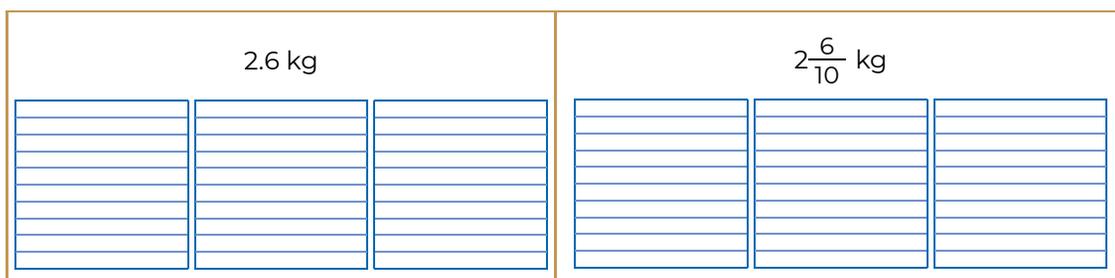
En el segundo procedimiento, se llegó a la expresión $\frac{7}{3} \text{ kg} - \frac{19}{9} \text{ kg}$. En el diagrama, colorea ambas fracciones. ¿A cuántos novenos equivalen siete tercios? ¿Cuál es el resultado con este procedimiento?



2. Para saber cuál es la diferencia entre la cantidad comprada de queso oaxaca y la utilizada en la semana, los socios propusieron dos formas diferentes de encontrar la respuesta. Uno expresó las cantidades con números decimales y, el otro, con fracciones.

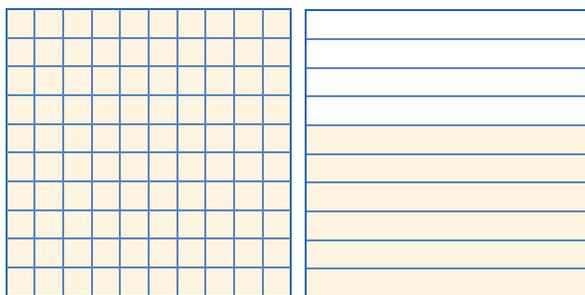
| | |
|--|--|
| <p>Procedimiento socio 1</p> <p>$\frac{13}{5} \text{ kg} = 2.6 \text{ kg} = 2 \text{ kg} + 0.6 \text{ kg}$, y</p> <p>$2.1 \text{ kg} = 2 \text{ kg} + 0.1 \text{ kg}$</p> <p>Entonces: $2.6 \text{ kg} - 2.1 \text{ kg}$</p> | <p>Procedimiento socio 2</p> <p>$\frac{13}{5} \text{ kg} = 2\frac{3}{5} \text{ kg} = 2 \text{ kg} + \frac{3}{5} \text{ kg} = 2 \text{ kg} + \frac{6}{10} \text{ kg}$,</p> <p>y $2.1 \text{ kg} = 2 \text{ kg} + \frac{1}{10} \text{ kg}$</p> <p>Entonces: $2\frac{3}{5} \text{ kg} - 2\frac{1}{10} \text{ kg}$</p> |
|--|--|

a) Para verificar que las dos formas son equivalentes, representa las cantidades en los siguientes diagramas.



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2.1 kg | $2\frac{1}{10} \text{ kg}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> </table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | <table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td><td style="width: 33%; height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> </table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Considera que cantidades mayores que 1 pueden representarse con números decimales, por ejemplo:



| | | |
|--------|---|---------|
| Unidad | | Décimos |
| 1 | ○ | 6 |

Se lee “una unidad y seis décimos”. Como fracción decimal, se escribe: $1\frac{6}{10}$, y como número decimal: 1.6. Cuando es posible, la fracción decimal se puede simplificar; en este caso: $1\frac{6}{10} \text{ kg} = 1\frac{3}{5} \text{ kg}$. De igual forma, la fracción decimal se puede expresar como fracción impropia: $1\frac{6}{10} = \frac{16}{10} = \frac{8}{5}$.



En tu cuaderno, haz lo que se pide con respecto a los tipos de quesos utilizados en el negocio de comida mexicana:

- Realiza las siguientes operaciones para saber cuál es la diferencia entre la cantidad comprada de queso oaxaca y la usada en la semana.
 - a) $2.6 \text{ kg} - 2.1 \text{ kg}$
 - b) $2\frac{3}{5} \text{ kg} - 2\frac{1}{10} \text{ kg}$
- Sigue el mismo procedimiento para conocer la diferencia entre la cantidad comprada de queso manchego y la utilizada en la semana.
- ¿Qué cantidad total de queso ocuparon en esa semana? ¿Qué tipo de queso ocuparon en menor cantidad?



Reúnete con un compañero o cualquier otra persona. De las piezas de color verde y naranja que están en la parte inferior, elijan las que integran correctamente cada rompecabezas.

42.71 =

142.05 =

95.38 =

73.17 =

16.59 154.22 51.15 59.55

-12.17 + 78.79 + 22.02 -16.84

En tu cuaderno, resuelve el siguiente problema.



Un grupo de amigos hizo un recorrido en auto en cuatro etapas. En la primera recorrieron 35.05 km, en la segunda, $42\frac{3}{5}$ km, y en la tercera, 40.7 km. Si en total acumularon 170 km, ¿qué distancia recorrieron en la cuarta etapa?

- Representa las cantidades utilizando fracciones comunes.
- Representa las cantidades utilizando números decimales.
- ¿Qué te conviene más, expresar la situación en términos de números decimales o de fracciones comunes? Explica por qué.
- Expresa la respuesta al problema como número decimal y como fracción común.

Las siguientes fracciones son equivalentes: $\frac{12}{20} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$. Explica cómo, a partir de la primera, obtienes las siguientes dos.



Cuando sumas o restas números decimales, ¿es posible obtener un resultado que pueda expresarse únicamente con un número entero (sin parte decimal)? Explica tu respuesta.

Reúnete con tus amigos o tu familia y realicen el juego propuesto. Del siguiente tablero, elijan las fracciones que completan las igualdades:



- a) $\frac{\quad}{6} - \frac{\quad}{\quad} = 1$
- b) $\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{9} = 1$
- c) $\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{10} = \frac{13}{10}$
- d) $\frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{6} = \frac{1}{12}$

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

Problemas aditivos 3

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios.

Contenido específico

- Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales o fraccionarios con diferente denominador y de decimales hasta milésimos en contextos diversos.

Materiales

- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Calculadora.



1. De acuerdo con datos obtenidos de revistas científicas y publicaciones, como la Fundación Red de Árboles, presentamos la siguiente tabla donde se registran los árboles más altos conocidos y la altura que llegan a alcanzar. Con esta información, haz lo que se pide en cada inciso.

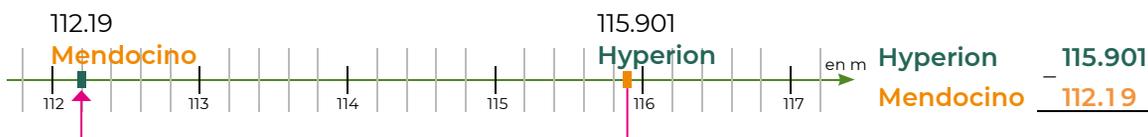
| Nombre del árbol | Fusión Giant | Helios | Hyperion | Icarus | Lauralyn | Mendocino | Orion | Paradox | Stratosphere Giant |
|------------------|--------------|---------|----------|--------|----------|-----------|---------|---------|--------------------|
| Altura (m) | 112.71 | 114.582 | 115.901 | 113.14 | 112.6 | 112.19 | 112.635 | 112.561 | 113.109 |

- a) Ubica en la recta los puntos que corresponden a la altura de estos árboles. Contesta las preguntas (considera que la unidad de medida es el metro).



- b) Anota la diferencia en altura entre el árbol más alto y el más pequeño.

Para comprender mejor la situación anterior, una alumna trazó una flecha que iba de la altura mayor a la menor, y estableció la siguiente operación:



¿Estás de acuerdo con lo que la alumna hizo? ¿Por qué? En caso de que no estés de acuerdo, anota en tu cuaderno la operación que consideres conveniente. Resuélvela.

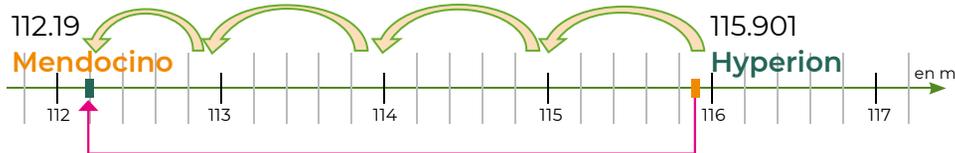
Cuando la parte decimal de un número decimal tiene tres cifras, esa parte representa **milésimos**. La representación gráfica de los milésimos implica dividir cada unidad en mil partes iguales.

En el caso de las operaciones de suma y resta con números decimales hasta milésimos, se pueden resolver en forma vertical u horizontal. Cuando la operación de suma o resta se hace en forma vertical, los números se deben alinear a partir del punto decimal. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} \text{Hyperion} \quad \underline{115.901} \\ \text{Mendocino} \quad \underline{112.19} \\ \hline 3.711 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Hyperion} \quad \underline{115.901} \\ \text{Mendocino} \quad \underline{112.190} \\ \hline 3.711 \end{array}$$

Recuerda que a la derecha de los números decimales puedes aumentar tantos ceros como sea necesario, y el valor del número se conserva.



- c) ¿Es más alto el Icarus que el Mendocino?
- d) ¿Cuánto le faltaría al Lauralyn para tener la altura del Stratosphere Giant?
- e) ¿Cuántos centímetros es menos alto el árbol Orion en comparación con el Hyperion?

Abre tu libro *Desafíos matemáticos*, página 14, desafío 4, “La figura escondida”. Realiza nuevamente lo que se indica.



- Suma a cada punto la cantidad: 0.018
- Sigue las instrucciones del libro para trazar la figura. ¿Obtendrás la misma figura o será diferente? Explica en tu cuaderno por qué consideras que sucederá lo anterior.

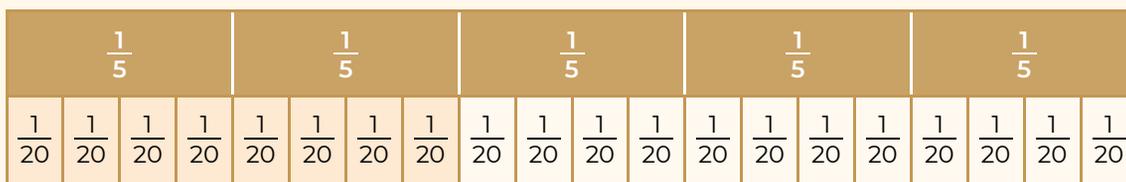
En cada una de las siguientes balanzas, determina el peso que se debe colocar en el plato que está más arriba para que queden en equilibrio. En tu cuaderno, haz las operaciones que consideres necesarias. Anota el resultado debajo de cada balanza.



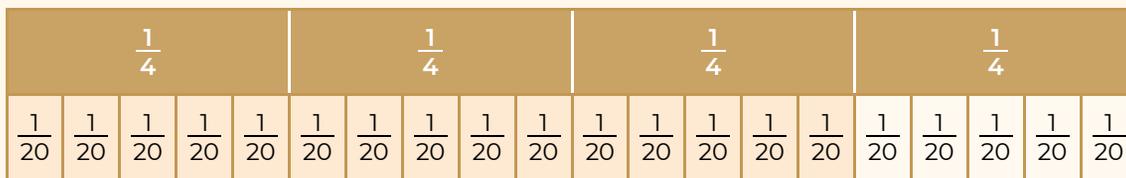
Balanza 1

Balanza 2

- a) ¿Qué operación se debe hacer para determinar el peso que falta en los platillos de cada balanza? Explica con tus propias palabras.
- b) Para resolver la operación planteada en el inciso a, un alumno hizo lo siguiente:



$$\frac{2}{5} = \frac{\quad}{20}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{20}$$

Escribe el numerador faltante para que la igualdad se cumpla en cada caso. Con base en lo hecho por el estudiante, contesta:

- c) Analiza el denominador de las fracciones en la balanza 1. ¿Son iguales o distintos? Si el estudiante no conocía una forma de sumar o restar fracciones con denominador distinto, ¿lo que hizo en el inciso b le ayudará a resolver el problema? ¿Cómo?
- d) Para no dibujar diagramas cada vez que requieras obtener fracciones equivalentes, observa: ¿Por qué número se multiplica el numerador de la fracción $\frac{2}{5}$ para obtener la fracción $\frac{8}{20}$? ¿Por qué número se multiplica el denominador de la fracción $\frac{2}{5}$ para obtener la fracción $\frac{8}{20}$? ¿El número por el que se multiplica el numerador y el denominador es el mismo? Con base en lo anterior, describe un procedimiento general para obtener fracciones equivalentes.
- e) Para resolver el problema de equilibrar la balanza 2, ¿cómo obtendrías fracciones equivalentes a $\frac{8}{7}$ y $\frac{5}{3}$, de forma tal que esas fracciones tengan el mismo denominador?

Para sumar o restar fracciones con diferente denominador, se puede convertir en fracciones equivalentes a las originales, pero con el denominador común. Una forma de hacerlo consiste en multiplicar el numerador y el denominador de cada fracción por un mismo número hasta obtener fracciones con el mismo denominador.

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 7}{5 \times 7} = \frac{14}{35} \qquad \frac{3}{7} = \frac{3 \times 5}{7 \times 5} = \frac{15}{35}$$

Una vez obtenidas las fracciones equivalentes con el mismo denominador, se puede realizar la suma:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{14}{35} + \frac{15}{35} = \frac{29}{35}$$



Analiza las siguientes operaciones que realizaron dos alumnas. Como se observa, las dos llegaron al mismo resultado. Explica en tu cuaderno cuál fue el procedimiento utilizado por cada una de ellas.

| Martha | Amelia |
|--|--|
| $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{20}{24} + \frac{18}{24} = \frac{38}{24} = 1\frac{14}{24} = 1\frac{7}{12}$ | $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{10}{12} + \frac{9}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$ |

En las siguientes operaciones, elige la que tiene el resultado correcto. Enciérrala en un círculo.



$$0.48 - 0.037 = 0.443$$

$$0.123 + 1.5 = 1.128$$

$$2.053 - 1.503 = 0.55$$

$$0.48 - 0.037 = 0.011$$

$$0.123 + 1.5 = 1.623$$

$$2.053 - 1.503 = 1.050$$

Reflexiona. ¿Qué error se cometió al resolver las operaciones que no encerraste? Recuerda la importancia de alinear a partir del punto decimal.

La siguiente frase es extraída de la obra *El Paraíso en la otra esquina*, de Mario Vargas Llosa. “Como se observa $\frac{3}{4}$ de los asistentes eran patronos y $\frac{1}{3}$ eran obreros”. Explica en tu cuaderno por qué esta frase es incorrecta.

Reúnete con un amigo o familiar y completen el siguiente cuadrado numérico, considerando que el resultado de la suma de cada fila, cada diagonal y cada columna debe ser 0.15. Los números a colocar son los siguientes:



0.010, 0.02, 0.030, 0.040, 0.05, 0.060, 0.070, 0.08, 0.090

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

Problemas aditivos 4

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios.

Contenido específico

- Planteamiento y resolución de problemas aditivos con números decimales utilizando los algoritmos convencionales y resolución de problemas aditivos que impliquen fracciones.

Materiales

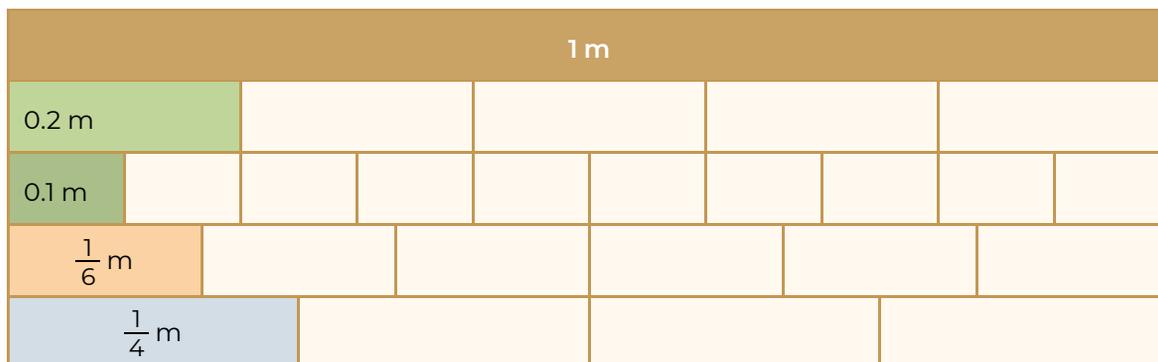
- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Calculadora.



1. Alicia y Armando elaboran moños y otros adornos para el cabello. En la tabla se muestra la cantidad de listón que utilizan para cada tipo de adorno. Con base en esa información, respondan las preguntas.

| Tipo de adorno para el cabello | Moños con broche para bebé (2 piezas) | Moños con pasador (2 piezas) | Moño doble (una pieza) | Diadema con listón trenzado y mariposa (una pieza) |
|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|--|
| Cantidad de listón por cada adorno | 0.2 m | 0.5 m | $1\frac{1}{6}$ m | $2\frac{3}{4}$ m |

- a) Para confeccionar un juego de moños para bebé, ¿usará más o menos de $\frac{1}{2}$ m?
- b) Compraron $2\frac{1}{2}$ m de listón para la diadema, ¿será suficiente? Explica tu respuesta. Utiliza el siguiente modelo para responder las preguntas anteriores.



- c) ¿Cuántos metros de listón se ocuparán para elaborar un moño doble y una diadema?

A continuación, observa que, usando diferentes fracciones equivalentes, Ana y Mario llegan al mismo resultado. Analiza lo que hicieron y describe en tu cuaderno el procedimiento que siguió cada uno.

| Mario | Ana |
|--|---|
| $\frac{7}{6} + \frac{11}{4} = \frac{28}{24} + \frac{66}{24} = \frac{94}{24} = 3\frac{22}{24} = 3\frac{11}{12}$ | $\frac{7}{6} + \frac{11}{4} = \frac{14}{12} + \frac{33}{12} = \frac{47}{12} = 3\frac{11}{12}$ |

Para sumar o restar fracciones con diferentes denominadores es necesario transformarlas en fracciones equivalentes a las originales y que tengan un denominador común. Para encontrar las fracciones equivalentes se puede proceder de las siguientes maneras:

- a) Multiplicar los dos denominadores para obtener un denominador común, y buscar los numeradores que permitan que las fracciones sean equivalentes a las originales.

Obtención del denominador común multiplicando denominadores

$$6 \times 4 = 24, \text{ así} \qquad \frac{7}{6} + \frac{11}{4} = \frac{28}{24} + \frac{66}{24}$$

- b) Analizar los denominadores y, si uno de ellos es múltiplo del otro, o si hay un número que sea múltiplo común entre ellos, utilizar ese número como denominador común y buscar los valores de los numeradores que permitan que las fracciones sean equivalentes.

Obtención del denominador común

6 y 4 tienen como múltiplos: 12, 24, 36, 48,...

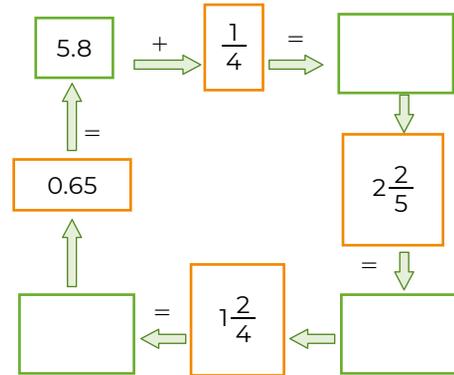
A partir de ellos se pueden generar fracciones equivalentes, según convenga:

$$\frac{7}{6} + \frac{11}{4} = \frac{14}{12} + \frac{33}{12}$$

$$\frac{7}{6} + \frac{11}{4} = \frac{42}{36} + \frac{99}{36}$$

En el libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, página 18, Desafío 7, “Rompecabezas”, vuelve a resolver la actividad 2 de la consigna 3, pero ahora considera que vas a sumar 0.55 y a restar 0.555.

Escribe junto a las flechas los signos más (+) o menos (-), según consideres qué operación se debe realizar hasta llegar al número inicial. Anota el signo junto a la flecha correspondiente y tu resultado dentro del recuadro verde.



Reúnete con un compañero o algún familiar. Cada uno tendrá una tabla como la siguiente. En ella deberán anotar la cantidad que necesitan sumar o restar a las cantidades dentro de la columna “Lo que tengo” para llegar obtener las cantidades en “Lo que quiero”. Deberán apuntar la cantidad acompañada de un signo de más (+) o un signo de menos (-), como se observa en el ejemplo resuelto. Gana el primero de los jugadores en terminar primero el llenado correcto de la tabla.

| | | | | | | |
|---------------|--------|------|----------------|------|---------------|-------|
| Lo que tengo | 1.45 | 2.05 | $1\frac{1}{2}$ | 0.91 | $\frac{5}{8}$ | 4.001 |
| Cantidad | + 0.55 | | | | | |
| Lo que quiero | 2 | 1.50 | $\frac{2}{9}$ | 0.16 | 2.5 | 1.04 |



Multiplicación de números decimales por 10, por 100 y por 1000

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.

Contenido específico

- Plantear y resolver problemas multiplicativos con valores fraccionarios o decimales que permitan aplicar procedimientos informales y reglas prácticas para multiplicar por 10, 100 y 1000.

Materiales

- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno u hojas blancas.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Calculadora.



1. En el taller de serigrafía de Pedro se imprimen dibujos o letreros en playeras. Se cobra \$32 por una playera. ¿Cuánto cuesta imprimir 100 playeras?

a) Antes de hacer alguna operación, contesta: ¿Cuáles de las siguientes cantidades podrían ser el resultado del dinero a pagar?

- \$3 200 \$320 \$32 000 \$320 000

b) Verifica con la calculadora. Anota las teclas que oprimiste y el resultado obtenido.

c) A Pedro le avisan que se equivocaron en el pedido, y en lugar de imprimir 100 playeras, deben imprimir 1000. ¿Cuánto dinero se debe pagar?

| Precio de una impresión | Número de playeras a imprimir | Costo total |
|-------------------------|-------------------------------|-------------|
| \$32 | 1 000 | |

d) ¿Cuántas veces más aumentó el número de playeras? ¿Cuántas veces más aumenta el dinero que se debe pagar?

En la primera columna de la siguiente tabla, se representa el costo de una playera; en las siguientes columnas se muestran distintas formas de representar el costo de 10 playeras. Propón una estrategia para multiplicar un número natural por un número conformado por la unidad, seguida de ceros. Posteriormente lee la información.

| Costo por una playera | Costo por 10 playeras (en monedas de \$10 y \$2) | Costo por 10 playeras (en billetes de \$100 y monedas de \$10) |
|---|---|---|
|  \$30 |  (\$30 × 10) |  \$300 |
|  \$2 |  (\$2 × 10) |  \$10 \$10 |
| \$30 + \$2 | (\$30 × 10) + (\$2 × 10) | \$320 |

Para multiplicar un número natural por la unidad seguida de ceros, es decir, por 10, por 100, por 1000, etc., se agregan al número natural tantos ceros como tenga la unidad.

Ejemplos:

$$32 \times 10 = (30 + 2) \times 10 = (30 \times 10) + (2 \times 10) = 300 + 20 = 320$$

Debido a que el valor relativo de las cifras de 32 se hace 10 veces mayor, el 3, que representa 30, se hace 300, y el 2 se hace 20.

Otro ejemplo es:

$$79 \times 100 = (70 + 9) \times 100 = (70 \times 100) + (9 \times 100) = 7000 + 900 = 7900$$

Porque el 7, cuyo valor relativo es 70, se hace 7000, y el 9 se hace 900.

- e) Pedro realizó la lista de los pedidos que tenía para la semana, pero lo hizo de manera incompleta. Ayúdale a completar su tabla utilizando la información anterior.

| Día | Precio de una impresión (\$) | Número de playeras a imprimir | Costo total (\$) |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Lunes | 40 | | 4 000 |
| Martes | 75 | | 7 500 |
| Miércoles | | 100 | 27 000 |
| Jueves | 325 | | 3 250 |
| Viernes | | 1 000 | 50 000 |

- f) Verifica tus resultados con la calculadora.

En tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, vuelve a resolver las actividades de la consigna 1 del desafío 27, "Por 10, por 100 y por 1 000".

- Utiliza la regla que escribiste para resolver las multiplicaciones por 10, por 100 o por 1000.
- Resuelve los problemas de la consigna 2 y anota en tu cuaderno las multiplicaciones que te permiten obtener el resultado. Aplica la regla para multiplicar por 10, 100 y 1000, para generar otras multiplicaciones semejantes en dicha consigna.

Resuelve los siguientes problemas.

- En una mercería, la etiqueta de una bola de estambre indica que contiene 0.125 kg. ¿Cuánto pesarán 10 bolas de estambre? ¿Y 100? ¿Y 1000? Para contestar las preguntas, recurre a la información de la sección "Manos a la obra". Considera que, al multiplicar por 10, por 100 y por 1000, se aumenta el valor relativo de las cifras.

| Bolas de estambre | Contenido de una bola (kg) | Contenido total (kg) |
|-------------------|----------------------------|---|
| 1 | 0.125 | $1 \times 0.125 = 0.125$ |
| 10 | 0.125 | $10 \times 0.125 = 10 \times (0.100 + 0.020 + 0.005)$ $= (10 \times 0.100) + (10 \times 0.020)$ $+ (10 \times 0.005) =$ |
| 100 | 0.125 | $100 \times 0.125 = 100$ $\times (0.100 + 0.020 + 0.005)$ $=$ |
| 1 000 | 0.125 | $1000 \times 0.125 = 1000$ $\times (0.100 + 0.020 + 0.005)$ $=$ |

- a) Describe las características del resultado con respecto al contenido de una bola de estambre.
- b) ¿Qué sucede cuándo se multiplica 1000×0.020 ? Y, ¿qué sucede cuando se multiplica 1000×0.005 ?

Para multiplicar números decimales por 10, por 100 y por 1 000, se corre el punto decimal una, dos o tres cifras a la derecha, según corresponda. Por ejemplo, $1000 \times 6.50 = 6500$, es decir, se corre el punto decimal tres lugares a la derecha.

- Antonio es mensajero. En su bolsa hay 100 sobres con documentos para entrega. Cada sobre pesa 0.025 kg, es decir, 25 g. ¿Cuántos kilogramos pesan los 100 sobres?
- Un peso equivale a 100 centavos. ¿Cuántos centavos son \$10.75?
- En la mercería también ofrecen otra marca de bola de estambre que pesa $\frac{1}{8}$ kg. ¿Cuál es el peso de 10 bolas de estambre? ¿Y de 100 bolas?
- Sabemos que toda fracción tiene una expresión decimal equivalente. ¿Cuál es la expresión decimal de $\frac{1}{8}$?
- Un cable se cortó en 10 trozos iguales; cada trozo mide 1.25 m. ¿Cuánto medía el cable?

La multiplicación y la división son **operaciones inversas**; de cada multiplicación pueden derivarse dos divisiones. Por ejemplo:

$$\text{Si } 10 \times 2.5 = 25, \text{ entonces } 25 \div 10 = 2.5 \text{ y } 25 \div 2.5 = 10.$$



Para encontrar el producto de 40×800 , expresa cada factor como una multiplicación por 10, por 100 o por 1000, según corresponda, y luego aplica la regla para multiplicar por 10, por 100 y por 1000, de la siguiente manera:

$$40 = 4 \times 10$$

$$800 = 8 \times 100$$

$$(4 \times 10) \times (8 \times 100) = 4 \times 8 \times 10 \times 100 = 32 \times 10 \times 100 = 32\,000$$

Contesta lo que se te pide.

Un metro lineal (m) equivale a 10 decímetros (dm), a 100 centímetros (cm) y a 1 000 milímetros (mm). Convierte las siguientes longitudes dadas en metros a la unidad que se indica.

a) $1.5 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

b) $25.25 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

c) $31.8 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

d) $0.9 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

e) $57.28 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

f) $0.95 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Describe una regla para dividir un número natural entre 10, entre 100 o entre 1 000. Da un ejemplo.

Multiplica las siguientes cantidades de dinero.

a) $10 \times \$8.75 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $100 \times \$15.25 = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $1000 \times \$1.25 = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $1000 \times \$253.35 = \underline{\hspace{2cm}}$

Multiplica las siguientes cantidades de kilogramos.

a) $10 \times 5.750 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $100 \times 2.25 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $1000 \times 1.5 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $1000 \times 3.4 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}}$

Resuelve los siguientes problemas.

¿Por cuánto se tiene que multiplicar cada número para obtener el resultado que se muestra del lado derecho? Anota las multiplicaciones sobre la línea.

a) $4.4672 \underline{\hspace{2cm}} 446.72$

b) $36.5 \underline{\hspace{2cm}} 36\,500$

c) $0.75 \underline{\hspace{2cm}} 75$

d) $0.0084 \underline{\hspace{2cm}} 0.84$

Reúnete con un compañero o un familiar para resolver los problemas mentalmente. Posteriormente, escriban los resultados.

a) Hay 10 paquetes de $\frac{1}{2}$ kg cada uno. ¿Cuánto pesan en total los 10 paquetes?

b) El avance en la construcción de una carretera fue de $\frac{3}{10}$ km por semana. ¿Qué avance hubo en 10 semanas?



Fracción de una cantidad

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.

Contenido específico

- Resolución de problemas que impliquen calcular una fracción de un número natural, usando la expresión "a/b de n", en diversos contextos, tanto discretos como continuos.

Materiales

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Hojas blancas.



Analiza la situación y resuelve en tu cuaderno.

Ana realizó una compra y le sobraron las monedas mostradas en la imagen. Como ella es ahorrativa, pensó en cuántas monedas guardar.



- Encierra en color rojo la mitad de las monedas.
- Si Ana ahorrara la mitad de su dinero, ¿cuántas monedas echaría en su alcancía?
- Encierra en verde la tercera parte de las monedas.
- Si ahorrara una tercera parte del dinero, ¿cuántas monedas pondría en su alcancía? Justifica tu respuesta.
- Y si guardara dos terceras partes del dinero, ¿cuánto ahorraría? Justifica tu respuesta.



1. Analiza la situación y resuelve en tu cuaderno. Justifica tus respuestas.

Ana llevó \$24 a la escuela. Ella quiere comprar algo para comer en el recreo.

- Dibuja 24 monedas de \$1 y forma grupos según las siguientes preguntas.
- ¿Cuánto pagaría por una torta si cuesta $\frac{1}{2}$ del dinero que tiene?
- ¿Cuánto pagaría por un sándwich si vale $\frac{1}{4}$ de su dinero?
- ¿Cuánto pagaría por un coctel de frutas si cuesta $\frac{3}{4}$ del dinero que posee?
- ¿Cómo responderías las preguntas anteriores sin necesidad de dibujar las monedas?
- En tu cuaderno, completa la siguiente tabla del dinero que posee Ana.

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

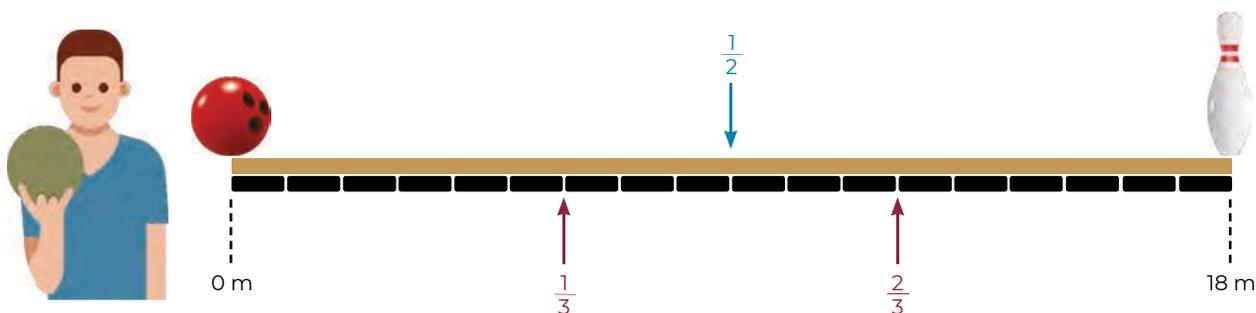
Para obtener la fracción de una cantidad, por ejemplo $\frac{3}{4}$ de 24 cuentas, se realiza lo siguiente:

- 1.º La cantidad se divide entre el denominador de la fracción: 24 cuentas \div 4 = 6 cuentas
- 2.º El resultado de la división se multiplica por el numerador de la fracción: 6 cuentas \times 3 = 18 cuentas

Entonces, 18 cuentas es $\frac{3}{4}$ de 24 cuentas.

2. Analiza la situación. Resuelve en tu cuaderno.

Juan practica boliche. En la imagen se muestra uno de sus lanzamientos.



- a) Cuenta los metros que habrá recorrido la bola en la mitad de su recorrido. Considera que cada recuadro negro, representa un metro. Escribe el resultado.
- b) Cuenta los metros recorridos por la bola en $\frac{1}{3}$ de la pista. Escribe el resultado.
- c) ¿Cuántos metros habrá recorrido la bola en $\frac{2}{3}$ del trayecto?
- d) ¿Cómo hubieras respondido las preguntas anteriores sin contar los recuadros negros?
- e) Completa la tabla según la longitud de la pista.

| | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
| Fracciones de la pista | $\frac{1}{6}$ | $\frac{2}{6}$ | $\frac{3}{6}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{2}{4}$ | $\frac{3}{4}$ | 1 |
| Metros recorridos | | 6 | | | | | |

3. Analiza y realiza lo que se pide en tu cuaderno.

En un parque existen las tres jardineras que se muestran en la imagen, cada una con un perímetro de 48 m.



- a) Si Carlos caminara alrededor de la jardinera triangular $\frac{1}{3}$ de su perímetro, ¿cuántos metros caminará? Escribe cómo obtuviste la respuesta.
- b) Si caminara $\frac{5}{3}$ alrededor de la jardinera triangular, ¿cuántos metros andará?
- c) Si caminara $1\frac{2}{3}$ alrededor de la jardinera triangular, ¿cuántos metros recorrerá?
- d) ¿Cómo son los resultados de los incisos b y c? Justifica tu respuesta.
- e) Completa la tabla según lo que caminará Carlos alrededor de las otras jardineras.

| | Jardinera cuadrada | | | Jardinera hexagonal | | |
|---------|--------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|
| Vueltas | $\frac{1}{4}$ | $\frac{9}{4}$ | $2\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{20}{6}$ | $3\frac{2}{6}$ |
| Metros | 12 | | | | | |

- f) ¿Qué resultados fueron iguales? ¿Por qué hay resultados iguales?

Para obtener un **número mixto** de una cantidad, por ejemplo $1\frac{1}{4}$ de 48 m, se realiza lo siguiente:

1.º El número mixto se expresa como fracción común $1\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$.

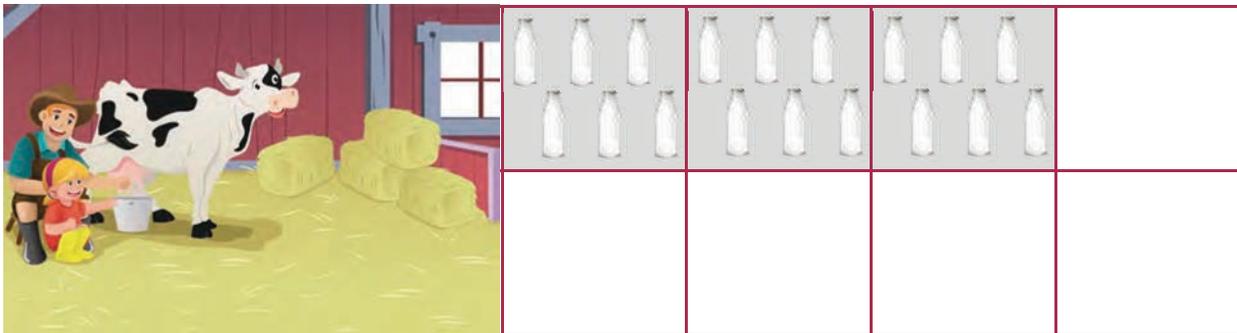
2.º Se divide la cantidad entre el denominador de la fracción común: $48 \text{ m} \div 4 = 12 \text{ m}$

3.º Se multiplica el resultado de la división por el numerador de la fracción común:
 $12 \text{ m} \times 5 = 60 \text{ m}$.

Entonces, 60 m es $1\frac{1}{4}$ de 48 m.

4. Analiza y resuelve en tu cuaderno. Justifica tus respuestas.

En el establo de don Jorge, $\frac{3}{8}$ de la leche ordeñada en un día se destinan a la producción de queso. El lunes se dispusieron para el queso los litros que se muestran en la imagen.



- a) ¿Cuántos litros se utilizaron para producir queso el lunes?
- b) ¿Cuántos litros de toda la leche ordeñada el lunes corresponden a $\frac{1}{8}$?
- c) ¿Cuántos litros de esta leche corresponden a $\frac{8}{8}$?
- d) ¿Cuántos litros de leche se ordeñaron el lunes?
- e) ¿Qué operaciones te permiten conocer el resultado?

Para determinar una cantidad de la cual se conoce la parte correspondiente a una fracción (por ejemplo, 21 L es $\frac{3}{4}$ de una cantidad total), se realiza lo siguiente:

1.º Se divide la parte conocida entre el numerador de la fracción: $21 \text{ L} \div 3 = 7 \text{ L}$.

2.º Se multiplica el resultado de la división por el denominador de la fracción:

$7 \text{ L} \times 4 = 28 \text{ L}$.

Entonces, 28 L es la cantidad cuyas $\frac{3}{4}$ partes es 21 L.

Vuelve a resolver la actividad 3 de la página 120 de tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado. Realiza lo siguiente.

- Obtén los resultados de $\frac{4}{5}$ de 90 y $\frac{4}{5} \times 90$.
- Compara los procedimientos utilizados y escribe sus diferencias o semejanzas.

En una hoja blanca, que entregarás a tu profesor, observa y realiza lo que se pide.



Responde las preguntas, sabiendo que la pista mide 2340 m.



- Si un auto recorriera $\frac{2}{5}$ partes de la pista, ¿cuántos metros habría transitado?
- Si el auto avanza $\frac{3}{4}$ partes de la pista, ¿cuántos metros le faltarían para completar una vuelta? Explica tu procedimiento.
- Si el auto recorre $3\frac{1}{3}$ partes de la pista, ¿cuántos metros avanzó?
- Si un auto recorre 1950 m, ¿qué fracción de la pista recorrió?
- ¿Qué dificultades tuviste para responder estas preguntas?

Completa en tu cuaderno las pirámides. En la primera opción, se calculó $\frac{3}{5}$ de 45.

| | | | | | |
|---------------|----|---------------|----|---------------|---------------|
| 27 | | | | 28 | 54 |
| $\frac{3}{5}$ | 45 | $\frac{2}{3}$ | 72 | $\frac{5}{6}$ | 162 |
| | | $\frac{5}{4}$ | 96 | $\frac{4}{3}$ | |
| | | | | | $\frac{3}{3}$ |
| | | | | | 36 |

Pregunta a tres familiares las horas que acostumbran dormir al día. Registra en tu cuaderno las respuestas.

- Determina la fracción de las 24 horas del día que duerme cada uno.
- Determina la fracción de las 24 horas del día en que está despierto cada uno.
- Comenta con tus familiares si las horas que duermen diariamente son suficientes.



División de número fraccionario o decimal entre un número natural

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.

Contenido específico

- Resolución de problemas que impliquen una división de número fraccionario o decimal entre un número natural.

Materiales

- ✓ Hojas blancas.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.



Lee la situación, observa la imagen y responde.

Pedro dispone de la pintura que se muestra en la imagen para pintar las paredes de su habitación (ambas son iguales).

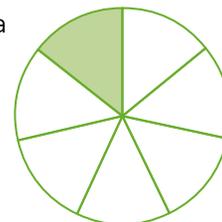
- ¿Qué fracción del bote contiene pintura azul?
- ¿Se podría decir que hay $\frac{2}{8}$ de bote de pintura blanca? ¿Por qué?
- Si cada bote se llena con 960 ml de pintura, ¿cuántos mililitros de pintura blanca hay?



1. Lee la situación y contesta.

Una superficie circular de color blanco se dividió en partes iguales para pintar de color verde, una división al día, durante una semana.

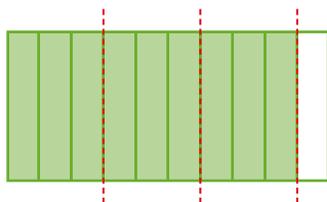
- Después del primer día, la superficie se ve como muestra la figura. ¿Cuántas partes quedan de color blanco?
- ¿Qué fracción del círculo representan las partes de color blanco?
- Si las partes faltantes se pintaran entre 3 personas, ¿cuántas pintaría cada una?
- ¿Qué fracción del círculo le tocaría pintar a cada una de las tres personas? Con base en lo anterior, reflexiona: ¿cuál es el resultado de la siguiente operación?



$$\frac{6}{7} \div 3 =$$

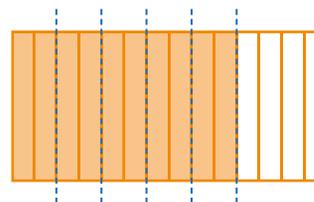
2. Observa las figuras y resuelve las operaciones.

a)



$$\frac{9}{10} \div 3 =$$

b)



$$\frac{10}{14} \div 5 =$$

- c) Observa las operaciones. ¿Cómo es el numerador de la fracción con respecto al número natural? Ahora observa los resultados obtenidos. ¿Cómo es el denominador del resultado con respecto al denominador del dividendo? Si divides el numerador del dividendo entre el número natural, ¿qué parte de la fracción del resultado se obtiene? Con base en esta reflexión propón un procedimiento para dividir una fracción entre un número natural si el numerador de la fracción es múltiplo del natural.

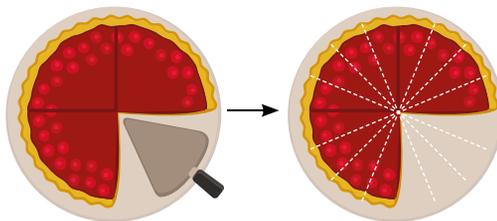
Para dividir una fracción entre un número natural si el numerador de la fracción es múltiplo del natural, entonces se puede hacer la división considerando solo estos números, y se deja el resultado como numerador. Por ejemplo:

$$\frac{8}{5} \div 4 = \frac{8 \div 4}{5} = \frac{2}{5}$$

3. Lee la situación y responde.

Para repartir $\frac{3}{4}$ de una gelatina de frutas entre 4 personas se hizo lo que muestra la imagen.

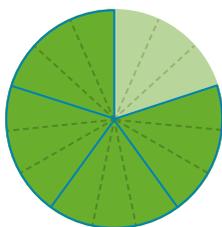
- a) ¿En cuántas partes se dividió cada una de las tres rebanadas?
 b) ¿Cuántas rebanadas hay ahora y qué fracción de la gelatina entera representa cada una?
 c) ¿Qué fracción de la gelatina le corresponde a cada persona?



- d) ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación? $\frac{3}{4} \div 4 =$

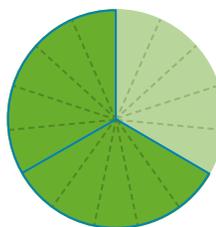
4. Resuelve las operaciones a partir de las figuras.

a)



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

b)



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

- c) Observa las operaciones. ¿El numerador de la fracción es múltiplo del natural? ¿Qué puedes hacer para que el numerador de la fracción sí sea múltiplo del natural? Considerando lo anterior, plantea una estrategia para dividir una fracción entre un número natural si el numerador de la fracción no es múltiplo del natural.

Para dividir una fracción entre un número natural si el numerador de la fracción no es múltiplo del natural, se puede encontrar una fracción equivalente, cuyo numerador sí sea múltiplo del número natural. Por ejemplo:

$$\frac{5}{3} \div 2 = \frac{10}{6} \div 2 = \frac{10 \div 2}{6} = \frac{5}{6}$$

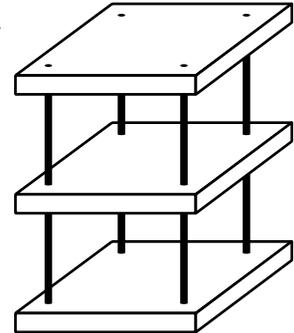
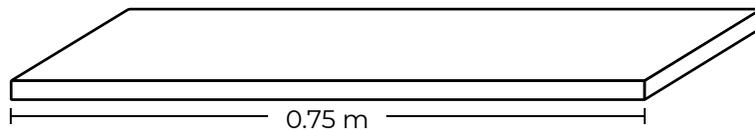
5. Resuelve las operaciones.

a) $\frac{6}{7} \div 2 =$ c) $\frac{15}{4} \div 5 =$ e) $\frac{11}{6} \div 4 =$

b) $\frac{12}{5} \div 3 =$ d) $\frac{1}{3} \div 2 =$ f) $\frac{10}{3} \div 7 =$

6. Lee el problema y realiza lo que se indica.

Luisa quiere utilizar una tabla de madera completa para construir el mueble de la derecha.



Para conocer las medidas de cada repisa del mueble, Luisa hizo la siguiente tabla. Complétala y responde.

| Longitud de la tabla en centímetros | Operación con medidas en centímetros | Longitud de cada repisa en centímetros | Longitud equivalente en metros | Operación con medidas en metros |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| | $3 \overline{)75}$ | | | $3 \overline{)0.75}$ |

- a) ¿Cuál es la medida en metros de cada repisa?
- b) ¿Cómo se puede resolver la división con las medidas en metros para que el resultado coincida con la equivalencia en centímetros?

7. Analiza la situación y contesta.

La imagen muestra la distancia recorrida en 4 minutos por una corredora.



- a) ¿Qué distancia, en metros, recorre en un minuto?
- b) ¿Qué distancia, en kilómetros, recorre en un minuto?

Para dividir un número decimal entre un número natural se hace la división de la misma manera que se realiza con números naturales, conservando el punto decimal en la misma posición. Por ejemplo, para dividir 0.462 entre 3, se realiza la siguiente división:

$$\begin{array}{r} 0.154 \\ 3 \overline{)0.462} \\ \underline{16} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

8. Resuelve las siguientes divisiones.

| | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| $5 \overline{) 0.85}$ | $3 \overline{) 0.375}$ | $12 \overline{) 0.132}$ |
| $4 \overline{) 8.64}$ | $6 \overline{) 19.08}$ | $15 \overline{) 7.65}$ |

Vuelve a resolver las actividades 79, 80 y 81 de las páginas 145, 146 y 147 de tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado. Luego, realiza lo siguiente.

- Obtén los resultados de $\frac{12}{5} \div 3$, $\frac{2}{5} \div 5$ y $1.25 \div 5$.
- Describe cómo dividir una fracción entre un número natural.
- Describe las diferencias y similitudes en el procedimiento para resolver divisiones en las que el dividendo es un número decimal con respecto a las divisiones cuyo dividendo es un número natural.

En hoja blanca resuelve los problemas y entrégaselos a tu profesor.

Luis quiere repartir por igual $\frac{3}{4}$ kg de croquetas para gato en 2 botes.

- ¿Cuántos kilogramos habrá en cada uno?
- Si fueran 3 botes, ¿cuántos kilogramos habría en cada uno?
- Explica el procedimiento que seguiste para obtener ambas respuestas.

El contenido de un costal de arroz (como el de la imagen) se debe repartir en 8 bolsas más pequeñas.

- ¿Cuántos kilogramos tendrá cada bolsa?
- Si se reparte entre 18 bolsas, ¿cuántos kilogramos tendrá cada una?
- ¿Qué diferencias y similitudes hay entre los procedimientos que usaste para dividir la cantidad de arroz entre 8 y 18 bolsas?



Elabora un memorama y juega con un compañero a calcular divisiones y encontrar más pares. Necesitarás 16 tarjetas iguales, una hoja y un lápiz. En ocho de ellas, escribe las siguientes divisiones.

$$\frac{8}{15} \div 4; \frac{24}{9} \div 6; \frac{18}{15} \div 3; \frac{2}{3} \div 2; \frac{5}{9} \div 2; \frac{7}{3} \div 10; \frac{15}{2} \div 13 \text{ y } \frac{13}{4} \div 5.$$

- En las otras ocho tarjetas, anota el resultado de cada división. Revuelve por separado las divisiones y los resultados, y coloca las tarjetas boca abajo sobre una mesa. Por turnos, los dos jugadores elegirán una tarjeta de cada tipo. Si la división se corresponde con el resultado, el jugador se queda con el par. Cada jugador debe hacer las divisiones en una hoja y entre los dos deben revisar que la respuesta sea correcta. Gana quien obtenga más pares.

Invita a tu familia o amigos a jugar con el memorama de divisiones. Explícales cómo se realizan las divisiones para que puedan jugar contigo.



Mayor o menor ocupación

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que impliquen comparar dos o más razones.

Contenidos específicos

- Resuelve problemas que impliquen comparar razones del tipo “por cada n , m ”, mediante diversos procedimientos y uso e interpretación de expresiones diferentes del valor de la razón: verbal (número de veces), en fracción (como cociente) o en porcentaje.
- Planteamiento y resolución de problemas que impliquen comparación de razones simples (que corresponden a valores de números enteros).

Materiales

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Colores.

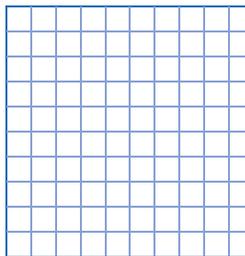


1. Una persona acude regularmente a un restaurante y siempre acostumbra dejar propina. Una mesera anota el total de la cuenta sin propina y con propina. Si el jueves el comensal acude con sus familiares y la cuenta total es de \$1 150, ¿cuánto dejará de propina?

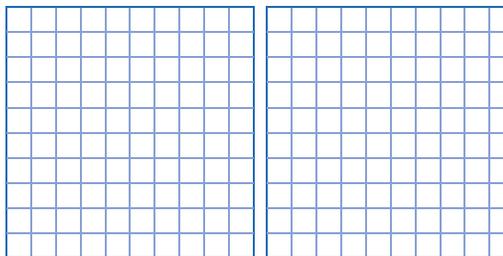
| Día | Total de la cuenta (\$) | Total de la cuenta con propina (\$) |
|-----------|-------------------------|-------------------------------------|
| Lunes | 100 | 125 |
| Martes | 200 | 250 |
| Miércoles | 300 | 375 |

a) Para resolver el problema, la mesera concluyó que la persona siempre acostumbra dejar de propina la misma proporción del total de la cuenta. ¿Es cierta la conclusión de la mesera? ¿Por qué?

Toma como referencia el total de la cuenta del lunes y marca en el diagrama de la derecha la parte de esa cantidad que dejó de propina. Considera que cada cuadro representa un peso.



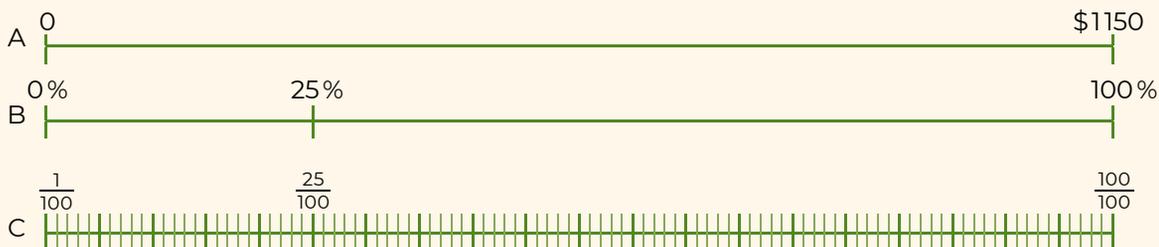
b) Ahora bien, ¿en cuánto aumentó la cuenta del lunes al martes? ¿Se duplicó la cuenta? ¿La propina también aumentó el doble? Representa esto en los diagramas. En general, ¿cómo expresarías con palabras la parte del total de la cuenta que el cliente acostumbra dejar de propina?



Expresar un porcentaje o un tanto por ciento de una cantidad equivale a que por cada 100 partes de dicha cantidad tomemos el tanto por ciento indicado. En el problema, el cliente siempre deja \$25 de propina por cada 100 de consumo total. Esto se puede expresar como que el cliente deja de propina el 25% del total, equivalente a la cuarta parte de la cuenta total. También puede expresarse como $\frac{1}{4}$ de la cuenta.



Para continuar con la resolución del problema, la mesera representó la situación en el siguiente diagrama. Dibújalo en tu cuaderno y contesta las preguntas.



- Representa en la recta C la parte de la cantidad total que acostumbra dejar el cliente de propina, ¿A qué porcentaje equivale? Ubícalo en la recta B.
- Utiliza la recta A para averiguar la propina que dejaría por una cuenta de \$1 150. Observa que la propina corresponde a $\frac{25}{100}$ del total. Entonces, puedes dividir la recta A en 100 partes iguales y luego tomar 25 partes de ella.
- ¿Qué operación debes realizar para averiguar qué cantidad de \$1 150 corresponde a la primera de las cien partes de la recta A? ¿Qué operación debes realizar después para conocer la cantidad que corresponde a la parte 25 de las cien que conforman la recta?

Un porcentaje también se puede tratar como una razón cuyo denominador es 100. Por ejemplo, el 25% de una cantidad se puede expresar como $\frac{25}{100}$. Por lo tanto, para obtener el 25% de una cantidad, basta con multiplicar $\frac{25}{100}$ por esa cantidad. Para realizar esa multiplicación, primero se divide la cantidad entre 100 y el resultado se multiplica por 25, lo que equivale a dividir entre cuatro la cantidad total, porque $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$.

En tu libro de *Desafíos Matemáticos*, de sexto grado, vuelve a resolver el desafío 71, “¿Qué conviene comprar?”.

Expresa en porcentaje los resultados de la encuesta sobre el tipo de música que prefieren los alumnos.

Resuelve el siguiente problema

El auditorio de la escuela tiene 100 asientos. El lunes, el profesor de español organizó una función de teatro en la que estuvieron ocupados 97 lugares. ¿Qué porcentaje de los asientos se ocupó?

Como la función gustó, el profesor decidió repetirla el resto de la semana. La asistencia de cada día fue así: martes, 90 alumnos; miércoles, 78; jueves, 95. ¿Cuál fue el porcentaje de asientos ocupados cada día? Si el viernes la razón entre la asistencia y la ocupación del teatro tuvo un valor de 1, ¿qué porcentaje de asientos se ocuparon?

Reúnete con tus compañeros e investiguen con las personas de su alrededor (familia, colonia, localidad donde viven) si han terminado el bachillerato, mínimo pregunten a 20 personas. Pueden usar grupos de edad para comparar la razón que indica cuántos hombres han concluido estos estudios por cada mujer, y comparar si hay diferencias entre grupos. Por ejemplo:

- ¿Qué porcentaje de hombres no ha terminado el bachillerato en cada grupo de edad?
- ¿Qué porcentaje de mujeres no ha concluido su secundaria en el grupo de 41 a 60 años?
- ¿En cuál de los tres grupos de edad la razón entre hombres y mujeres que no han concluido estos estudios es mayor?
- ¿A qué se deben estas diferencias?



La mejor razón

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que impliquen comparar dos o más razones.

Contenido específico

- Resolución de problemas que impliquen comparar razones del tipo “por cada n , m ”, mediante diversos procedimientos.

Materiales

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Colores.



- 1. Rocío descansa 15 minutos después de 60 minutos de estudio; en cambio, Juan descansa 10 minutos cuando ha estudiado 50 minutos. Si ambos destinaran la misma cantidad de tiempo al estudio, ¿quién descansaría más? Para resolver el problema, contesta lo siguiente:**

- ¿Cuántas veces es mayor el tiempo que dedica Rocío a estudiar con respecto al descanso?
- ¿Cuántas veces es menor el tiempo que dedica Rocío a descansar con respecto al estudio?
- ¿Qué operación realizaste para resolver los incisos a y b ? Utiliza el siguiente esquema. Después, escribe los números que faltan.

Operación a realizar para pasar del tiempo de estudio al de descanso



÷



$\frac{\text{Tiempo de estudio}}{\text{Tiempo de descanso}}$

= $\frac{60 \text{ min}}{15 \text{ min}}$



×



Operación a realizar para pasar del tiempo de descanso al de estudio

- ¿Cuántas veces la cantidad de tiempo que Juan le dedica al estudio es mayor a su tiempo de descanso? Explica cómo tus respuestas a los incisos anteriores te apoyan para resolver el problema.
- ¿Cuál de los siguientes cocientes es mayor: $\frac{60}{15}$ o $\frac{50}{10}$? ¿Cómo se relaciona esto con la solución del problema?

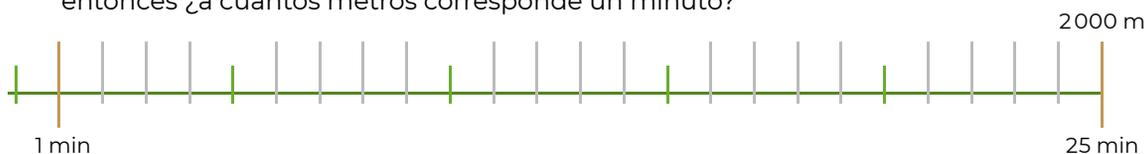
Una razón es una comparación de dos números o cantidades que se realiza por medio de un cociente que nos permite conocer cuántas veces una cantidad es mayor, menor o igual con respecto a otra. Por ejemplo, la razón de caramelos rojos en relación con los caramelos verdes que hay dentro de una bolsa es 4 a 2. Esto es equivalente a decir que hay el doble de caramelos rojos que verdes, pues $4 \div 2 = 2$. O bien, que hay la mitad de caramelos de color verde con respecto a la de rojos, porque $2 \div 4 = 0.5$. Las razones se pueden escribir de forma diferente, una es utilizando fracciones $\frac{4}{2}$, y otra es usando los dos puntos 4:2, que se lee: “cuatro es a dos”.

- 2. Para ir a la escuela, Rebeca, recorre a pie 2000 m en 25 min, mientras que Luisa camina 1500 m de su casa a la escuela y tarda 20 min.**

- ¿Quién de las dos tarda menos?
- ¿Quién de ellas camina menor distancia?
- ¿Quién de las dos camina más rápido? Es decir, ¿quién camina mayor distancia en menor tiempo? Para responder, usa el siguiente diagrama.

| | |
|--|---|
| <p>Rebeca</p> $\square \div \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo que tarda}} = \frac{2000 \text{ m}}{25 \text{ min}} \times \square$ | <p>Luisa</p> $\square \div \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo que tarda}} = \frac{1500 \text{ m}}{20 \text{ min}} \times \square$ |
|--|---|

d) ¿Cómo podrías saber cuántos metros recorre cada una en un minuto? Usa el siguiente diagrama para el caso de Rebeca. Observa que 2000 m corresponden a 25 min, entonces ¿a cuántos metros corresponde un minuto?



e) ¿Qué operación realizaste para obtener los metros por minuto que recorre cada una?

f) Una forma de conocer cuántos metros camina Luisa en un minuto es encontrar una fracción equivalente a $\frac{1500}{20}$, cuyo denominador sea uno. Si es correcto, ¿cuál es esa fracción equivalente?

g) Indica cuál de los siguientes cocientes es mayor: $\frac{2000}{25}$ o $\frac{1500}{20}$. Explica qué relación tiene esta comparación para saber quién de las dos camina más rápido.

Comparar razones nos ayuda a conocer el tamaño relativo de una cantidad con respecto a otra. En el problema de Luisa y Rebeca podemos comparar quién camina más tiempo y quién recorre mayor distancia, pero también nos interesa conocer quién hace el recorrido más rápido, esto es, quién es más veloz. Al comparar razones vemos que la razón de metros por minuto caminado por Rebeca es 80, mientras que la de Luisa es 75.

3. Laura y María llevaron una botana a una reunión entre amigos. Laura llevó 100 g de cacahuates y 180 g de nueces; María, 150 g de cacahuates y 270 g de nueces. ¿En cuál de las dos mezclas hay más cacahuates con respecto a las nueces?

En el recuadro, anota los símbolos “mayor que”, “menor que” o “igual que”, y relaciona esta comparación con el problema. $\frac{100}{180} \square \frac{150}{270}$

Cuando se comparan dos razones puede ocurrir que una sea mayor, menor o igual a otra. Una expresión que establece la igualdad de dos razones se llama **proporción**.

Para pintar una barda, Raúl mezcló 1 L de pintura azul con 2 L de pintura amarilla, con lo que obtuvo 3 L de pintura mezclada. ¿Cuántos litros de pintura azul debe usar para hacer una mezcla de 15 L con la misma tonalidad?

Ahora escribe la proporción que resuelve cada uno de los siguientes problemas; considera las medidas del enunciado.

• ¿Cuántos litros de pintura azul debe usar Raúl para hacer una mezcla de 15 L?

a) $\frac{3}{1} = \frac{n}{15}$

b) $\frac{1}{3} = \frac{n}{15}$

c) $\frac{1}{5} = \frac{n}{3}$

• ¿Cuántos litros de pintura amarilla debe usar para hacer una mezcla de 18 L?

a) $\frac{3}{1} = \frac{n}{18}$

b) $\frac{3}{2} = \frac{n}{18}$

c) $\frac{2}{3} = \frac{n}{18}$



- En cada caso, marca la razón que expresa la mejor compra.

| Mermelada | | Aceitunas | | Salsa | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | $\frac{\$24}{600 \text{ g}}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\$20}{500 \text{ g}}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\$10}{100 \text{ g}}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\frac{\$20}{500 \text{ g}}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\$12}{125 \text{ g}}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\$18}{600 \text{ g}}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\frac{\$18}{600 \text{ g}}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\$16}{500 \text{ g}}$ | <input type="checkbox"/> | $\frac{\$16}{500 \text{ g}}$ |

- Para comparar razones, un alumno propuso primero simplificar las fracciones y luego buscar fracciones equivalentes cuyo denominador sea el mismo. Sigue este procedimiento para resolver el problema anterior.



En tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, vuelve a resolver el desafío 85, “Hablemos de nutrición”. Reflexiona: ¿es cierto que una forma de resolver la actividad 1 es comparando las razones $\frac{80}{100}$, $\frac{60}{120}$ y $\frac{15}{20}$? Justifica tu respuesta.



Utiliza cinta adhesiva y cinta métrica para realizar este juego.

En un muro que tenga una buena altura (alrededor de 4 m) pega un pedazo de cinta adhesiva lo más alto posible, de un brinco. Gana quien logre la mayor altura en relación con su estatura. Por supuesto, antes de comenzar tienen que medir la estatura de todos los participantes. Pueden copiar una tabla como la siguiente para registrar sus datos.

| | Participante 1 | Participante 2 | Participante 3 | Participante 4 | Participante 5 |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Estatura (cm) | | | | | |
| Distancia de la cinta al suelo (cm) | | | | | |

Al calcular la razón entre la altura en que pegaron la cinta adhesiva y la estatura de la persona, ordenen del primero al último lugar a los participantes del juego. ¿Ganó el participante con mayor estatura? ¿Ganó quien pegó la cinta a una mayor altura? ¿Cómo ayuda el cálculo de la razón para determinar quién brinca más alto en relación con su estatura?

Uno de los participantes propuso buscar un criterio más justo y sugirió marcar el punto más alto al que llega la yema de uno de los dedos de la mano de cada participante, sin brincar, y luego compararlos. Si calculas de nuevo las razones que determinarán los resultados de tu juego, considerando esta nueva longitud, ¿cambia en algo el orden de los resultados? ¿A qué crees que se deba esto? Comenten cuál razón determinaría mejor quién salta más en relación con su talla.



Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el índice de masa corporal (IMC) sirve para medir la relación entre el peso y la talla, lo que permite identificar el sobrepeso y la obesidad en adolescentes y adultos. El IMC es una razón matemática que asocia la masa y la estatura de un individuo, y se calcula con la siguiente razón:
$$\frac{\text{masa en kilogramos}}{\text{estatura en m} \times \text{estatura en m}} = \text{IMC}$$

Reúnete con tus familiares y amigos para calcular el índice de masa corporal de cada uno. La medición debe ser en las mismas condiciones para todos los casos. Determinen cuál es su condición y dependiendo del resultado, consulten las acciones a tomar y cómo modificar hábitos en caso de que alguien lo requiera.

Para determinar los rangos en adolescentes y adultos, pueden consultar: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/calculaimc>

La figura siguiente es...

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.

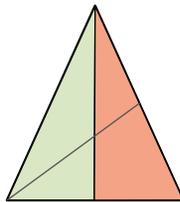
Contenido específico

- Completar las sucesiones de figuras o de números naturales con progresión aritmética a partir de identificar su regularidad, determinar los términos faltantes y construir sucesiones con progresión aritmética.

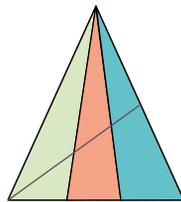
Materiales

- ✓ Palillos.
- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.

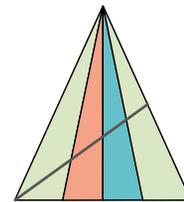
1. Observa la siguiente sucesión de figuras.



Primer término



Segundo término

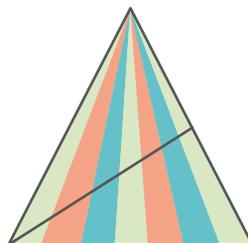


Tercer término



a) ¿Cuántos triángulos tendrá el decimosegundo término de la sucesión? Para responder la pregunta puedes guiarte por las siguientes preguntas:

- ¿Qué cambia y qué permanece igual de una figura a la siguiente? Fíjate en el color, la forma, el número de piezas, etc. ¿Cuál o cuáles de esas características puedes considerar para averiguar cuál es el cuarto término de la sucesión?
- Si centras tu atención en la cantidad de piezas, ¿cuántas se agregan a la figura del primer término para construir la del segundo? ¿Cuántas piezas se agregan a la figura del segundo término para construir la del tercero?
- Reflexiona: ¿Siempre permanece igual la cantidad de piezas que se agregan de una figura a la siguiente? ¿Cómo te ayuda esta observación para obtener la figura que ocupa cualquier término de la sucesión a partir de la anterior?
- Con base en tus observaciones, responde: ¿La figura de abajo pertenece a la sucesión? Explica por qué sí o por qué no. Si pertenece, ¿qué término de la sucesión sería?



Una **sucesión de figuras** es una lista de términos generada a partir de un **patrón** o **regla**, el cual permite identificar qué varía y qué permanece constante entre un término y otro. Por ejemplo, la lista 2, 4, 6, 8,... se genera sumando 2 al término anterior. Un primer paso para averiguar la regla o patrón de una sucesión puede consistir en observar las características que varían o permanecen iguales, como la forma, los colores o la cantidad de piezas, y decidir cuáles de esas características son útiles para determinar los siguientes términos de la sucesión. En el caso del problema anterior, la cantidad de piezas resultó una característica determinante para saber qué término falta o continúa.

2. Completa la siguiente sucesión numérica y responde las preguntas.

79, 72, 65, _____, 51, _____, _____, 30, _____, _____.

- a) ¿Cómo se obtiene el segundo número a partir del primero? ¿Y el tercer número a partir del segundo? ¿La operación necesaria para ir de un número al siguiente, es siempre la misma o varía?
- b) Para responder el inciso a, completa la tabla:

| Número de término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|
| Valor del término | 79 | 72 | 65 | | | | | | | |
| ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos? | | | | | | | | | | |

- c) Si te pidieran agregar dos términos a esta sucesión mayores que 79, ¿qué números serían?
- d) Describe la manera de generar cualquier término de esta sucesión numérica.
- e) ¿El número 15 pertenece a esta sucesión? ¿Por qué? ¿Cómo te puede ayudar la regla que obtuviste en el inciso d para contestar la pregunta?



En tu libro *Desafíos matemáticos de sexto grado*, vuelve a resolver los problemas del desafío 76, “Estructuras secuenciadas”. Para cada problema, contesta:

- ¿Cómo se arma la segunda estructura a partir de la primera? ¿Y la tercera a partir de la segunda?
- ¿La cantidad de tubos agregados de una estructura a la siguiente es siempre la misma o varía? ¿Cómo te ayuda esta observación para obtener la cantidad de tubos de cualquier estructura?
- Completa la siguiente tabla para el caso del inciso a de la actividad 2 del desafío 76.

| Número de estructura | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de tubos para armar la estructura | | | | | | | |
| ¿Cuántos tubos se agregan a la estructura anterior? | | | | | | | |

- ¿Cuál es la sucesión numérica que representa el número de hojas pentagonales de vidrio para armar una estructura?
- ¿Cuántas hojas pentagonales de vidrio se agregan a la estructura anterior para obtener la siguiente? ¿La cantidad es siempre la misma? ¿Cómo te ayuda esta observación para obtener los siguientes términos de la sucesión?

Si una sucesión aumenta constantemente 7, ¿cuáles son los primeros 10 términos si inicia en 4? ¿Cuáles son los 10 primeros términos de una sucesión, si inicia en 9 y aumenta constantemente 12? Para cada uno de los problemas anteriores, responde:

- ¿Cuál es el primer término de cada sucesión?
- ¿La operación necesaria para ir de un número al siguiente es siempre la misma o varía?
- Complementa la siguiente tabla para el caso de la primera sucesión del desafío.

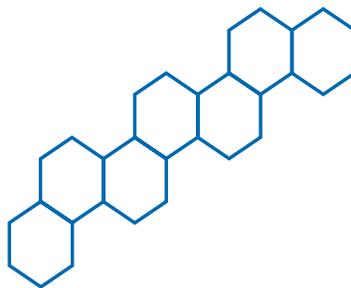
| Posición del término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Valor del término | | | | | | | | | | |
| ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos? | | | | | | | | | | |

Construye una sucesión de siete términos que comience en 8, termine en 38, que el cuarto término sea 23 y que la diferencia entre un término y otro sea siempre la misma.

- Justifica cómo la construiste, es decir, escribe qué regla aplicaste.
- ¿El número 150 pertenecería a la sucesión en caso de que tuviera más términos? ¿Por qué?

Utilicen palillos para la construcción de las siguientes sucesiones de figuras.

- Construyan una figura con siete hexágonos, como la aquí mostrada.



- El juego consiste en que cada participante, en su turno, quitará solo tres palillos, de manera tal que quede un hexágono menos. Por ejemplo, el jugador del primer turno quita sus tres palillos y, en lugar de siete hexágonos, ahora la figura tiene seis. Así en cada turno.
- Pierde quien ya no pueda quitar tres palillos.
- Al terminar el juego, comiencen otro con las mismas reglas, pero el jugador que empiece debe ser distinto al del juego anterior.



Contesta las siguientes preguntas.

- ¿Cómo se llama cada elemento, figura o número que forma una sucesión?
- ¿Cómo describirías el comportamiento de los términos de la sucesión de números de la sección "A usar tu cuaderno" (pág. 41)?
- Anota la sucesión numérica que se genera al realizar la actividad de la sección "A divertirnos". ¿La operación necesaria para ir de un número al siguiente es siempre la misma o cambia?
- En todas las sucesiones que acabas de estudiar, tanto de figuras como de números, ¿cuál es la característica principal que hay entre los términos consecutivos?

Cuando en una sucesión de figuras o de números la diferencia entre términos consecutivos es una cantidad constante, ya sea porque se le suma o se le resta a cada término la misma cantidad, entonces se dice que la sucesión tiene una progresión aritmética. Además, los términos de una sucesión pueden seguir un orden ascendente, es decir, de menor a mayor; o descendente, de mayor a menor.

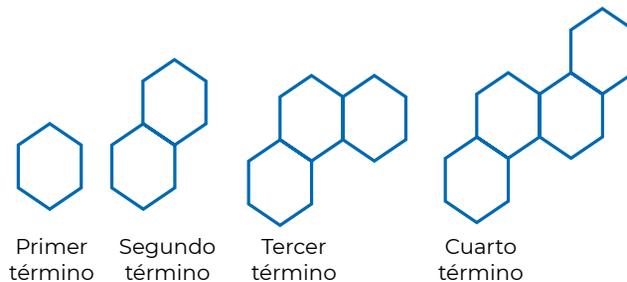


Completa la siguiente sucesión.

0.7, 1.2, _____, 2.2, _____, 3.2.



La siguiente sucesión de figuras también la puedes construir con palillos. Observa que donde se juntan dos hexágonos solo se permite colocar un solo palillo.



- Reúnete con tus amigos o tu familia y sigan construyendo la sucesión hasta ocupar más de 40 palillos, pero menos de 50. ¿Cuántos hexágonos completos tuvo la última figura construida?
- ¿Cuántos palillos se necesitan para tener 15 hexágonos?
- ¿Se puede construir una sucesión como esta con 65 palillos de manera que no sobre ni falte ninguno?
- En caso de no ser posible, ¿cuántos hexágonos completos tendrá la sucesión?
- ¿Qué valores tomarán los términos de la sucesión numérica que corresponden al número de palillos requeridos para formar la sucesión de hexágonos?

Sucesiones con progresión aritmética

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.

Contenido específico

- Identifica y aplica la regularidad de sucesiones con figuras y con números decimales y fraccionarios que tengan progresión aritmética para encontrar términos faltantes o que la continúan.

Materiales

- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Calculadora.

1. En la tienda de la esquina hay bolsas de $\frac{3}{4}$ kg de azúcar. ¿Cuánto pesan 2, 3, 4 y 7 bolsas? ¿Cuánto pesan 6 y 10 bolsas? Observa la siguiente estrategia.



| Estrategia | Usar sucesiones de cuartos y medios | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
|  Una bolsa de azúcar, de $\frac{3}{4}$ kg cada una |  Dos bolsas de azúcar, de $\frac{3}{4}$ kg cada una |  Tres bolsas de azúcar, de $\frac{3}{4}$ kg cada una |  Cuatro bolsas de azúcar, de $\frac{3}{4}$ kg cada una |  Cinco bolsas de azúcar, de $\frac{3}{4}$ kg cada una | |
| Una bolsa pesa $\frac{3}{4}$ kg | Dos bolsas pesan $1\frac{1}{2}$ kg | Tres bolsas pesan $2\frac{1}{4}$ kg | Cuatro bolsas pesan 3 kg | Cinco bolsas pesan $3\frac{3}{4}$ kg | |

2. Resuelve el problema usando como estrategia el análisis de sucesiones.

- Si la cantidad de bolsas representa la posición del término de una sucesión, y si el peso de esa cantidad de bolsas representa el valor del término, ¿cuál es la sucesión generada?
- ¿Cómo se obtiene el segundo término a partir del primero? ¿Y el tercero a partir del segundo?
- ¿La cantidad que se suma para ir de un término al siguiente es siempre la misma o varía?
- ¿Cómo te ayuda la respuesta a los incisos anteriores para obtener el sexto término de la sucesión?
- Describe con palabras una regla para obtener cualquier término de la sucesión a partir del término anterior. Utiliza esa regla para resolver el problema.

3. Supón que tu mamá tiene una oferta de trabajo en donde le ofrecen \$10 000 mensuales, y un incremento adicional al finalizar cada año de 15%. Piensa el problema como una sucesión.

- Si tu mamá planea quedarse en la misma compañía al menos 7 años, ¿cuál será su salario al finalizar este plazo?
- ¿A partir de qué año tendrá un sueldo mayor a \$12 000?
- Si piensa en jubilarse con un sueldo de \$17 000, ¿cuántos años necesitará trabajar?

- d) ¿En algún año ganará exactamente \$11 500? En caso afirmativo, ¿cuántos años tendrá que trabajar para obtener ese sueldo? En caso negativo, ¿cuántos años necesitará trabajar para tener un sueldo lo más cercano posible a esa cantidad?

En una **sucesión de números** con progresión aritmética, la diferencia entre dos términos consecutivos es un **valor constante**. Los términos pueden ser números naturales, decimales o fracciones.

Por ejemplo:

En la sucesión 2, 4, 6, 8..., los **términos consecutivos** son 2 y 4, 4 y 6, 6 y 8. La diferencia entre 2 y 4 es 2, la diferencia entre 4 y 6 es 2, entre 6 y 8 es 2. Observa que la diferencia es siempre la misma.



Completa en tu cuaderno las siguientes sucesiones con progresión aritmética:

a) 5, , 6, , , 7.5, 8, , 9, , , , 11.

b) 0.45, , 0.59, , 0.73, , 0.87.

c) $\frac{30}{3}$, $\frac{\square}{\square}$, $\frac{24}{3}$, $\frac{\square}{\square}$, 6, 5, $\frac{\square}{\square}$, $\frac{9}{3}$, $\frac{\square}{\square}$, 1.



En tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, genera las primeras tres sucesiones del desafío 58, “¿Cómo va la sucesión?”. Para cada problema, contesta:

- ¿Cómo se obtiene el segundo término a partir del primero? ¿Y el tercero a partir del segundo?
- ¿La operación a efectuar para ir de un número al siguiente es siempre la misma o varía? ¿Cómo utilizas esta observación para obtener un término a partir del anterior?



Responde en tu cuaderno lo que se pide.

- El primer término de la sucesión aritmética es 2.3, y la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión es 0.05. Determina los primeros siete términos. ¿Cuál es el valor del vigésimo primer término?
- El primer término de la sucesión es 125, y la diferencia entre dos términos consecutivos es 2.75. Construye los primeros cinco términos. Determina si el número 97.25 pertenece a la sucesión. ¿Cuál es el valor del término decimoquinto? ¿Qué término de la sucesión es el que más se aproxima al valor cero?

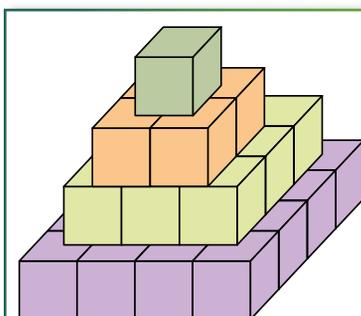


Reúnete con otro compañero o familiar y resuelvan las siguientes sucesiones. Gana quien haya resuelto dos de tres. Para darle emoción al juego, pueden poner un límite de tiempo para dar la respuesta a cada sucesión. En todos los casos, la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión siempre es la misma.

- El primer término de una sucesión aritmética es 6, el quinto término es 9 y el octavo es $\frac{45}{4}$. Construye la sucesión y determina el valor del vigésimo término.
- El décimo término de la sucesión es 20 y la diferencia entre dos términos consecutivos es de 0.5. ¿Cuál es el primer término? ¿Y el decimoquinto? ¿Hay algún término de la sucesión que sea 5?

Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas.

- ¿Cómo construiste o completaste todas las sucesiones de esta ficha?
- ¿Cómo puedes encontrar cualquier término de una sucesión con progresión aritmética?
- ¿Cómo podrías describir con tus propias palabras las características de las sucesiones aritméticas?



Observa la siguiente imagen.

La base está formada por 16 cubos y es el cuarto nivel **de arriba hacia abajo**; el tercer nivel tiene 9 cubos, el segundo está formado por 4 y el primero tiene uno solo.

Si quisiéramos aumentar un nivel más a la pirámide, ¿cuántos cubos tendría el nivel extra?

¿De cuántos cubos estaría formado el nivel que está tres niveles abajo del piso morado?

Reúnete con tus amigos o tu familia para la siguiente actividad.



Los cometas son cuerpos siderales que se aproximan al Sol en ciclos regulares; algunos pueden ser vistos desde la Tierra. Investiga en la biblioteca de la escuela o de tu comunidad de qué están formados los cometas, cuántos se conocen, qué trayectos recorren, cuáles son los más famosos, así como las supersticiones que en el pasado había en torno a la aparición de un cometa.

En particular, el primer cometa del que pudo establecerse su regularidad fue el cometa Halley. Se nombró así en honor al astrónomo inglés Edmond Halley, quien fue el primero en el mundo occidental en determinar que podemos verlo desde la Tierra cada 76 años. Halley predijo que el cometa se vería en 1758.

Contesta las siguientes preguntas.

- ¿En qué año apareció el cometa antes de 1758? ¿En qué año fue la última vez que se vio desde la Tierra? ¿Cuál es la fecha más cercana en que volveremos a verlo?
- ¿Cuántas veces un ser humano que viva 100 años puede ver al cometa Halley?
- ¿Se pudo ver el cometa en el año 2000? Justifica tu respuesta.

Uno tras otro, y otro más

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.

Contenido específico

- Identifica y aplica la regularidad de sucesiones con figuras y con números naturales que tengan progresión geométrica y especial, para encontrar términos faltantes o que la continúen. Construye sucesiones con figuras y con números naturales que tengan progresión geométrica a partir de su regularidad.

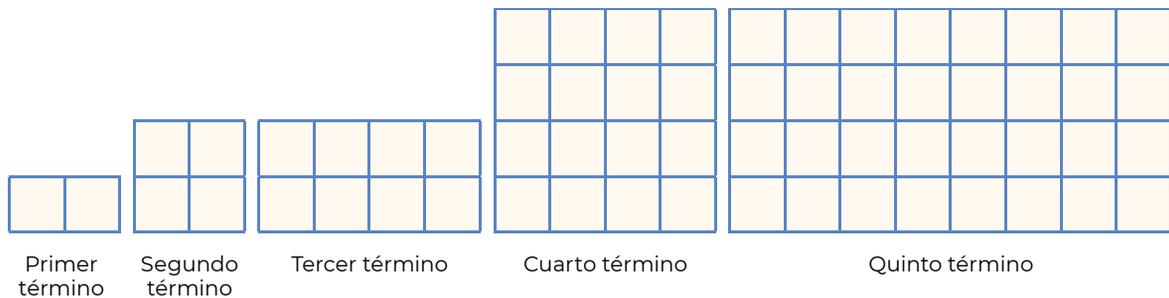
Materiales

- ✓ Tu libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.



1. Teniendo en cuenta la siguiente sucesión con figuras, contesta lo que se te pide.

Sucesión de rectángulos y cuadrados



- Describe cómo consideras que se construyó la sucesión de los primeros cinco términos.
- Dibuja el sexto término de la sucesión. ¿Qué tienen en común todas las figuras que pertenecen a ella? ¿Cuántos cuadrados () formarán el sexto término de la sucesión?
- Con base en el número de cuadrados que forman cada término, ¿cuál es la sucesión numérica que representa a la sucesión de figuras? Para responder, completa la tabla.

| Posición del término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Término | | | | | | |
| Diferencia entre dos términos consecutivos | | | | | | |

- ¿Cómo es la diferencia entre dos términos consecutivos? ¿Es la misma o varía?
- ¿Cómo se obtiene un término a partir del anterior? Para responder, completa la tabla.

| Posición del término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Valor del término | 2 | | | | | |
| Número por el que se multiplica el valor de un término para obtener el siguiente | | | | | | |

- f) Escribe con palabras qué es lo que se hace para ir de una figura a la siguiente.
- g) ¿Cuántos cuadrados tendrá el décimo término? Un cuadrado que esté formado por 15×15 cuadros, ¿pertenece a esta sucesión de figuras? En caso afirmativo, ¿qué término sería de la sucesión? Justifica tu respuesta en caso negativo.
- h) Completa la siguiente tabla.

| Posición del término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------------|---|-----|------|-------|--------|--------|
| Valor del término | 16 | 144 | 1296 | 11664 | 104976 | 944784 |
| Razón entre dos términos consecutivos | $\frac{2^\circ \text{ término}}{1^\circ \text{ término}} = \dots =$ | | | | | |

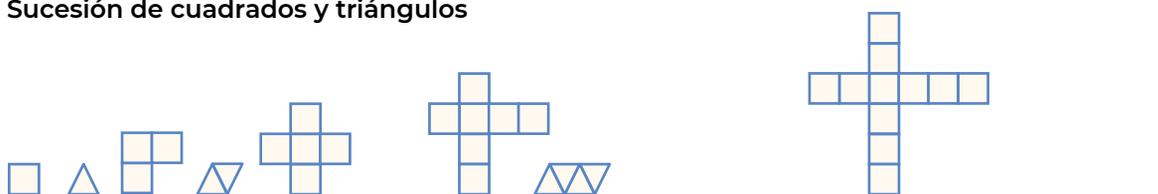
Cuando la diferencia entre dos términos consecutivos de una sucesión de figuras o de números no es siempre un mismo valor constante que aumente o disminuya, la sucesión tiene una progresión diferente a la aritmética. Las **sucesiones con progresión geométrica** se caracterizan porque cualquier término de ella se obtiene **multiplicando** el término anterior por una cantidad constante, llamada **razón**. La siguiente es una sucesión geométrica:



Observa que cada término sucesivo se forma multiplicando el anterior por un factor constante, en este caso, el 3.

2. En la siguiente sucesión de figuras, dibuja en tu cuaderno los términos faltantes.

Sucesión de cuadrados y triángulos



- a) Describe brevemente cómo completaste la sucesión. ¿Cuántos cuadrados se añaden de la primera figura a la tercera? ¿Y de la tercera a la quinta? ¿Cuántos triángulos se añaden de la segunda figura a la cuarta?
- b) ¿La figura del vigésimo término de la sucesión, estará formada por triángulos o por cuadrados? ¿Cuántos triángulos o cuadrados tendrá?
- c) Si una figura está formada por 12 cuadrados, ¿será parte de la sucesión? En caso afirmativo, ¿qué término será? Justifica tu respuesta en caso negativo.
- d) Completa la tabla para escribir la sucesión numérica que corresponde a la sucesión de figuras a partir del número de piezas que forman cada término.

| Posición del término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|--|---|---|----|---|
| Término | | 1 | | | | |
| Diferencia entre dos términos consecutivos | | 2 | | | -2 | |
| Razón entre dos términos consecutivos | | $\frac{2^{\text{o}} \text{ término}}{1^{\text{er}} \text{ término}} = \frac{\quad}{\quad} =$ | | | | |

- e) Describe de qué manera se comporta la diferencia entre el número de piezas de dos términos consecutivos.
- f) Describe de qué manera se comporta la razón entre dos términos consecutivos.

Cuando una sucesión de figuras o de números no tiene una diferencia constante entre los términos consecutivos, ni la razón entre los términos consecutivos es constante, se dice que es una **sucesión con progresión especial**. Por ejemplo, hay sucesiones donde la progresión que sigue depende de sumar o restar el valor del lugar que ocupa cada término.



Vuelve a resolver los problemas del desafío 77, “Incrementos rápidos” del libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado. Para cada problema, responde:

- ¿Cómo se obtiene el segundo número a partir del primero? ¿Y el tercer número a partir del segundo? ¿Y el cuarto a partir del tercero?
- ¿La operación a efectuar para ir de un número al siguiente es siempre la misma o varía? ¿Cuál es la operación que se debe hacer? ¿De qué tipo de sucesión se trata?

En tu libro de *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, vuelve a resolver los problemas del desafío 78, “Números figurados”.

- Describe cómo se obtienen los términos de la sucesión. ¿Una figura está contenida en la siguiente? ¿Cómo te ayuda esta observación para construir los siguientes términos?
- Para formar la sucesión de números cuadrangulares, el cuadrado del término anterior es parte del cuadrado del término siguiente, pero además se debe añadir una cantidad de cuadrados y puntos más. ¿Qué sucesión se genera con esa cantidad de puntos? Elabora una tabla que relacione la cantidad de puntos que conforman cada término con el lugar que ocupa en la sucesión.

Para solucionar el problema 5 del desafío 58, “¿Cómo va la sucesión?”, completa la siguiente tabla.

| Posición del término | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
| Término | | | | | | | | | | | |
| Diferencia entre dos términos consecutivos | | | | | | | | | | | |

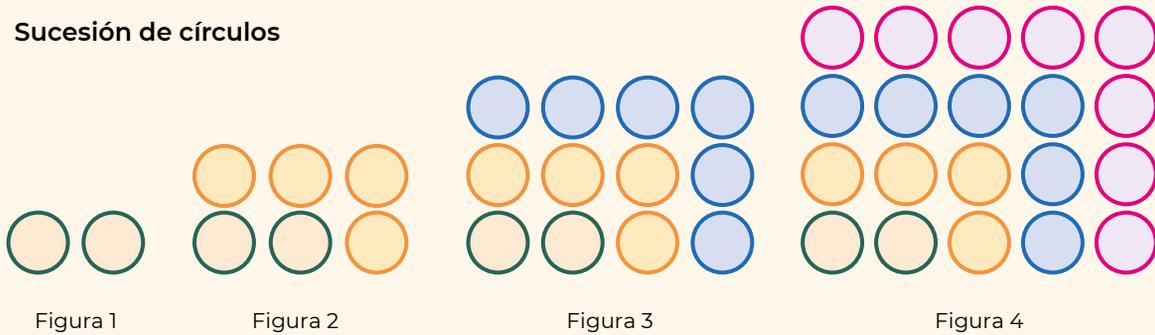


En tu cuaderno, completa las siguientes sucesiones y describe cuál es el patrón o regla que siguen.

- ____, 15, 45, 135, ____, ____, ____, 10 945.
- ____, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ____, 81, ____, ...

Observa la siguiente sucesión de figuras. ¿Cuántos círculos tendrá la siguiente figura de la sucesión?

Sucesión de círculos



Para contestar la pregunta, considera lo siguiente:

- Describe cómo se generan las figuras que aparecen en la sucesión. ¿Una figura está contenida en la figura siguiente? ¿Cómo te ayuda esta observación para construir la figura 5?
- Observa la relación que se establece entre la cantidad de círculos que hay en una figura y los que forman la siguiente. Para formar la sucesión, un rectángulo de círculos está contenido en la siguiente figura, pero además se debe añadir una cantidad de círculos de otro color. ¿Qué sucesión se genera con esa cantidad de círculos? Elabora una tabla que relacione la cantidad de círculos del nuevo color con el lugar que ocupa en la sucesión.

El valor de los términos pares de una sucesión especial está dado por los números impares, y el valor de los términos impares está formado por números pares.

- Si la sucesión comienza en 30, ¿cuál será su cuarto término? ¿A qué término corresponderá el número 232?

Reúnete con un compañero o familiar y obtengan el perímetro de las figuras en la siguiente sucesión.

| | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|
| Término | | | | |
| Número de cuadrados | | | | |
| Perímetro | | | | |



- ¿Cómo va creciendo el perímetro? ¿Cuál es el patrón numérico?
- Completen la columna vacía de la tabla.
- Escriban la regla general del patrón que permita calcular el perímetro de cualquier bloque de cuadrados que mida una unidad por lado.



Completa las sucesiones y contesta.

| Sucesión numérica | |
|--|--|
| 1, 6, 11, 16, 21, _____, _____, 36,... | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se obtiene un término a partir del anterior? • Elabora una tabla que relacione el valor de un término con su posición. • Describe con palabras la regla para obtener un término a partir del anterior. • Usa esa regla para obtener los siguientes términos de la sucesión. |
| 1, 6, 15, 28, _____,... | |
| 1, 6, 36, 216, _____,... | |

Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas.

- Describe brevemente en qué se diferencian las sucesiones aritméticas de las geométricas.
- El sexto término de una sucesión geométrica es 972 y su razón es de 3. ¿Cuál es su primer término? ¿Cuál es su décimo término?



El primer término de una sucesión geométrica es 1 y su razón es 2. Determina los tres términos consecutivos de la sucesión cuyo producto es 512.



Para realizar esta actividad necesitarás formar un equipo con compañeros o familiares. Lean la siguiente información y realicen en su cuaderno lo que se les pide.

En Matemáticas hay una sucesión especial –no es aritmética ni geométrica– cuyas propiedades se han estudiado constantemente y de la que se ha descubierto una cantidad asombrosa de aplicaciones; también se ha observado que numerosas configuraciones biológicas siguen su patrón. Estamos hablando de la sucesión de Fibonacci, que recibe este nombre debido a que Leonardo de Pisa (conocido como Fibonacci) fue quien la construyó en el siglo XIII. Estos son sus primeros términos.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144,...

Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas y lleva a cabo las investigaciones solicitadas.

- Averigua cuál fue el problema que trató de resolver Leonardo de Pisa que lo llevó a construir esta sucesión.
- ¿Cuál es el patrón que te permite construir la sucesión?
- Investiga qué estructuras de la naturaleza siguen el patrón con que se construye esta sucesión; da algunos ejemplos.

Sucesiones asombrosas

Aprendizaje fundamental imprescindible

Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética, geométrica o especial.

Contenido específico

- Identifica y aplica la regularidad de sucesiones con figuras y con números decimales y fraccionarios que tengan progresión geométrica y especiales para encontrar términos faltantes o que la continúan.

Materiales

- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Palillos.
- ✓ Barras de plastilina.

Resuelve los siguientes problemas.

1. A una persona le dan a escoger entre dos opciones de pago: después de 15 días le depositan \$10 000; o el primer día le pagan \$0.85 y cada día que pasa le duplican la cantidad, así durante 15 días.

a) ¿Con cuál opción tendrá más dinero? ¿Por qué? ¿Cuánto dinero obtendría con la segunda opción al segundo día? ¿Y al tercero? Describe de qué manera se calcula la cantidad de dinero que le pagan al día.

b) Resuelve el problema usando como estrategia el análisis de sucesiones.

- Si el número de día representa la posición del término de una sucesión, y la cantidad de dinero que le pagan representa el valor del término, ¿cuál es la sucesión que se genera? Para ayudarte a responder, completa la tabla. También puedes utilizar una calculadora.

| Día | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Opción 2 | \$0.85 | | | | | | | | | | | | | | |

- ¿La operación a efectuar para ir de un número al siguiente, es siempre la misma o varía?
- Si en la primera opción, en lugar de \$10 000 le ofrecen \$20 000, ¿cuál de las opciones le conviene elegir?

De manera semejante a lo que ocurre con los términos de una sucesión con progresión aritmética y especial, los **términos** de una *sucesión numérica con progresión geométrica* también pueden ser **números decimales y fraccionarios**.

2. Dentro de la categoría de diversiones extremas, hay una que consiste en saltar al vacío unido solo por un resorte fijo a los pies del saltador. Esta actividad se conoce como *bungee*. Si sabemos que en el salto inicial la cuerda se estira un máximo de 15 m y en cada uno de los rebotes posteriores se estira 75% de lo estirado previamente, contesta las siguientes preguntas.



a) ¿Cuánto se estira en el primer rebote? ¿Cuánto en el quinto?

Para responder la primera pregunta, identifica cuáles son algunas de las expresiones equivalentes al enunciado “se estira 75% de lo estirado previamente”.

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| () 75% de 15 m | () $\frac{3}{4}$ de 15 m | () $\frac{4}{3}$ de 15 m |
| () $\frac{3 \times 15 \text{ m}}{4}$ | () 0.75 de 15 m | () $\frac{75}{100}$ de 15 m |

Utiliza la siguiente recta que representa la longitud máxima de salto inicial en el bungee de 15 m y, a partir de ella, ubica la longitud de cada rebote.



- b) ¿Cuántos rebotes se necesitan para que se estire menos de 1 m?
- c) ¿En qué número de rebote se estirará la cuerda una quinta parte de su máxima elasticidad?

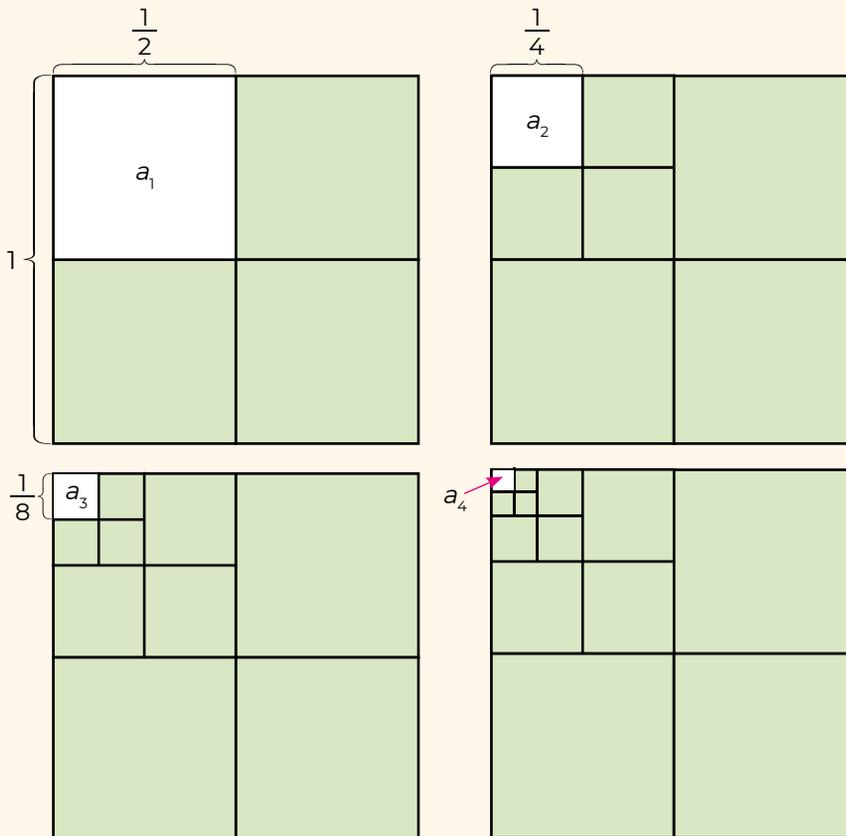
Es posible que el **valor de la razón** entre dos términos consecutivos de una sucesión de números o de figuras con progresión geométrica pueda ser expresado con **un número decimal o un número fraccionario**.



En el libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, vuelve a responder los incisos d a f del desafío 59, “Así aumenta”. Identifica cuáles son las sucesiones con progresión geométrica y cuáles son con progresión especial.



Observa la sucesión de figuras de abajo y en tu cuaderno contesta lo que se te pide.

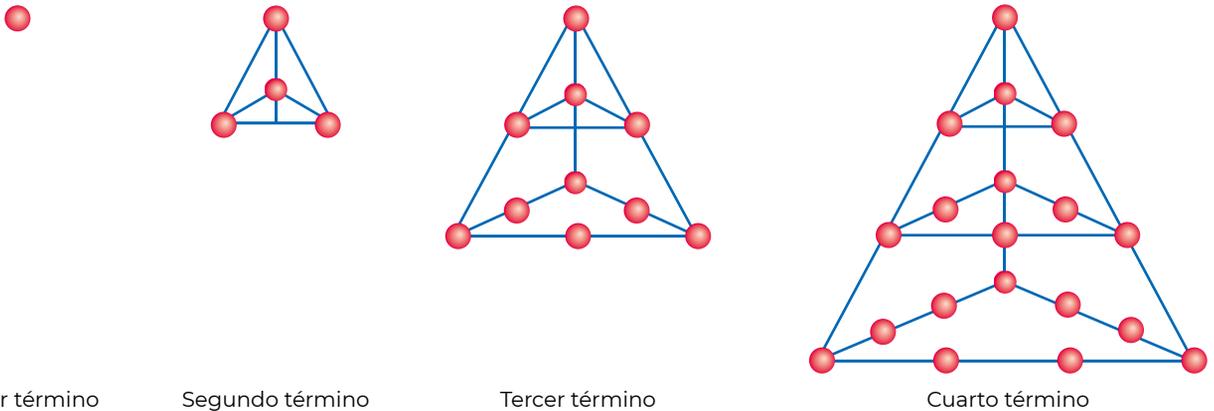


- ¿Qué tipo de sucesión numérica representa el área de los cuadrados blancos a_1, a_2, a_3, \dots ? ¿Cómo construirías la sucesión?
- ¿Cuánto medirá por lado el cuadrado a_4 ?
- Un cuadrado cuyo lado mida $\frac{1}{20}$, ¿pertencerá a la sucesión? En caso afirmativo, ¿qué término sería de la sucesión? Justifica tu respuesta en caso negativo.

Construye en tu cuaderno las siguientes sucesiones geométricas:

- El primer término es 0.3 y su razón es $\frac{1}{2}$.
- Si el primer término de una sucesión es $\frac{1}{81}$ y el tercer término es $\frac{1}{9}$, ¿cuál es la razón de esta sucesión?

Reúnete con otro compañero o familiar y realicen la siguiente actividad. Con una barra de plastilina y palillos construyan estas estructuras. Gana quien construya la estructura más grande. El único requisito es que deben seguir el patrón mostrado en la ilustración de abajo. Entre todos los participantes contesten las preguntas.



Primer término

Segundo término

Tercer término

Cuarto término

- ¿Cuántas bolitas tuvo la mayor estructura que pudieron construir?
- Con base en la mayor estructura construida, ¿cuántas bolitas tendrá la siguiente estructura?
- ¿Cuál es el patrón que te ayuda a construir estas figuras?

En tu cuaderno contesta las siguientes preguntas.

- El primer término de la sucesión geométrica es 1 248 y la razón de la sucesión es $\frac{1}{3}$. Determina los primeros cinco términos.
- El primer término de una sucesión geométrica es 2.3, y su razón es 0.8. ¿Cuál es su cuarto término? ¿El valor de los términos aumenta o disminuye?
- ¿Cómo describirías a una sucesión especial?



Forma un equipo con amigos o familiares y pídeles que construyan sucesiones de figuras, a partir de las sucesiones de los números siguientes (pueden utilizar materiales como cerillos, palillos o monedas).

- 1, 4, 9, 16, 25, 36,...
- 4, 8, 16, 32, 64,...



El uso del croquis

Aprendizaje fundamental imprescindible

Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.

Contenido específico

- Describe rutas y ubica lugares utilizando sistemas de referencia convencionales que aparecen en planos o mapas.

Materiales

- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de quinto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.



- La ilustración muestra un croquis de un pequeño poblado. Se han identificado algunos edificios y lugares públicos; otros inmuebles tienen el nombre de quien habita ahí. Por último, en algunas calles se marca el sentido vehicular y se muestran varias personas con sus nombres. Analiza detalladamente todos los elementos del croquis y realiza en tu cuaderno lo que se solicita.



- Encuentra a la persona que está más cerca del gimnasio.
- Si José camina en dirección a la casa de Lalo, luego hacia la casa de Emilia rodeando el parque y después se dirige al gimnasio, ¿con quién se encontrará?
- Una cuadra es el espacio lineal entre dos esquinas de una manzana. Si José camina dos cuadras en dirección a la escuela, ¿qué edificio se encuentra antes de llegar a su destino?
- José irá a pie para alcanzar a Tina. Escribe una ruta para este recorrido. Después, ambos irán en coche con su bebé a la escuela, ¿qué camino pueden tomar? Si hay más de una forma de hacer ambos trayectos, describe al menos dos.

Un **sistema de referencia** es un conjunto de convenciones usadas para poder ubicar la posición de personas u objetos en el espacio. En un **croquis**, se puede utilizar como referencia la cuadra (espacio lineal entre dos esquinas de una manzana). Por ejemplo, en el croquis de la actividad, José debe caminar una cuadra en dirección a la casa de Lalo para llegar a la de Rubén.



En el libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, observa el plano del desafío 16, “Distancias iguales”, página 32. Con lo visto hasta ahora, describe una ruta para ir del punto A al Zócalo.



- En tu cuaderno escribe el trayecto que sigues para llegar a la escuela. Si vas a pie, imagina y describe cómo llegarías en transporte público o en bicicleta (no olvides respetar el sentido de las calles).
- Si tu escuela está cerca de tu casa, elige un lugar que quede más retirado (como el deportivo, la plaza principal, el cine, etc.) y haz lo que se te indica en el inciso a.

Con base en el croquis de la primera actividad, realiza lo siguiente:



- Describe una ruta para que Sofía se encuentre con José, pero sin pasar por el lugar en el que se halla Tina.
- Describe una ruta para que José vaya primero a la escuela, y luego pase por el lugar en el que se encuentra Tina.
- Únete con otro compañero y jueguen a describir rutas, pero poniendo restricciones el uno al otro. Pierde el que demore más tiempo en alcanzar el destino fijado.

Contesta las siguientes preguntas.

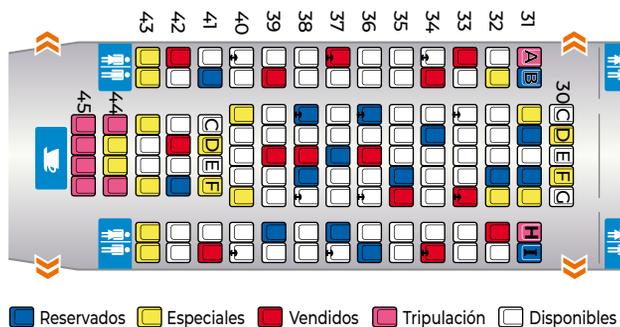


- ¿Qué es lo que necesitas para localizar un sitio en un croquis?
- Cuando le indicas a una persona cómo llegar a un lugar, ¿qué referencias usas?



En la ilustración se muestra un diagrama de la distribución de los asientos de la sección de un avión. Los asientos en el extremo superior e inferior están junto a las ventanillas. Contesta lo que se pide.

- ¿Cuáles asientos que están junto a las ventanillas ya están vendidos?
- Da la ubicación de tres asientos reservados para la tripulación. Ubica los asientos disponibles más cercanos a un asiento de la tripulación.
- Ubica el asiento del pasajero a quien se asignó el D40.
- ¿Puedes comprar un boleto para el asiento F45? Justifica tu respuesta.



Con base en el croquis de la primera actividad, contesta las siguientes preguntas con ayuda de un compañero, amigo o familiar.



- Supón que Sofía te pregunta cómo puede llegar en bicicleta a donde está José. Escribe las instrucciones que le darías, teniendo en cuenta el sentido de las calles. Propón otra ruta si Sofía se trasladara al mismo lugar, pero a pie.
- En la unidad habitacional Los Pinos, se accidentó una persona. Describe una ruta para llegar al hospital en ambulancia.
- Emilia va a visitar a Lalo, ¿cómo podría llegar a pie con él?

Para saber a dónde voy

Aprendizaje fundamental imprescindible

Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.

Contenido específico

- Interpreta sistemas de referencia distintos a las coordenadas cartesianas y elección de códigos para comunicar la ubicación de objetos en una cuadrícula o plano.

Materiales

- ✓ Tu libro de texto *Desafíos matemáticos*, de quinto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.



1. En el siguiente plano se muestra una parte del centro de una ciudad y se indica el sentido de las calles. En la parte inferior derecha se indican los puntos cardinales; utiliza esta referencia cuando tengas que dar instrucciones para ir de un lugar a otro. Analiza todos los elementos del plano y contesta en tu cuaderno lo que se pide.

a) ¿Qué lugares, sitios o calles se encuentran al norte del Palacio Municipal? Indica qué se encuentra al oeste del Deportivo Los héroes.

b) ¿Está permitido que un autobús transite por la Carrera 46 hacia el oeste? ¿Por qué? ¿Y hacia el este?

c) Una persona se encuentra en la misma manzana donde se halla el Palacio Municipal, en la esquina de las calles Carrera 46 y Calle 95. Si camina dos cuadras al sur y cruza la calle 95 en dirección este, ¿a qué lugar llega?

d) Una persona está en la Autopista Norte, esquina con Calle 97. Te pide que le digas cómo llegar al Teatro La Castellana. Indícale cómo llegar y, si es necesario, utiliza los puntos cardinales para orientarla.



Estás en la Autopista Sur esquina con Avenida 12. ¿Cómo irías en bicicleta (respetando el sentido de las calles) al Palacio Municipal, llegando por la entrada de la Calle 96?



En tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado, página 27, que corresponde al desafío 13, “¿Por dónde empiezo?”, consulta el plano y responde.

- Si consideras que la primera columna de asientos es la más cercana al lomo del libro, y la primera fila es la más cercana a la parte inferior de la hoja, cruza el asiento que se encuentra en la primera fila, cuarta columna.
- Si consideras que la primera columna de asientos es la más lejana al lomo del libro, y la primera fila es la más cercana a la parte superior de la hoja, cruza el asiento que se encuentra en la primera fila, cuarta columna.
- ¿Por qué no cruzaste el mismo asiento en *a* y en *b*?

En los sistemas de referencia es importante establecer un punto de partida, como se muestra en la página 27 del libro *Desafíos matemáticos*. Por ejemplo, se puede convenir que el asiento ubicado en la parte inferior izquierda ocupe la posición correspondiente a la primera fila y a la primera columna. Así no habrá ambigüedades en la ubicación de los otros asientos.

Con tus amigos o familiares, formen dos equipos.

- Observen el plano, perteneciente al Centro Histórico de Oaxaca. Adapten el juego “Submarinos” o “Ataque naval” para jugar uno que se llame “La batalla de Oaxaca”, con base en este plano. Recuerden identificar un punto de partida común.



Contesta las siguientes preguntas.

- ¿Qué símbolos requieres para elegir una ruta en una ciudad?
- ¿Por qué es importante establecer un punto de referencia común en un sistema de referencia?



- En una biblioteca o en Internet, consulta un plano turístico y copia en tu cuaderno dos o tres símbolos distintos a los que se presentan aquí, que suelen aparecer en este tipo de planos. Luego describe su significado. Empieza con estos dos ejemplos.
- Observa esta rosa de los vientos y escribe en tu cuaderno los puntos cardinales faltantes, señalados con flechas.



Rosa de los vientos



Reúnete con tus amigos o familiares, y regresen al plano de la sección “A divertimos”. Cambien el punto de partida común y continúen jugando.



Así sí llegamos

Aprendizaje fundamental imprescindible

Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.

Contenido específico

- Ubica y representa pares ordenados en el primer cuadrante del plano cartesiano.

Materiales

- ✓ Libro de texto *Desafíos matemáticos*, de quinto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.



1. Observa el siguiente tablero en el que se representa la posición de diferentes barcos. Completa la tabla.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 1 | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| Barco | Posición | | Casilla de intersección de fila y columna |
|------------|----------|------|---|
| | Columna | Fila | |
| Rosa | 2 | 5 | (2, 5) |
| Azul | | | |
| Anaranjado | | | |



Escribe en tu cuaderno lo que se pide. Retoma el tablero inicial y responde:

- Utilizando la notación de la última columna de la tabla anterior, proporciona la posición de todas las casillas que conforman el barco morado. ¿Por qué la segunda entrada es la misma para todas las casillas?
- Utilizando la notación de la última columna de la tabla anterior, proporciona la posición de todas las casillas que conforman el barco verde. ¿Por qué la primera entrada es la misma para todas las casillas?



En el libro *Desafíos matemáticos*, de quinto grado, realiza el desafío 41, “¿Dónde están los semáforos?”.



Considera el tablero de la actividad inicial. Siguiendo las reglas de la tabla correspondiente, contesta:

- La notación (2, 1) significa que el barco anaranjado se encuentra en la casilla en donde se intersecan la columna 2 y la fila 1. ¿Qué significa la notación (2, 5)?



- Con base en lo anterior, ¿es cierto que la posición del barco rosa se puede representar como (2, 5) y (5, 2)? Si tu respuesta es sí, reconsidérala. Recuerda que el primer número representa la columna y el segundo la fila.
- ¿Por qué es importante respetar las reglas de un sistema de referencia?

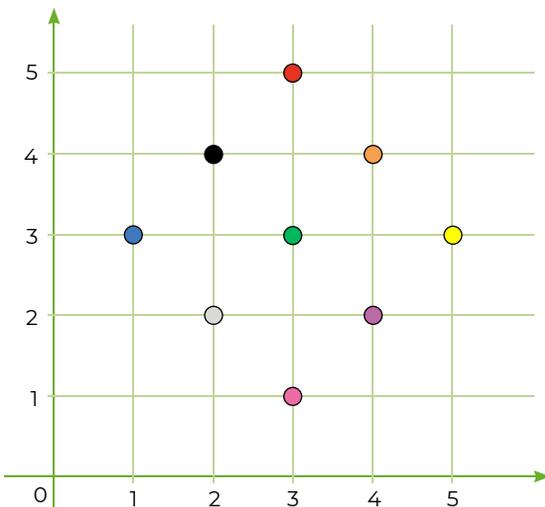
Con tus amigos o familiares formen varios equipos y jueguen una partida de Batalla naval. Usen la notación de la última columna de la tabla para dar la posición de los barcos.

Un **sistema de referencia** puede estar conformado por dos rectas perpendiculares entre sí para representar puntos en el plano. En este sistema, la intersección de paralelas a esos ejes determinan puntos y corresponden a pares ordenados de números (a, b). Por ejemplo, el sistema de referencia de la actividad “A compartir” está conformado por dos rectas numeradas (una horizontal y otra vertical), que son perpendiculares entre sí. Una recta paralela al eje horizontal y otra recta paralela al eje vertical determinan el punto rosa y corresponden al par ordenado (3, 1), en donde el 3 representa el número en el eje horizontal y el 1 representa el número en el eje vertical.

Reúnete con tus amigos o familiares para hacer la siguiente actividad y contestar las preguntas.

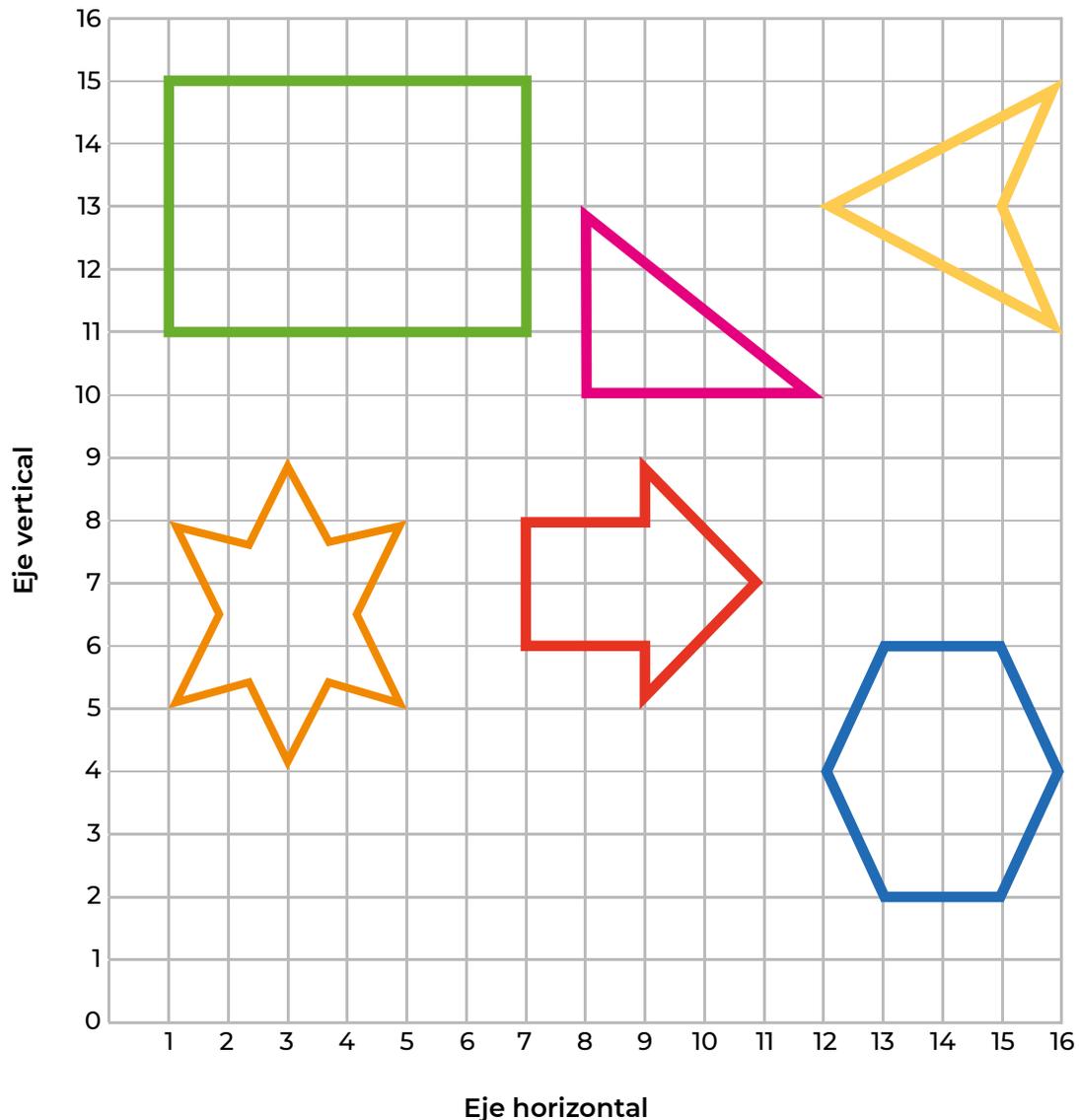


Observa el siguiente tablero en el que se representa la posición de diferentes objetos. Completa la tabla.



| Punto | Posición | | Punto de intersección de ejes |
|------------|----------------|--------------|-------------------------------|
| | Eje horizontal | Eje vertical | |
| Negro | 2 | 4 | (2, 4) |
| Anaranjado | | | |
| Rosa | | | |

- Utilizando la notación de la última columna de la tabla, proporciona la posición de los puntos rojo y verde. Verifica que la primera entrada sea igual para los dos puntos.
- Si primero sumas una unidad a la primera coordenada del punto verde, y luego sumas una unidad a su segunda coordenada, ¿a dónde llegas?



En tu cuaderno, escribe las coordenadas de cada uno de los vértices que forman las figuras geométricas, de manera que quien quiera trazar cualquier figura lo pueda hacer con precisión. La posición en el eje horizontal se indica con el primer número; el segundo corresponde a la posición en el eje vertical. Escribe ambos números dentro de un paréntesis y sepáralos por una coma.

Si lo consideras necesario, nombra con una letra mayúscula a cada vértice, por ejemplo, para el rectángulo verde los vértices pueden tener las siguientes coordenadas: A (1, 15), B (1, 11), C (7, 11) y D (7, 15).

Una vez que hayas terminado de ubicar las coordenadas de cada figura, responde en tu cuaderno.

- ¿Qué tienen en común las coordenadas de las figuras que describen los vértices sobre el eje vertical?
- ¿Qué tienen en común las coordenadas de las figuras que describen los vértices sobre el eje horizontal?

¡Ya llegaste!

Aprendizaje fundamental imprescindible

Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.

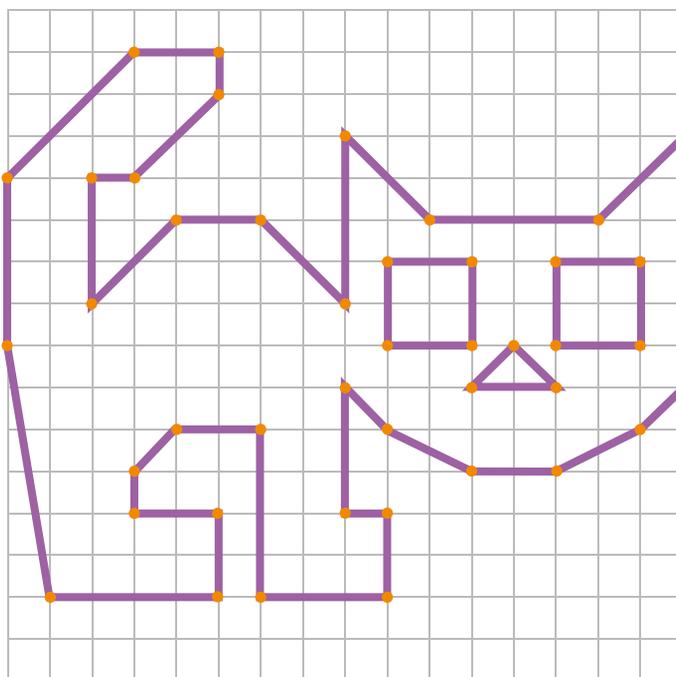
Contenido específico

- Utiliza el sistema de coordenadas cartesianas para ubicar puntos o trazar figuras en el primer cuadrante.

Materiales

- ✓ Tu libro de texto *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.
- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.

1. Observa la siguiente ilustración. Intenta copiarla en tu cuaderno. Luego, da instrucciones para que otra persona, sin ver la imagen, pueda construirla en una cuadrícula igual. Para ello, puedes guiarte por las siguientes pautas:

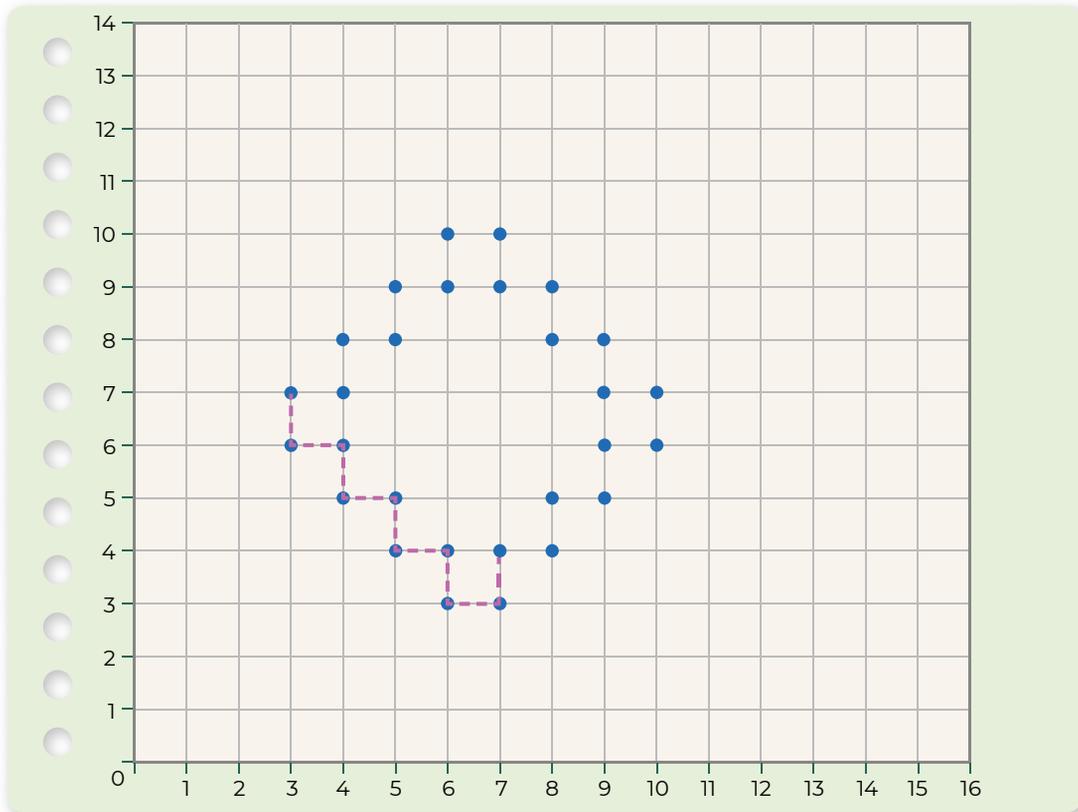


- a) Elige dos rectas perpendiculares (una horizontal, la otra vertical) de la cuadrícula, que sirvan como referencia para localizar puntos en ella.
- b) Establece un punto de partida para asignar números a distintos puntos de las rectas elegidas en el inciso anterior.
- c) Para asignar números a los puntos ubicados en la cuadrícula, considera que tales puntos se encuentran en la intersección de rectas que son paralelas a las perpendiculares elegidas en el inciso a).
- d) De acuerdo con lo anterior, la ubicación de un punto en la cuadrícula tendrá dos entradas: una correspondiente a la recta horizontal y la otra a la recta vertical. Se puede convenir que en la primera entrada se introduzca el número de la recta horizontal y, en la segunda, la de la recta vertical.
- e) Compara tu sistema de referencia con el que se encuentra en la sección “Para aprender más” de esta ficha. ¿En qué se parecen? ¿En qué son distintos?



Realiza las actividades de los desafíos 42 “Un plano regular” y 43 “Hunde al submarino” de tu libro *Desafíos matemáticos*, de sexto grado.

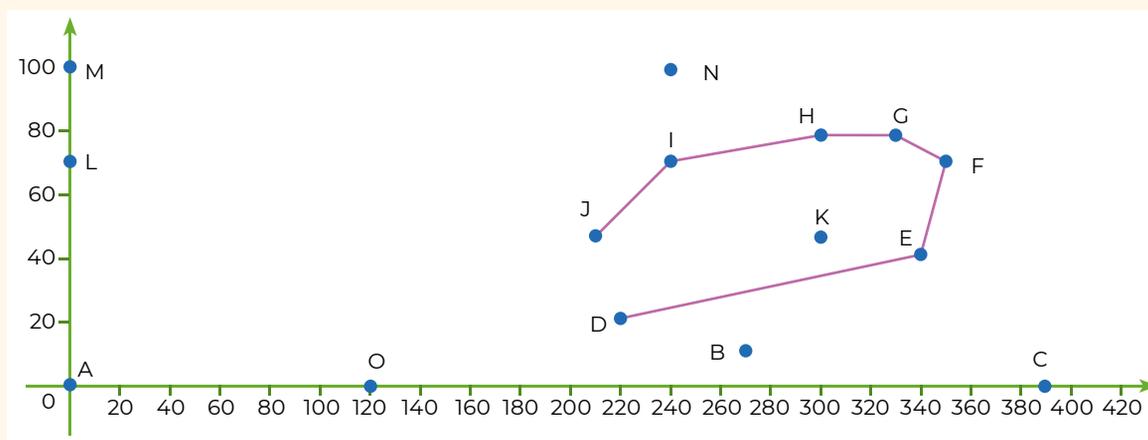
- En el caso de la consigna 2 del desafío 43, una alumna trazó la misma figura en el plano y dictó las siguientes coordenadas: (3, 6), (3, 7), (4, 6), (4, 7) (4, 8), (4, 9), (5, 5), (5, 6), (5, 9), (5, 10), (6, 4), (6, 5), (6, 10), (6, 11), (7, 5), (7, 10), (7, 11), (8, 5), (8, 6), (8, 10), (8, 11), (9, 9), (9, 8), (9, 7), (9, 6), (10, 6), (10, 7).
- ¿Es posible que el otro jugador reproduzca correctamente la figura con esas coordenadas? ¿Por qué?



- En caso afirmativo, traza en tu cuaderno un plano cartesiano y reproduce la figura. En caso contrario, corrige las coordenadas necesarias, y escíbelas.



Con base en la siguiente ilustración, contesta las preguntas.

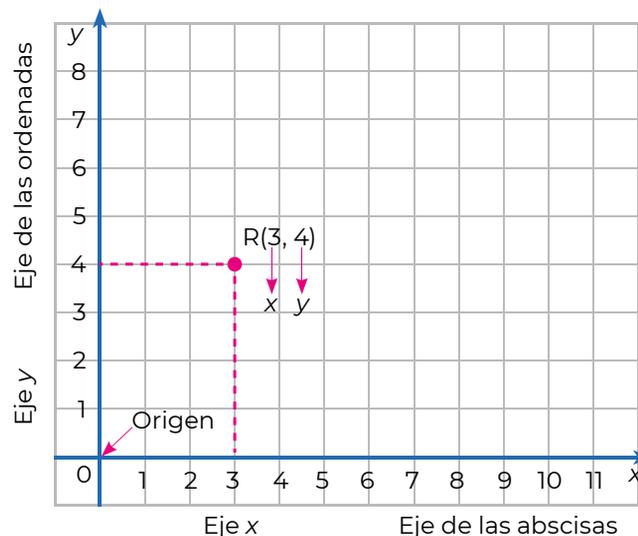


- En tu cuaderno, escribe las coordenadas de todos los puntos.
- ¿Qué característica común tienen los puntos que están sobre el eje vertical?
- ¿Y los que están sobre el horizontal?
- Observa las coordenadas de los puntos I y N, ¿qué tienen en común?
¿Y las coordenadas de los puntos I y F?
- Haz lo mismo con las coordenadas de los puntos H y K.
- Después de analizar las coordenadas de todos los puntos anteriores, escribe la conclusión a la que puedes llegar.
- ¿Qué tendrías que hacer para que el punto B estuviera alineado verticalmente con los puntos H y K?
- Si quisieras alinear horizontalmente el punto D con el B, ¿qué tienes que hacer?
- Escribe en tu cuaderno los puntos que tengan una coordenada en común. ¿Ello indica que están alineados de manera vertical u horizontal?
- A partir de las observaciones hechas en el inciso anterior, escribe tus conclusiones con respecto a lo que se necesita para que dos puntos estén alineados horizontal o verticalmente.
- Si te pidieran localizar dos puntos que no están en esta ilustración, que uno de ellos estuviera al lado izquierdo de la figura y más cerca del eje horizontal que del vertical, y el otro se ubicara sobre el eje vertical pero alineado horizontalmente con algún punto de la figura, ¿dónde los pondrías? Da las coordenadas de ambos puntos.

El plano cartesiano

El plano cartesiano lo forman dos rectas numéricas perpendiculares. La recta vertical se conoce como **eje y** o también como **eje de las ordenadas**. La recta horizontal se llama **eje x**, o **eje de las abscisas**. Al punto donde se intersecan los dos ejes se le da el nombre de **origen**.

Para localizar cualquier punto dentro del plano se requieren dos números, los cuales se escriben dentro de un paréntesis, separados por una coma. El primer número de esa dupla siempre corresponde al eje x, el segundo siempre corresponde al y. A esta notación se le conoce como **par ordenado**.

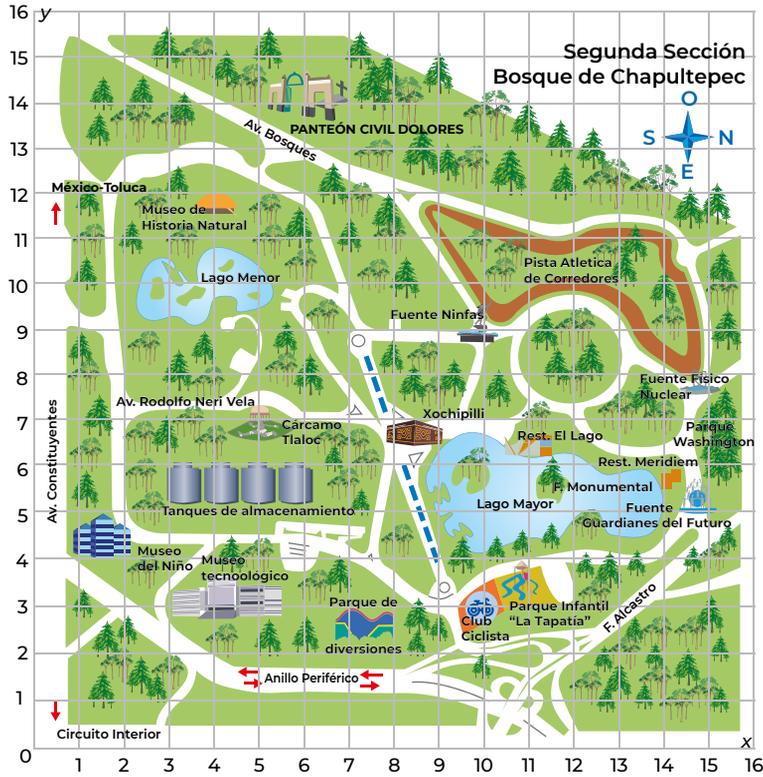


Para aprender más



Forma equipo con tus amigos o familiares.

- Consigan una hoja de papel albanene milimétrico, tracen los dos ejes coordenados y gradúenlos. Después, sobrepongan la hoja sobre la imagen de un parque, un lugar emblemático de su localidad o de cualquier ciudad del mundo, de tal forma que obtengan un plano cartesiano de la imagen. Mediante las coordenadas de ese plano cartesiano, traten de localizar los lugares más importantes de esa localidad.



Como ejemplo, sobrepusimos una hoja de papel milimétrico sobre la segunda sección del Bosque de Chapultepec de la Ciudad de México. Observarás que también en la esquina superior derecha hay una rosa de los vientos.

- Puedes pedir que se desplacen de un lugar a otro siguiendo indicaciones en forma de puntos cardinales o de acuerdo con las coordenadas del lugar de partida y de llegada.
- También puedes solicitar que den la ruta más corta de un lugar a otro, midiendo con una regla la recta que una el punto de partida con el de llegada.
- Otra variante sería que pidieras las coordenadas de algún lugar dentro del mapa, o viceversa, que des el nombre de un lugar y que escriban las coordenadas.



Contesta las siguientes preguntas.

- Describe (sin copiar la definición de esta ficha) las características principales que debe tener un plano cartesiano.
- En la notación de coordenadas, ¿qué significa el primer número? ¿Y el segundo?
- ¿Por qué las coordenadas de un plano cartesiano son pares ordenados?
- Da todos los nombres con que se conoce a los ejes que forman el plano cartesiano.



Reúnete con tus amigos o familiares para llevar a cabo la siguiente actividad.

- Consulta una enciclopedia o cualquier otro material que pueda haber en tu casa, en tu escuela o en la biblioteca pública. Investiga el origen del plano cartesiano. Contesta en tu cuaderno: ¿por qué se llama así?



Nombre

Grado

Escuela

Maestro (a)



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Distribución gratuita
Prohibida su venta

ISBN 978-607-551-549-6



ISBN 978-607-97523-5-4



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA