



Unidad 1

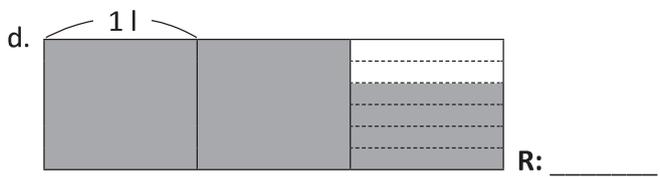
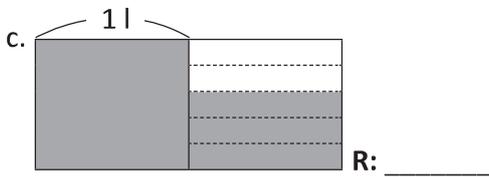
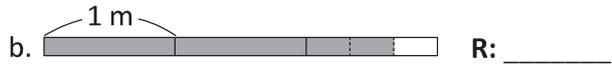
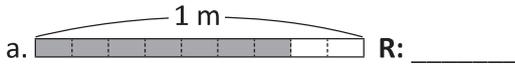
Operaciones con fracciones

En esta unidad aprenderás a

- Multiplicar fracciones por números naturales
- Multiplicar números mixtos por números naturales
- Multiplicar fracciones por fracciones
- Dividir fracciones entre números naturales
- Simplificar multiplicaciones de fracciones
- Encontrar el recíproco de un número

1.1 Practica lo aprendido

1. Escribe en cada literal la fracción que está representada en los gráficos:



2. Encuentra tres fracciones equivalentes por simplificación:

a. $\frac{24}{60}$

b. $\frac{120}{150}$

3. Simplifica las siguientes fracciones hasta su mínima expresión:

a. $\frac{24}{36}$

b. $\frac{16}{48}$

4. Convierte las siguientes fracciones impropias en números mixtos, o viceversa:

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

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

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

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

5. Escribe el resultado de las siguientes multiplicaciones:

$2 \times 3 =$

$3 \times 3 =$

$4 \times 3 =$

$5 \times 3 =$

$2 \times 4 =$

$3 \times 4 =$

$4 \times 4 =$

$5 \times 4 =$

$2 \times 5 =$

$3 \times 5 =$

$4 \times 5 =$

$5 \times 5 =$

$2 \times 6 =$

$3 \times 6 =$

$4 \times 6 =$

$5 \times 6 =$

$2 \times 7 =$

$3 \times 7 =$

$4 \times 7 =$

$5 \times 7 =$

$2 \times 8 =$

$3 \times 8 =$

$4 \times 8 =$

$5 \times 8 =$

$2 \times 9 =$

$3 \times 9 =$

$4 \times 9 =$

$5 \times 9 =$

$6 \times 3 =$

$7 \times 3 =$

$8 \times 3 =$

$9 \times 3 =$

$6 \times 4 =$

$7 \times 4 =$

$8 \times 4 =$

$9 \times 4 =$

$6 \times 5 =$

$7 \times 5 =$

$8 \times 5 =$

$9 \times 5 =$

$6 \times 6 =$

$7 \times 6 =$

$8 \times 6 =$

$9 \times 6 =$

$6 \times 7 =$

$7 \times 7 =$

$8 \times 7 =$

$9 \times 7 =$

$6 \times 8 =$

$7 \times 8 =$

$8 \times 8 =$

$9 \times 8 =$

$6 \times 9 =$

$7 \times 9 =$

$8 \times 9 =$

$9 \times 9 =$

1.2 Introducción a la multiplicación de fracciones con números naturales

Recuerda

Encuentra, para cada caso, dos fracciones equivalentes por simplificación:

a. $\frac{25}{100}$

b. $\frac{36}{48}$

Comprende

Para multiplicar una fracción por un número natural:

- ① Se multiplica el numerador por el número natural.
- ② Se deja el mismo denominador.

Por ejemplo, $\frac{3}{7} \times 2$:

$$\frac{3}{7} \times 2 = \frac{3 \times 2}{7} = \frac{6}{7}$$

Lo anterior se presenta en el siguiente esquema:

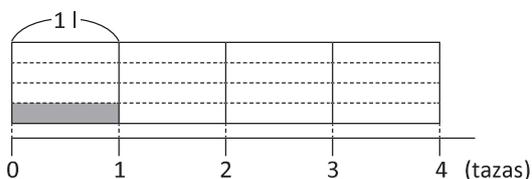
$$\frac{\triangle}{\square} \times \bullet = \frac{\triangle \times \bullet}{\square}$$

$\triangle, \square, \bullet$ representan cualquier número natural.

Resuelve

1. Encuentra la equivalencia en litros de las siguientes medidas en tazas. Utiliza el gráfico y el esquema para verificar que obtienes la misma respuesta:

a. 4 tazas

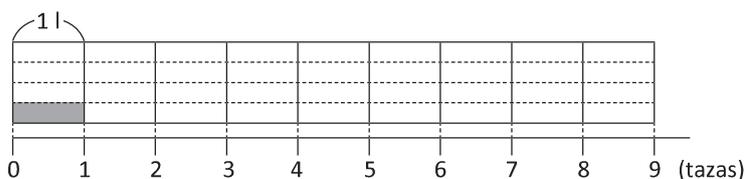


Comprueba con el algoritmo:

$$\frac{1}{4} \times 4 = \frac{\triangle \times \circ}{\square} =$$

R: _____

b. 9 tazas



Comprueba con el algoritmo:

$$\frac{1}{4} \times 9 = \frac{\triangle \times \circ}{\square} =$$

R: _____

2. Efectúa, utilizando el procedimiento descrito en la parte de la sección Comprende:

a. $\frac{2}{5} \times 2$

b. $\frac{1}{9} \times 4$

c. $\frac{2}{7} \times 3$

d. $\frac{3}{10} \times 3$

1.3 Multiplicación de fracciones con números naturales

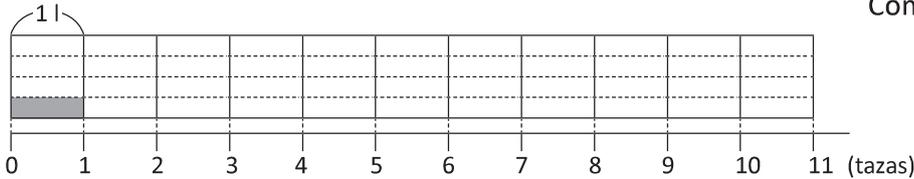
Recuerda

1. Convierte las siguientes fracciones impropias en números mixtos, o viceversa:

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

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

2. Encuentra la equivalencia en litros de 11 tazas:



Comprueba con el algoritmo:

$$\frac{1}{4} \times 11 =$$

R: _____

Comprende

Si el resultado de una multiplicación es una fracción impropia, entonces este se puede convertir a número mixto.

Ejemplo:

$$\frac{4}{7} \times 5 = \frac{4 \times 5}{7} = \frac{20}{7} \left(= 2\frac{6}{7} \right)$$

Resuelve

1. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{1}{3} \times 5$

b. $\frac{4}{7} \times 3$

c. $\frac{5}{7} \times 4$

d. $\frac{3}{2} \times 7$

e. $\frac{2}{9} \times 7$

f. $\frac{3}{5} \times 6$

2. Para hacer una camisa Carmen utiliza $\frac{3}{2}$ yardas de tela. ¿Cuántas yardas utilizará para hacer 3 camisas? Expresa tu respuesta como número mixto.



PO: _____

R: _____

1.4 Interpretación de las gráficas de doble recta numérica

Recuerda

1. Encuentra la equivalencia de 5 botellas en litros:

a. $\frac{2}{9} \times 4$

b. $\frac{2}{15} \times 6$

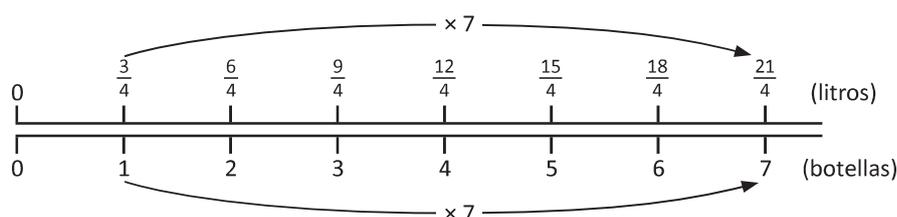
c. $\frac{3}{28} \times 5$

d. $\frac{7}{22} \times 7$

Comprende

Las gráficas de doble recta numérica se usan para representar la relación entre dos cantidades que varían. Mientras una aumenta de 1 en 1, la otra puede aumentar en una cantidad diferente.

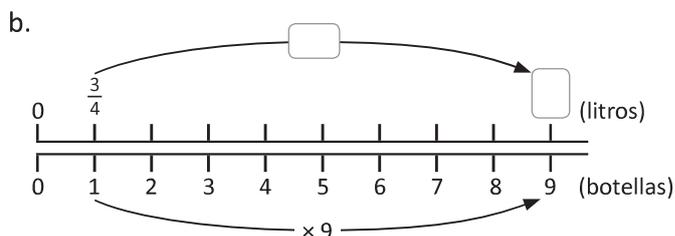
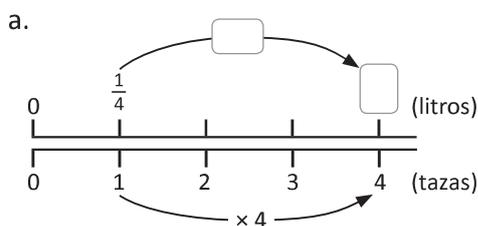
Por ejemplo, 7 botellas equivalen a $\frac{3}{4} \times 7$ litros; usando la gráfica de doble recta numérica:



Las botellas aumentan de 1 en 1; mientras que los litros de $\frac{3}{4}$ en $\frac{3}{4}$. Luego, contamos 7 veces $\frac{3}{4}$. Así, 7 botellas equivalen a $\frac{21}{4}$ litros.

Resuelve

1. Completa las gráficas para encontrar las equivalencias de tazas o botellas a litros, según sea el caso:



2. ¿Cómo encontrarías el resultado de $\frac{3}{7} \times 3$ usando la gráfica de doble recta numérica?

R: _____

Firma de un familiar: _____

1.5 Multiplicación de números mixtos por números naturales

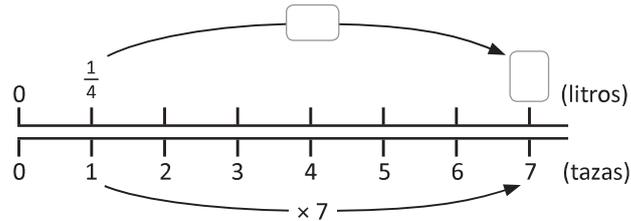
Recuerda

1. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{3}{19} \times 6$

b. $\frac{4}{27} \times 7$

2. Completa la gráfica para encontrar las equivalencias de tazas a litros:



Comprende

Para multiplicar números mixtos con números naturales se realiza lo siguiente:

- ① Se convierte el número mixto en fracción impropia.
- ② Se multiplica la fracción impropia por el número natural.
- ③ Si el resultado es otra fracción impropia, se puede convertir a número mixto.

Por ejemplo, $1\frac{1}{4} \times 3$:

$$\begin{aligned} 1\frac{1}{4} \times 3 &= \frac{5}{4} \times 3 \\ &= \frac{5 \times 3}{4} \\ &= \frac{15}{4} \left(= 3\frac{3}{4} \right) \end{aligned}$$

Resuelve

1. Efectúa:

a. $1\frac{1}{2} \times 5$

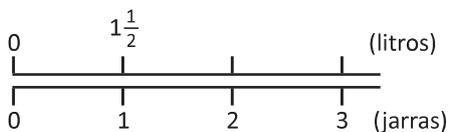
b. $1\frac{2}{7} \times 3$

c. $2\frac{1}{9} \times 2$

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

2. Se necesitan $1\frac{1}{2}$ litros de jugo para llenar una jarra. ¿Cuántos litros de jugo se necesitarán para llenar 3 jarras?

PO: _____



R: _____

1.6 Simplificación de multiplicación de fracciones por números naturales

Recuerda

1. ¿Cómo encontrarías el resultado de $\frac{2}{9} \times 5$ usando la gráfica de doble recta numérica?

2. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a. $1\frac{2}{3} \times 4$

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

c. $3\frac{5}{7} \times 2$

Comprende

Simplificar antes de efectuar la multiplicación evita realizar cálculos más grandes. Se seleccionan parejas de números, uno en el numerador y otro en el denominador, y se dividen ambos entre su MCD. El resultado del cálculo debe estar en su mínima expresión.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \frac{5}{12} \times 8 &= \frac{5 \times \cancel{8}^2}{\cancel{12}_3} \text{ el MCD de 8 y 12 es 4} \\ &= \frac{5 \times 2}{3} \\ &= \frac{10}{3} \left(= 3\frac{1}{3} \right) \end{aligned}$$



Recuerda que, para simplificar también puedes dividir un numerador y un denominador por un mismo valor tantas veces hasta que ya no sea posible.

Resuelve

1. Efectúa (simplifica antes de multiplicar):

a. $\frac{1}{8} \times 4$

b. $\frac{5}{12} \times 8$

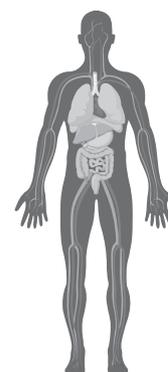
c. $\frac{2}{15} \times 10$

d. $\frac{3}{14} \times 7$

2. El cuerpo humano necesita consumir $\frac{4}{5}$ gramos de proteína por cada kilogramo de peso. ¿Cuántos gramos de proteína debe consumir una persona que pesa 45 kilogramos?

PO: _____

R: _____



Firma de un familiar: _____

2.1 Introducción a la división de fracciones entre números naturales

Recuerda

1. Los estudiantes de sexto grado prepararán refresco de horchata. Si para hacer un galón de refresco necesitan $1\frac{1}{4}$ libras de polvo, ¿cuántas libras de polvo de horchata necesitan para preparar 5 galones de refresco?

PO: _____



R: _____

2. Efectúa (simplifica antes de multiplicar):

a. $\frac{4}{9} \times 3$

b. $\frac{13}{24} \times 10$

c. $\frac{9}{14} \times 8$

Comprende

Cuando se divide una fracción entre un número natural, si es posible, se divide el numerador entre el divisor y se deja el mismo denominador.

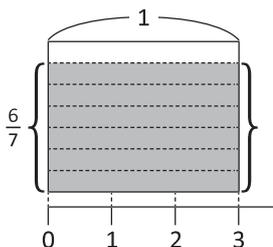
Por ejemplo, $\frac{4}{5} \div 2$:

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

Resuelve

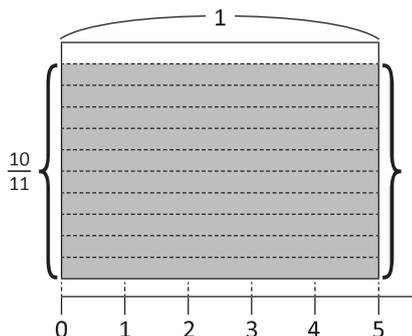
Encuentra el resultado de las siguientes divisiones, tanto de forma gráfica como aplicando lo descrito en la parte del Comprende:

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



R: _____

b. $\frac{10}{11} \div 5$



R: _____

2.2 División de fracciones entre números naturales

Recuerda

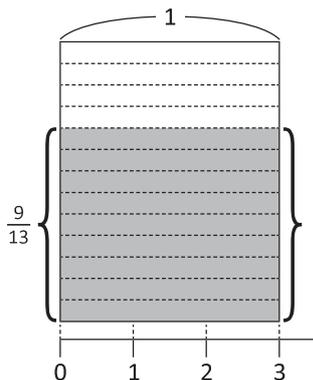
1. Efectúa (simplifica antes de multiplicar):

a. $\frac{5}{8} \times 8$

b. $\frac{9}{50} \times 10$

c. $\frac{8}{27} \times 36$

2. Encuentra el resultado de la división $\frac{9}{13} \div 3$.



Algoritmo:

R: _____

Comprende

Para dividir una fracción entre un número natural:

- ① Se deja el mismo numerador.
- ② Se multiplica el denominador por el número natural.

$$\frac{\triangle}{\square} \div \bullet = \frac{\triangle}{\square \times \bullet}$$

▲, ■, ● representan cualquier número natural.

Resuelve

1. Efectúa:

a. $\frac{2}{5} \div 5$

b. $\frac{3}{8} \div 2$

c. $\frac{2}{9} \div 3$

d. $\frac{4}{7} \div 11$

e. $\frac{5}{9} \div 6$

f. $\frac{3}{10} \div 4$

2. Se reparten $\frac{7}{9}$ litros de refresco en 4 vasos con cantidades iguales. ¿Cuántos litros de refresco quedan en cada vaso?

PO: _____

R: _____



Firma de un familiar: _____

2.3 División de números mixtos entre números naturales

Recuerda

Efectúa:

a. $\frac{10}{7} \div 2$

b. $\frac{12}{11} \div 4$

c. $\frac{18}{13} \div 6$

d. $\frac{7}{8} \div 3$

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

f. $\frac{7}{10} \div 8$

Comprende

Para dividir números mixtos entre números naturales:

- ① Se convierte el número mixto en fracción impropia.
- ② Se divide la fracción impropia entre el número natural usando el mismo procedimiento de la clase anterior, es decir, se deja el numerador y se multiplica el denominador por el número natural (si el resultado es fracción impropia, se puede convertir a número mixto).

Por ejemplo, $3\frac{2}{5} \div 2$:

$$\begin{aligned} 3\frac{2}{5} \div 2 &= \frac{17}{5} \div 2 \\ &= \frac{17}{5 \times 2} \\ &= \frac{17}{10} \left(= 1\frac{7}{10} \right) \end{aligned}$$

Resuelve

1. Efectúa:

a. $4\frac{1}{5} \div 2$

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

c. $5\frac{2}{5} \div 4$

d. $3\frac{2}{7} \div 5$

e. $4\frac{3}{5} \div 4$

f. $3\frac{3}{8} \div 2$

2. En una receta para preparar atol de piña, se utilizan $7\frac{1}{2}$ litros de agua y 3 piñas medianas. ¿Cuántos litros de agua se necesitan al tener solo una piña?

PO: _____

R: _____

2.4 Simplificación de divisiones

Recuerda

Efectúa:

a. $\frac{5}{11} \div 4$

b. $\frac{4}{9} \div 9$

c. $\frac{13}{10} \div 6$

d. $3\frac{2}{3} \div 4$

e. $2\frac{2}{5} \div 5$

f. $3\frac{4}{9} \div 2$

Comprende

Simplificar una división antes de multiplicar es útil ya que se evitan cálculos más grandes. Para hacerlo, se divide el numerador y el número natural entre su MCD.

Por ejemplo, $\frac{3}{4} \div 9$:

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \div 9 &= \frac{\cancel{3}^1}{4 \times \cancel{9}_3} \\ &= \frac{1}{4 \times 3} \\ &= \frac{1}{12} \end{aligned}$$



Algunas divisiones con números mixtos también se pueden simplificar al convertir el número mixto a fracción impropia. Por ejemplo:

$$\begin{aligned} 2\frac{4}{5} \div 6 &= \frac{14}{5} \div 6 \\ &= \frac{\cancel{14}^7}{5 \times \cancel{6}_3} \\ &= \frac{7}{5 \times 3} \\ &= \frac{7}{15} \end{aligned}$$

Resuelve

1. Efectúa (simplifica antes de multiplicar):

a. $\frac{2}{3} \div 4$

b. $\frac{4}{5} \div 6$

c. $\frac{3}{8} \div 12$

d. $\frac{10}{11} \div 4$

e. $\frac{15}{14} \div 5$

f. $\frac{21}{5} \div 18$

2. Julia tiene $\frac{12}{7}$ litros de jugo y lo reparte a sus tres hijos. Si el jugo se reparte en partes iguales, ¿qué cantidad de jugo le dio a cada uno de sus hijos?

PO: _____

R: _____



Firma de un familiar: _____

2.5 Autoevaluación de lo aprendido

Resuelve y marca con una "x" la casilla que consideres adecuada, de acuerdo a lo que aprendiste. Sé consciente con lo que respondas.

Ítem	Sí	Podría mejorar	No	Comentario
1. Realizo multiplicaciones como: a. $\frac{4}{13} \times 2$ b. $\frac{10}{3} \times 7$				
2. Realizo multiplicaciones como: a. $1\frac{1}{9} \times 3$ b. $2\frac{1}{3} \times 4$				
3. Realizo multiplicaciones como: a. $\frac{2}{25} \times 10$ b. $\frac{5}{18} \times 20$				
4. Realizo divisiones como: a. $\frac{4}{9} \div 5$ b. $\frac{8}{11} \div 9$				
5. Realizo divisiones como: a. $4\frac{2}{7} \div 6$ b. $5\frac{1}{4} \div 8$				
6. Realizo divisiones como: a. $\frac{12}{5} \div 6$ b. $\frac{9}{20} \div 12$				
7. Resuelvo situaciones como la siguiente: encontrar cuántos metros recorre un caracol en 25 minutos, si en 1 minuto recorre $\frac{23}{30}$ metros.				
8. Resuelvo situaciones como la siguiente: calcular la cantidad total de agua (en litros) que hay en 10 jarras con capacidad $4\frac{1}{8}$ litros cada una.				
9. Resuelvo situaciones como la siguiente: encontrar el precio de un chocolate, si al comprar 6 de ellos se gastaron $\frac{24}{5}$ dólares.				
10. Resuelvo situaciones como la siguiente: calcular la cantidad de arroz (en libras) utilizada por José en un día, si compró $4\frac{2}{3}$ libras para una semana y cada día cocina la misma cantidad.				

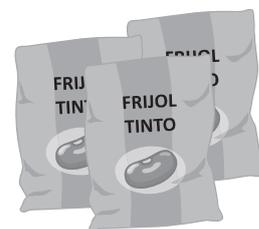
3.1 Multiplicación por fracciones unitarias

Recuerda

1. Beatriz compró 7 libras de frijol tinto y pagó $10\frac{1}{2}$ dólares en total. ¿Cuál era el precio de una libra de frijol tinto?

PO: _____

R: _____



2. Efectúa:

a. $\frac{12}{5} \div 8$

b. $\frac{24}{7} \div 16$

Comprende

Una multiplicación por una fracción unitaria equivale a una división entre número natural, donde el denominador de la fracción unitaria es el divisor.

$$\frac{\triangle}{\square} \times \frac{1}{\bullet} = \frac{\triangle}{\square} \div \bullet = \frac{\triangle}{\square \times \bullet}$$

▲, ■, ● representan cualquier número natural.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \times \frac{1}{9} &= \frac{2}{5} \div 9 \\ &= \frac{2}{5 \times 9} \\ &= \frac{2}{45} \end{aligned}$$

Resuelve

Completa aplicando la equivalencia de multiplicación por fracción unitaria y división entre número natural; luego efectúa:

a. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \div \square$

b. $\frac{3}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{7} \square 5$

c. $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{5} \div \square$

d. $\frac{6}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{6}{7} \square 7$

e. $\frac{9}{11} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{11} \div \square$

f. $\frac{8}{13} \times \frac{1}{9} = \frac{8}{13} \square 9$

3.2 Multiplicación con fracciones

Recuerda

1. Si $\frac{9}{10}$ litros de leche se distribuyen a 6 estudiantes y cada uno bebe la misma cantidad, ¿cuántos litros de leche le corresponden a cada estudiante?

PO: _____

R: _____



2. Completa y resuelve aplicando la equivalencia de multiplicación por fracción unitaria y división entre número natural; luego efectúa:

a. $\frac{5}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{8} \div \square$

b. $\frac{7}{10} \times \frac{1}{11} = \frac{7}{10} \square 11$

Comprende

Multiplicar una fracción por otra fracción se puede interpretar como calcular una fracción de otra fracción y, para calcular el resultado, se reescribe la multiplicación de la siguiente forma:

$$\frac{\triangle}{\square} \times \frac{\diamond}{\circ} = \left(\frac{\triangle}{\square} \times \frac{1}{\circ} \right) \times \diamond$$

▲, ■, ◆, ● representan cualquier número natural.

Resuelve

1. Efectúa:

a. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \left(\frac{\triangle}{\square} \times \frac{1}{\circ} \right) \times \diamond$

b. $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{\triangle}{\square} \times \frac{1}{\circ} \right) \times \diamond$

c. $\frac{2}{9} \times \frac{2}{5}$

d. $\frac{4}{7} \times \frac{2}{9}$

2. La capacidad de 1 botella es $\frac{3}{4}$ litros. ¿Cuántos litros hay en $\frac{9}{10}$ botellas?

PO: _____

R: _____



3.3 Algoritmo de la multiplicación

Recuerda

1. Completa aplicando la equivalencia de multiplicación por fracción unitaria y división entre número natural; luego efectúa:

a. $\frac{8}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \div \square$

b. $\frac{5}{7} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{7} \square 3$

2. Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{2}{9} \times \frac{2}{7} = \left(\frac{\triangle}{\square} \times \frac{1}{\circ}\right) \times \diamond$

b. $\frac{3}{8} \times \frac{9}{10} =$

Comprende

En resumen, para multiplicar una fracción por otra fracción:

- ① Se multiplican los numeradores.
- ② Se multiplican los denominadores.

Si el resultado es una fracción impropia, puede convertirse a número mixto.

Por ejemplo, $\frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$:

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{3 \times 5} = \frac{4}{15}$$

Para multiplicar números naturales por fracciones, multiplica el número natural por el numerador y deja el mismo denominador.



$$\frac{\triangle}{\square} \times \frac{\diamond}{\circ} = \frac{\triangle \times \diamond}{\square \times \circ}$$

\triangle , \square , \diamond , \circ representan cualquier número natural.

También, siempre que aparezcan números naturales en una multiplicación con fracciones, puedes escribir un 1 como denominador al número natural y multiplicar como si fuesen dos fracciones. Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} \times 4 &= \frac{3}{5} \times \frac{4}{1} \\ &= \frac{3 \times 4}{5} \\ &= \frac{12}{5} \end{aligned}$$

Resuelve

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}$

b. $\frac{4}{9} \times \frac{1}{5}$

c. $\frac{3}{7} \times \frac{4}{5}$

d. $\frac{8}{3} \times \frac{5}{11}$

e. $3 \times \frac{2}{13}$

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

2. Un grifo deposita en un barril $\frac{3}{4}$ gal de agua en una hora. ¿Qué cantidad de agua depositará en $\frac{3}{5}$ de una hora?

PO: _____

R: _____



Firma de un familiar: _____

3.4 Simplificación de multiplicación de fracciones

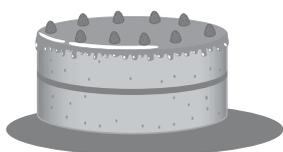
Recuerda

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{5}{12} \times \frac{3}{4}$

b. $\frac{7}{10} \times \frac{11}{10}$

2. Para hacer un pastel se necesitan $\frac{4}{5}$ libras de harina. Si se prepararán $\frac{2}{3}$ de la receta, ¿qué cantidad de harina se utilizará?



PO: _____

R: _____

Comprende

Quando sea posible, es mejor simplificar antes de multiplicar. Puede simplificarse cualquier numerador con cualquier denominador.

¿Qué pasaría?

También puedes simplificar de la siguiente forma:

$$\frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{3}{\cancel{3}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{3}}} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{1} = \frac{2}{3}$$

Resuelve

1. Efectúa (simplifica antes de realizar el cálculo):

a. $\frac{2}{9} \times \frac{5}{8}$

b. $\frac{3}{5} \times \frac{10}{7}$

c. $\frac{4}{7} \times \frac{21}{20}$

d. $\frac{8}{15} \times \frac{25}{28}$

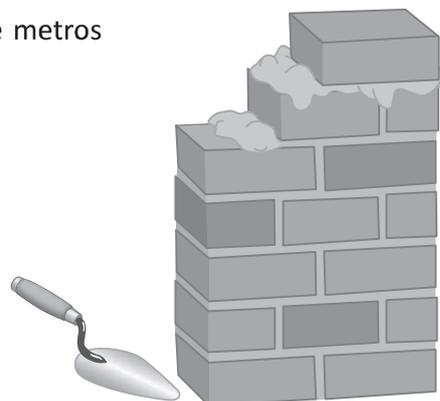
e. $5 \times \frac{2}{35}$

f. $\frac{7}{36} \times 6$

2. Carmen construye $\frac{8}{15}$ m² de un muro en 1 hora. ¿Qué cantidad de metros cuadrados construirá en $\frac{3}{4}$ horas?

PO: _____

R: _____



3.5 Multiplicación con números mixtos

Recuerda

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones (simplifica antes de multiplicar cuando sea posible):

a. $\frac{7}{6} \times \frac{5}{6}$

b. $\frac{12}{5} \times \frac{10}{27}$

c. $8 \times \frac{3}{22}$

d. $6 \times \frac{7}{5}$

2. Completa el siguiente esquema:

$$\frac{3}{\square} \times \frac{\square}{4} = \frac{9}{20}$$

Comprende

Para multiplicar con números mixtos:

- ① Se convierten los números mixtos en fracciones impropias.
- ② Si es posible simplificar, se simplifica.
- ③ Se multiplica numerador por numerador y denominador por denominador. Si el resultado es una fracción impropia, se puede convertir a número mixto.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} \times 5\frac{1}{4} &= \frac{2}{5} \times \frac{21}{4} \\ &= \frac{1}{5} \times \frac{21}{2} \\ &= \frac{1 \times 21}{5 \times 2} \\ &= \frac{21}{10} \left(= 2\frac{1}{10} \right) \end{aligned}$$

Resuelve

1. Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a. $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3}$

b. $2\frac{1}{4} \times 1\frac{2}{5}$

c. $2\frac{2}{3} \times 2\frac{3}{4}$

d. $3\frac{1}{2} \times 1\frac{6}{7}$

e. $2\frac{3}{5} \times \frac{4}{7}$

f. $4 \times 1\frac{2}{7}$

2. Para preparar 1 litro de limonada, Antonio utiliza $\frac{1}{4}$ kilogramos de azúcar. ¿Cuántos kilogramos de azúcar utilizará para preparar $3\frac{1}{2}$ litros de limonada?

PO: _____

R: _____



Firma de un familiar: _____

3.6 Propiedades conmutativa y asociativa en fracciones

Recuerda

Resuelve las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{8}{15} \times \frac{5}{12}$

b. $\frac{21}{4} \times \frac{6}{7}$

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

d. $3\frac{5}{6} \times 4$

Comprende

- Propiedad conmutativa: al multiplicar dos fracciones, no importa en qué orden se haga, el resultado es el mismo. Es decir, si \blacktriangle y \blacksquare representan fracciones entonces:

$$\blacktriangle \times \blacksquare = \blacksquare \times \blacktriangle$$

- Propiedad asociativa: para multiplicar tres o más fracciones se puede ir multiplicando de dos en dos. Es decir, si \blacktriangle , \blacksquare y \bullet representan fracciones, entonces:

$$(\blacktriangle \times \blacksquare) \times \bullet = \blacktriangle \times (\blacksquare \times \bullet)$$

Resuelve

1. Comprueba la propiedad conmutativa en las siguientes multiplicaciones:

a. $\frac{2}{7} \times \frac{5}{9}$

b. $\frac{4}{9} \times \frac{2}{3}$

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

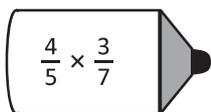
2. Comprueba la propiedad asociativa en las siguientes multiplicaciones:

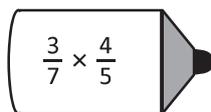
a. $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$

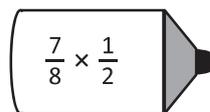
b. $\frac{1}{6} \times \frac{5}{4} \times \frac{3}{5}$

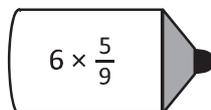
c. $3 \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{8}$

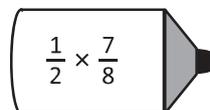
3. Colorea (del mismo color) las parejas de lápices que tienen multiplicaciones con igual resultado. Analiza si es necesario efectuar las multiplicaciones:

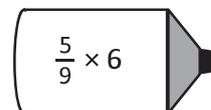












3.7 Aplicaciones de las propiedades conmutativa y asociativa

Recuerda

1. Ana agrega $1\frac{1}{4}$ cucharadas de consomé por cada taza de arroz. Si cocinará 4 tazas y media de arroz, ¿cuántas cucharadas de consomé utilizará?

PO: _____

R: _____



2. Une con una línea las multiplicaciones con igual resultado (no calcules los productos):

$$\frac{3}{10} \times \frac{7}{11}$$

$$2\frac{3}{4} \times 9$$

$$1\frac{1}{9} \times 2\frac{5}{8}$$

$$2\frac{5}{8} \times 1\frac{1}{9}$$

$$\frac{7}{11} \times \frac{3}{10}$$

$$9 \times 2\frac{3}{4}$$

Comprende

Las propiedades conmutativa y asociativa se utilizan en las multiplicaciones de tres o más fracciones. El cálculo puede realizarse de las siguientes formas:

- Cambiar el orden de las fracciones y asociar de manera conveniente para evitar realizar cálculos muy grandes y simplificar antes de multiplicar.
- Simplificar las parejas de números (numerador con denominador) para reducir las fracciones a su mínima expresión. Luego, efectuar el producto de los numeradores y el de los denominadores.

Resuelve

1. Aplica las propiedades conmutativa y asociativa para calcular el resultado de:

a. $\frac{9}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{8}{27}$

b. $\frac{11}{21} \times \frac{2}{3} \times \frac{7}{33}$

c. $\frac{4}{9} \times \frac{6}{7} \times \frac{3}{8}$

d. $\frac{12}{7} \times \frac{14}{15} \times 10$

2. Realiza la siguiente multiplicación: $\frac{8}{9} \times \frac{7}{8} \times \frac{6}{7} \times \frac{5}{6}$

Firma de un familiar: _____

3.8 Propiedad distributiva

Recuerda

1. Une con una línea los productos con igual resultado (no calcules las operaciones):

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{9}$$

$$8 \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{11}$$

$$3 \times 2\frac{1}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$\frac{1}{9} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

$$\frac{7}{2} \times 2\frac{1}{2} \times 3$$

$$8 \times \frac{4}{11} \times \frac{2}{5}$$

2. Aplica las propiedades conmutativa y asociativa para calcular el resultado de:

a. $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7}$

b. $\frac{1}{5} \times \frac{7}{4} \times \frac{5}{3}$

Comprende

Propiedad distributiva: Si \blacktriangle , \blacksquare y \bullet representan fracciones se tienen las siguientes igualdades:

- Propiedad distributiva de la multiplicación sobre la suma:

$$(\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle$$

$$\blacktriangle \times (\blacksquare + \bullet) = \blacktriangle \times \blacksquare + \blacktriangle \times \bullet$$

- Propiedad distributiva de la multiplicación sobre la resta:

$$(\blacksquare - \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times \blacktriangle - \bullet \times \blacktriangle$$

$$\blacktriangle \times (\blacksquare - \bullet) = \blacktriangle \times \blacksquare - \blacktriangle \times \bullet$$

Resuelve

1. Colorea (del mismo color) las parejas de rectángulos cuyos cálculos son iguales:

$$\left(\frac{5}{6} + \frac{7}{6}\right) \times \frac{3}{4}$$

$$\left(\frac{6}{7} - \frac{3}{7}\right) \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{5} \times \left(\frac{3}{8} + \frac{7}{8}\right)$$

$$\frac{5}{6} \times \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right)$$

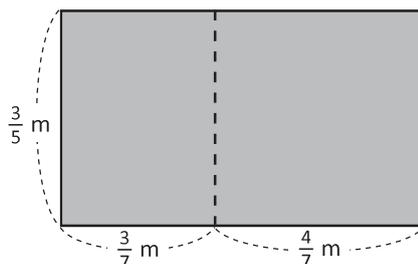
$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} + \frac{2}{5} \times \frac{7}{8}$$

$$\frac{6}{7} \times \frac{2}{3} - \frac{3}{7} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{3}{4} + \frac{7}{6} \times \frac{3}{4}$$

2. Encuentra el área del rectángulo de dos maneras distintas:



3.9 Relación entre el multiplicador y el producto

Recuerda

1. Efectúa:

a. $1\frac{1}{6} \times \frac{9}{14} \times \frac{8}{5}$

b. $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{7}$

2. Resuelve las siguientes operaciones aplicando la propiedad distributiva:

a. $(\frac{8}{15} + \frac{2}{5}) \times \frac{3}{4}$

b. $\frac{7}{4} \times (2 - \frac{2}{7})$

Comprende

multiplicador < 1 → resultado < multiplicando
multiplicador > 1 → resultado > multiplicando

En una multiplicación:

- Cuando el multiplicador es menor que 1, el resultado es menor que el multiplicando. Por ejemplo: $60 \times \frac{2}{3} = 40$ y $40 < 60$
- Cuando el multiplicador es igual a 1, el resultado es igual al multiplicando. Por ejemplo: $60 \times 1 = 60$
- Cuando el multiplicador es mayor que 1, el resultado es mayor que el multiplicando. Por ejemplo: $60 \times 1\frac{1}{3} = 80$ y $80 > 60$



Resuelve

1. Estima cuáles de los siguientes productos son menores a 40, iguales a 40 o mayores a 40:

a. $40 \times \frac{1}{7}$

b. $40 \times \frac{9}{5}$

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

d. 40×1

e. $40 \times 1\frac{2}{3}$

f. $40 \times \frac{10}{11}$

2. Estima cuáles de los siguientes productos son menores a $\frac{3}{4}$, iguales a $\frac{3}{4}$ o mayores a $\frac{3}{4}$:

a. $\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{6}$

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

c. $\frac{3}{4} \times \frac{13}{12}$

d. $\frac{3}{4} \times \frac{9}{9}$

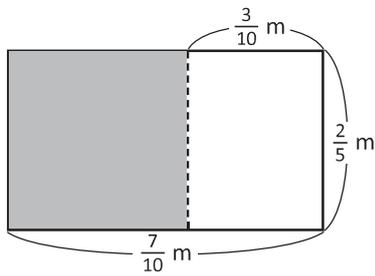
e. $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4}$

f. $\frac{3}{4} \times \frac{7}{8}$

3.10 Números recíprocos

Recuerda

1. Encuentra el área del rectángulo sombreado:



2. Escribe en cada caja la multiplicación según su resultado:

$$45 \times \frac{7}{4}$$

$$45 \times \frac{1}{4}$$

$$45 \times \frac{4}{4}$$

mayor a 45

igual a 45

menor a 45

Comprende

Cuando el producto de dos números es **1**, a estos números se les llama **recíprocos**. Se dice de cada uno que es el número recíproco del otro. Por ejemplo:

$\frac{2}{5}$ es el número recíproco de $\frac{5}{2}$; y $\frac{5}{2}$ es el número recíproco de $\frac{2}{5}$.

$\frac{1}{7}$ es el número recíproco de 7; y 7 es el número recíproco de $\frac{1}{7}$.

Observa que, los recíprocos de algunas fracciones son números naturales. Por eso, no hablamos de "fracciones recíprocas" sino, de manera más general, de "números recíprocos".



A los **números recíprocos** también se les llama **números inversos**.

Dado un número, su recíproco se encuentra intercambiando numerador con denominador. Si es un número natural, recuerda escribirlo con denominador 1:



Número dado Número recíproco

Se puede comprobar que dos números son recíprocos, si al multiplicarlos el resultado es 1.

Ejemplo:

a. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$
 número dado número recíproco

b. $\frac{3}{1} \times \frac{1}{3}$

$\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}$
 número dado número recíproco

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

Comprobación: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = 1$

Resuelve

Encuentra el número recíproco de los números dados:

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

b. $\frac{7}{2}$

c. $\frac{1}{8}$

d. $\frac{1}{12}$

e. 10

f. 5

Problemas de aplicación

1. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) analizó los usos actuales del suelo y las limitaciones ambientales del municipio de Nuevo Cuscatlán en La Libertad. El MARN realizó la siguiente clasificación por zonas:

Zona	Descripción
Máxima protección	Zonas donde debe conservarse la cobertura forestal.
Protección y restauración	Zonas resultantes del recorrido de flujos de escombros y terrenos cercanos a ríos y quebradas.
Aprovechamiento condicionado	Zonas donde pueden obtenerse beneficios y aprovecharse estas para fines de desarrollo. Se deben establecer restricciones según los usos específicos.
Territorio edificado	Zonas donde se desarrollan actividades industriales, comerciales, habitacionales y de equipamiento.

Cuadro de datos basado en el Anexo a Decreto No. 51 Zonificación Ambiental y Usos de Suelo para el municipio de Nuevo Cuscatlán, en: www.marn.gob.sv

Debido a que las zonas son muy extensas, el MARN utiliza hectáreas para medir el área de cada una en lugar de m^2 (1 hectárea equivale a $10,000 m^2$). En total, el territorio tiene 1,100 hectáreas de área. Encuentra el área de cada una de las zonas si:

- a. Las zonas de máxima protección representan $\frac{18}{55}$ del área total:
- b. Las zonas de protección y restauración representan $\frac{8}{55}$ del área total:
- c. Las zonas de aprovechamiento condicionado representan $\frac{13}{55}$ del área total:
- d. Las zonas de territorio edificado representan $\frac{16}{55}$ del área total:
2. Si $\frac{1}{20}$ del área de las zonas de aprovechamiento acondicionado corresponde a territorios con cultivos anuales de granos básicos, ¿cuál es el área donde se cultivan granos básicos?