



Lee, piensa, decide y aprende

Segunda fase



Lee, piensa, decide y aprende

Segunda fase

SEP



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

Secretaría de Educación Pública

Alonso Lujambio Irazábal

Subsecretaría de Educación Básica

José Fernando González Sánchez

**Dirección General de Desarrollo
de la Gestión e Innovación Educativa**

Juan Martín Martínez Becerra

**Dirección General de Formación
Continua de Maestros en Servicio**

Leticia Gutiérrez Corona

Dirección General de Educación Indígena

Rosalinda Morales Garza

Dirección General de Materiales Educativos

María Edith Bernáldez Reyes

Dirección General de Desarrollo Curricular

Leopoldo Felipe Rodríguez Gutiérrez

**Coordinación Nacional para
el Fortalecimiento del Logro Educativo**

L. Dalila López Salmorán

Lee, piensa, decide y aprende. Segunda fase es una obra del Programa Escuelas de Calidad en coordinación con el Programa para la Mejora del Logro Educativo, ambos de la Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa (DGDGIE), de la Subsecretaría de Educación Básica.

Coordinación General

Lilia Dalila López Salmorán
Daniel Hernández Ruiz

Coordinación Académica

Araceli Castillo Macías

Autores

Manuel Aguilar Soto
Héctor Manuel Monges Morán
José Arturo Rodríguez Guerrero

Revisión Técnico-Pedagógica

Equipo Técnico del Programa para
la Mejora del Logro Educativo

Diseño

Sociedad para el Desarrollo Educativo Prospectiva SA de CV
Jorge Isaac Guerrero Reyes

Ilustraciones

Rocío Padilla Medina

Coordinación y cuidado editorial

Esteban Manteca Aguirre
Tonatíuh Arroyo Cerezo

“Este programa está financiado con recursos públicos aprobados por la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión y queda prohibido su uso para fines partidistas, electorales o de promoción personal de los funcionarios”: Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Primera edición: 2011

ISBN: 978-607-8017-41-6

DR © Secretaría de Educación Pública, 2011
Argentina 28, Colonia Centro Histórico,
CP 06020; México, DF

Impreso en México
Distribución gratuita – Prohibida su venta

Contenido

Introducción 4

Sesión 1. **Operaciones con
números naturales** 6

Sesión 2. **Fracciones** 14

Sesión 3. **Proporcionalidad** 22

Sesión 4. **Geometría** 32



Introducción

La entrada a la escuela secundaria genera en ti una mezcla de emociones y sensaciones. El entusiasmo, la alegría y la expectación se combinan con la angustia, la preocupación e incluso el miedo. Algunos de los temores más frecuentes se relacionan con la inseguridad en el manejo de ciertos temas vistos en la primaria; en particular, los temas de matemáticas han sido de los que resultan más complicados para los estudiantes en las escuelas de educación básica en el país.

Por lo anterior, hemos elaborado este material con la intención de fortalecer tu seguridad al momento de emprender nuevas aventuras y enfrentar los retos que se te presentan. Te contaremos, como si fuera una historia, la experiencia de un grupo de amigos, en edad de ingresar a la escuela secundaria, que se enfrentan a diversas situaciones en su vida cotidiana. Lo relevante de esta historia es que los cuatro amigos transforman dichas situaciones en retos matemáticos, en los cuales ponen en práctica algunos de los aprendizajes que adquirieron en la primaria: operaciones básicas, fracciones, proporcionalidad y geometría.

La historia se conforma por cuatro sesiones que inician con una situación problemática: un reto matemático que te invitará a repasar temas que te serán de utilidad en tu trayecto por la secundaria; en seguida se recuperan los aprendizajes con que ya cuentas para resolver el problema y se formulan preguntas que generan distintas formas para llegar a un resultado correcto, al tiempo que tú mismo vas proponiendo soluciones. Esta manera de indagar y construir juntos las respuestas contribuirá a consolidar tu aprendizaje autónomo, y te servirá cuando consultes distintas fuentes de información que te ayudarán a superar algunas de las dificultades que se te presenten a lo largo de las actividades.

Cada sesión se estructura con cuatro momentos, que podrás identificar por medio de los siguientes iconos:



**Acepta
el reto**



Resuelve



**Desarrolla
y comprueba**



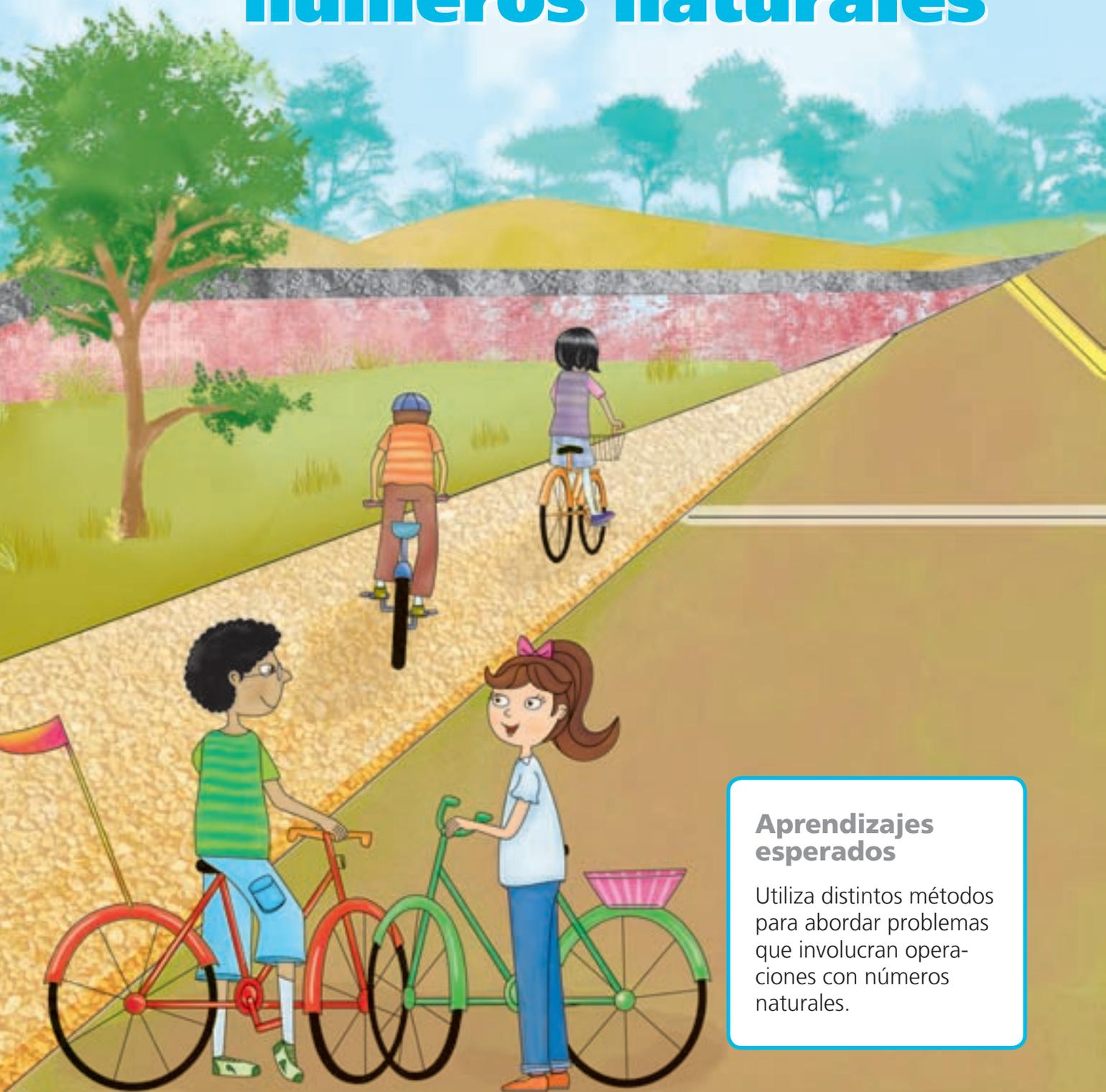
**Analiza
lo aprendido**

- **Acepta el reto** indica que es muy importante tu compromiso para trabajar la sesión y aprovechar todo lo que ofrece. Es necesario que leas con cuidado el problema e identifiques qué información te proporciona y qué es lo que te pide. Te recomendamos que investigues en tus libros de primaria, en la biblioteca o en internet los conceptos que no recuerdes muy bien.
- **Resuelve** ofrece un espacio para que, antes de continuar leyendo el material, busques alguna manera de resolver el problema; considera que ésta es una tarea que requiere concentración, imaginación y análisis, por lo que debes dedicarle tiempo.
- **Desarrolla y comprueba** consiste en que, después de resolver o intentar resolver el problema, continúes leyendo el material, pues en este momento te presentamos algunas ideas que te ayudarán a resolverlo o a conocer otras formas de hacerlo. Es importante que analices cada una de las ideas y que a partir de tu análisis completes los distintos procesos de solución del problema.
- **Analiza lo aprendido** presenta el aspecto principal que engloba el trabajo con cada ejercicio. Te invitamos a que, antes de leer este momento, escribas en tu cuaderno qué aprendiste al trabajar la sesión para que compares tu escrito con la síntesis que te presentamos.

Estamos convencidos de que con tu interés y compromiso harás del trabajo con este material una aventura. Te invitamos a acompañar las interrogantes, los procesos y los resultados de Lucas, Daniela, Octavio y Pamela en la resolución de los problemas que se les presentan y a que les encuentres solución ejercitando tus propios aprendizajes.

Sesión 1

Operaciones con números naturales



Aprendizajes esperados

Utiliza distintos métodos para abordar problemas que involucran operaciones con números naturales.



Acepta el reto

Lucas, Daniela, Octavio y Pamela viven en una comunidad del municipio de San Juan, un lugar rodeado de montañas y frondosos árboles. Las calles principales están pavimentadas y cuentan con servicios básicos, así como con extensas áreas de esparcimiento, canchas deportivas y espacios para jugar.

Es un lunes de verano y los cuatro amigos están de vacaciones, por lo que decidieron dar un paseo en "La pista", un circuito para bicicletas que mide 4000 m de largo. Al llegar, Daniela y Octavio aceptan competir para ver quién llega primero a la meta. Desde la línea de salida, Lucas y Pamela estaban observando la carrera cuando se les ocurrió plantear el siguiente problema:

Si Daniela avanza 500 metros en un minuto y Octavio 400 metros en un minuto y, además, Daniela decide darle a Octavio una ventaja de 300 metros, ¿quién de los dos llegará primero a la meta y por cuántos metros le ganará a su contrincante?



Resuelve



Desarrolla y comprueba

Lucas y Pamela decidieron calcular el tiempo que tarda cada uno de sus amigos en recorrer el circuito. Para calcular cuánto tiempo tarda Daniela realizaron una de las siguientes operaciones:

a)

$$\begin{array}{r} 500 \\ +400 \\ \hline \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 4000 \\ -500 \\ \hline \end{array}$$

c)

$$500 \overline{)4000}$$

d)

$$\begin{array}{r} 4000 \\ \times 500 \\ \hline \end{array}$$

¿Cuál de las operaciones anteriores utilizarías para calcular el tiempo que tarda Daniela en recorrer los 4000 m?

¿Cuántos metros avanza Daniela por cada minuto?

¿Cuántos minutos tarda Daniela en recorrer los 4000 m?

Completa la tabla de avance de Daniela.

Tabla de avance de Daniela

Metros	Minutos
500	1
1000	
1500	

Verifica si el resultado de la operación que elegiste coincide con el resultado que obtuviste en la tabla. Si no coincide, resuelve las demás operaciones y explica cuál sirve para resolver el problema.

¿Qué operación realizarías para calcular el tiempo que tarda Octavio en llegar a la meta, sin tomar en cuenta la ventaja?, realízala.

Completa la tabla de avance de Octavio y compara el resultado al que llegues con el resultado de la operación que hiciste en la pregunta anterior.

Tabla de avance de Octavio

Metros	Minutos
400	1
800	
1200	

Sin tomar en cuenta la ventaja, ¿quién gana la carrera y a qué distancia queda de su contrincante al cruzar la meta?

Después de analizar el tiempo que tardaría cada uno en recorrer los 4000 m, Pamela y Lucas decidieron construir una tabla que muestre el avance de Daniela y Octavio pero tomando en cuenta la ventaja que se dio.

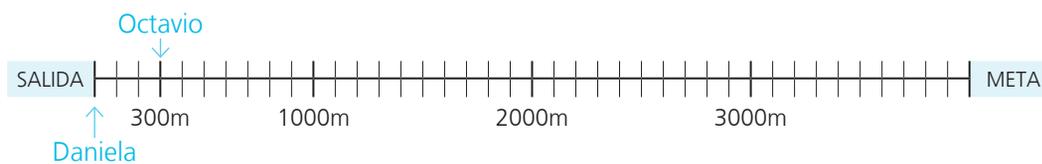
Minutos	Metros	
	Daniela	Octavio
0		
1		
2		
3		
4		
5		

¿Quién ganó la carrera?, ¿por qué? Explica qué pasó

Cuando Daniela y Octavio completaron el circuito, quisieron participar en la resolución del problema y propusieron otra forma de resolverlo: dibujaron un segmento de recta y marcaron la ventaja que Daniela le dio a Octavio.



En el siguiente segmento de recta se indican las posiciones de Daniela y de Octavio al empezar la carrera, tomando en cuenta la ventaja que Daniela da al inicio a Octavio.



¿Cómo utilizarías el segmento de recta anterior para resolver el problema?

¿Recuerdas cuántos metros avanza cada uno por minuto?

Daniela

Octavio

¿Cuál de las siguientes operaciones utilizas para calcular los metros que avanza Daniela en 3 minutos?

a)

$$500 \overline{)4000}$$

b)

$$\begin{array}{r} 500 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

c)

$$3 \overline{)4000}$$

¿Por qué?

¿Qué operación haces para saber cuántos metros avanza Octavio en 3 minutos?

¿De qué manera puedes saber cómo va la carrera a los 3 minutos, tomando en cuenta la ventaja?

¿Cómo puedes saber quién va ganando en el sexto minuto, tomando en cuenta la ventaja?

¿Qué haces para saber quién llega primero a la meta, tomando en cuenta la ventaja?

¿Qué operación haces para saber cuántos metros de distancia había entre los dos competidores cuando el primero cruzó la meta?

Empty rounded rectangular box for writing the answer.

 **Analiza**
lo aprendido

Las operaciones –como la suma, la resta, la multiplicación y la división– nos ayudan a realizar cálculos de manera más rápida. Es importante identificar qué se quiere calcular y decidir cuál de las operaciones nos dará esa información.



Sesión 2

Fracciones



Aprendizajes esperados

Resuelve problemas que implican identificar a las fracciones como números que se representan y se ubican en la recta; asimismo, que con ellos se pueden realizar operaciones.



Acepta el reto

Es sábado al medio día, los cuatro amigos se encuentran en el parque para celebrar el cumpleaños de Lucas. Entre otros regalos, Lucas recibe de parte de su abuelo cuatro carritos de juguete que lo hacen brincar de contento porque le fascinan los autos. Cuando les enseña a sus amigos su regalo, Octavio propone jugar carreras.

Para hacer más interesante el juego, Daniela dibuja una pista de tres metros y entre todos deciden las reglas del juego:

- Cada quien impulsará su carrito dos veces: la primera, desde la marca de salida y la segunda será a partir de la posición a la que llegó con el primer impulso.
- El carrito que salga de la pista o se volteé, se elimina.

En el primer impulso, el carrito de Daniela recorrió $\frac{4}{10}$ de la pista, el de Pamela $\frac{3}{6}$ de la pista, el de Lucas $\frac{3}{8}$ de la pista y el de Octavio quedó a $\frac{2}{5}$ de la meta. Desde la posición en que quedaron, les dieron el segundo impulso y cada carrito avanzó un poco más: el carrito de Daniela, $\frac{1}{2}$ del total de la pista; el de Pamela, $\frac{2}{5}$ del total de la pista; el de Lucas quedó a $\frac{1}{12}$ de la meta y el de Octavio avanzó $\frac{1}{3}$ del total de la pista. ¿En qué lugar quedó cada carrito después del segundo impulso?



Resuelve



Desarrolla y comprueba

Los cuatro amigos proponen estrategias para resolver el problema.

Octavio dibuja una recta y ubica en ella la posición en que queda cada uno de los carritos después del primer impulso.

Describe qué tienes que hacer para ubicar la fracción $\frac{2}{5}$ en un segmento de recta.

Utiliza el siguiente segmento de recta para ubicar en qué lugar queda cada carrito después del primer impulso.

SALIDA

META

¿Cuál carrito llegó más lejos?

¿Cuál carrito avanzó menos?

¿Cuántos metros avanzó el carrito de Lucas?

¿Cuántos metros avanzó el carrito de Octavio?

Recuerda que las fracciones son números que se expresan como cocientes. Puedes revisar la lección 2, "Obtengamos el cociente", de tu libro de sexto de primaria: pp 12-14.

Recuerda que para dividir un segmento de recta en partes iguales puedes auxiliarte de una hoja rayada. Si lo consideras necesario, revisa la lección 6, "En partes iguales sin doblar", de tu libro de cuarto de primaria: pp 18 y 19. También encuentras esta estrategia en la ficha de 5° grado "Con una hoja rayada".

Recuerda que una fracción o número fraccionario se puede ubicar en la recta tomando en cuenta la información que proporcionan tanto el numerador como el denominador. Puedes revisar la lección 13, "Graduados especiales", de tu libro de quinto de primaria: pp. 45-47; y la lección 13, "¿Dónde queda?", de tu libro de sexto de primaria: pp. 47 y 48.

Lucas, al ver el dibujo de Octavio, comenta que se confunde con tantas divisiones en un solo segmento de recta, y decide trazar 4 segmentos para ubicar de nuevo la posición en que quedó cada uno de los carritos después del primer impulso.

Observa los dos conjuntos de segmentos de recta identificados con los incisos a) y b). Marca en los dos grupos la posición en la que quedan los carritos después del primer impulso.



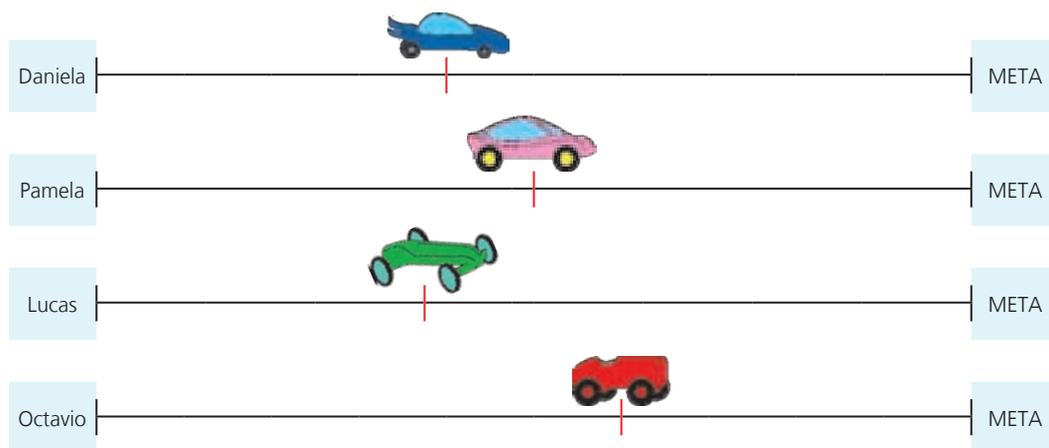
Recuerda que para poder comparar fracciones a partir de su representación es necesario que las fracciones estén ubicadas en el mismo entero o en enteros iguales. Puedes revisar la lección 8, "Las trenzas de Mónica", de tu libro de tercero de primaria: pp. 22 y 23.

¿En cuál de los dos conjuntos puedes identificar cuál carrito avanzó más?

¿Por qué?

Recuerda que para ubicar en el mismo segmento de recta dos fracciones con distinto denominador conviene dividir el segmento en un número de partes que sea múltiplo común de los dos denominadores. Puedes revisar la lección 15, "La paloma de la paz", de tu libro de cuarto de primaria: pp. 118 y 119; y la lección 26, "La fiesta sorpresa", de tu libro de quinto de primaria: pp. 85-88.

Marca, en el conjunto de segmentos de recta del inciso b), la posición en que quedan los carritos después del segundo impulso.



¿Cuál de los carritos quedó más cerca de la meta?

¿En qué lugar quedó el carrito de Pamela?

¿Qué fracción del recorrido avanzó el carrito de Lucas?



Daniela comenta que mientras estaban ubicando las fracciones se le ocurrió calcular los metros que corresponden a cada fracción y construyó una tabla para anotar la equivalencia en metros del avance de los carritos.

Completa la tabla que propuso Daniela.

Carrito de	Recorrido en metros		Total de metros
	Primer impulso	Segundo impulso	
Daniela	1.2	1.5	2.7
Pamela	1.5		
Lucas			
Octavio			

¿Qué operación hizo Daniela para calcular la cantidad de metros recorridos por su carrito con el primer impulso?

¿Cómo calculas cuántos metros avanzó el carrito de Pamela en el primer impulso?

¿Cómo calculas cuántos metros avanzó el carrito de Pamela en el segundo impulso?

¿Cómo calculas el total de metros que recorrió el carrito de Pamela?

Recuerda que otra forma de comparar números fraccionarios es comparando su equivalente en decimales. Puedes revisar la lección 32, "Los números en fracciones", de tu libro de sexto de la primaria: pp 116-118.

Recuerda que es lo mismo trabajar con metros que con múltiplos o submúltiplos del metro; por ejemplo, con centímetros. Puedes revisar la lección 10 "Cuerdas resistentes", de tu libro de cuarto de primaria: pp 26 y 27.

Cuando los niños completaron la tabla de Daniela, comentaron en qué lugar quedaba cada carrito. Pamela propuso una manera más de abordar el problema: hacer operaciones con las fracciones.

Subraya la suma que da como resultado la fracción del recorrido donde queda el carrito de Octavio después del segundo impulso.

a) $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{4}{8}$

b) $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3}{15}$

c) $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{14}{15}$

Calcula a qué fracción del recorrido llega cada carrito, utiliza la propuesta de Pamela.

El carrito de Daniela recorre $\frac{4}{10}$ de la pista en el primer impulso y $\frac{1}{2}$ en el segundo impulso, ¿cuánto de la pista recorre en total?

El carrito de Lucas está en $\frac{3}{8}$ de la pista después del primer impulso y con el segundo impulso llega a $\frac{1}{12}$ de la meta, ¿qué operación haces para saber la fracción de la pista que avanzó el carrito de Lucas con el segundo impulso?

Recuerda que para sumar fracciones con diferente denominador puedes sumar fracciones equivalentes a las que necesitas, pero que tengan el mismo denominador. Puedes revisar la lección 28 "Fracciones de la hoja" de tu libro de quinto de primaria, pp. 92 y 93]

¿Cuánto recorre en total el carrito de Pamela?

Para verificar tu respuesta, compara tus resultados con los que obtuviste en las dos propuestas anteriores.



Analiza lo aprendido

Las fracciones son números que se representan como cocientes. Al igual que los números naturales, a las fracciones las puedes ubicar en la recta, compararlas entre sí, realizar operaciones con ellas, así como, determinar su equivalencia en decimales.



Sesión 3

Proporcionalidad



Aprendizajes esperados

Resuelve problemas que implican identificar la relación que existe entre cantidades proporcionales.



Acepta el reto

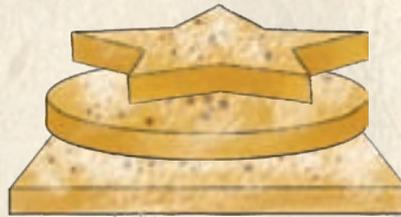
Es miércoles y Octavio espera impaciente la llegada de sus tres amigos. Su mamá va a hornear galletas y quiere que le ayuden. Ninguno de los cuatro muchachos sabe cómo se preparan ni qué ingredientes necesitan, pero les entusiasma la idea de aprender cosas nuevas... Además de que les gustan mucho las galletas que prepara la mamá de Octavio.

Cuando llegan, van directamente a la cocina, donde la mamá de Octavio les indica que la primera actividad es leer la receta con atención para saber cuáles son los ingredientes y la cantidad indicada para cocinar las galletas.

Galletas de nuez con chocolate

Ingredientes para preparar 80 galletas:

- 4 yemas de huevo
- Una lata de leche condensada
- 200 g de nuez picada finamente
- Una cucharada de vainilla
- 400 g de mantequilla
- $3 \frac{1}{2}$ tazas de harina cernida
- $\frac{1}{2}$ taza de azúcar glass
- $\frac{1}{4}$ de taza de chocolate para repostería



Modo de preparación:

1. Bata la mantequilla hasta que acreme.
2. Añada la leche, la nuez, la vainilla, las yemas y la harina.
3. Extienda la pasta hasta que quede de $\frac{1}{2}$ cm de grosor y corte las galletas a su gusto.
4. Colóquelas en una charola y hornee a 200° durante 20 minutos.
5. Deje enfriar y decórelas con azúcar glass y chocolate derretido.

Cuando terminan de leer, inmediatamente quieren empezar a preparar las galletas, pero les gustaría hornear 20 para cada uno, y 20 para la mamá de Octavio. Sin embargo, las cantidades que aparecen en la receta son para 80 galletas y de acuerdo con sus cálculos ellos tendrían que hacer más de 80. ¿Cuántas galletas tendrían que hacer?

Los cuatro amigos comentan divertidos que pueden seguir la receta para 80 galletas y hacer galletas más pequeñas para completar las 20 galletas para cada uno de los cinco participantes. Los cuatro ríen pues les gustan mucho las galletas y prefieren preparar la pasta necesaria para las 100 galletas. Así que deciden aumentar la cantidad de cada uno de los ingredientes de la receta.

¿Qué harías para calcular las cantidades necesarias de cada ingrediente para preparar 100 galletas?



Resuelve



Desarrolla y comprueba

Lucas comenta que si hay que hacer más galletas entonces lo que se necesita es preparar más pasta y para eso basta con agregar un poco más de cada ingrediente. ¿Estás de acuerdo con Lucas?, ¿por qué?

Octavio está de acuerdo con Lucas pero considera que si sólo se aumenta la cantidad de cada ingrediente al tanteo entonces las galletas no tendrán el mismo sabor que las de la receta que prepara su mamá. ¿Estás de acuerdo con Octavio?, ¿por qué?

Daniela recuerda que en la escuela trabajaron algo sobre cantidades proporcionales y todas tenían que aumentar de la misma manera, aunque no recuerda muy bien qué quiere decir eso. Después comenta que quizá se refiere a aumentar lo mismo a cada cantidad. Por ejemplo, debido a que se harán 20 galletas más, entonces hay que aumentar 20 g de mantequilla, 20 ml de leche, 20 g de nuez,... etcétera.

Octavio escucha con atención a Daniela y les dice a sus amigos que cuando él prepara gelatina, si quiere hacer el doble de gelatina tiene que utilizar el doble de polvo, el doble de agua caliente y el doble de agua fría. Así que –concluye– si quisieran hacer 160 galletas tendrían que utilizar el doble de yemas de huevo, o sea 8 yemas, y el doble de leche, es decir, dos latas.

¿Con cuál de los dos estás de acuerdo?

¿Recuerdas cómo se comportan las cantidades proporcionales?

Para recordar cómo se comportan las cantidades proporcionales, puedes revisar la lección 51, "Aumenta y disminuye con la figura", de tu libro de quinto de primaria: pp. 172 y 173.

Lucas propone que, para hacer los cálculos más rápido, cada uno calcule lo correspondiente a dos ingredientes. Él escoge calcular las cantidades de los dos primeros, Pamela elige los dos siguientes, Daniela dice que ella calculará la cantidad de huevo y de harina, y Octavio acepta que le toca calcular las cantidades de los últimos dos ingredientes.

Observa y analiza los procesos para calcular las cantidades de los ingredientes que eligió cada uno y completa la información.

Lucas decide construir una tabla en la que retoma el comentario de Octavio:

Ingredientes	Número de galletas					
	80	160	240	320	400	100
Yemas de huevo	4	8	12			
Lata de leche	1	2				

¿Por qué Lucas va incrementando el número de galletas?, ¿qué busca?

¿Por qué Lucas esperó hasta llegar a 400 galletas para bajar a 100?

¿Qué operación utilizas para pasar de 400 a 100 galletas?

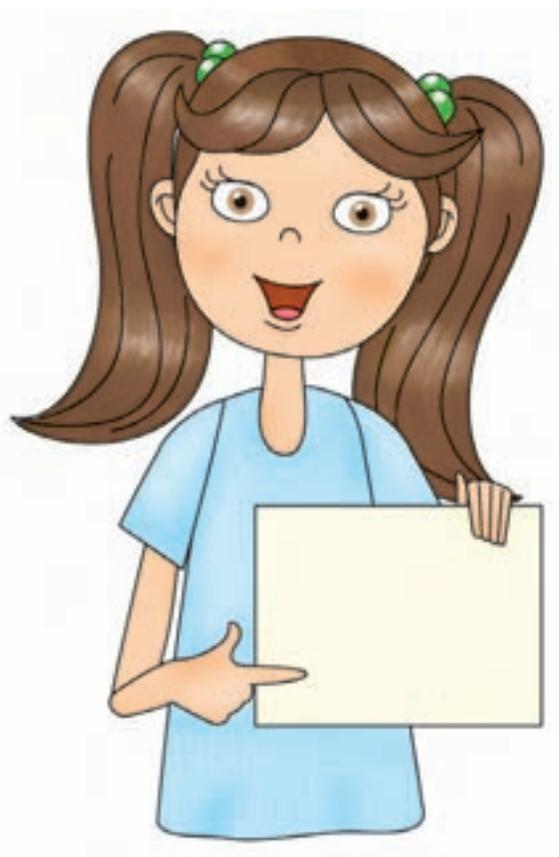
¿Puedes utilizar la misma operación que en la pregunta anterior para calcular la cantidad de mantequilla para las 100 galletas? Explica por qué.

Para recordar el trabajo con tablas de cantidades proporcionales puedes revisar la lección 17, "Hacemos recetas", de tu libro de tercero de primaria: pp. 122 y 123; o la lección 86, "El museo", de tu libro de cuarto de primaria: pp. 194 y 195.

Pamela propone lo siguiente:

Cantidad de nuez	
80 galletas	→ 200 g de nuez
40 galletas	→ 100 g de nuez
20 galletas	→ _____

Cantidad de vainilla	
80 galletas	→ Una cucharada de vainilla
40 galletas	→ _____
_____	→ _____



¿Qué crees que está buscando Pamela en su proceso?

Si Pamela está disminuyendo el número de galletas, ¿cómo calculará las cantidades necesarias de nuez y de vainilla para las 100 galletas?

¿Cuál es la cantidad de nuez que se necesita para elaborar 100 galletas?

¿Qué cantidad de vainilla se requiere para 100 galletas?

Daniela piensa que la relación que hay entre la cantidad de galletas y la cantidad de cada ingrediente se debe conservar siempre igual para que las cantidades sean proporcionales y decide encontrar la razón que hay entre la cantidad de mantequilla y la cantidad de galletas. Daniela escribe la siguiente operación:

$$80 \overline{) 4}$$

Realiza la operación y contesta.

Para repasar qué es la constante de proporcionalidad puedes revisar la lección 22, "Relación entre dos cantidades", y la lección 45, "Razonamiento de números", de tu libro de quinto de primaria: pp. 69-73 y 155-157

¿Para qué hace esta operación Daniela?, ¿qué es lo que está buscando?

¿Cómo va a calcular Daniela la cantidad de mantequilla para las 100 galletas?

Daniela explica que hizo lo mismo para calcular la cantidad necesaria de harina para las 100 galletas. Pero que antes tuvo que convertir la fracción $3\frac{1}{2}$ a decimales.

Convierte la fracción $3\frac{1}{2}$ a decimales.

Para recordar cómo convertir una fracción en su equivalente en decimales puedes revisar la lección 32, "Los números en fracciones", de tu libro de sexto de primaria: pp. 116-118.

Calcula la cantidad de harina necesaria para hornear 100 galletas utilizando el proceso de Daniela.

Puedes encontrar más problemas para determinar el factor de proporcionalidad en las lecciones: 19, "¿Cuál es la constante?"; 20, "Tablas y factores de proporcionalidad", y 43, "Más proporciones", de tu libro de sexto de primaria.

Lucas comenta que se puede calcular la cantidad de harina necesaria para 100 galletas trabajando con la fracción $3 \frac{1}{2}$ sin tener que convertirla a decimales. Él comenta que tendrían que dividir $\frac{7}{2}$ entre 80.

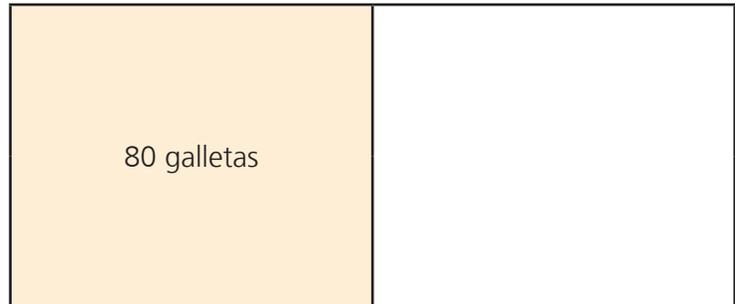
¿Por qué Lucas propone dividir $\frac{7}{2}$ entre 80 y no $3 \frac{1}{2}$ entre 80?

Realiza la operación que propone Lucas.

Para recordar cómo dividir una fracción entre un número natural, puedes revisar la lección 34, "Para dividir en partes", de tu libro de sexto de primaria: pp. 124-127.

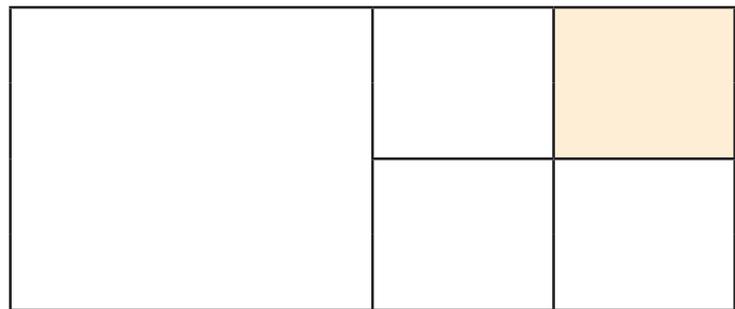
Compara tu resultado con el que encontraste al trabajar con decimales. ¿Obtuviste el mismo resultado o resultados distintos?

Octavio comenta que es posible representar gráficamente las cantidades de ingredientes para 80 galletas y determinar así las cantidades necesarias para 100 galletas. Después, dibuja un rectángulo para representar la cantidad de azúcar que se emplea en 80 galletas:



Taza de azúcar

Luego, considerando que 20 es la cuarta parte de 80, resaltó la cantidad correspondiente a 20 galletas como sigue:



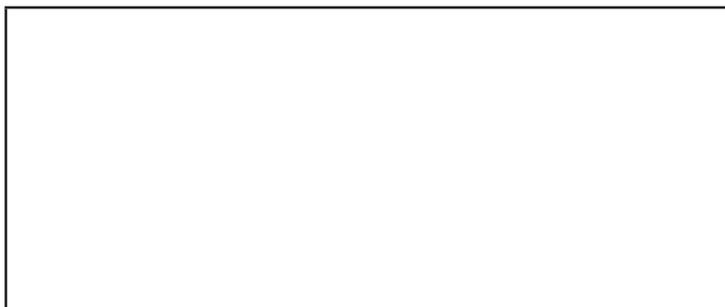
El rectángulo resaltado en la figura anterior, ¿qué fracción representa de la cantidad de azúcar para 80 galletas?

El rectángulo resaltado, ¿qué fracción representa de toda la taza de azúcar?

De acuerdo con los dibujos de Octavio, ¿cuánta azúcar se necesita para las 100 galletas?

Utiliza el procedimiento de Octavio para calcular la cantidad de chocolate que se necesita para las 100 galletas.

Puedes suponer que el rectángulo siguiente representa la taza de chocolate y representar la fracción que corresponde a la cantidad de chocolate para 80 galletas.



De acuerdo con lo que hiciste, ¿Cuánto chocolate se necesita para las 100 galletas?



Analiza lo aprendido

Cuando tenemos dos o más cantidades que se relacionan proporcionalmente y una de ellas aumenta o disminuye por un factor, debemos tener cuidado de que las otras cantidades también aumenten o disminuyan por el mismo factor, para que la relación que hay entre ellas se conserve. La constante de proporcionalidad o factor de proporcionalidad permite conservar la relación entre dos cantidades.



Sesión 4

Geometría



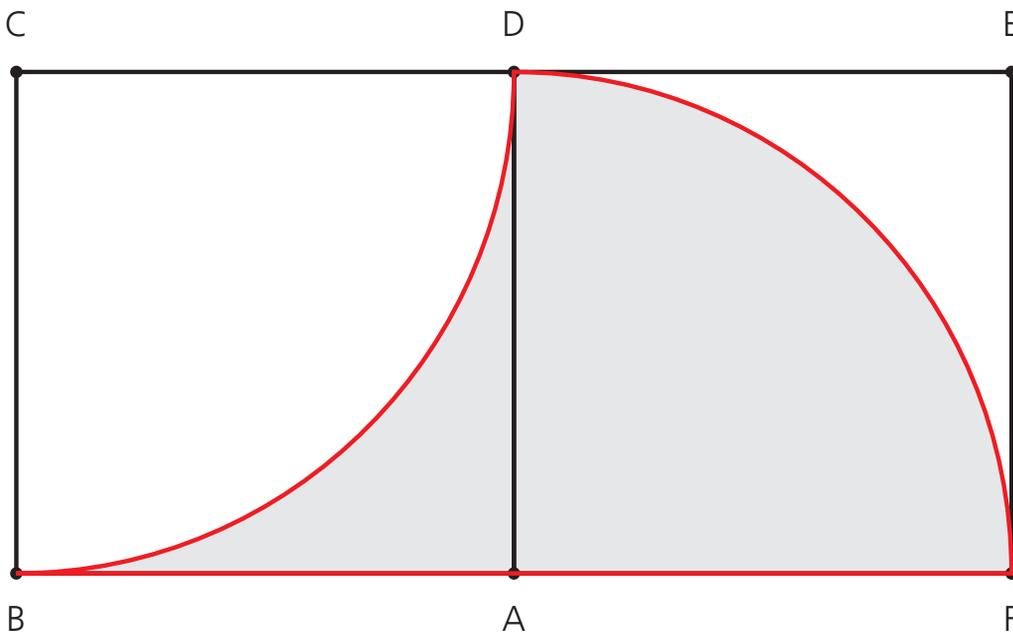
Aprendizajes esperados

Identifica estrategias para resolver problemas que implican calcular superficies y longitudes de figuras irregulares.



Acepta el reto

Es el viernes de la última semana de vacaciones de verano. Los muchachos miran las figuras caprichosas que se forman en el piso con los mosaicos que lo recubren. Como atraída por un imán, a Daniela le llama fuertemente la atención algo a lo que no consigue encontrarle forma; observa muy atenta la figura en el piso hasta que adquiere relieve en su mirada fija.



Entonces, llama a sus amigos para decirles que le gustaría saber el perímetro y el área de la figura que se forma con las líneas de dos mosaicos: un segmento de recta y dos arcos. Todos ponen atención a la figura que Daniela señala y deciden apoyarla.

Cada uno de los mosaicos que están observando mide 20 cm de lado y tiene marcado un arco. En el dibujo de arriba se muestra la figura que señala Daniela, los arcos se trazan apoyándose en el vértice C y en el vértice A.

Después de analizar durante unos minutos el problema, Pamela comenta que no conoce alguna fórmula para calcular el área o el perímetro de figuras como ésta, pero que recordaba las fórmulas que aprendieron en la escuela para calcular áreas y perímetros de cuadrados, triángulos, rectángulos y círculos. Lucas está de acuerdo con Pamela y les dice que quizá podrían buscar otras maneras de calcular perímetros y áreas.

¿Cómo calcularías el área y el perímetro de la figura sombreada?

Recuerda que el perímetro de una figura es la medida de su contorno y que el área de una figura es la medida de la superficie encerrada por el contorno de la figura. Puedes revisar las lecciones 16, "El periódico mural", y 54, "Con el centímetro cuadrado", de tu libro de tercero de primaria: pp. 38-39 y 122-123.



Resuelve

Recuerda que es posible calcular el área de una figura a partir de calcular las áreas de las figuras que la forman. Puedes revisar la lección 32, "Triángula cuadriláteros", de tu libro de quinto de primaria: pp. 100-102.



Desarrolla y comprueba

Los cuatro amigos deciden calcular primero el área de la figura; después de pensar por un momento, cada uno expresa lo que se le ocurre para calcularla.

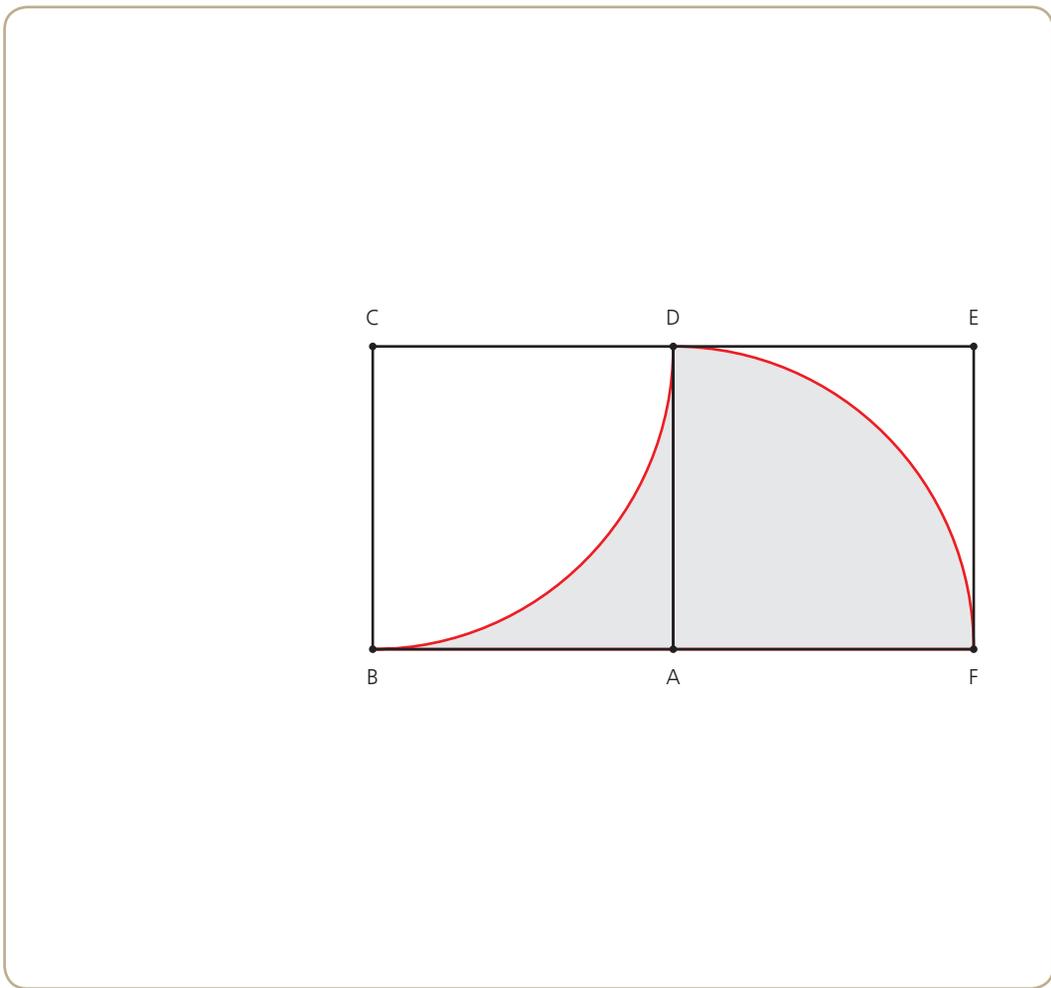
Octavio les dice que recuerda haber obtenido en la escuela la medida de áreas de figuras irregulares mediante el cálculo de áreas de figuras regulares. Nuevamente observan la figura y dan algunas ideas:

¿Qué figura forman los dos mosaicos?

¿Cómo calculas el área de esa figura?

Para recordar de dónde se deduce la fórmula para calcular áreas de rectángulos puedes revisar la lección 6, "Medidas y superficies", de tu libro de cuarto de primaria: pp. 100 y 101.

Daniela dice que podrían calcular el área que queda fuera de la figura sombreada.



Recuerda que la circunferencia es una línea curva cerrada cuyos puntos están todos a la misma distancia de un punto fijo llamado centro. Un círculo es una superficie plana limitada por una circunferencia. Puedes revisar la lección 6, "Rayuela circular", de tu libro de sexto de primaria: pp. 23-26.

Pinta de azul la superficie de los mosaicos que queda fuera de la figura sombreada.

¿Cómo calcularías el área de la superficie que pintaste de azul?

Recuerda que el radio de una circunferencia es la distancia que hay del centro a cualquier punto de la circunferencia.

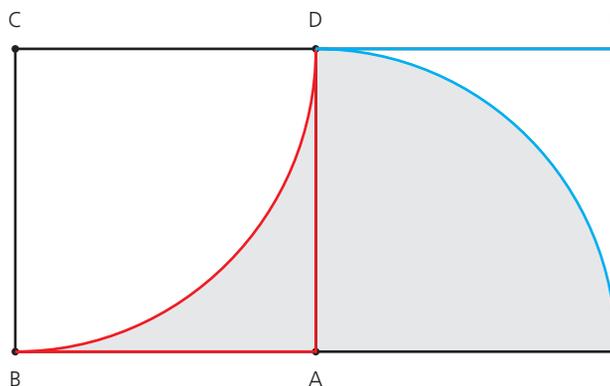
Para recordar cómo calcular el área de un círculo y qué significa π puedes consultar las lecciones 35, "Polígonos en el círculo" y 36, "Obteniendo π ", de tu libro de sexto de primaria: pp. 128-130.

¿Cuál es el área de la figura sombreada?

Empty light blue rounded rectangular box for the answer.

A Pamela se le ocurre otra forma de calcular el área de la figura sombreada: propone remarcar de rojo el lado por el que están unidos los mosaicos y, al hacerlo, comenta que las dos figuras que se forman en el primer mosaico son iguales a las que se forman en el segundo.

Para verificar que las figuras de uno de los adoquines son iguales a las que se forman en el otro, puedes dibujar la figura en una hoja de papel o cartulina, recorta los pedazos y confirma cuáles son iguales



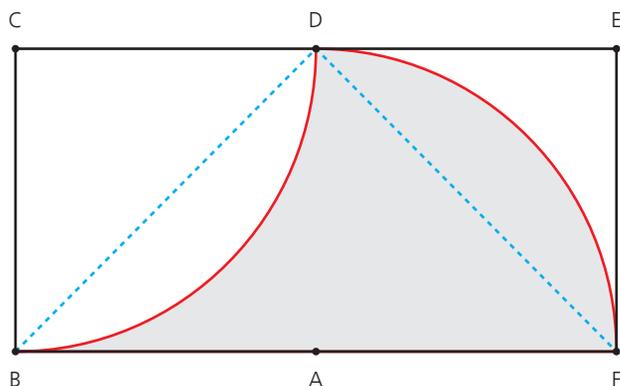
¿Qué figuras forman la figura sombreada?

Empty light blue rounded rectangular box for the answer.

Describe cómo puedes calcular el área de la figura sombreada.

Empty light blue box for writing the answer to the first question.

Octavio presenta una manera más de resolver el problema: traza dos diagonales, una en cada uno de los mosaicos y observa que los gajos que se forman parecen iguales.



¿Cómo puedes verificar si los gajos son iguales?

Empty light blue box for writing the answer to the second question.

¿Qué figuras se forman en el rectángulo con las diagonales que trazó Octavio?

Empty light blue box for writing the answer to the third question.

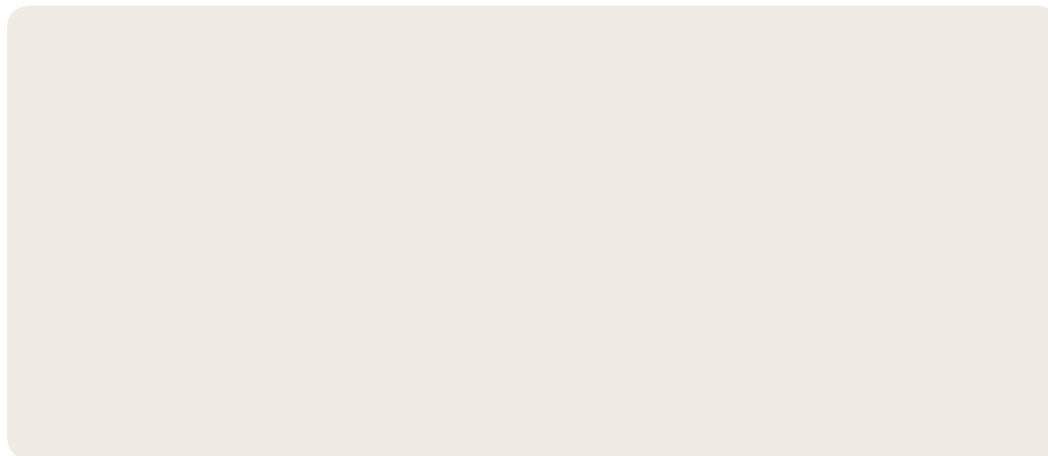
¿Cuál de las figuras que se forman tiene área igual a área de la figura sombreada?

Empty light blue box for writing the answer to the fourth question.

Para recordar cómo se deduce la fórmula para calcular el área de un triángulo, puedes revisar la lección 14, "La mitad de un rectángulo", de tu libro de cuarto de primaria: pp. 154 y 155.

Los cuatro amigos están felices por todo lo que repasaron al calcular el área de la figura sombreada. Ellos comentaron que, con todo lo que aprendieron en la primaria, el cálculo del perímetro no les costaría mucho trabajo.

Tú, ¿qué dices?: ¿puedes calcular el perímetro de la figura sombreada y describir la estrategia que utilices.



Analiza lo aprendido

El área y el perímetro de una figura son medidas que se pueden calcular a través de fórmulas convencionales o de estrategias de composición y descomposición de figuras.

En geometría es importante manipular las figuras, dibujarlas, colorearlas, recortarlas, moverlas, etcétera, de manera que se logre ver más allá de lo que aparece a simple vista.



Los cuatro amigos están satisfechos porque lograron disfrutar de sus vacaciones, compartiendo momentos especiales entre todos y preparándose para la nueva etapa académica que les espera.

Estamos seguros de que tú, al igual que Lucas y sus amigos, repasaste varios temas que te ayudarán en tus clases de matemáticas en la secundaria y que, además, ahora conoces otra forma de aprender y hacer matemáticas.

Escribe qué aprendiste en tu trabajo con este material.



**Lee,
piensa,
decide y
aprende**

Segunda fase

Se imprimió por encargo de la Subsecretaría de Educación Básica,
en Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V.
San Lorenzo No. 244, colonia Paraje San Juan, CP 09830, México, D.F.
Tel. (55) 5970 2600 / <http://www.iepsa.gob.mx>

El tiraje fue de ejemplares.

