

FRACCIONES DIVERTIDAS

Soluciones

Elena de Oteyza, Emma Lam y Laura Pastrana

EDITORIAL TERRACOTA ET

Coordinación editorial: Tania Pérez-Rivera
Edición: Pilar Tapia
Coordinación de diseño y producción: Jeanette Vázquez Gabriel
Diagramación: Patricia Mendoza Chapulin
Ilustraciones de interiores y portada: Jorge Mendoza López

La presentación y disposición en conjunto y de cada página de *Fracciones divertidas. Soluciones* son propiedad de los titulares del *copyright*. Queda prohibida su reproducción por cualquier método sin autorización previa y por escrito del editor.

ISBN 978-607-713-107-6

© 2014 Elena de Oteyza, Emma Lam y Laura Pastrana
DR © 2014 Editorial Terracota

EDITORIAL TERRACOTA ET
Editorial Terracota, SA de CV
Cerrada de Félix Cuevas 14
Colonia Tlacoquemécatl del Valle
03200 México, D.F.
Tel. +52 (55) 5335 0090

info@editorialterracota.com.mx
www.editorialterracota.com.mx

Impreso en México / Printed in Mexico

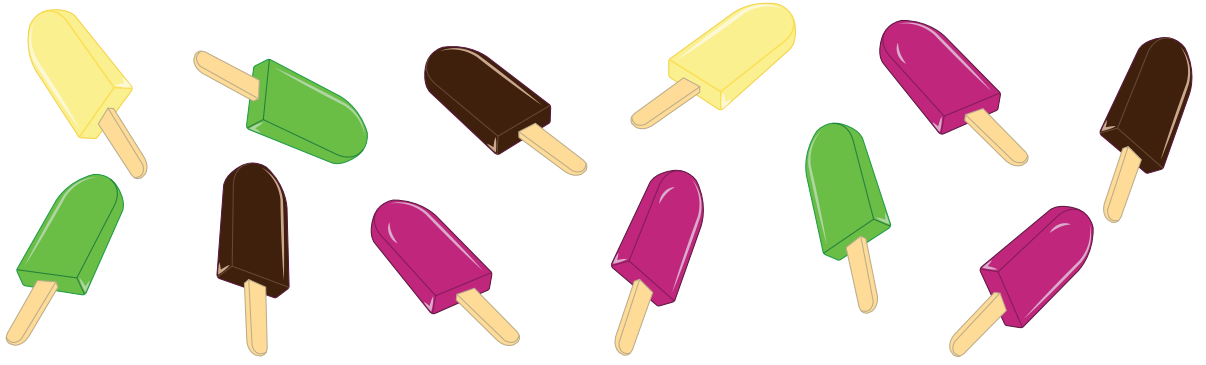
2018 2017 2016 2015 2014
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Contenido

Ejercicios de la página 18
Ejercicios de la página 22
Ejercicios de la página 27
Problemas de la página 31
Ejercicios de la página 36
Ejercicios de la página 41
Ejercicios de la página 45
Ejercicios de la página 50
Ejercicios de la página 59
Ejercicios de la página 64
Ejercicios de la página 69
Ejercicios de la página 75
Ejercicios de la página 78
Ejercicios de la página 83
Ejercicios de la página 89
Ejercicios de la página 92
Ejercicios de la página 96
Ejercicios de la página 101
Ejercicios de la página 107
Ejercicios de la página 113
Ejercicios de la página 119
Ejercicios de la página 124
Ejercicios de la página 129
Ejercicios de la página 135
Ejercicios de la página 139
Ejercicios de la página 142
Ejercicios de la página 147
Ejercicios de la página 153
Ejercicios de la página 157
Ejercicios de la página 163
Ejercicios de la página 168
Ejercicios de la página 174
Ejercicios de la página 179
Ejercicios de la página 183
Ejercicios de la página 188
Ejercicios de la página 193
Ejercicios de la página 198
Ejercicios de la página 203

Ejercicios de la página 18

1. Observa la figura siguiente:



a. ¿Cuántas paletas hay en total?

Solución:

Hay 12 paletas en total.

Completa las siguientes afirmaciones:

a. Hay 3 paletas de limón de un total de 12 paletas.
b. Hay 3 paletas de chocolate de un total de 12 paletas.
c. Hay 4 paletas de fresa de un total de 12 paletas.
d. Hay 2 paletas de vainilla de un total de 12 paletas.

2. Observa la figura siguiente:



a. ¿Cuántos objetos hay en total?

Solución:

Hay 16 objetos en total

Completa las siguientes afirmaciones:

a. Hay 4 sombreros de un total de 16 objetos.
b. Hay 2 sandalias de un total de 16 objetos.
c. Hay 4 lentes de sol de un total de 16 objetos.
d. Hay 3 gorras de un total de 16 objetos.
e. Hay 3 trajes de baño de un total de 16 objetos.

3. Observa la figura siguiente:



a. ¿Cuántos vehículos hay en total?

Solución:

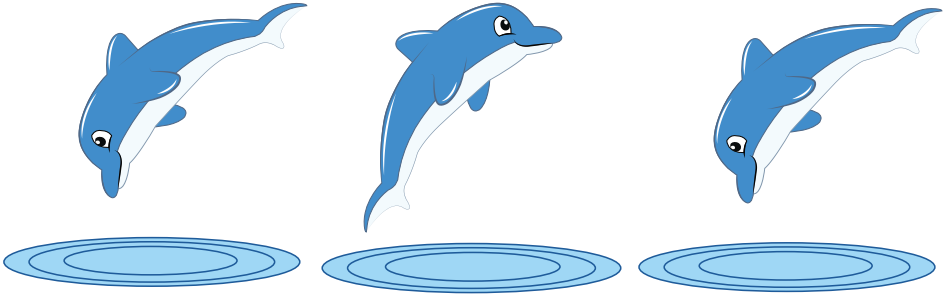
Hay 13 vehículos en total

Completa las siguientes afirmaciones:

a. Hay __1__ aviones de un total de __13__ vehículos.
b. Hay __3__ veleros de un total de __13__ vehículos.
c. Hay __2__ trolebuses de un total de __13__ vehículos.
d. Hay __3__ autobuses de un total de __13__ vehículos.
e. Hay __4__ coches de un total de __13__ vehículos.

Ejercicios de la página 22

1. Observa la ilustración siguiente:



a. ¿Cuántos delfines hay en total?

Solución:

Hay 3 delfines en total.

b. ¿Cuántos de ellos están a punto de caer al agua?

Solución:

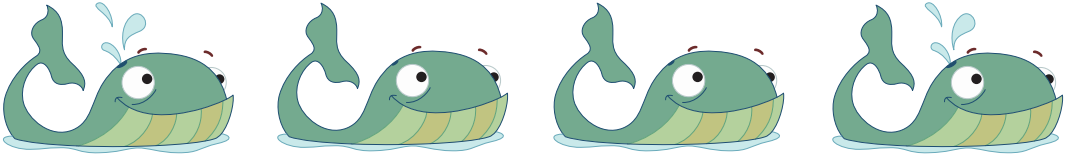
Dos delfines están a punto de caer al agua.

c. ¿Cómo se expresa el número de delfines a punto de caer, con respecto al total?

Solución:

Dos tercios de los delfines están a punto de caer al agua.

2. El espiráculo es el orificio que tienen las ballenas en la parte superior y se abre para que puedan tomar aire; al hacerlo vemos que expulsan un chorro de agua con aire. Observa la ilustración siguiente



a. ¿Cuántas ballenas hay en total?

Solución:

Hay 4 ballenas en total.

b. ¿Cuántas de las ballenas tienen el espiráculo abierto?

Solución:

2 ballenas tienen el espiráculo abierto.

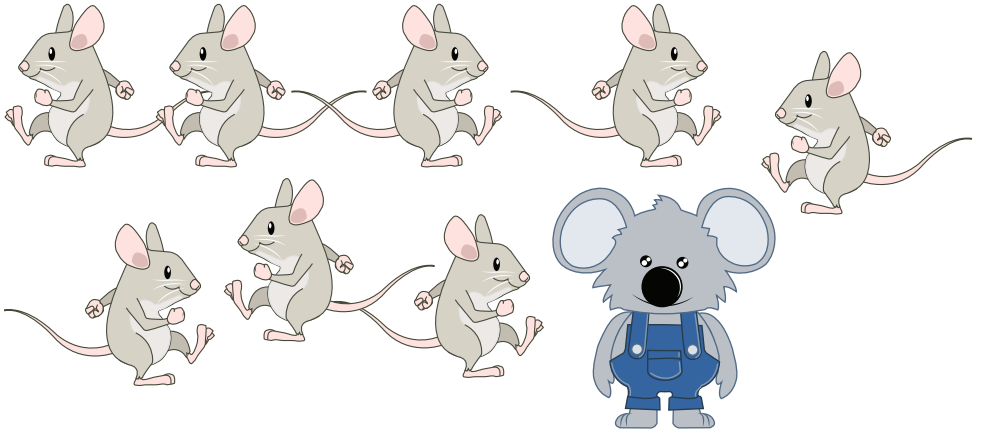
c. ¿Cómo se expresa el número de ballenas con el espiráculo abierto, con respecto al total?

Solución:

2 ballenas tienen el espiráculo abierto de un total de 4.

Dos cuartas partes de las ballenas tienen el espiráculo abierto.

3. Observa la ilustración siguiente:



a. ¿Cuántos animales hay en total?

Solución:

Hay 9 animales en total.

b. ¿Cuántos de ellos están vestidos?

Solución:

1 animal está vestido.

c. ¿Cuántos de ellos están desnudos?

Solución:

8 animales están desnudos.

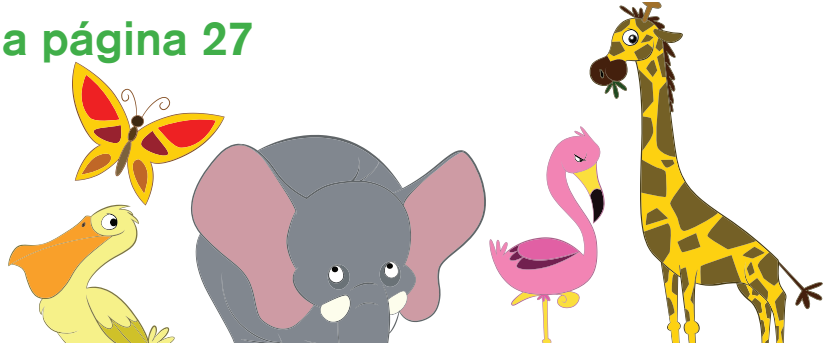
d. ¿Cómo se expresa el número de animales vestidos, con respecto al total?

Solución:

Un noveno de los animales están vestidos.

Ejercicios de la página 27

Observa la siguiente figura:



En cada caso, escribe cómo se lee la fracción que obtuviste.

1. ¿Qué fracción de los animales son mariposas?

Solución:

$\frac{1}{5} \leftarrow \frac{\text{1 mariposa}}{\text{5 animales}}$,

entonces escribimos:

$\frac{1}{5}$ de los animales son mariposas.

Se lee, un quinto de los animales son mariposas.

2. ¿Qué fracción de los animales tienen cuatro patas?

Solución:

$\frac{2}{5} \leftarrow \frac{\text{2 animales tienen cuatro patas}}{\text{5 animales}}$,

entonces escribimos:

$\frac{2}{5}$ de los animales tienen cuatro patas.

Se lee, dos quintos de los animales tienen cuatro patas.

3. ¿Qué fracción de los animales pueden volar?

Solución:

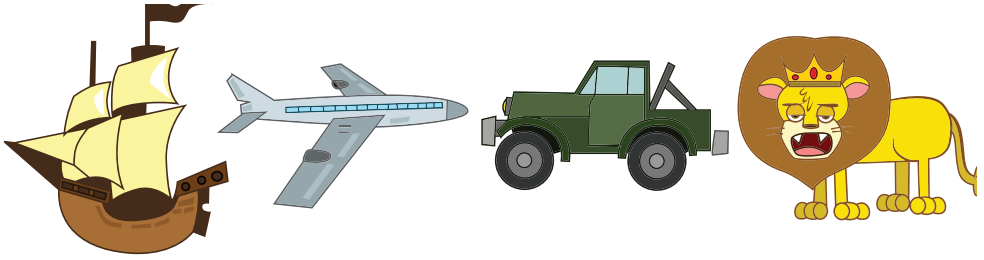
$\frac{2}{5} \leftarrow \frac{\text{2 animales pueden volar}}{\text{5 animales}}$,

entonces escribimos:

$\frac{2}{5}$ de los animales pueden volar.

Se lee, dos quintos de los animales pueden volar.

Observa la siguiente figura:



1. ¿Qué fracción de los juguetes pueden navegar?

Solución:

$$\frac{1}{4} \leftarrow \frac{\text{1 juguete puede navegar}}{\text{4 juguetes}},$$

entonces escribimos:

$\frac{1}{4}$ de los juguetes pueden navegar.

Se lee, un cuarto de los juguetes pueden navegar.

2. ¿Qué fracción de los juguetes son animales?

Solución:

$$\frac{1}{4} \leftarrow \frac{\text{1 juguete es animal}}{\text{4 juguetes}},$$

entonces escribimos:

$\frac{1}{4}$ de los juguetes son animales.

Se lee, un cuarto de los juguetes son animales.

3. ¿Qué fracción de los juguetes tienen ruedas?

Solución:

$$\frac{2}{4} \leftarrow \frac{\text{2 juguetes tienen ruedas}}{\text{4 juguetes}},$$

entonces escribimos:

$\frac{2}{4}$ de los juguetes tienen ruedas.

Se lee, dos cuartos de los juguetes tienen ruedas.

Problemas

1. En el huerto de la escuela hay 3 perales y 2 manzanos. ¿Qué fracción de los árboles son perales?

Solución:

$$\frac{3 \leftarrow 3 \text{ perales}}{5 \leftarrow 5 \text{ árboles}},$$

entonces escribimos:

$$\frac{3}{5} \text{ de los árboles son perales}$$

Se lee, tres quintos de los árboles son perales.

2. El salón de clase tiene 4 ventanas, una de ellas está cerrada. ¿Qué fracción de las ventanas están abiertas?

Solución:

Como hay una ventana cerrada y son 4 en total, entonces hay 3 ventanas abiertas.

$$\frac{3 \leftarrow 3 \text{ ventanas abiertas}}{4 \leftarrow 4 \text{ ventanas}}$$

entonces escribimos:

$$\frac{3}{4} \text{ de las ventanas estan abiertas.}$$

Se lee, tres cuartos de las ventanas están abiertas.

3. Juana, Carlos, Pedro, Raúl y Roberto están jugando en el patio. ¿Qué fracción de los amigos son mujeres?

Solución:

$$\frac{1}{5} \leftarrow \frac{1 \text{ mujer}}{5 \text{ amigos}},$$

entonces escribimos:

$$\frac{1}{5} \text{ de los amigos son mujeres.}$$

Se lee, un quinto de los amigos son mujeres.

4. En el jardín hay 3 rosales, $\frac{2}{3}$ están floreados. ¿Cuántos rosales están floreados?

Solución:

$$\frac{2}{3} \leftarrow \frac{2 \text{ rosales floreados}}{3 \text{ rosales}}$$

Como $\frac{2}{3}$ de los rosales están floreados, entonces hay 2 rosales floreados.

5. De los siguientes deportes: futbol, natación, tenis, beisbol, equitación, ciclismo y maratón, ¿qué fracción utilizan una pelota?

Solución:

$$\frac{3}{7} \leftarrow \frac{3 \text{ deportes utilizan una pelota}}{7 \text{ deportes}},$$

entonces escribimos:

$\frac{3}{7}$ de los deportes utilizan una pelota.

Se lee, tres séptimos de los deportes utilizan una pelota.

6. ¿Qué fracción de los siete días de la semana no tienen *s* en su nombre?

Solución:

Los días de la semana son: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo.

El domingo es el único día que no tiene *s* en su nombre.

$$\frac{1 \text{ día no tiene } s \text{ en su nombre}}{7 \text{ días de la semana}} \quad \frac{1}{7}$$

entonces escribimos:

$\frac{1}{7}$ de los días de la semana no tiene *s* en su nombre.

Se lee, un séptimo de los días de la semana no tiene *s* en su nombre.

7. La casa de Julieta está a una distancia de 5 cuadras iguales del colegio. Si ya recorrió 4 cuadras, ¿qué fracción del camino ha recorrido?

Solución:

$$\frac{4}{5} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{4 cuadras ya recorridas} \\ \longleftarrow \text{5 cuadras en total} \end{array},$$

entonces escribimos:

$\frac{4}{5}$ de las cuadras ya las recorrió.

Julieta ya recorrió cuatro quintos de las cuadras.

8. Juan está pintando su habitación que tiene 4 paredes iguales.Ya pintó 1 de las paredes. ¿Qué fracción de la habitación ya está pintada? ¿Qué fracción de la habitación le falta pintar?

Solución:

$$\frac{1}{4} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{1 pared pintada} \\ \longleftarrow \text{4 paredes} \end{array},$$

entonces escribimos:

$\frac{1}{4}$ de las paredes están pintadas.

Un cuarto de las paredes están pintadas.

Como el cuarto tiene 4 paredes y 1 ya está pintada, entonces quedan sin pintar

$$4 - 1 = 3 \qquad \text{paredes.}$$

$$\frac{3}{4} \leftarrow \frac{\text{3 paredes no estan pintadas}}{\text{4 paredes}},$$

entonces escribimos:

$\frac{3}{4}$ de las paredes no estan pintadas.

Tres cuartos de las paredes no están pintadas.

9. De una caja de 12 lápices de colores, se perdieron 5. ¿Qué fracción de los lápices se perdió? ¿Qué fracción de los lápices no se perdió?

Solución:

$$\frac{7}{12} \leftarrow \frac{\text{7 lápices de colores no se perdieron}}{\text{12 lápices de colores}},$$

entonces escribimos:

$\frac{5}{12}$ de los lápices se perdieron.

Cinco doceavos de los lápices se perdieron.

Como la caja de colores tiene 12 lápices y se perdieron 5, entonces quedan

$$12 - 5 = 7$$

de donde

$$\frac{7}{12} \leftarrow \frac{\text{7 lápices de colores no se perdieron}}{\text{12 lápices de colores}}$$

entonces escribimos:

$\frac{7}{12}$ de los lápices no se perdieron.

Siete doceavos de los lápices no se perdieron.

10. En una caja de 50 gises, hay 18 de colores y el resto son blancos. ¿Qué fracción de los gises son de colores? ¿Qué fracción de los gises son blancos?

Solución:

$$\frac{18}{50} \longleftarrow \frac{18 \text{ gises de colores}}{50 \text{ gises en total}},$$

entonces escribimos:

$\frac{18}{50}$ de los lápices son de colores.

Dieciocho cincuentavos de los gises son de colores.
Como la caja tiene 50 gises y 18 son de colores, entonces los gises blancos son $50 - 18 = 32$ de donde

$$\frac{32}{50} \longleftarrow \frac{32 \text{ gises blancos}}{50 \text{ gises en total}},$$

entonces escribimos:

$\frac{32}{50}$ de los gises son blancos.

Treinta y dos cincuentavos de los gises son blancos.

11. En el equipo de futbol de la escuela de Ricardo, los jugadores están distribuidos de la manera siguiente: 4 defensas, 4 medios, 2 delanteros y 1 portero. ¿Qué fracción de los jugadores son defensas? ¿Qué fracción de los jugadores son medios? ¿Qué fracción de los jugadores son delanteros? ¿Qué fracción de los jugadores son porteros?

Solución:

En total hay

$$4 + 4 + 2 + 1 = 11 \quad \text{jugadores.}$$

La fracción de los jugadores que son defensas es:

$$\frac{4 \longleftarrow 4 \text{ defensas}}{11 \longleftarrow 11 \text{ jugadores en total}},$$

entonces escribimos:

$$\frac{4}{11} \text{ de los jugadores son defensas.}$$

Cuatro onceavos de los jugadores son defensas.

La fracción de los jugadores que son medios es:

$$\frac{4 \longleftarrow 4 \text{ medios}}{11 \longleftarrow 11 \text{ jugadores en total}},$$

entonces escribimos:

$$\frac{4}{11} \text{ de los jugadores son medios.}$$

Cuatro onceavos de los jugadores son medios.

La fracción de los jugadores que son delanteros es:

$$\frac{2}{11} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{2 delanteros} \\ \longleftarrow \text{11 jugadores en total} \end{array},$$

entonces escribimos:

$$\frac{2}{11} \text{ de los jugadores son delanteros.}$$

Dos onceavos de los jugadores son delanteros.

La fracción de los jugadores que son porteros es:

$$\frac{1}{11} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{1 portero} \\ \longleftarrow \text{11 jugadores en total} \end{array},$$

entonces escribimos:

$$\frac{1}{11} \text{ de los jugadores son porteros.}$$

Un onceavo de los jugadores son porteros.

Problemas de la página 31

1. A un acuario llegaron 18 truchas. Hay 3 estanques para depositarlas. Si en cada estanque debe haber el mismo número de truchas, ¿cuántas truchas hay en cada estanque? ¿Qué fracción del total hay en cada estanque?

Solución:

El encargado repartió las truchas colocándolas de una en una en los estanques, hasta que se acabaron.

En cada estanque quedaron 6 truchas de un total de 18 y las repartió todas, es decir,

$$\frac{6}{18}$$

Observa que a cada estanque le toca una de cada 3 truchas. En cada estanque hay $\frac{1}{3}$ del total.

2. Micaela hizo 30 galletas y las empacó en 6 bolsitas. Si en cada bolsita puso el mismo número de galletas, ¿cuántas galletas hay en cada bolsita? ¿Qué fracción del total hay en cada bolsita?

Solución:

Micaela repartió las galletas colocándolas de una en una en las bolsitas, hasta que se acabaron.

En cada bolsita quedaron 5 galletas de un total de 30 y las repartió todas, es decir,

$$\frac{5}{30}$$

Observa que a cada bolsita le toca una de cada 6 galletas. En cada bolsita hay $\frac{1}{6}$ del total.

3. En un campamento hay 4 tiendas de campaña. Llegaron 28 niños. Si en cada tienda tiene que haber el mismo número de niños, ¿cuántos niños durmieron en cada tienda? ¿Qué fracción del total hay en cada una?

Solución:

Los niños se instalaron de uno en uno en las tiendas hasta que todos tuvieron un lugar.
En cada tienda quedaron 7 niños de un total de 28, es decir,

$$\frac{7}{28}$$

Observa que en cada tienda hay uno de cada 4 niños. En cada tienda hay $\frac{1}{4}$ del total.

4. Tlalpujahua, estado de Michoacán, es uno de los pueblos mágicos de México, famoso por la fabricación de esferas navideñas. En una casa se elaboraron 84 esferas. Se quieren empacar en 7 cajas, todas ellas con el mismo número de esferas. ¿Cuántas esferas caben en cada caja? ¿Qué fracción del total hay en cada una de ellas?

Solución:

Las esferas se reparten de una en una en las cajas, hasta que se acaben.
En cada caja quedan 12 esferas de un total de 84 y se reparten todas, es decir,

$$\frac{12}{84}$$

Observa que a cada caja le toca una de cada 7esferas. En cada caja hay $\frac{1}{7}$ del total.

5. Rubén tiene 96 canicas de 8 tipos distintos. De cada tipo tiene el mismo número de canicas. Las quiere separar por tipo, ¿cuántas canicas hay de cada tipo? ¿Qué fracción del total hay en cada montón?

Solución:

Rubén separó las canicas en 8 montones distintos dependiendo del tipo de canica hasta que se acabaron. En cada montón hay 12 canicas de un total de 96 y las repartió todas, es decir

$$\frac{12}{96}$$

Observa que a cada montón le toca 1 de cada 8 canicas. En cada montón hay $\frac{1}{8}$ del total.

6. 60 niños de primaria van de paseo a una fábrica de dulces. Para trasladarse usarán 4 autobuses. En cada autobús debe ir el mismo número de niños. ¿Cuántos niños deben ir en cada autobús? ¿Qué fracción del total irá en cada uno de ellos?

Solución:

Los niños se repartieron en los 4 autobuses. Como en cada autobús debe ir el mismo número de niños, entonces van 15 niños en cada autobús de un total de 60, es decir

$$\frac{15}{60}$$

Observa que a cada autobús le toca uno de cada 4 niños. En cada autobús van $\frac{1}{4}$ del total.

7. Las artesanías del estado de Jalisco son famosas en el mundo. La cerámica de alta temperatura y el vidrio soplado son sólo una muestra de la gran variedad producida en el estado. Tonalá es un poblado que colinda con Tlaquepaque, uno de los lugares más conocidos, y es un centro de artesanías reconocido internacionalmente. Los vasos de múltiples colores se ven en todas sus calles, donde se exhiben sobre grandes mesas. ¿Cuántos vasos caben en una caja si 560 vasos pueden colocarse en 14 cajas de manera que todas ellas tienen el mismo número de vasos? ¿Qué fracción del total habrá en cada una?

Solución:

Los vasos se reparten en las cajas, de uno en uno, hasta que se acaben.

En cada caja quedan 40 vasos de un total de 560 y se reparten todos, es decir,

$$\frac{40}{560}$$

Observa que a cada caja le toca 1 de cada 14 vasos. En cada caja caben $\frac{1}{14}$ del total.

8. Quiroga es una población localizada a 45 kilómetros de Morelia, la capital del estado de Michoacán. Uno de los principales atractivos de Quiroga es la fabricación y venta de artesanías de madera, entre las que se encuentran los juguetes, hay yoyos, trompos, matracas, pirinolas y otros. ¿En cuántas cajas se pueden empacar 368 baleros de copa si en cada caja caben 16 de ellos? ¿Qué fracción del total habrá en cada caja?

Solución:

Los baleros se reparten en las cajas, de uno en 1, hasta que se acaben. Entonces se reparten los baleros en $\frac{368}{16}$ cajas, es decir, se llenan 23 cajas.

En cada caja quedan 16 baleros de un total de 368 y se reparten todos, es decir,

$$\frac{16}{368}$$

Observa que a cada caja le toca 1 de cada 23 baleros. En cada caja caben $\frac{1}{23}$ del total.

9. En Puebla se elabora un dulce tradicional con un tubérculo llamado camote. Los hay de distintos sabores y colores. Se empacan en pequeñas cajas de 12 camotes cada una. ¿Cuántas cajas pueden llenarse con 156 camotes? ¿Qué fracción del total se colocará en cada una?

Solución:

Los camotes se reparten en las cajas, de uno en uno, hasta que se acaben. Entonces se reparten los camotes en $\frac{156}{12}$ cajas, es decir, se llenan 13 cajas.

En cada caja quedan 12 camotes de un total de 156 y se reparten todos, es decir,

$$\frac{12}{156}$$

Observa que a cada caja le toca 1 de cada 13 camotes. En cada caja caben $\frac{1}{13}$ del total.

Se llenan 13 cajas, colocando $\frac{1}{13}$ del total en cada una.

10. En Real del Monte, estado de Hidalgo, son famosos los pastes, empanadas horneadas con distintos rellenos; el relleno tradicional es de carne con papa, pero los hay de muchos otros rellenos, incluso los hay dulces. Miguel compró 110 pastes y pidió que los empacaran en 11 cajas, de manera que en cada caja hubiera el mismo número de pastes. ¿Cuántos pastes le pusieron en cada caja? ¿Qué fracción del total hay en cada una de ellas?

Solución:

Puesto que se deben colocar en 11 cajas, en cada caja caben $\frac{110}{11}$ pastes, es decir, en cada caja caben 10 pastes.

Los pastes se reparten en las cajas, de uno en uno, hasta que se acaben.

En cada caja quedan 10 pastes de un total de 110 y se reparten todos, es decir,

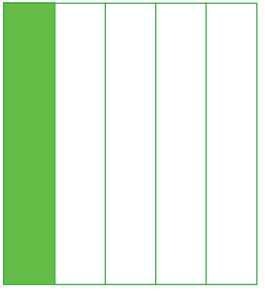
$$\frac{10}{110}$$

Observa que a cada caja le toca 1 de cada 11 pastes. En cada caja caben $\frac{1}{11}$ del total.

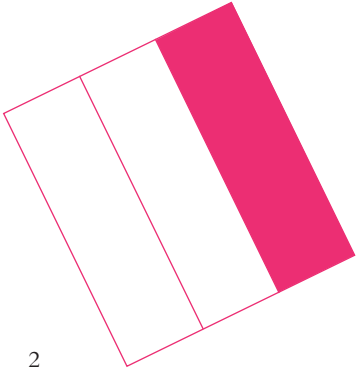
Se llenan las 11 cajas, colocando $\frac{1}{11}$ del total en cada una.

Ejercicios de la página 36

1. Cada figura está dividida en partes iguales. Di cómo se llama cada una de las partes iguales.



1



2

Solución:

La figura 1 está dividida en 5 partes iguales. 1 de las 5 está iluminada, es decir

1 parte iluminada de un total de 5.

Esto lo representamos como: $\frac{1}{5} \leftarrow \frac{\text{1 parte iluminada}}{\text{5 partes iguales}}$,

Un quinto de las partes está iluminada.

La figura 2 está dividida en 3 partes iguales. 1 de las 3 está iluminada, es decir

1 parte iluminada de un total de 3.

Esto lo representamos como: $\frac{1}{3} \leftarrow \frac{\text{1 parte iluminada}}{\text{3 partes iguales}}$,

Un tercio de las partes está iluminada.



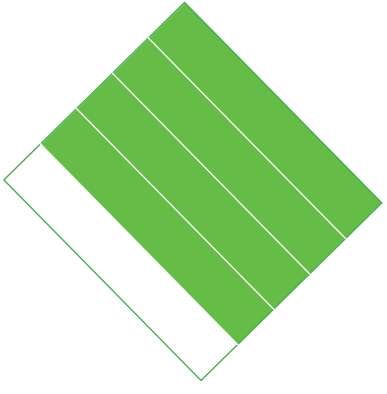
3

La figura 3 está dividida en cuatro partes iguales. 1 de las 4 está iluminada, es decir 1 parte iluminada de un total de 4.

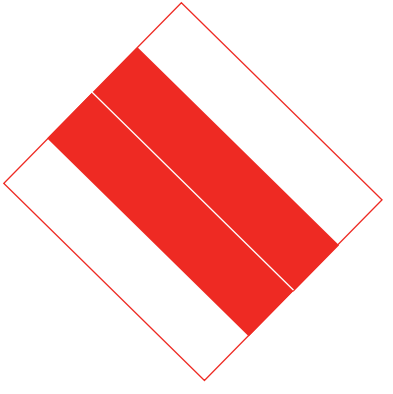
Esto lo representamos como: $\frac{1}{4} \leftarrow \frac{\text{1 parte iluminada}}{\text{4 partes iguales}}$,

Un cuarto de las partes está iluminada.

2. En cada ejercicio, indica qué fracción de la figura está coloreada.







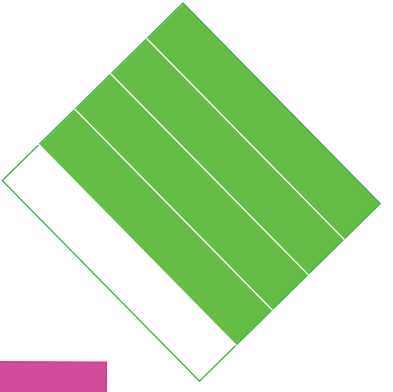
Solución:

La figura 1 está dividida en 5 partes iguales. 4 de las 5 partes están iluminadas, es decir

4 partes iluminadas de un total de 5.

Esto lo representamos como: $\frac{4}{5} \leftarrow \frac{\text{4 partes iluminadas}}{\text{5 partes iguales}}$,

Cuatro quintos de las partes están iluminadas.



1

La figura 2 está dividida en tres partes iguales. 2 de las 3 están iluminadas, es decir

2 partes iluminadas de un total de 3.

Esto lo representamos como: $\frac{2}{3} \leftarrow \frac{\text{2 partes iluminadas}}{\text{3 partes iguales}}$,

Dos tercios de las partes están iluminadas.

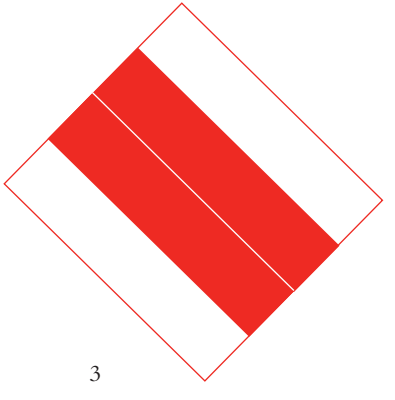


2

La figura 3 está dividida en cuatro partes iguales. 2 de las 4 están iluminadas, es decir

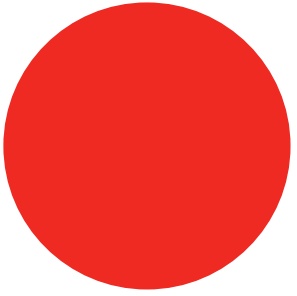
2 partes iluminadas de un total de 4.

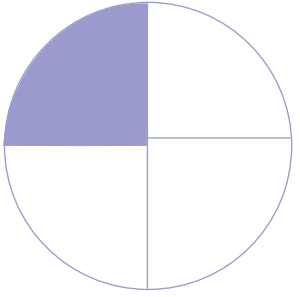
Esto lo representamos como: $\frac{2}{4} \leftarrow \frac{\text{2 partes iluminadas}}{\text{4 partes iguales}}$,



3

Dos cuartos de las partes están iluminadas.

1 

2 

3 

Solución:

La figura 1 no tiene divisiones, así que la parte iluminada es toda la figura, es decir

1 parte iluminada de 1 en total.

Esto lo representamos como: $\frac{1 \leftarrow \text{1 parte iluminada}}{1 \leftarrow \text{1 en total}}$,

La figura 2 está dividida en cuatro 4 partes iguales. 1 de las 4 está iluminada, es decir

1 parte iluminada de un total de 4.

Esto lo representamos como: $\frac{1 \leftarrow \text{1 parte iluminada}}{4 \leftarrow \text{4 partes iguales}}$,

Un cuarto de las partes están iluminadas.

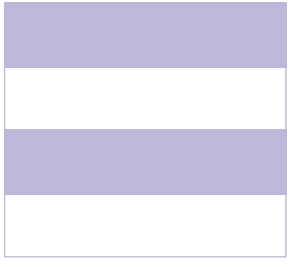
La figura 3 está dividida en 6 partes iguales. 1 de las 6 está iluminada, es decir

1 parte iluminada de un total de 6.

Esto lo representamos como: $\frac{1}{6} \leftarrow \frac{\text{1 parte iluminada}}{\text{6 partes iguales}}$,

Un sexto de las partes están iluminadas.

1



2

3



Solución:

La figura 1 está dividida en 4 partes iguales. 2 de las 4 están iluminadas, es decir

2 partes iluminadas de un total de 4.

Esto lo representamos como: $\frac{2}{4} \leftarrow \frac{\text{2 partes iluminadas}}{\text{4 partes iguales}}$

Dos cuartos de las partes están iluminadas.

La figura 2 está dividida en 3 partes iguales. 1 de las 3 está iluminada, es decir
1 parte iluminada de un total de 3.

Esto lo representamos como: $\frac{1}{3} \leftarrow \frac{\text{1 parte iluminada}}{\text{3 partes iguales}}$,

Un tercio de las partes está iluminada.

La figura 3 está dividida en 2 partes iguales. 1 de las 2 está iluminada, es decir
1 parte iluminada de un total de 2.

Esto lo representamos como: $\frac{1}{2} \leftarrow \frac{\text{1 parte iluminada}}{\text{2 partes iguales}}$,

Un medio de las partes está iluminada.

Problemas

1. Una estrella de 7 puntas tiene 3 de ellas coloreadas de rojo, 2 de azul y 2 sin colorear. ¿Qué fracción de las puntas está sin colorear?

Solución:

$$\frac{2}{7} \leftarrow \frac{\text{2 puntas sin colorear}}{\text{7 puntas en total}},$$

Dos séptimos de las puntas están sin colorear.
Por tanto $\frac{2}{7}$ de las puntas están sin colorear.

2. Una barra de chocolate está divida en 6 porciones iguales. Si la quieres repartir entre 3 niños, ¿qué fracción del chocolate le toca a cada uno?

Solución:

Se toman las 6 porciones y se reparten una a una entre los 3 niños, hasta que se acaban. A cada niño le tocaron 2 pedazos de un total de 6 y se reparten todos, es decir,

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

Observa que a cada niño le toca una de cada 3 porciones. A cada niño le toca $\frac{1}{3}$ del chocolate.

3. Un pastel rectangular está divido en 12 rebanadas iguales. Si 5 personas toman una rebanada cada una, ¿qué fracción del pastel queda?

Solución:

De las 12 rebanadas, se comieron 5, es decir, hay 7 rebanadas que nadie se comió:

$$\frac{\text{numerador} \rightarrow 7}{\text{denominador} \rightarrow 12} \leftarrow \frac{\text{7 rebanadas que no se comieron}}{\text{12 rebanadas de pastel en total}},$$

La fracción $\frac{7}{12}$ representa la cantidad de pastel que no se comieron. Se lee siete doceavos.

4. Una hoja de papel, está doblada en 4 partes iguales. 2 de ellas están coloreadas, ¿qué fracción de la hoja está coloreada?

Solución:

Representamos la situación como una fracción:

$$\begin{array}{l} \text{numerador} \longrightarrow \\ \text{denominador} \longrightarrow \end{array} \frac{2}{4} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{2 partes coloreadas} \\ \longleftarrow \text{4 partes iguales} \end{array},$$

La fracción $\frac{2}{4}$ representa la cantidad de partes coloreadas. Se lee dos cuartos.

5. Una alberca olímpica mide 50 metros de largo y está divida en 8 carriles iguales. En una competencia se utilizaron sólo 5 de ellos, ¿qué fracción de los carriles se utilizó?

Solución:

Representamos la situación como una fracción:

$$\begin{array}{l} \text{numerador} \longrightarrow \\ \text{denominador} \longrightarrow \end{array} \frac{5}{8} \begin{array}{l} \longleftarrow \text{5 carriles utilizados} \\ \longleftarrow \text{8 partes iguales} \end{array},$$

La fracción $\frac{5}{8}$ representa el número de carriles utilizados. Se lee cinco octavos.

6. La tela de un paraguas es un nonágono regular formado por 9 lienzos triangulares, 6 de ellos son floreados y 3 de color liso. ¿Qué fracción de la tela del paraguas es floreada? ¿Qué fracción es de color liso?

Solución:

Primero consideramos los lienzos floreados:
Representamos la situación como una fracción:

$$\begin{array}{l} \text{numerador} \longrightarrow \\ \text{denominador} \longrightarrow \end{array} \frac{6}{9} \begin{array}{l} \longleftarrow 6 \text{ lienzos floreados} \\ \longleftarrow 9 \text{ lienzos en total} \end{array}$$

La fracción $\frac{6}{9}$ representa el número de lienzos floreados. Se lee seis novenos.
Ahora consideramos los lienzos de color liso:
Representamos la situación como una fracción:

$$\begin{array}{l} \text{numerador} \longrightarrow \\ \text{denominador} \longrightarrow \end{array} \frac{3}{9} \begin{array}{l} \longleftarrow 3 \text{ lienzos lisos} \\ \longleftarrow 9 \text{ lienzos en total} \end{array},$$

La fracción $\frac{3}{9}$ representa el número de lienzos de color liso. Se lee tres novenos.
$\frac{6}{9}$ de los lienzos son floreados, $\frac{3}{9}$ son lisos.

7. En el refrigerador de una tienda de autoservicio se encuentran colocados las cremas, los quesos y las mantequillas, ocupando cada variedad de lácteos la tercera

parte del refrigerador. Escribe la fracción que representa el espacio que ocupan las mantequillas y las cremas juntas.

Solución:

Puesto que cada variedad ocupa la tercera parte del refrigerador, las mantequillas y las cremas juntas ocupan dos terceras partes.

Representamos la situación como una fracción:

$$\frac{\text{numerador} \longrightarrow 2 \longleftarrow \text{2 partes ocupadas}}{\text{denominador} \longrightarrow 3 \longleftarrow \text{3 partes en total}},$$

La fracción $\frac{2}{3}$ representa el espacio que ocupan las mantequillas y las cremas juntas. Se lee dos tercios.

8. Las llantas del automóvil de Ricardo tienen 5 birlos cada una. ¿Qué fracción de los birlos de una llanta falta por quitar, si se han retirado 3 de ellos?

Solución:

Como se han retirado 3 birlos, falta retirar 2 birlos.

Representamos la situación como una fracción:

$$\frac{\text{numerador} \longrightarrow 2 \longleftarrow \text{2 birlos por retirar}}{\text{denominador} \longrightarrow 5 \longleftarrow \text{5 birlos en total}},$$

La fracción $\frac{2}{5}$ representa la porción de birlos por retirar. Se lee dos quintos.

9. Mariana partió un pastel en 14 rebanadas. Si 3 personas toman 2 rebanadas cada una, ¿qué fracción del pastel queda?

Solución:

De las 14 rebanadas 3 personas toman 2 rebanadas, es decir 6 rebanadas en total, quedan $14 - 6 = 8$ rebanadas.

Representamos la situación como una fracción:

$$\frac{\text{numerador} \longrightarrow 8 \longleftarrow 8 \text{ rebanadas}}{\text{denominador} \longrightarrow 14 \longleftarrow 14 \text{ rebanadas en total}}$$

La fracción $\frac{8}{14}$ representa la porción de rebanadas que quedan.

Se lee ocho catorceavos.

10. Rosa utiliza un automóvil que gasta un tanque de gasolina a la semana usándolo todos los días. Si el recorrido que hace es siempre el mismo, ¿qué fracción del tanque utiliza en tres días?

Solución:

Representamos la situación como una fracción:

$$\frac{\text{numerador} \longrightarrow 3 \longleftarrow 3 \text{ días}}{\text{denominador} \longrightarrow 7 \longleftarrow 7 \text{ días en total}},$$

La fracción $\frac{3}{7}$ representa la porción del tanque de gasolina que usa en 3 días. Se lee tres séptimos.

Ejercicios de la página 41

1. En la mesa hay 6 cucharas, 4 tenedores y 5 cuchillos. Escribe la fracción que representa el número de cuchillos del total de cubiertos.

Solución:

En total hay $6 + 4 + 5 = 15$ cubiertos.
Hay 5 cuchillos de un total de 15 cubiertos, es decir, $\frac{5}{15}$ de los cubiertos son cuchillos.

2. Un acuario tiene delfines mexicanos de dos especies distintas. Tiene 5 delfines nariz de botella y 2 delfines de Risso. Escribe la fracción que representa el número de delfines de cada especie del total de delfines.

Solución:

En total hay 7 delfines.
5 de los 7 delfines son nariz de botella. 2 de los 7 delfines son de Risso.
Entonces $\frac{5}{7}$ de los delfines son nariz de botella y $\frac{2}{7}$ son de Risso.

3. Un zoológico va a adquirir 5 elefantes, 2 de los cuales son africanos. Escribe la fracción que representa el número de elefantes asiáticos que adquirirá el zoológico.

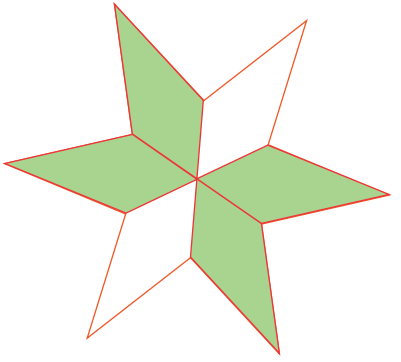
Solución:

Si en total se van a adquirir 5 elefantes y 2 son africanos, entonces

$$5 - 2 = 3$$

3 serán asiáticos.
3 elefantes asiáticos de un total de 5. Entonces $\frac{3}{5}$ de los elefantes serán asiáticos.

4. Escribe la fracción que representa la parte coloreada de la figura.



Solución:

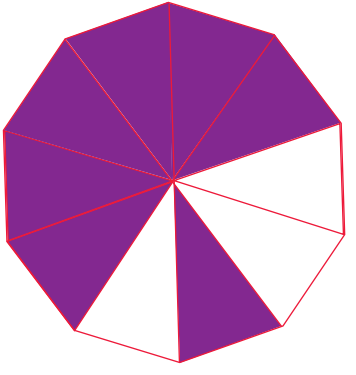
La estrella está dividida en seis partes iguales, 4 de ellas están coloreadas. Entonces $\frac{4}{6}$ partes están coloreadas.

5. En una pecera de agua dulce hay 17 peces: 3 tiburón bala, 2 tiburón cola roja, 4 peces gato, 1 pez perico, 7 peces ángel. Escribe la fracción que representan los peces ángel del total de los peces.

Solución:

Hay 7 peces ángel de un total de 17. Entonces $\frac{7}{17}$ de los peces son ángel.

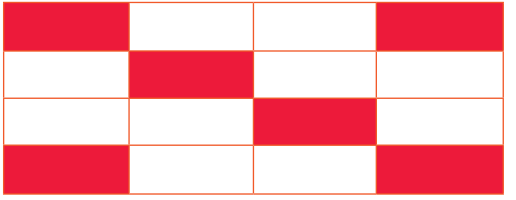
6. Escribe la fracción que representa la parte coloreada de la figura.



Solución:

La figura está dividida en 10 partes iguales, de ellas 7 están coloreadas. Entonces $\frac{7}{10}$ partes están coloreadas.

7. Escribe la fracción que representa la parte iluminada de la figura.



Solución:

La figura está dividida en 16 partes iguales, de ellas 6 están coloreadas. Entonces $\frac{6}{16}$ partes están coloreadas.

8. En un aviario hay aves mexicanas en peligro de extinción. Hay 10 charas garganta blanca, 6 mosqueros del Balsas, 15 loros corona lila, 20 coquetas cresta corta y 10 gorriones serranos. Escribe la fracción que representan los loros del total de aves.

Solución:

En total hay

$$10 + 6 + 15 + 20 + 10 = 61$$

aves, de ellas 15 son loros corona lila. Entonces $\frac{15}{61}$ de las aves son loros.

9. En un criadero de perros tienen

Raza	*Número*	*Lugar de origen*
Boxer	12	Alemania
Beagle	16	Inglaterra
Caniche	8	África
Dálmata	13	Croacia
Xoloitzcuintle	7	México

Escribe la fracción que representa cada raza del total de perros.

Solución:

En total hay

$$12 + 16 + 8 + 13 + 7 = 56 \text{ perros.}$$

Entonces $\frac{12}{56}$ son Boxer, $\frac{16}{56}$ Beagle, $\frac{8}{56}$ Caniche, $\frac{13}{56}$ Dálmata y $\frac{7}{56}$ Xoloitzcuintle.

Ejercicios de la página 45

Contesta

1. ¿En cuántas partes está dividida la banda lila? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en dos partes iguales.
Cada parte se llama un medio.

2. ¿En cuántas partes está dividida la banda anaranjada? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en tres partes iguales.
Cada parte se llama un tercio.

3. ¿En cuántas partes está dividida la banda amarilla? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en cuatro partes iguales.
Cada parte se llama un cuarto.

4. ¿En cuántas partes está dividida la banda verde? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en cinco partes iguales.
Cada parte se llama un quinto.

5. ¿En cuántas partes está dividida la banda rosa? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en seis partes iguales.
Cada parte se llama un sexto.

6. ¿En cuántas partes está dividida la banda roja? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en siete partes iguales.
Cada parte se llama un séptimo.

7. ¿En cuántas partes está dividida la banda azul? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en ocho partes iguales.
Cada parte se llama un octavo.

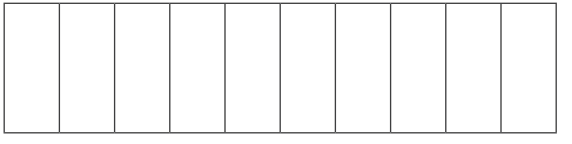
8. ¿En cuántas partes está dividida la banda morada? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en nueve partes iguales.
Cada parte se llama un noveno.

9. ¿En cuántas partes está dividida la banda blanca? ¿Cómo se llama cada parte?



Solución:

La banda está dividida en diez partes iguales.
Cada parte se llama un décimo.

10. ¿En cuántas partes está dividida la banda verde claro? ¿Cómo se llama cada parte?



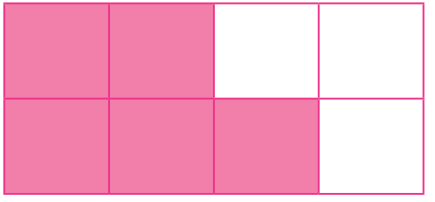
Solución:

La banda está dividida en doce partes iguales.
Cada parte se llama un doceavo.

Ejercicios de la página 50

Compara las fracciones utilizando $<$, $>$ o bien $=$.

1. Utiliza la ilustración para comparar $\frac{5}{8}$ y $\frac{3}{8}$.



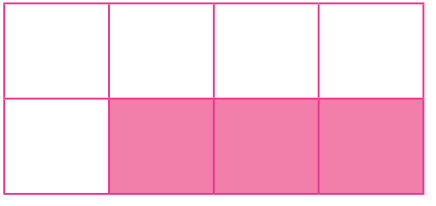
Solución:

Ambas figuras se encuentran divididas en 8 partes iguales. En la figura de la izquierda hay 5 partes coloreadas, en la de la derecha hay 3 partes coloreadas. Como

$$3 < 5,$$

entonces

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



2. Utiliza la ilustración para comparar $\frac{2}{6}$ y $\frac{3}{6}$.

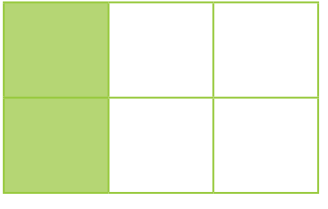
Solución:

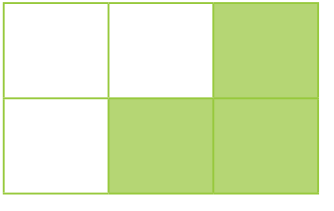
Ambas figuras se encuentran divididas en 6 partes iguales. En la figura de la izquierda hay 2 partes coloreadas, en la de la derecha hay 3 partes coloreadas. Como

$$2 < 3$$

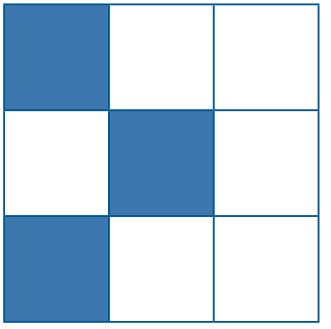
entonces

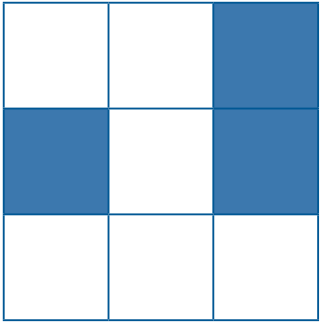
$$\frac{2}{6} < \frac{3}{6}.$$





3. Escribe las fracciones que representan la parte iluminada en cada una de las figuras siguientes y compáralas.





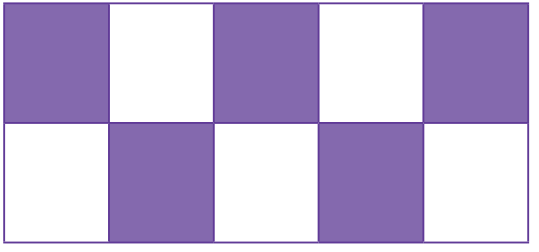
Solución:

Ambas figuras se encuentran divididas en 9 partes iguales. En la figura de la izquierda hay 3 partes coloreadas de un total de 9, es decir, $\frac{3}{9}$; en la de la derecha también hay 3 partes coloreadas es decir, $\frac{3}{9}$.

Como $\frac{3}{9} = \frac{3}{9}$.

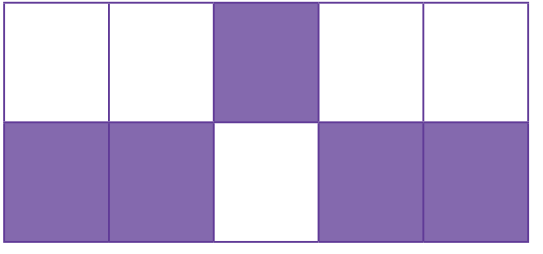
ambas fracciones son iguales.

4. Escribe las fracciones que representan la parte iluminada en cada una de las figuras siguientes y compáralas.



Solución:

Ambas figuras se encuentran divididas en 10 partes iguales. En la figura de la izquierda hay 5 partes coloreadas de un total de 10, es decir, $\frac{5}{10}$; en la de la derecha también hay 5 partes coloreadas, es decir, $\frac{5}{10}$.



Como $\frac{5}{10} = \frac{5}{10}$.

ambas fracciones son iguales.

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

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ los numeradores son 3 y 4
los denominadores son iguales

como 3 es menor que 4,

entonces $\frac{3}{5}$ es menor que $\frac{4}{5}$.

Escribimos $\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$.

6. $\frac{2}{9} \square \frac{5}{9}$.

Solución:

Observamos ambas cantidades $\frac{2}{9}$ $\frac{5}{9}$ los numeradores son 2 y 5
los denominadores son iguales

como 2 es menor que 5,

entonces $\frac{2}{9}$ es menor que $\frac{5}{9}$.

Escribimos $\frac{2}{9} < \frac{5}{9}$.

7. $\frac{2}{3} \square \frac{1}{3}$.

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$ los numeradores son 2 y 1
los denominadores son iguales

como 2 es mayor que 1,

entonces $\frac{2}{3}$ es mayor que $\frac{1}{3}$.

Escribimos $\frac{3}{2} > \frac{1}{3}$.

8. $\frac{6}{7} \square \frac{4}{7}$

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{6}{7}$ $\frac{4}{7}$ los numeradores son 6 y 4
los denominadores son iguales

como 6 es mayor que 4,

entonces $\frac{6}{7}$ es mayor que $\frac{4}{7}$.

Escribimos $\frac{6}{7} > \frac{4}{7}$.

9. $\frac{1}{5} \square \frac{2}{5}$

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{5}$ los numeradores son 1 y 2
los denominadores son iguales

como 1 es menor que 2,

entonces $\frac{1}{5}$ es menor que $\frac{2}{5}$.

Escribimos $\frac{1}{5} < \frac{2}{5}$.

10. $\frac{2}{4} \square \frac{3}{4}$

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{4}$ los numeradores son 2 y 3
los denominadores son iguales

como 2 es menor que 3,

entonces $\frac{2}{4}$ es menor que $\frac{3}{4}$.

Escribimos $\frac{2}{4} < \frac{3}{4}$.

Problemas

1. Jesús ha pintado $\frac{5}{8}$ partes de una barda y Juan ha pintado $\frac{3}{8}$ de otra barda del mismo tamaño. ¿Quién ha pintado más?

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{5}{8}$ $\frac{3}{8}$ los numeradores son 5 y 3
los denominadores son iguales

como 5 es mayor que 3,

entonces $\frac{5}{8}$ es mayor que $\frac{3}{8}$.

Escribimos $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$. Jesús ha pintado más.

2. En el mes de junio llovió $\frac{4}{5}$ de los días y en el mes de noviembre llovió $\frac{1}{5}$ de los días, ¿en qué mes llovió más?

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{5}$ los numeradores son 4 y 1
los denominadores son iguales

como 4 es mayor que 1,

entonces $\frac{4}{5}$ es mayor que $\frac{1}{5}$.

Escribimos $\frac{4}{5} > \frac{1}{5}$. Llovió más en el mes de junio.

3. En la República Mexicana, $\frac{5}{7}$ de los habitantes vive en las ciudades y $\frac{2}{7}$ en el campo, ¿en dónde hay más habitantes, en el campo o en las ciudades?

Solución:

Observamos ambas cantidades: $\frac{5}{7}$ $\frac{2}{7}$ los numeradores son 5 y 2
los denominadores son iguales

como 5 es mayor que 2,

entonces $\frac{5}{7}$ es mayor que $\frac{2}{7}$.

Escribimos $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$. Hay más habitantes en las ciudades.

4. De los días de la semana, ¿qué fracción tienen la letra *m* en su nombre? ¿qué fracción tienen la letra *o* en su nombre? ¿Cuál de las dos fracciones es mayor?

Solución:

Los días de la semana que tienen *m* en su nombre son:

martes, miércoles y domingo,

es decir, $\frac{3}{7}$ de los días tienen *m* en su nombre.

Los días de la semana que tienen *o* en su nombre son:

miércoles, sabado y domingo,

es decir, $\frac{3}{7}$ de los días tienen *o* en su nombre.

Observamos ambas cantidades: $\frac{3}{7}$ $\frac{3}{7}$ los numeradores son iguales
los denominadores son iguales

Las fracciones son iguales.

5. De los 12 meses del año, escribe la fracción que denota el número de ellos que tienen 31 días y la correspondiente al número de ellos que tienen 30 días. ¿Cuál de las fracciones es mayor?

Solución:

Los meses del año que tienen 31 días son:

enero, marzo, mayo, julio, agosto, octubre y diciembre,

es decir, $\frac{7}{12}$ de los meses tienen 31 días.

Los meses del año que tienen 30 días son:

abril, junio, septiembre y noviembre.

es decir, $\frac{4}{12}$ de los meses tienen 30 días.

Observamos ambas cantidades: $\frac{7}{12}$ $\frac{4}{12}$ los numeradores son 7 y 4
los denominadores son iguales

como 7 es mayor que 4.

entonces $\frac{7}{12}$ es mayor que $\frac{4}{12}$

Escribimos $\frac{7}{12} > \frac{4}{12}$.

La fracción de los meses del año que tienen 31 días es mayor que la de los que tienen 30 días.

6. Escribe las fracciones que representan el número de meses que tienen *a* en su nombre y los que tienen *b* en su nombre. ¿Cuál de las fracciones es menor?

Solución:

Los meses del año que tienen *a* en su nombre son:

marzo, abril, mayo y agosto,

es decir, $\frac{4}{12}$ de los meses tienen *a* en su nombre.

Los meses del año que tienen *b* en su nombre:

febrero, abril, septiembre, octubre noviembre y diciembre,

es decir, $\frac{6}{12}$ de los meses tienen *b* en su nombre.

Observamos ambas cantidades: $\frac{4}{12}$ $\frac{6}{12}$ los numeradores son 4 y 6
los denominadores son iguales
como 4 es menor que 6

entonces $\frac{4}{12}$ es menor que $\frac{6}{12}$

Escribimos $\frac{4}{12} < \frac{6}{12}$.

La fracción de los meses del año que tienen *a* en su nombre es menor que la de los meses que tienen *b* en su nombre.

7. El número de ríos considerados más grandes, por el tamaño de su caudal, en México, es 11. De ellos, 2 se encuentran al norte del trópico de Cáncer y el resto al sur de éste. Escribe las fracciones que corresponden a los ríos más caudalosos, al norte y al sur del trópico de Cáncer. ¿Cuál de las fracciones es menor?

Solución:

De los 11 ríos más caudalosos de México, 2 se encuentran al norte del trópico de Cáncer, es decir, $\frac{2}{11}$ de ellos están al norte.

De los 11 ríos más caudalosos de México, 9 se encuentran al sur del trópico de Cáncer, es decir, $\frac{9}{11}$ de ellos están al sur.

Observamos ambas cantidades: $\frac{2}{11}$ $\frac{9}{11}$ los numeradores son 2 y 9
los denominadores son iguales
como 2 es menor que 9.

entonces $\frac{2}{11}$ es menor que $\frac{9}{11}$.

Escribimos $\frac{2}{11} < \frac{9}{11}$.

Es menor la fracción de ríos que se encuentran al norte del trópico de Cáncer.

8. Mi nombre tiene 5 letras, 2 de ellas son consonantes y las otras 3 son vocales. Escribe las fracciones que representan el número de vocales y el de consonantes que hay en mi nombre ¿Cuál de las fracciones es mayor? Escribe un nombre con estas características.

Solución:

Puesto que mi nombre tiene 5 letras y dos de ellas son consonantes, entonces $\frac{2}{5}$ de las letras son consonantes. Como 3 son vocales, entonces $\frac{3}{5}$ son vocales.

Observamos ambas cantidades: $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ los numeradores son 2 y 3
los denominadores son iguales

como 2 es menor que 3,

entonces $\frac{2}{5}$ es menor que $\frac{3}{5}$.

Escribimos $\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$.

La fracción de consonantes en mi nombre es menor que la de las vocales.

Algunos nombres con tales características son: María, Elena y Laura.

9. El mes de junio trabajé 15 días; descansé 5 sábados, 4 domingos y 6 días que estuve enfermo. Escribe las fracciones, en días, que corresponden a los días que trabajé y a los que descansé. ¿Cuál de las fracciones es menor?

Solución:

El número de días que trabajé fue 15, y descansé

$$5 + 4 + 6 = 15.$$

Como el mes de junio tiene 30 días, entonces trabajé $\frac{15}{30}$ días y descansé $\frac{15}{30}$.

Observamos ambas cantidades: $\frac{15}{30}$ $\frac{15}{30}$ los numeradores son iguales
los denominadores son iguales

Ambas fracciones son iguales.

10. En una granja hay: 1 vaca, 2 cerdos, 5 patos, 3 gallinas, 1 gallo, 4 perros, 2 gansos y 1 gato. Escribe las fracciones que representan el número de animales de cuatro patas y el número de animales que tienen dos patas. ¿Cuál de las fracciones es mayor?

Solución:

Los animales que tienen 4 patas son: vacas, cerdos, perros y gatos. De ellos hay 8 animales.

Los animales que tienen 2 patas son: patos, gallinas, gallos y gansos. De ellos hay 11 animales.

En total hay 19 animales, entonces $\frac{8}{19}$ de los animales tienen 4 patas y $\frac{11}{19}$ de los animales tienen 2 patas.

Observamos ambas cantidades: $\frac{8}{19}$ $\frac{11}{19}$ los numeradores son 8 y 11
los denominadores son iguales

como 8 es menor que 11.

entonces $\frac{8}{19}$ es menor que $\frac{11}{19}$

Escribimos $\frac{8}{19} < \frac{11}{19}$.

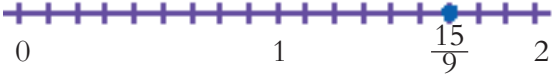
Hay más animales de 2 patas que de 4.

Ejercicios de la página 59

Localiza en la recta numérica los siguientes números:

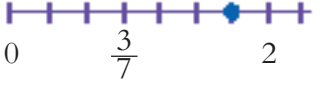
1. $\frac{15}{9}$.

Solución:



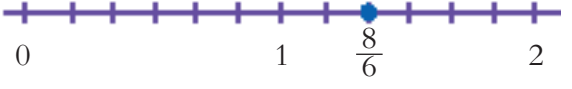
2. $\frac{3}{7}$.

Solución:



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

Solución:



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

Solución:



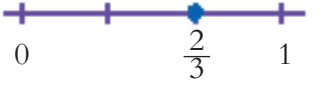
5. $\frac{6}{8}$.

Solución:



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

Solución:



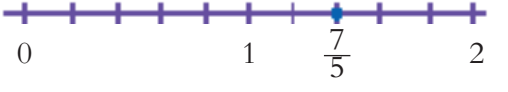
7. $\frac{11}{4}$.

Solución:



8. $\frac{7}{5}$.

Solución:



En cada caso escribe la fracción que corresponde al punto que aparece en la recta numérica.

9. 

Solución:

Observamos que cada unidad está dividida en tres partes iguales, es decir, cada unidad está dividida en tercios.

Para llegar al punto contamos cuatro de ellas a partir del cero. Entonces la fracción es cuatro tercios, que se escribe como $\frac{4}{3}$.

10. 

Solución:

Observamos que la unidad está dividida en siete partes iguales, es decir, está dividida en séptimos.

Para llegar al punto contamos tres de ellas a partir del cero. Entonces la fracción es tres séptimos, que se escribe como $\frac{3}{7}$.

11. 

Solución:

Observamos que cada unidad está dividida en dos partes iguales, es decir, cada unidad está dividida en medios.

Para llegar al punto contamos cinco de ellas a partir del cero. Entonces la fracción es cinco

medios, que se escribe como $\frac{5}{2}$.

12. 

Solución:

Observamos que cada unidad está dividida en tres partes iguales, es decir, cada unidad está dividida en tercios.

Para llegar al punto contamos siete de ellas a partir del cero. Entonces la fracción es siete tercios, que se escribe como $\frac{7}{3}$.

Ejercicios de la página 64

En cada caso, compara las fracciones.

1. $\frac{8}{5}$ y $\frac{5}{4}$.

Solución:

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{8}{5} \quad \frac{5}{4}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $8 \times 4 = 32$.

entonces colocamos:

32		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $5 \times 5 = 25$.

Así, colocamos:

32		25

.

Como | 32 | > | 25 |,

entonces $\frac{8}{5} > \frac{5}{4}$.

2. $\frac{4}{7}$ y $\frac{3}{2}$.

Solución:

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{4}{7} \quad \frac{3}{2}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es:
$4 \times 2 = 8$,
entonces colocamos:

8		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es:
$7 \times 3 = 21$.
Así, colocamos:

8		21

.

Como | 8 | < | 21 |,

entonces $\frac{4}{7} > \frac{3}{2}$.

3. $\frac{9}{10}$ y $\frac{3}{7}$.

Solución:

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{9}{10} \quad \frac{3}{7}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es:
$9 \times 7 = 63$,
entonces colocamos:

63		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $10 \times 3 = 30$.

Así, colocamos:

63		30

.

Como | 63 | > | 30 |,

entonces $\frac{9}{10} > \frac{3}{7}$.

4. $\frac{11}{6}$ y $\frac{9}{5}$.

Solución:

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{11}{6} \quad \frac{9}{5}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $11 \times 5 = 55$, entonces colocamos:

55		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $6 \times 9 = 54$.

Así, colocamos:

55		54

.

Como | 55 | > | 54 |,

entonces $\frac{11}{6} > \frac{9}{5}$.

5. $\frac{12}{7}$ y $\frac{17}{9}$.

Solución:

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{12}{7} \quad \frac{17}{9}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $12 \times 9 = 108$, entonces colocamos:

108		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $7 \times 17 = 119$.
Así, colocamos:

108		119

.

Como | 108 | < | 119 |,

entonces $\frac{12}{7} < \frac{17}{9}$.

Problemas

1. En una célula de *Escherichia coli* alrededor de $\frac{7}{10}$ partes son agua mientras que en una medusa adulta $\frac{24}{25}$ partes son agua. ¿En cuál de las dos la proporción de agua es mayor?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{7}{10}$ y $\frac{24}{25}$

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{7}{10} \quad \frac{24}{25}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $7 \times 25 = 175$, entonces colocamos:

175		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $10 \times 24 = 240$, entonces colocamos:

175		240

.

Como | 175 | < | 240 |,

entonces $\frac{7}{10} < \frac{24}{25}$.

La proporción de agua es mayor en la medusa.

2. $\frac{4}{5}$ de un tomate es agua y la cantidad correspondiente en una espiga de trigo es $\frac{19}{20}$. ¿En cuál de los dos la proporción de agua es menor?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{4}{5}$ y $\frac{19}{20}$

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{4}{5} \quad \frac{19}{20}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $4 \times 20 = 80$, entonces colocamos:

80		

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $5 \times 19 = 95$,
entonces colocamos:

80		95

Como | 80 | < | 95 |.

entonces $\frac{4}{5} < \frac{19}{20}$.

En el tomate la proporción de agua es menor.

3. Una onza troy de plata contiene $\frac{18}{25}$ de plata pura, mientras que en una onza de plata libertad la proporción de plata pura es $\frac{999}{1000}$. ¿Cuál de las dos monedas contiene mayor cantidad de plata?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{18}{25}$ y $\frac{999}{1000}$
Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{18}{25} \quad \frac{999}{1000}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es:
$18 \times 1000 = 18\,000$,
entonces colocamos:

18 000		

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $25 \times 999 = 24\,975$.

Así, colocamos:

18 000		24 975

Como | 18 000 | < | 24 975 |,

entonces $\frac{18}{25} < \frac{999}{1000}$.

La onza de plata libertad tiene mayor cantidad de plata.

4. La densidad es la cantidad de masa de un cuerpo por unidad de volumen. Si la densidad de la arena húmeda es de $\frac{41}{25}$ kg/dm^3 y la de la arena seca es de $\frac{7}{5}$ kg/dm^3, ¿cuál de las dos tiene mayor densidad?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{41}{25}$ y $\frac{7}{5}$.

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{41}{25} \quad \frac{7}{5}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es:

$41 \times 5 = 205$,

entonces colocamos:

205		

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $25 \times 7 = 175$.

Así, colocamos:

205		175

Como $\boxed{205 \mid > \mid 175}$.

entonces $\frac{41}{25} > \frac{7}{5}$.

La arena húmeda tiene mayor densidad.

5. El pH es el indicador de acidez de una sustancia. Si la leche tiene un pH de $\frac{67}{10}$ y la sangre de $\frac{184}{25}$, ¿cuál de los dos líquidos tiene un menor pH?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{67}{10}$ y $\frac{184}{25}$.

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{67}{10} \quad \frac{184}{25}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $67 \times 25 = 1675$, entonces colocamos:

$$\boxed{1\,675 \mid \quad \mid \quad}.$$

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $10 \times 184 = 1\,840$.

Así, colocamos:

$$\boxed{1\,675 \mid \quad \mid 1\,840}.$$

Como $\boxed{1\,675 \mid < \mid 1\,840}$,

entonces $\frac{67}{10} < \frac{184}{25}$.

El pH de la leche es menor que el de la sangre.

6. Dos tiendas de regalos reciben la misma cantidad de bufandas para la época navideña. Al terminar la temporada, a una de ellas le queda $\frac{1}{9}$ mientras que a la otra le sobra $\frac{2}{17}$ del total. ¿Cuál de las dos tiendas vendió más?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{1}{9}$ y $\frac{2}{17}$.

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{1}{9} \quad \frac{2}{17}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $1 \times 17 = 17$, entonces colocamos:

17		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $9 \times 2 = 18$.

Así, colocamos:

17		18

.

Como

17	<	18

.

entonces $\frac{1}{9} < \frac{2}{17}$.

A la tienda que le quedó menos mercancía es a la que le quedó $\frac{1}{9}$ por tanto es la que vendió más.

7. Al salir de la bodega, el encargado informa al chofer de un tráiler que lleva refacciones para sustituir, en caso necesario, hasta $\frac{1}{12}$ de los neumáticos. Tres cuartos de hora más tarde, el tráiler sufre un desperfecto por exceso de carga, de manera que 3 de los neumáticos resultan inservibles. Si el tráiler usa 24 neumáticos, ¿lleva suficientes neumáticos para sustituir los dañados?

Solución:

Consideramos las fracciones $\frac{1}{12}$ y $\frac{3}{24}$.

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{1}{12} \quad \frac{3}{24}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $1 \times 24 = 24$, entonces colocamos:

24		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $12 \times 3 = 36$.

Así, colocamos:

24		36

.

Como | 24 | < | 36 |,

entonces $\frac{1}{12} < \frac{3}{24}$.

El chofer no lleva suficientes neumáticos para hacer el cambio.

8. Rubén y Darío participan en una carrera atlética de 12 kilómetros. Veinte minutos después de la salida, Rubén ha recorrido 8 kilómetros, mientras que Darío ha recorrido $\frac{3}{4}$ del total. De seguir corriendo a ese ritmo, ¿quién ganaría la carrera?

Solución:

Rubén ha recorrido 8 de 12 kilómetros, es decir, $\frac{8}{12}$ del total.

Consideramos las fracciones $\frac{8}{12}$ y $\frac{3}{4}$

Para comparar las fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{8}{12} \quad \frac{3}{4}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $8 \times 4 = 32$, entonces colocamos:

32		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $12 \times 3 = 36$.

Así, colocamos:

32		36

.

Como | 32 | < | 36 |,

entonces $\frac{8}{12} < \frac{3}{4}$.

De seguir a ese ritmo, Darío ganaría la carrera.

9. Nina compró una bolsa con 60 canicas que repartió entre sus tres hijos. A Luis le dio $\frac{10}{30}$ del total, a Mario le dio 20 canicas y a Marcelo le dio $\frac{1}{3}$ del total. ¿Cuál de ellos recibió un mayor número de canicas?

Solución:

A Mario le dio 20 de un total de 60 canicas, es decir, $\frac{20}{60}$.

Consideramos las fracciones $\frac{10}{30}$, $\frac{20}{60}$ y $\frac{1}{3}$.

Para comparar las primeras dos fracciones, calculamos los productos cruzados:

$$\frac{10}{30} \quad \frac{20}{60}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $10 \times 60 = 600$, entonces colocamos:

600		

,

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $30 \times 20 = 600$.

Así, colocamos:

600		600

,

Como

600	=	600

,

entonces $\frac{10}{30} = \frac{20}{60}$.

Ahora comparamos $\frac{10}{30}$ y $\frac{1}{3}$:

Calculamos los productos cruzados:

$$\frac{10}{30} \quad \frac{1}{3}$$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $10 \times 3 = 30$, entonces colocamos:

30		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $30 \times 1 = 30$.

Así, colocamos:

30		30

.

Como | 30 | = | 30 |,

entonces $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.

Las tres fracciones son equivalentes. A cada uno le dio 20 canicas.

10. En un estante hay varios anaqueles con tornillos. Cada uno tiene una etiqueta con la medida del diámetro del cuerpo de los tornillos que ahí se encuentran. Si en tres anaqueles distintos se lee $\frac{5}{16}$, $\frac{3}{8}$ y $\frac{1}{4}$. ¿De cuál anaquel debe tomarse el tornillo si se desea que éste sea lo más grueso posible?

Solución:

Primero comparamos las fracciones $\frac{5}{16}$ y $\frac{3}{8}$.

Para compararlas, calculamos los productos cruzados:

$\frac{5}{16} \nearrow \searrow \frac{3}{8}$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $5 \times 8 = 40$, entonces colocamos:

40		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $16 \times 3 = 48$.
Así, colocamos:

40		48

.

Como | 40 | < | 48 |,

entonces $\frac{5}{16} < \frac{3}{8}$.

Ahora comparamos $\frac{1}{4}$ y $\frac{5}{16}$:

Para compararlas, calculamos los productos cruzados:

$\frac{1}{4} \nearrow \searrow \frac{5}{16}$

El numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda es: $1 \times 16 = 16$, entonces colocamos:

16		

.

El denominador de la primera por el numerador de la segunda es: $4 \times 5 = 20$.
Así, colocamos:

16		20

.

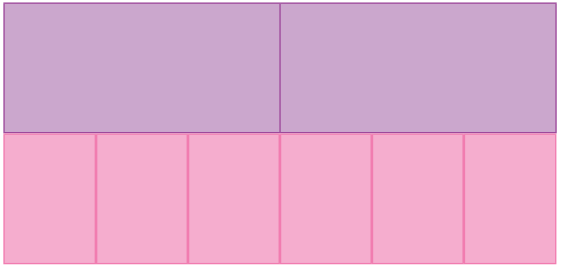
Como | 16 | < | 20 |.

entonces $\frac{1}{4} < \frac{5}{16}$.

Como $\frac{1}{4} < \frac{5}{16}$ y $\frac{5}{16} < \frac{3}{8}$ el tornillo más grueso es el de $\frac{3}{8}$.

Ejercicios de la página 69

1. Usa las bandas de medios y de sextos. ¿Cuántos sextos son un medio?



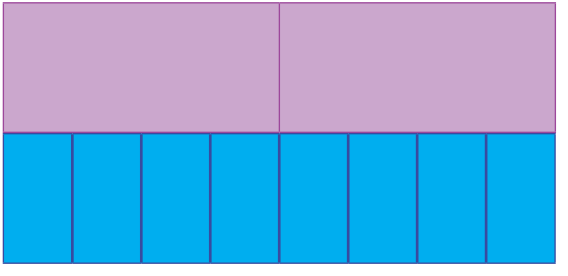
Solución:

Colocamos la banda de medios y debajo de ella la de sextos:

Observamos que tres de los sextos de la banda rosa cubren la mitad de la banda lila, es decir, la raya que divide en dos partes la banda lila coincide exactamente con la tercera raya de la banda rosa, entonces

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

2. Usa las bandas de medios y de octavos. ¿Cuántos octavos son un medio?



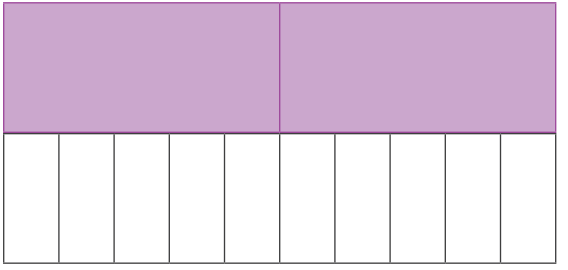
Solución:

Colocamos la banda de medios y debajo de ella la de octavos:

Observamos que cuatro de los octavos de la banda azul cubren la mitad de la banda lila, es decir, la raya que divide en dos partes la banda lila coincide exactamente con la cuarta raya de la banda azul, entonces

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}.$$

3. Usa las bandas de medios y de décimos. ¿Cuántos décimos son un medio?



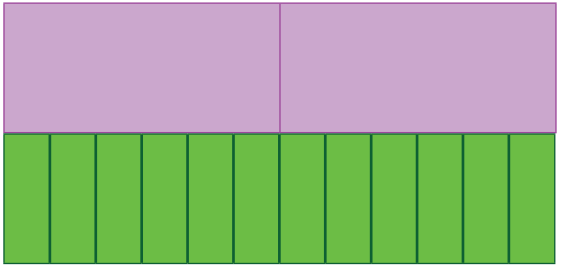
Solución:

Colocamos la banda de medios y debajo de ella la de décimos:

Observamos que cinco de los décimos de la banda blanca cubren la mitad de la banda lila, es decir, la raya que divide en dos partes la banda lila coincide exactamente con la quinta raya de la banda blanca, entonces

$$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}.$$

4. Usa las bandas de medios y de doceavos. ¿Cuántos doceavos son un medio?



Solución:

Colocamos la banda de medios y debajo de ella la de doceavos:

Observamos que seis de los doceavos de la banda verde claro cubren la mitad de la banda lila, es decir, la raya que divide en dos partes la banda lila coincide exactamente con la sexta raya de la banda verde claro, entonces

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

5. Usa las bandas de tercios y de novenos. ¿Cuántos novenos son un tercio?

Solución:

Colocamos la banda de tercios y debajo de ella la de novenos:



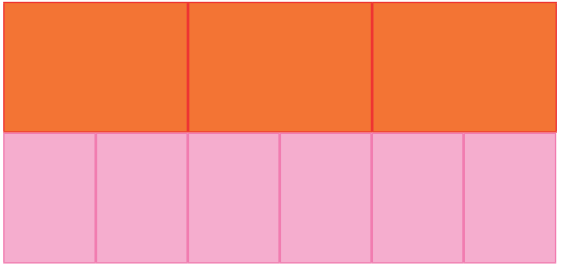
Observamos que tres de los novenos de la banda morada cubren un tercio de la banda naranja, es decir, la primera de las rayas que dividen en tres partes la banda naranja coincide exactamente con la tercera raya de la banda morada, entonces

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

6. Usa las bandas adecuadas para saber cuántos sextos son un tercio.

Solución:

Usamos las bandas de tercios y sextos, colocamos la banda de tercios y debajo de ella la de sextos:



Observamos que dos de los sextos de la banda rosa cubren un tercio de la banda naranja, es decir, la primera de las rayas que dividen en tres partes la banda naranja coincide exactamente con la segunda raya de la banda rosa, entonces

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

7. Usa las bandas adecuadas para saber cuántos doceavos son un tercio.

Solución:

Usamos las bandas de tercios y doceavos, colocamos la banda de tercios y debajo de ella la de doceavos:



Observamos que cuatro de los doceavos de la banda verde claro cubren un tercio de la banda naranja, es decir, la primera de las rayas que dividen en tres partes la banda naranja coincide exactamente con la cuarta raya de la verde claro, entonces

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

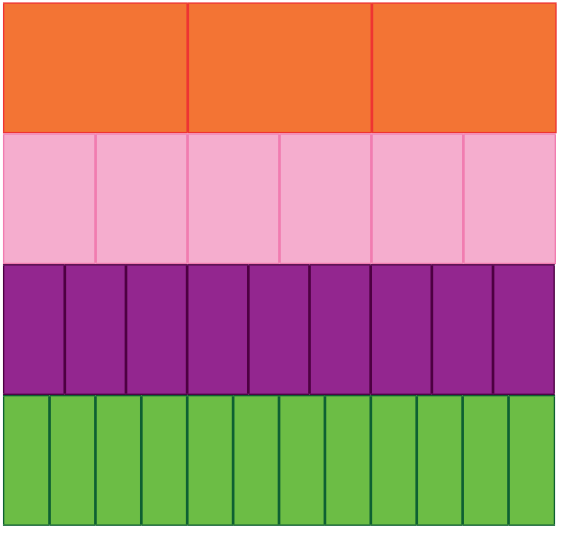
8. Escribe 3 fracciones equivalentes a un tercio.

Solución:

Tres fracciones equivalentes a un tercio son:

$$\frac{2}{6}, \frac{3}{9} \text{ y } \frac{4}{12},$$

para verificarlo, usamos las bandas correspondientes y comparamos:



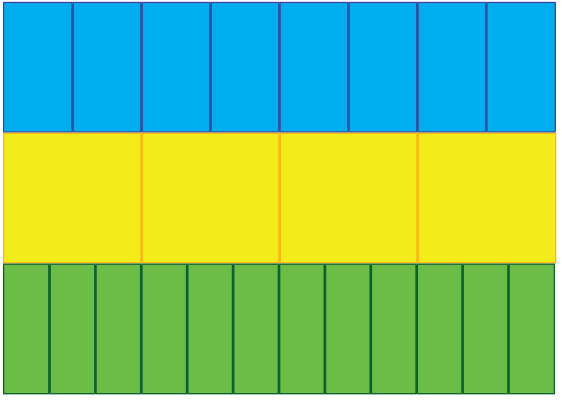
9. Escribe 2 fracciones equivalentes a dos octavos.

Solución:

Dos fracciones equivalentes dos octavos son:

$$\frac{1}{4} \text{ y } \frac{3}{12},$$

para verificarlo, usamos las bandas correspondientes y comparamos:



Ejercicios de la página 75

Multiplica para encontrar una fracción equivalente.

1. $\frac{2}{3} = \frac{}{9}$.

Solución:

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}.$$

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

Solución:

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}.$$

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

Solución:

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{3}{9}.$$

4. $\frac{5}{10} = \frac{20}{}$.

Solución:

$$\frac{5}{10} = \frac{5 \times 4}{10 \times 4} = \frac{20}{40}.$$

5. $\frac{1}{3} = \frac{}{6}$.

Solución:

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

6. $\frac{1}{2} = \frac{4}{}$.

Solución:

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}.$$

Divide para encontrar una fracción equivalente.

7. $\frac{3}{9} = \frac{}{3}$.

Solución:

$$\frac{3}{9} = \frac{3 \div 3}{9 \div 3} = \frac{1}{3}.$$

8. $\frac{2}{4} = \frac{1}{}$.

Solución:

$$\frac{2}{4} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}.$$

9. $\frac{3}{6} = \frac{}{2}$.

Solución:

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

10. $\frac{5}{10} = \frac{1}{}$.

Solución:

$$\frac{5}{10} = \frac{5 \div 5}{10 \div 5} = \frac{1}{2}.$$

11. $\frac{2}{8} = \frac{}{4}$.

Solución:

$$\frac{2}{8} = \frac{2 \div 2}{8 \div 2} = \frac{1}{4}.$$

12. $\frac{2}{6} = \frac{}{3}$.

Solución:

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

Ejercicios de la página 78

Determina si las siguientes fracciones son o no equivalentes.

1. $\frac{7}{3}$ y $\frac{21}{9}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{7}{3} \quad \frac{21}{9}$$

entonces $7 \times 9 = 63$

$3 \times 21 = 63,$

de donde $63 = 63.$

Como obtuvimos el mismo resultado, las fracciones son equivalentes.

2. $\frac{4}{11}$ y $\frac{8}{33}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{4}{11} \quad \frac{8}{33}$$

entonces $4 \times 33 = 132$

$11 \times 8 = 88,$

de donde $132 \neq 88.$

Como obtuvimos resultados distintos, las fracciones no son equivalentes.

3. $\frac{6}{14}$ y $\frac{21}{27}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{6}{14} \quad \frac{21}{27}$$

entonces $6 \times 27 = 162$

$14 \times 21 = 294,$

de donde $162 \neq 294.$

Como obtuvimos resultados distintos, las fracciones no son equivalentes.

4. $\frac{10}{18}$ y $\frac{25}{45}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{10}{18} \quad \frac{25}{45}$$

entonces $10 \times 45 = 450$

$18 \times 25 = 450,$

de donde $450 = 450.$

Como obtuvimos el mismo resultado, las fracciones son equivalentes.

5. $\frac{6}{15}$ y $\frac{4}{10}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{6}{15} \quad \frac{4}{10}$$

entonces $6 \times 10 = 60$

$15 \times 4 = 60,$

de donde $60 = 60.$

Como obtuvimos el mismo resultado, las fracciones son equivalentes.

6. $\frac{2}{17}$ y $\frac{12}{68}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{2}{17} \quad \frac{12}{68}$$

entonces $2 \times 68 = 136$

$17 \times 12 = 204,$

de donde $136 \neq 204.$

Como obtuvimos resultados distintos, las fracciones no son equivalentes.

7. $\frac{9}{54}$ y $\frac{2}{12}$.

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{9}{54} \quad \frac{2}{12}$$

entonces $9 \times 12 = 108$

$54 \times 2 = 108,$

de donde $108 = 108.$

Como obtuvimos el mismo resultado, las fracciones son equivalentes.

8. $\frac{5}{14}$ y $\frac{4}{13}$

Solución:

Para saber si las fracciones son equivalentes, las comparamos calculando los productos cruzados:

$$\frac{5}{14} \quad \frac{4}{13}$$

entonces $5 \times 13 = 65$

$14 \times 4 = 56,$

de donde $65 \neq 56.$

Como obtuvimos resultados distintos, las fracciones no son equivalentes.

Problemas

1. Pelusa, la perra de José, tuvo 6 cachorros, 4 de ellos son grises. Escribe dos fracciones que representen esta cantidad.

Solución:

4 de los 6 cachorros son grises, es decir, $\frac{4}{6}$ de los cachorros son grises.

Para obtener otra fracción que represente esta cantidad, encontramos una equivalente dividiendo el numerador y el denominador entre 2:

$$\frac{4}{6} = \frac{4 \div 2}{6 \div 2}$$
$$= \frac{2}{3}.$$

Dos fracciones que representan la cantidad de cachorros grises son $\frac{4}{6}$ y $\frac{2}{3}$.

2. ¿Qué fracción de los meses del año no tienen *o* en su nombre? Escribe dos fracciones que representen esta cantidad.

Solución:

Los meses del año que no tienen *o* en su nombre son:

abril, septiembre y diciembre,

es decir, 3 de los meses del año no tienen *o* en su nombre, o sea $\frac{3}{12}$.

Para obtener otra fracción que represente esta cantidad, encontramos una fracción equivalente multiplicando el numerador y el denominador por 2:

$$\frac{3}{12} = \frac{3 \times 2}{12 \times 2}$$
$$= \frac{6}{24}.$$

Dos fracciones que representan la cantidad de meses que no tienen *o* en su nombre son $\frac{3}{12}$ y $\frac{6}{24}$.

3. Los 8 planetas del Sistema Solar son: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. ¿Qué fracción de los planetas tienen *r* en su nombre? Escribe dos fracciones que representen esta cantidad.

Solución:

Los planetas que tienen *r* en su nombre son:

Mercurio, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno y Urano.

es decir 6 de los 8 planetas tienen *r* en su nombre, o sea $\frac{6}{8}$.

Para obtener otra fracción que represente esta cantidad, encontramos una equivalente dividiendo el numerador y el denominador entre 2.

$$\frac{6}{8} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2}$$
$$= \frac{3}{4}.$$

Dos fracciones que representan el número de planetas que tienen *r* en su nombre son $\frac{6}{8}$ y $\frac{3}{4}$.

4. Dos de los diez dedos de las manos, tienen solamente dos huesos. Escribe dos fracciones que representen esta cantidad.

Solución:

La fracción de los dedos de las manos que tienen solamente dos huesos es $\frac{2}{10}$.

Para obtener otra fracción que represente esta cantidad, encontramos una fracción equivalente multiplicando el numerador y el denominador por 3:

$$\frac{2}{10} = \frac{2 \times 3}{10 \times 3}$$
$$= \frac{6}{30}.$$

Dos fracciones que representan la cantidad de dedos que tienen solamente 2 huesos son $\frac{2}{10}$ y $\frac{6}{30}$.

5. Alrededor de 3 de cada 4 animales en el planeta son insectos. Escribe dos fracciones que representen esta cantidad.

Solución:

La fracción que representa el número de animales que son insectos es $\frac{3}{4}$.

Para obtener otra fracción que represente esta cantidad, encontramos una fracción equivalente multiplicando el numerador y el denominador por 2:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2}$$
$$= \frac{6}{8}.$$

Dos fracciones que representan la cantidad de animales que son insectos son $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$.

6. Pepe y María vendieron fruta durante el recreo. Pepe vendió $\frac{2}{3}$ de su mercancía mientras María vendió $\frac{4}{6}$. Si ambos llevaban la misma cantidad, ¿quién de los dos vendió más?

Solución:

Comparamos las fracciones haciendo los productos cruzados

$$\frac{2}{3} \quad \frac{4}{6}$$

entonces $2 \times 6 = 12$ y $3 \times 4 = 12$,

de donde $12 = 12$.

Como obtuvimos el mismo resultado, las fracciones son equivalentes.

Ambos vendieron la misma cantidad.

7. $\frac{1}{4}$ de los meses del año tienen *n* en su nombre. Escribe la fracción que representa el número de meses que tienen *t* en su nombre. ¿Las fracciones son equivalentes?

Solución:

Los meses que tienen *t* en su nombre son:

agosto, septiembre y octubre.

es decir, $\frac{3}{12}$ de los meses del año tienen *t* en su nombre.

Comparamos las fracciones haciendo los productos cruzados

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

entonces $1 \times 12 = 12$ y $4 \times 3 = 12$,

de donde $12 = 12$.

Como obtuvimos el mismo resultado, las fracciones son equivalentes.

Hay el mismo número de meses del año que tienen *n* o *t* en su nombre.

8. El lince puede vivir hasta $\frac{97}{3}$ años, mientras que un búfalo africano puede vivir hasta $\frac{59}{2}$ años. ¿Las fracciones son equivalentes?

Solución:

Comparamos las fracciones haciendo los productos cruzados

$$\frac{97}{3} \quad \frac{59}{2}$$

entonces $97 \times 2 = 194$ y $3 \times 59 = 177$,

de donde $194 \neq 177$.

Como obtuvimos resultados distintos, las fracciones no son equivalentes.

9. El perro de Lucrecia pesa $\frac{52}{25}$ kilogramos y el gato de Nicolás pesa $\frac{156}{75}$ kilogramos. ¿Las fracciones son equivalentes?

Solución:

Comparamos las fracciones haciendo los productos cruzados

$$\frac{52}{25} \quad \frac{156}{75}$$

entonces $52 \times 75 = 3900$ y $25 \times 156 = 3900$,
de donde $3900 = 3900$.

Como obtuvimos resultados iguales, las fracciones son equivalentes. Ambos animales pesan lo mismo.

10. Miguel y Rafael son trabajadores de la construcción y tienen 12 varillas. Ambos discuten sobre el número de varillas que están dobladas. Miguel dice: $\frac{8}{12}$ de las varillas están dobladas, y Rafael replica: no, $\frac{2}{3}$ de las varillas están dobladas. Suponiendo que alguno de ellos tiene razón, ¿puedes saber quién de los dos está equivocado?

Solución:

Comparamos las fracciones haciendo los productos cruzados

$$\frac{8}{12} \quad \frac{2}{3}$$

entonces $8 \times 3 = 24$ y $12 \times 2 = 24$,
de donde $24 = 24$.

Como obtuvimos resultados iguales, las fracciones son equivalentes. Los dos tienen razón.

Ejercicios de la página 83

Escribe las siguientes fracciones en su mínima expresión.

1. $\frac{25}{15}$.

Solución:

Como
$$\frac{25}{15} = \frac{5 \times 5}{5 \times 3} = \frac{5}{5} \times \frac{5}{3} = 1 \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3},$$

entonces $\frac{25}{30} = \frac{5}{3}$.

La mínima expresión de $\frac{25}{15}$ es $\frac{5}{3}$.

2. $\frac{45}{27}$.

Solución:

Como
$$\frac{45}{27} = \frac{9 \times 5}{9 \times 3} = \frac{9}{9} \times \frac{5}{3} = 1 \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3},$$

entonces $\frac{45}{30} = \frac{5}{3}$.

La mínima expresión de $\frac{45}{27}$ es $\frac{5}{3}$.

3. $\frac{39}{21}$.

Solución:

Como
$$\frac{39}{21} = \frac{3 \times 13}{3 \times 7} = \frac{3}{3} \times \frac{13}{7} = 1 \times \frac{13}{7} = \frac{13}{7},$$

entonces $\frac{39}{21} = \frac{13}{7}$.

La mínima expresión de $\frac{39}{21}$ es $\frac{13}{7}$.

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

Solución:

Como

$$\begin{aligned}\frac{36}{48} &= \frac{4\times 9}{4\times 12}\\ &= \frac{4\times 3\times 3}{4\times 4\times 3}\\ &= \frac{4}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{3}\\ &= 1\times\frac{3}{4}\times 1\\ &= \frac{3}{4},\end{aligned}$$

entonces $\frac{36}{48} = \frac{3}{4}$.

La mínima expresión de $\frac{36}{48}$ es $\frac{3}{4}$.

5. $\frac{30}{42}$.

Solución:

Como

$$\begin{aligned}\frac{30}{42} &= \frac{2\times 3\times 5}{2\times 3\times 7}\\ &= \frac{2}{2}\times\frac{3}{3}\times\frac{5}{7}\\ &= 1\times 1\times\frac{5}{7}\\ &= \frac{5}{7},\end{aligned}$$

entonces $\frac{30}{42} = \frac{5}{7}$.

La mínima expresión de $\frac{30}{42}$ es $\frac{5}{7}$.

Problemas

1. Ayer por la tarde tuve 60 minutos para descansar, de ellos dormí 45 minutos. Escribe en su mínima expresión la fracción de hora que dormí.

Solución:

Dormí 45 minutos de un total de 60, es decir, $\frac{45}{60}$.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{45}{60} = \frac{5 \times 3 \times 3}{5 \times 3 \times 4} = \frac{5}{5} \times \frac{3}{3} \times \frac{3}{4} = 1 \times 1 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$.

Dormí $\frac{3}{4}$ de hora.

2. Una orca puede permanecer sumergida 15 minutos. Escribe en su mínima expresión la fracción de hora que la orca puede permanecer bajo la superficie.

Solución:

La orca puede permanecer sumergida 15 minutos de un total de 60, es decir, $\frac{15}{60}$.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{15}{60} = \frac{5 \times 3 \times 1}{5 \times 3 \times 4} = \frac{5}{5} \times \frac{3}{3} \times \frac{1}{4} = 1 \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

La orca puede permanecer sumergida $\frac{1}{4}$ de hora.

3. Existen aproximadamente 48 familias de ranas de un total de 5000 especies. Las ranas se caracterizan por carecer de cola. Escribe la fracción correspondiente y redúcela a su mínima expresión.

Solución:

Escribimos como fracción 48 familias de un total de 5000 especies, es decir, $\frac{48}{5000}$.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{48}{5000} = \frac{8 \times 6}{8 \times 625} = \frac{8}{8} \times \frac{6}{625} = 1 \times \frac{6}{625} = \frac{6}{625}$.

Hay aproximadamente 6 familias de ranas, de 625 especies.

4. Un quilate es la 24ª parte de la masa total de una aleación que compone el metal precioso.

   a. Escribe en su mínima expresión la fracción de oro que contiene una pieza de 18 quilates.

Solución:

Puesto que un quilate es $\frac{1}{24}$ de la masa total, entonces una pieza de 18 quilates contiene $\frac{18}{24}$ de oro.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{18}{24} = \frac{6 \times 3}{6 \times 4} = \frac{6}{6} \times \frac{3}{4} = 1 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$.

Una pieza de 18 quilates tiene $\frac{3}{4}$ partes de oro.

   b. ¿Qué fracción de oro contiene una pieza de 14 quilates?

Solución:

Puesto que un quilate es $\frac{1}{24}$ de la masa total, entonces una pieza de 14 quilates contiene $\frac{14}{24}$ de oro.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{14}{24} = \frac{2\times 7}{2\times 12} = \frac{2}{2}\times\frac{7}{12} = 1\times\frac{7}{12} = \frac{7}{12}$.

Una pieza de 14 quilates tiene $\frac{7}{12}$ partes de oro.

5. En un huerto con 50 perales, 15 ya tienen fruto, ¿qué fracción de los árboles tienen fruto? Escribe la fracción en su mínima expresión.

Solución:

15 árboles de un total de 50 ya tienen fruto, es decir $\frac{15}{50}$ ya tienen fruto.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{15}{50} = \frac{5\times 3}{5\times 10} = \frac{5}{5}\times\frac{3}{10} = 1\times\frac{3}{10} = \frac{3}{10}$.

$\frac{3}{10}$ de los árboles ya tienen fruto.

6. El cuaderno de ciencias naturales de María tiene 100 hojas y ha usado 20, ¿qué fracción de las hojas no ha usado? Escribe la fracción en su mínima expresión.

Solución:

Puesto que se han usado 20 hojas, hay 80 sin usar, de un total de 100, es decir $\frac{80}{100}$ de las hojas no se han usado.

La escribimos en su mínima expresión $\frac{80}{100} = \frac{10\times 2\times 4}{10\times 2\times 5} = \frac{10}{10}\times\frac{2}{2}\times\frac{4}{5} = 1\times 1\times\frac{4}{5} = \frac{4}{5}$.

$\frac{4}{5}$ de las hojas no se han usado.

7. Los músculos de la cara son18:

a. De ellos hay 2 alrededor de los párpados, ¿qué fracción de los músculos de la cara están alrededor de los párpados? Escribe la fracción en su mínima expresión.

Solución:

Alrededor de los párpados hay 2 músculos de un total de 18, es decir, $\frac{2}{18}$ de los músculos de la cara están alrededor de los párpados.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{2}{18} = \frac{2 \times 1}{2 \times 9} = \frac{2}{2} \times \frac{1}{9} = 1 \times \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$.

$\frac{1}{9}$ de los músculos de la cara están alrededor de los párpados.

b. De ellos 4 están en la nariz, ¿qué fracción de los músculos de la cara están alrededor de la nariz? Escribe la fracción en su mínima expresión.

Solución:

En la nariz hay 4 músculos de un total de 18, es decir, $\frac{4}{18}$ de los músculos de la cara están en la nariz.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{4}{18} = \frac{2 \times 2}{2 \times 9} = \frac{2}{2} \times \frac{2}{9} = 1 \times \frac{2}{9} = \frac{2}{9}$.

$\frac{2}{9}$ de los músculos de la cara están en la nariz.

c. El resto se localiza alrededor de la boca y los labios, ¿qué fracción de los músculos están alrededor de la boca y los labios? Escribe la fracción en su mínima expresión.

Solución:

Puesto que hay 2 músculos alrededor de los párpados y 4 en la nariz, el resto son

$$18 - 6 = 12.$$

Así, alrededor de la boca y los labios hay 12 músculos de un total de 18, es decir, $\frac{12}{18}$ de los músculos de la cara están alrededor de la boca y los labios.

La escribimos en su mínima expresión: $\frac{12}{18} = \frac{6 \times 2}{6 \times 3} = \frac{6}{6} \times \frac{2}{3} = 1 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$.

$\frac{2}{3}$ de los músculos de la cara están alrededor de la boca y los labios

8. El elefante africano come alrededor de 200 kilogramos de hierba en $\frac{16}{24}$ días. Escribe la fracción en su mínima expresión.

Solución:

Escribimos: $\frac{16}{24} = \frac{8 \times 2}{8 \times 3} = \frac{8}{8} \times \frac{2}{3} = 1 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$.

El elefante africano come alrededor de 200 kilogramos de hierba en $\frac{2}{3}$ días.

9. En un grupo de ballet hay 46 niñas y 4 niños. Expresa las fracciones que representan los números de niñas y niños que hay en el grupo. Escribe las fracciones en su mínima expresión.

Solución:

En total hay 46 niños en el grupo. Entonces $\frac{42}{46}$ son niñas y $\frac{4}{46}$ son niños.
Escribimos ambas fracciones en su mínima expresión:

$$\frac{42}{46} = \frac{2 \times 21}{2 \times 23} \qquad \frac{4}{46} = \frac{2 \times 2}{2 \times 23}$$
$$= \frac{2}{2} \times \frac{21}{23} \qquad = \frac{2}{2} \times \frac{2}{23}$$
$$= 1 \times \frac{21}{23} \quad \text{y} \quad = 1 \times \frac{2}{23}$$
$$= \frac{21}{23} \qquad = \frac{2}{23}.$$

$\frac{21}{23}$ son niñas y $\frac{2}{23}$ son niños.

10. El cuerpo humano tiene 12 pares de costillas, de los cuales 2 son flotantes. Escribe en su mínima expresión, la fracción que corresponde al número de pares de costillas flotantes.

Solución:

Hay 2 pares de costillas flotantes de un total de 12, es decir, $\frac{2}{12}$ pares de costillas son flotantes.
La escribimos en su mínima expresión:

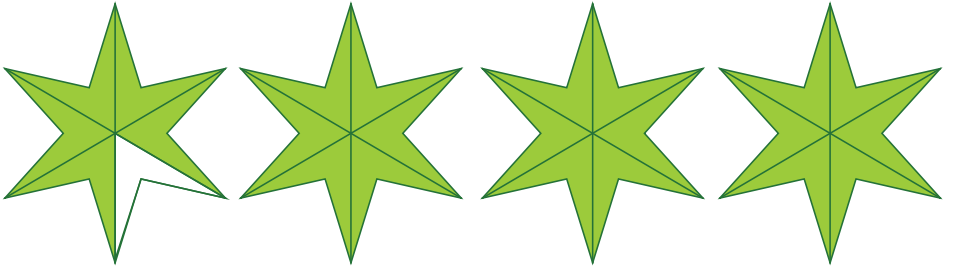
$$\begin{aligned}\frac{2}{12} &= \frac{2\times 1}{2\times 6}\\ &= \frac{2}{2}\times\frac{1}{6}\\ &= 1\times\frac{1}{6}\\ &= \frac{1}{6}.\end{aligned}$$

$\frac{1}{6}$ de las costillas son flotantes.

Ejercicios de la página 89

Escribe el número mixto y la fracción que corresponde a cada ilustración.

1.



Solución:

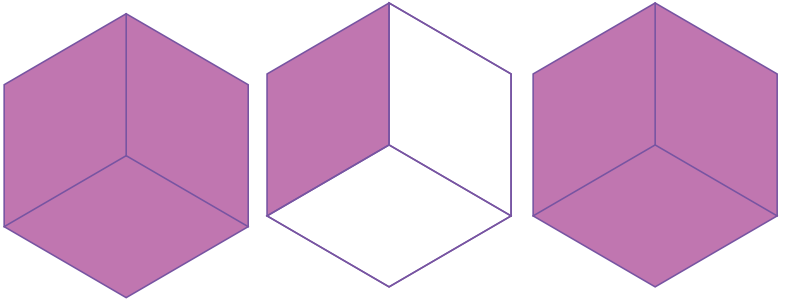
Vemos 4 figuras, cada una está divida en 6 partes iguales. El número total de partes coloreadas es 23 es decir, hay $\frac{23}{6}$ partes coloreadas.

Hay 3 figuras completas coloreadas. En la primera figura hay $\frac{5}{6}$ partes coloreadas. Esto lo escribimos como $3\,\frac{5}{6}$.

Por tanto, $\frac{23}{6} = 3\,\frac{5}{6}$, es decir, veintitrés sextos es igual a tres enteros cinco sextos.

$\frac{23}{6}$ y $3\,\frac{5}{6}$ son dos maneras de representar el mismo número.

2.



Solución:

Vemos 3 figuras, cada una está divida en 3 partes iguales. El número total de partes

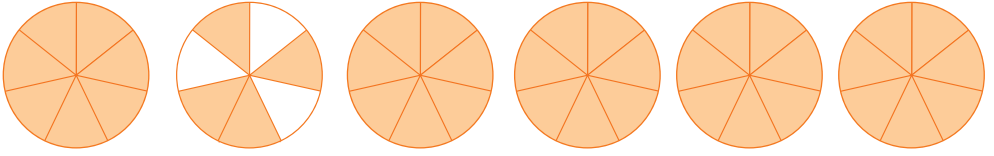
coloreadas es 7, es decir, hay $\frac{7}{3}$ partes coloreadas.

Hay 2 figuras completas coloreadas. En la segunda figura hay $\frac{1}{3}$ partes coloreadas. Esto lo escribimos como $2\frac{1}{3}$.

Por tanto, $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$, es decir, siete tercios es igual a dos enteros un tercio.

$\frac{7}{3}$ y $2\frac{1}{3}$ son dos maneras de representar el mismo número.

3.



Solución:

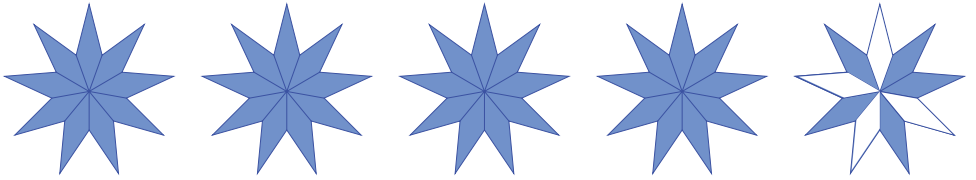
Vemos 6 figuras, cada una está divida en 7 partes iguales. El número total de partes coloreadas es 39, es decir, hay $\frac{39}{7}$ partes coloreadas.

Hay 5 figuras completas coloreadas. En la segunda figura hay $\frac{4}{7}$ partes coloreadas. Esto lo escribimos como $5\frac{4}{7}$.

Por tanto, $\frac{39}{7} = 5\frac{4}{7}$, es decir, treinta y nueve séptimos es igual a cinco enteros cuatro séptimos.

$\frac{39}{7}$ y $5\frac{4}{7}$ son dos maneras de representar el mismo número.

4.



Solución:

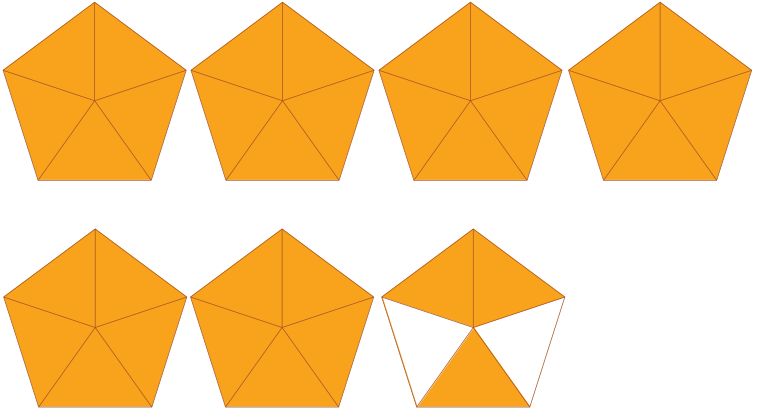
Vemos 5 figuras, cada una está divida en 9 partes iguales. El número total de partes coloreadas es 41, es decir, hay $\frac{41}{9}$ partes coloreadas.

Hay 4 figuras completas coloreadas. En la quinta figura hay $\frac{5}{9}$ partes coloreadas. Esto lo escribimos como $4\frac{5}{9}$.

Por tanto, $\frac{41}{9} = 4\frac{5}{9}$, es decir, cuarenta y un novenos es igual a cuatro enteros cinco novenos.

$\frac{41}{9}$ y $4\frac{5}{9}$ son dos maneras de representar el mismo número.

5.



Solución:

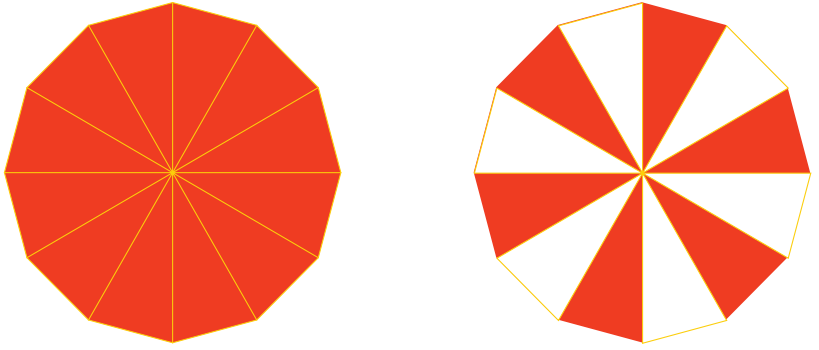
Vemos 7 figuras, cada una está divida en 5 partes iguales. El número total de partes coloreadas es 33, es decir, hay $\frac{33}{5}$ partes coloreadas.

Hay 6 figuras completas coloreadas. En la séptima figura hay $\frac{3}{5}$ partes coloreadas. Esto lo escribimos como $6\frac{3}{5}$.

Por tanto, $\frac{33}{5} = 6\frac{3}{5}$, es decir, treinta y tres quintos es igual a seis enteros tres quintos.

$\frac{33}{5}$ y $6\frac{3}{5}$ son dos maneras de representar el mismo número.

6.



Solución:

Vemos 2 figuras, cada una está divida en 12 partes iguales. El número total de partes coloreadas es 18, es decir, hay $\frac{18}{12}$ partes coloreadas.

Hay 1 figura completa coloreada. En la segunda figura hay $\frac{6}{12}$ partes coloreadas. Esto lo escribimos como $1\frac{6}{12}$.

Por tanto, $\frac{18}{12} = 1\frac{6}{12}$, es decir, dieciocho doceavos es igual a un entero seis doceavos.

$\frac{18}{12}$ y $1\frac{6}{12}$ son dos maneras de representar al mismo número.

Ejercicios de la página 92

1. En un año la Luna hace 13 recorridos alrededor de la Tierra, estos recorridos se conocen como lunaciones. Escribe una fracción para determinar la duración de una lunación en meses. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

Puesto que en 12 meses hay 13 lunaciones, la fracción que representa la duración de una lunación en meses es $\frac{12}{13}$.

El numerador es menor que el denominador. La fracción es propia.

2. La Luna tiene 4 fases de igual duración: novilunio o luna nueva, cuarto creciente, plenilunio o luna llena y cuarto menguante. Si consideramos que el mes lunar tiene 28 días, escribe una fracción que represente la duración de una fase de la Luna en días. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

Puesto que el mes lunar dura 28 días y hay cuatro fases de igual duración, entonces cada fase tiene una duración de $\frac{28}{4}$ días. El numerador es mayor que el denominador. La fracción es impropia.

3. Urano tarda 84 años en dar la vuelta al Sol. Escribe una fracción que represente en siglos la traslación de Urano. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

Puesto que un siglo dura 100 años. La fracción que representa en siglos la traslación de Urano es $\frac{84}{100}$.

El numerador es menor que el denominador. La fracción es propia.

4. Neptuno tarda aproximadamente 165 años en dar la vuelta al Sol. Escribe una fracción que represente en siglos la traslación de Neptuno. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

Puesto que un siglo dura 100 años. La fracción que representa en siglos la traslación de Neptuno es $\frac{165}{100}$.

El numerador es mayor que el denominador. La fracción es impropia.

5. Una de las joyas de la literatura francesa es la obra de Julio Verne llamada *La vuelta al mundo en 80 días*. Escribe una fracción que represente en meses la duración del viaje. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

Supongamos que todos los meses tienen 30 días. La fracción que representa 80 días en meses es $\frac{80}{30}$.

El numerador es mayor que el denominador. La fracción es impropia.

6. Una mariposa monarca puede vivir 13 meses. Escribe la fracción que indica el tiempo que puede vivir, en años. ¿La fracción es propia o impropia?

Solución:

Puesto que cada año tiene 12 meses. La fracción que indica el tiempo que puede vivir la mariposa monarca, en años es $\frac{13}{12}$.

El numerador es mayor que el denominador. La fracción es impropia.

7. Un pingüino emperador macho puede pasar hasta 134 días sin comer. Durante ese periodo, sale del mar, llega a la colonia de pingüinos, escoge a la hembra, incuba el huevo y vuelve al mar cuando deja al polluelo con su mamá. Escribe la fracción correspondiente en años. ¿La fracción es propia o impropia?

Solución:

Puesto que un año tiene 365 días, la fracción que representa en años los días que el pingüino emperador pasa sin comer es: $\frac{134}{365}$.

El numerador es menor que el denominador. La fracción es propia.

8. De cada 100 gramos de nuestro peso, aproximadamente 16 corresponden a la piel. Escribe una fracción que represente esta cantidad. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

La fracción que representa en gramos la porción de nuestro peso que es piel es $\frac{16}{100}$.

El numerador es menor que el denominador. La fracción es propia.

9. De los 206 huesos que forman el esqueleto humano, 58 se encuentran en las piernas. Escribe una fracción que represente esta cantidad. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

La fracción que representa la porción del total de huesos que se encuentran en las piernas es $\frac{58}{206}$.

El numerador es menor que el denominador. La fracción es propia.

10. Hay aproximadamente 330 especies de colibríes. De ellas 54 viven en Costa Rica. Escribe una fracción que represente esta cantidad. ¿La fracción que obtuviste es propia o impropia?

Solución:

La fracción que representa la porción del total de especies de colibríes que viven en Costa Rica es $\frac{54}{330}$.

El numerador es menor que el denominador. La fracción es propia.

Ejercicios de la página 96

Escribe cada fracción impropia como número mixto.

1. $\frac{16}{3}$.

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$3\overline{)16}\quad 5$$
$$\quad\ 1$$

Entonces el resultado de la división es 5, el residuo es 1 y el divisor es 3, por lo que escribimos

$$5\tfrac{1}{3}.$$

Por tanto, $\frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$.

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

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$2\overline{)21}\quad 10$$
$$\quad\ 1$$

Entonces el resultado de la división es 10 el residuo es 1 y el divisor es 2, por lo que escribimos

$$10\tfrac{1}{2}.$$

Por tanto, $\frac{21}{2} = 10\frac{1}{2}$

3. $\frac{13}{7}$.

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$7\overline{)13}\quad 1$$
$$\quad\ 6$$

Entonces el resultado de la división es 1, el residuo es 6 y el divisor es 7, por lo que escribimos

$$1\tfrac{6}{7}.$$

Por tanto, $\frac{13}{7} = 1\frac{6}{7}$.

4. $\frac{42}{5}$.

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$5\overline{)42}\quad 8$$
$$\quad\ 2$$

Entonces el resultado de la división es 8,el residuo es 2 y el divisor es 5,por lo que escribimos

$$8\tfrac{2}{5}.$$

Por tanto, $\frac{42}{5} = 8\frac{2}{5}$.

5. $\frac{152}{8}$.

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$\begin{array}{r|l} & 19 \\ 8 & 152 \\ & 72 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 19, el residuo es 0 y el divisor es 8, por lo que escribimos

$$19$$

Por tanto, $\frac{152}{8} = 19$.

6. $\frac{75}{4}$.

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$\begin{array}{r|l} & 18 \\ 4 & 75 \\ & 35 \\ & 3 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 18, el residuo es 3 y el divisor es 4, por lo que escribimos

$$18\tfrac{3}{4}.$$

Por tanto, $\frac{75}{4} = 18\frac{3}{4}$.

7. $\frac{131}{6}$.

Solución:

Efectuando la división tenemos

$$\begin{array}{r|l} & 21 \\ 6 & 131 \\ & 11 \\ & 5 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 21, el residuo es 5 y el divisor es 6, por lo que escribimos

$$21\tfrac{5}{6}.$$

Por tanto, $\frac{131}{6} = 21\frac{5}{6}$.

8. $\frac{108}{9}$

Solución:

Efectuando la división tenemos $9\overline{)108}$ con cociente 12, 18, 0

Entonces el resultado de la división es 12, el residuo es 0 y el divisor es 9, por lo que escribimos

$$12$$

Por tanto, $\frac{108}{9} = 12$.

Problemas

1. Un ciempiés puede recorrer $\frac{9}{5}$ kilómetros en una hora. Escribe el número mixto que representa esta fracción.

Solución:

Para escribir $\frac{9}{5}$ como número mixto, hacemos la división $5\overline{)9}$ con cociente 1, 4

Entonces el resultado de la división es 1, el residuo es 4 y el divisor es 5, por lo que escribimos

$$1\tfrac{4}{5}.$$

Así, un ciempiés puede recorrer $1\frac{4}{5}$ kilómetros en una hora.

2. La ballena azul puede nadar $\frac{73}{2}$ kilómetros en una hora. Escribe el número mixto que representa la fracción.

Solución:

Para escribir $\frac{73}{2}$ como número mixto, hacemos la división

$$\begin{array}{r|l} & 36 \\ 2 & 73 \\ & 13 \\ & 1 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 36, el residuo es 1 y el divisor es 2, por lo que escribimos

$$36\tfrac{1}{2}.$$

Así, la ballena azul puede nadar $36\frac{1}{2}$ kilómetros en una hora.

3. Escribe la fracción que representa un siglo en lustros. Escribe el número mixto que representa la fracción.

Solución:

Un siglo tiene 100 años y un lustro tiene 5 años, entonces la fracción que representa un siglo en lustros es $\frac{100}{5}$. Ahora hacemos la división

$$\begin{array}{r|l} & 20 \\ 5 & 100 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 20, el residuo es 0 y el divisor es 5, por lo que escribimos

$$20.$$

Así un siglo son 20 lustros.

4. Para preparar un pastel se necesitan $\frac{9}{4}$ tazas de harina. Escribe la fracción como número mixto.

Solución:

Para escribir $\frac{9}{4}$ como número mixto, hacemos la división

$$\begin{array}{r|l} & 2 \\ 4 & 9 \\ \hline & 1 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 2, el residuo es 1 y el divisor es 4, por lo que escribimos

$$2\tfrac{1}{4}.$$

Así, para preparar un pastel se necesitan $2\frac{1}{4}$ tazas de harina.

5. Un elefante africano tiene un periodo de gestación de 22 meses. ¿Cuál es el periodo de gestación en años? ¿Cuál es el número mixto que representa a dicha fracción?

Solución:

Como un año tiene 12 meses, entonces la fracción que representa el periodo de gestación del elefante es $\frac{22}{12}$.

Simplificamos la fracción

$$\begin{aligned} \frac{22}{12} &= \frac{2 \times 11}{2 \times 6} \\ &= \frac{11}{6}. \end{aligned}$$

Efectuando la división tenemos:

$$6\overline{)11}\quad 1$$
$$5$$

Entonces el resultado de la división es 1, el residuo es 5 y el divisor es 6, por lo que escribimos

$$1\tfrac{5}{6}.$$

Un elefante africano tiene un periodo de gestación de $1\frac{5}{6}$ años.

6. Una jirafa tiene un periodo de gestación de 15 meses. ¿Cuál es el periodo de gestación en años? ¿Cuál es el número mixto que representa a dicha fracción?

Solución:

Como un año tiene 12 meses, entonces la fracción que representa periodo de gestación de la jirafa es $\frac{15}{12}$.

Simplificamos la fracción $\quad \frac{15}{12} = \frac{3\times 5}{3\times 4}$

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

Para encontrar el número mixto hacemos la división:

$$4\overline{)5}\quad 1$$
$$1$$

Entonces el resultado de la división es 1, el residuo es 1 y el divisor es 4, por lo que escribimos

$$1\tfrac{1}{4}.$$

Una jirafa tiene un periodo de gestación de $1\frac{1}{4}$ años.

7. La Revolución Francesa fue en 1789. Su lema fue: "libertad, igualdad y fraternidad". Escribe la fracción y el número mixto que representan la fecha de la Revolución Francesa expresada en siglos.

Solución:

Como un siglo tiene 100 años, entonces la fracción que representa la fecha de la Revolución Francesa expresada en siglos es $\frac{1789}{100}$

y para encontrar el número mixto hacemos la división:

$$\begin{array}{r} 17 \\ 100\overline{)1789} \\ 789 \\ 89 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 17, el residuo es 89 el divisor es 100, por lo que escribimos

$$17\tfrac{89}{100}.$$

Por tanto, $\frac{1789}{100} = 17\frac{89}{100}$ siglos.

8. Un zorrillo tiene un periodo de gestación de 55 días. Si consideramos meses de 30 días, ¿cuál es el periodo de gestación en meses? ¿Cuál es el número mixto que representa a dicha fracción?

Solución:

Si consideramos meses de 30 días, entonces la fracción que representa el periodo de gestación en meses es $\frac{55}{30}$.

Simplificamos la fracción $\frac{55}{30} = \frac{5 \times 11}{5 \times 6}$

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

Para encontrar el número mixto hacemos la división:

$$\begin{array}{r|l} & 1 \\ 6 & 11 \\ \hline & 5 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 1,el residuo es 5 y el divisor es 6, por lo que escribimos

$$1\tfrac{5}{6}.$$

Así el periodo de gestación de un zorillo es $1\frac{5}{6}$ meses.

9. En el sistema inglés de medidas, una yarda son 36 pulgadas y un pie son 12 pulgadas. Escribe la fracción y el número mixto que representan una yarda en pies.

Solución:

La fracción que representa el número de yardas en pies es $\frac{36}{12}$.

Simplificamos la fracción
$$\begin{aligned}\frac{36}{12} &= \frac{3 \times 12}{12} \\ &= 3 \times \frac{12}{12} \\ &= 3 \times 1 \\ &= 3.\end{aligned}$$

Por lo tanto, una yarda son 3 pies.

10. En la Conferencia Hidrográfica Extraordinaria Internacional de Mónaco en 1929 se determinó que una milla náutica es equivalente a 1852 metros. Si un barco ha recorrido 1215 kilómetros, escribe el número mixto que representa las millas náuticas que ha recorrido.

Solución:

Como una milla náutica tiene 1852 metros, entonces primero escribimos los kilómetros que ha recorrido el barco en metros. Como $1\,000$ m $=$ 1 km,
entonces el barco ha recorrido $1215 \times 1000 = 1\,215\,000$ metros.

Para saber cuántas millas naúticas son, escribimos la fracción $\frac{1\,215\,000}{1852}$.

Simplificamos la fracción
$$\begin{aligned}\frac{1\,215\,000}{1852} &= \frac{4\times 303\,750}{4\times 463}\\ &= \frac{4}{4}\times\frac{303\,750}{463}\\ &= 1\times\frac{303\,750}{463}\\ &= \frac{303\,750}{463}.\end{aligned}$$

Ahora hacemos la división

$$\begin{array}{r|l} & 656 \\ \hline 463 & 303750 \\ & 2595 \\ & \quad 2800 \\ & \quad\quad 22 \end{array}$$

Entonces el resultado de la división es 656, el residuo es 22 y el divisor es 463, por lo que escribimos $656\frac{22}{463}$.

Por lo tanto, el barco ha recorrido $656\frac{22}{463}$ millas náuticas.

Ejercicios de la página 101

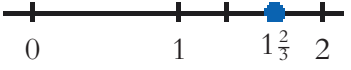
Localiza en la recta numérica los siguientes números mixtos.

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

Solución:

Observamos que $1\frac{2}{3} > 1$

por lo que $1\frac{2}{3}$ se encuentra a la derecha del 1. Dividimos el segmento que une al 1 con el 2 en tres partes iguales y después, a partir del 1 nos movemos hacia la derecha dos de esas partes.

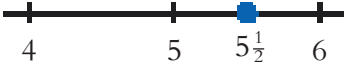


2. $5\frac{1}{2}$.

Solución:

Observamos que $5\frac{1}{2} > 5$

por lo que $5\frac{1}{2}$ se encuentra a la derecha del 5. Dividimos el segmento que une al 5 con el 6 en dos partes iguales y después, a partir del 5 nos movemos hacia la derecha una de esas partes.



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

Solución:

Observamos que $3\frac{5}{6} > 3$

por lo que $3\frac{5}{6}$ se encuentra a la derecha del 3. Dividimos el segmento que une al 3 con el 4 en

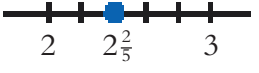
seis partes iguales y después, a partir del 3 nos movemos hacia la derecha cinco de esas partes.



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

Solución:

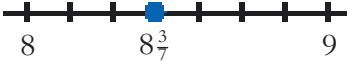
Observamos que $2\frac{2}{5} > 2$
por lo que $2\frac{2}{5}$ se encuentra a la derecha del 2. Dividimos el segmento que une al 2 con el 3 en cinco partes iguales y después, a partir del 2 nos movemos hacia la derecha dos de esas partes.



5. $8\frac{3}{7}$.

Solución:

Observamos que $8\frac{3}{7} > 8$
por lo que $8\frac{3}{7}$ se encuentra a la derecha del 8. Dividimos el segmento que une al 8 con el 9 en siete partes iguales y después, a partir del 8 nos movemos hacia la derecha tres de esas partes.

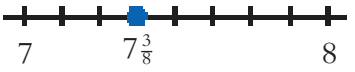


6. $7\frac{3}{8}$.

Solución:

Observamos que $7\frac{3}{8} > 7$

por lo que $7\frac{3}{8}$ se encuentra a la derecha del 7. Dividimos el segmento que une al 7 con el 8 en ocho partes iguales y después, a partir del 7 nos movemos hacia la derecha tres de esas partes.



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

Solución:

Observamos que $4\frac{6}{7} > 4$

por lo que $4\frac{6}{7}$ se encuentra a la derecha del 4. Dividimos el segmento que une al 4 con el 5 en siete partes iguales y después, a partir del 4 nos movemos hacia la derecha seis de esas partes.



8. $9\frac{1}{10}$.

Solución:

Observamos que $9\frac{1}{10} > 9$

por lo que $9\frac{1}{10}$ se encuentra a la derecha del 9. Dividimos el segmento que une al 9 con el 10 en diez partes iguales y después, a partir del 9 nos movemos hacia la derecha una de esas partes.

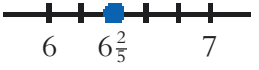


9. $6\frac{2}{5}$.

Solución:

Observamos que $6\frac{2}{5} > 6$

por lo que $6\frac{2}{5}$ se encuentra a la derecha del 6. Dividimos el segmento que une al 6 con el 7 en cinco partes iguales y después, a partir del 6 nos movemos hacia la derecha dos de esas partes.



10. $8\frac{1}{6}$.

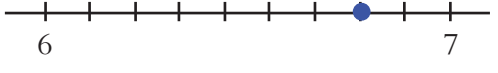
Solución:

Observamos que $8\frac{1}{6} > 8$

por lo que $8\frac{1}{6}$ se encuentra a la derecha del 8. Dividimos el segmento que une al 8 con el 9 en seis partes iguales y después, a partir del 8 nos movemos hacia la derecha una de esas partes.



En cada caso escribe la fracción que corresponde al punto que aparece en la recta numérica.

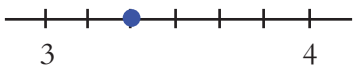
11. 

Solución:

Observamos que el número se encuentra entre 6 y 7.

El segmento que une al 6 con el 7 está dividido en 9 partes iguales y para llegar al punto, contamos, a partir del 6, siete de esas partes.

El número es $6\frac{7}{9}$.

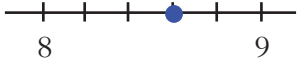
12. 

Solución:

Observamos que el número se encuentra entre 3 y 4.

El segmento que une al 3 con el 4 está dividido en 6 partes iguales y para llegar al punto, contamos, a partir del 3, dos de esas partes.

El número es $3\frac{2}{6}$.

13. 

Solución:

Observamos que el número se encuentra entre 8 y 9.

El segmento que une al 8 con el 9 está dividido en 5 partes iguales y para llegar al punto, contamos, a partir del 8, tres de esas partes.

El número es $8\frac{3}{5}$.

14. 

Solución:

Observamos que el número se encuentra entre 2 y 3.

El segmento que une al 2 con el 3 está dividido en 8 partes iguales y para llegar al punto, contamos, a partir del 2, cinco de esas partes.

El número es $2\frac{5}{8}$.

Ejercicios de la página 107

Escribe las siguientes fracciones como número decimal.

1. $\frac{47}{10}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 4.7 \\ 10 & 47 \\ & 70 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{47}{10} = 4.7$, cuatro unidades siete décimos.

2. $\frac{2}{100}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.02 \\ 100 & 2 \\ & 20 \\ & 200 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{2}{100} = 0.02$, dos centésimos.

3. $\frac{3539}{1000}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 3.539 \\ 1000 & 3539 \\ & 5390 \\ & 3900 \\ & 9000 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{3539}{1000} = 3.539$, tres unidades quinientos treinta y nueve milésimos.

4. $\frac{27}{100}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.027 \\ 100 & 27 \\ & 270 \\ & 700 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{27}{100} = 0.27$, veintisiete centésimos.

5. $\frac{12}{1000}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.012 \\ 1000 & 12 \\ & 120 \\ & 1200 \\ & 2000 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{12}{1000} = 0.012$, doce milésimos.

6. $\frac{146}{1000}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.146 \\ 1000 & 146 \\ & 1460 \\ & 4600 \\ & 6000 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{146}{1000} = 0.146$ ciento cuarenta y seis milésimos.

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

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.1 \\ 10 & 10 \\ & 100 \\ & 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{10}{10} = 1$, una unidad.

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

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.44 \\ 9 & 4 \\ & 40 \\ & 40 \\ & 4 \end{array}$$

en este caso notamos que la división no termina, se puede continuar tanto como se desee, pero en cualquier caso, todas las cifras siguientes serán 4. Lo anterior se denota colocando tres puntos suspensivos. Así:

$$\frac{4}{9} = 0.44...$$

9. $\frac{7}{20}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 0.35 \\ 20 & 7 \\ & 70 \\ & \quad 100 \\ & \quad\quad 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{7}{20} = 0.35$, treinta y cinco centésimos.

10. $\frac{85}{4}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 21.25 \\ 4 & 85 \\ & 5 \\ & 10 \\ & \quad 20 \\ & \quad\quad 0 \end{array}$$

Entonces $\frac{85}{4} = 21.25$, veintiún unidades veinticinco centésimos.

11. $\frac{59}{6}$.

Solución:

Efectuamos la división

$$\begin{array}{r|l} & 9.833 \\ 6 & 59 \\ & 5 \\ & 20 \\ & \quad 20 \\ & \quad\quad 2 \end{array}$$

en este caso notamos que la división no termina, se puede continuar tanto como se desee, pero en cualquier caso, todas las cifras siguientes serán 3. Lo anterior se denota colocando tres puntos suspensivos. Así: $\frac{59}{6} = 9.833...$

Escribe como fracción cada número decimal.

12. 0.7 **Solución:** $0.7 = \frac{7}{10}$.

13. 0.08 **Solución:** $0.08 = \frac{8}{100}$.

14. 0.004 **Solución:** $0.004 = \frac{4}{1000}$.

15. 0.087 **Solución:** $0.087 = \frac{87}{1000}$.

16. 0.23 **Solución:** $0.023 = \frac{23}{1000}$.

17. 0.125 **Solución:** $0.125 = \frac{125}{1000}$.

18. 0.5 **Solución:** $0.5 = \frac{5}{10}$

19. 0.902 **Solución:** $0.902 = \frac{902}{1000}$.

¿Qué lugar ocupa el 4 en:

20. 0.045? **Solución:** En 0.045, el 4 ocupa el lugar de los centésimos.

21. 4.098? **Solución:** En 4.098, el 4 ocupa el lugar de las unidades.

22. 9.054? **Solución:** En 9.054, el 4 ocupa el lugar de los milésimos.

23. 0.432? **Solución:** En 0.432, el 4 ocupa el lugar de los décimos.

Expresa las siguientes cantidades como fracción y como número decimal.

1. Un cachorro midió al nacer 12 centésimos de metro.

Solución:

$$12 \text{ centésimos} = \frac{12}{100} = 0.12$$

2. Fido comió 75 centésimos de kilogramo de alimento.

Solución:

$$75 \text{ centésimos} = \frac{75}{100} = 0.75$$

3. En 1910 durante un experimento, una pulga común dio un salto de 330 milésimos de metro de longitud y un brinco de 197 milésimos de metro de altura.

Solución:

El salto fue de:

$$330 \text{ milésimos} = \frac{330}{1000} = 0.330$$

y el brinco:

$$197 \text{ milésimos} = \frac{197}{1000} = 0.197$$

4. Aproximadamente 7 de cada 10 animales son insectos.

Solución: 7 de cada 10 $= \frac{7}{10} = 0.7$

5. La abeja obrera mide 12 milésimos de metro de longitud.

Solución: 12 milésimos $= \frac{12}{1000} = 0.012$

6. El zángano mide 16 milésimos de metro de longitud.

Solución: 16 milésimos $= \frac{16}{1000} = 0.016$

7. La abeja reina mide 18 milésimos de metro de longitud.

Solución: 18 milésimos $= \frac{18}{1000} = 0.018$

8. Las dimensiones oficiales de la portería en una cancha de futbol soccer son: largo 732 centésimos de metro, ancho 244 centésimos de metro.

Solución:

Largo: 732 centésimos $= \frac{732}{100} = 7.32$

Ancho: $244 \text{ centésimos} = \frac{244}{100} = 2.44$

9. En la prueba del lanzamiento de jabalina durante los Juegos Olímpicos realizados en Beijing en 2008 el noruego Andreas Thorkildsne recibió la medalla de oro alcanzando una marca de 9057 centésimos de metro mientras que en la categoría femenil la checa Barbora Spotákova hizo lo propio con una marca de 7132 centésimos de metro.

Solución:

Categoría varonil:

$$9057 \text{ centésimos} = \frac{9057}{100} = 90.57$$

Categoría femenil:

$$7132 \text{ centésimos} = \frac{7132}{100} = 71.32$$

10. La jabalina para la categoría masculina mide entre 26 y 27 décimos de metro y pesa al menos 8 décimos de kilogramo. En la categoría femenina mide entre 22 y 23 decímetros de metro y pesa al menos 6 décimos de kilogramo.

Solución:

Categoría masculina:

La jabalina mide entre

$$\frac{26}{10} = 2.6 \text{ y } \frac{27}{10} = 2.7$$

metros y pesa al menos

$$\frac{8}{10} = 0.8 \text{ kilogramos.}$$

Categoría femenina:
La jabalina mide entre

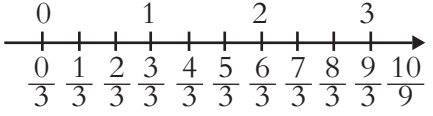
$$\frac{22}{10} = 2.2 \text{ y } \frac{23}{10} = 2.3$$

metros y pesa al menos

$$\frac{6}{10} = 0.6 \text{ kilogramos.}$$

Ejercicios de la página 113

Utiliza la siguiente recta numérica y la del ejemplo anterior:



para determinar la distancia entre

1. $\frac{2}{3}$ y $\frac{7}{3}$.

Solución:

Observamos que: $\frac{2}{3} < \frac{7}{3}$.

Restamos el menor del mayor:

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

La distancia entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{7}{3}$ es $\frac{5}{3}$.

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

Solución:

Observamos que: $\frac{1}{3} < \frac{8}{3}$.

Restamos el menor del mayor:

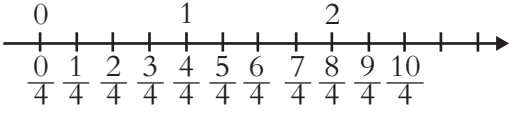
$$\frac{8}{3} - \frac{1}{3} = \frac{8-1}{3} = \frac{7}{3}$$

La distancia entre $\frac{8}{3}$ y $\frac{1}{3}$ es $\frac{7}{3}$.

3. $\frac{2}{4}$ y $\frac{9}{4}$.

Solución:

Usamos la recta numérica del ejemplo:



Observamos que: $\frac{2}{4} < \frac{9}{4}$.

Restamos el menor del mayor:

$$\frac{9}{4} - \frac{2}{4} = \frac{9-2}{4} = \frac{7}{4}.$$

La distancia entre $\frac{2}{4}$ y $\frac{9}{4}$ es $\frac{7}{4}$.

Efectúa las siguientes operaciones:

4. $\frac{5}{6}+\frac{11}{6}$.

Solución:
$$\begin{aligned}\frac{5}{6}+\frac{11}{6}&=\frac{5+11}{6}\\&=\frac{16}{6}\\&=\frac{2\times 8}{2\times 3}\\&=\frac{8}{3}.\end{aligned}$$

5. $\frac{16}{9}-\frac{5}{9}$.

Solución:
$$\begin{aligned}\frac{16}{9}-\frac{5}{9}&=\frac{16-5}{9}\\&=\frac{11}{9}.\end{aligned}$$

6. $\frac{13}{8}+\frac{11}{8}$.

Solución:
$$\begin{aligned}\frac{13}{8}+\frac{11}{8}&=\frac{13+11}{8}\\&=\frac{24}{8}\\&=3.\end{aligned}$$

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

Solución:
$$\begin{aligned}\frac{2}{7}+\frac{4}{7}&=\frac{2+4}{7}\\&=\frac{6}{7}.\end{aligned}$$

8. $\frac{61}{12}+\frac{19}{12}$.

Solución:
$$\begin{aligned}\frac{61}{12}+\frac{19}{12}&=\frac{61+19}{12}\\&=\frac{80}{12}\\&=\frac{4\times 20}{4\times 3}\\&=\frac{20}{3}.\end{aligned}$$

9. $\frac{76}{35}-\frac{31}{35}$.

Solución:
$$\begin{aligned}\frac{76}{35}-\frac{31}{35}&=\frac{76-31}{35}\\&=\frac{45}{35}\\&=\frac{5\times 9}{5\times 7}\\&=\frac{9}{7}.\end{aligned}$$

Problemas

Los músculos representan $\frac{2}{5}$ partes del peso total del cuerpo humano y la piel aproximadamente $\frac{1}{5}$. ¿Qué fracción del peso total representan los músculos y la piel juntos?

Solución:

1. Los músculos y la piel representan

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

del peso total del cuerpo humano.

Los músculos y la piel juntos son aproximadamente $\frac{1}{5}$ del peso total del cuerpo humano.

2. De los nombres de los meses del año, $\frac{2}{12}$ empiezan con la letra *a*, $\frac{2}{12}$ con la letra *m* y $\frac{2}{12}$ con la letra *j*. ¿Qué fracción de los nombres de los meses del año empiezan con una letra que no se repite?

Solución:

Los meses del año cuyo nombre empieza con una letra que no se repite son:

enero, febrero, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Entonces 6 de los 12 meses del año tienen nombre cuya primera letra no se repite, es decir,

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

$\frac{1}{6}$ de los meses del año tienen nombre cuya primera letra no se repite.

3. Rubén utiliza $\frac{1}{24}$ del día para bañarse y arreglarse, $\frac{6}{24}$ permanece en la escuela, $\frac{8}{24}$ los usa para dormir y $\frac{2}{24}$ los destina a tomar sus alimentos. ¿Qué fracción del día le queda para hacer sus tareas y jugar?

Solución:

Para arreglarse, estar en la escuela, comer y dormir, Rubén utiliza

$$\frac{1}{24}+\frac{6}{24}+\frac{8}{24}+\frac{2}{24}=\frac{1+6+8+2}{24}=\frac{17}{24}$$

del día, es decir, utiliza 17 de las 24 horas del día. Si el resto es para hacer sus tareas y jugar, le quedan

$$24-17=7$$

horas. Entonces $\frac{7}{24}$ del día le queda para hacer sus tareas y jugar.

4. Al final de la semana Luis entregó a su hijo mayor $\frac{5}{10}$ del dinero que llevaba, $\frac{3}{10}$ al segundo hijo y $\frac{1}{10}$ al tercero. ¿Qué fracción del dinero que tenía repartió entre sus hijos?

Solución:

Luis repartió $\frac{5}{10}+\frac{3}{10}+\frac{1}{10}=\frac{5+3+1}{10}=\frac{9}{10}$.
del dinero que llevaba.

Repartió entre sus hijos $\frac{9}{10}$ del dinero que tenía.

5. Un tren de transporte colectivo consta de 9 vagones. De ellos, los 3 primeros son exclusivos para mujeres y personas de la tercera edad. ¿Qué fracción de los vagones queda para el resto de los pasajeros?

Solución:

De los vagones del tren, $\frac{3}{9}$ son para mujeres y personas de la tercera edad. Entonces para el resto de los pasajeros hay

$$\frac{9}{9} - \frac{3}{9} = \frac{6}{9}.$$

Entonces $\frac{6}{9}$ de los vagones queda para el resto de los pasajeros.

6. El cuerpo y la cola de un mono araña miden $\frac{13}{20}$ y $\frac{12}{20}$ de metro respectivamente, ¿cuánto mide en total el mono?

Solución:

El mono mide

$$\begin{aligned}\frac{13}{20} + \frac{12}{20} &= \frac{13+12}{20} \\ &= \frac{25}{20} \\ &= \frac{5\times 5}{5\times 4} \\ &= \frac{5}{4} \\ &= 1\tfrac{1}{4}.\end{aligned}$$

El mono mide $1\frac{1}{4}$ de metro.

7. Un avestruz mide al nacer $\frac{1}{4}$ de metro y alcanza una altura de $\frac{11}{4}$ de metro en la edad adulta. ¿Cuál es el aumento en la altura?

Solución:

Calculamos la diferencia

$$\begin{aligned}\frac{11}{4}-\frac{1}{4}&=\frac{11-1}{4}\\&=\frac{10}{4}\\&=\frac{2\times 5}{2\times 2}\\&=2\tfrac{1}{2}.\end{aligned}$$

El aumento en la altura es de $2\frac{1}{2}$ metros.

8. El escenario de un teatro está dividido en 9 zonas:

Arriba derecha	Arriba centro	Arriba izquierda
Centro derecha	Centro centro	Centro izquierda
Abajo derecha	Abajo centro	Abajo izquierda

Cada una de las zonas abarca $\frac{1}{9}$ del escenario. Si los actores están repartidos en las zonas arriba izquierda, centro centro y abajo derecha, ¿qué fracción del escenario ocupan?

Solución:

Puesto que cada zona abarca $\frac{1}{9}$ y los actores están repartidos en tres zonas, tenemos que ocupan:

$$\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}=\frac{1+1+1}{9}$$
$$=\frac{3}{9}$$
$$=\frac{3\times 1}{3\times 3}$$
$$=\frac{1}{3}.$$

Los actores ocupan $\frac{1}{3}$ del escenario.

9. En una mezcla para construcción $\frac{4}{17}$ son de cal, $\frac{12}{17}$ de arena y el resto de cemento. ¿Cuánto cemento hay en la mezcla?

Solución:

Calculamos la suma de las fracciones de arena y cal:

$$\frac{4}{17}+\frac{12}{17}=\frac{4+12}{17}$$
$$=\frac{16}{17}.$$

Para calcular la cantidad de cemento calculamos

$$\frac{17}{17}-\frac{16}{17}=\frac{17-16}{17}$$
$$=\frac{1}{17}.$$

En la mezcla hay $\frac{1}{17}$ de cemento.

10. Aproximadamente $\frac{7}{10}$ de los mexicanos viven en zonas urbanas. De cada 10 mexicanos, ¿cuántos viven en el campo? Escribe la fracción correspondiente.

Solución:

Efectuamos la resta:

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

Tres de cada 10 mexicanos viven en el campo, es decir, $\frac{3}{10}$ de los mexicanos viven en el campo.

Ejercicios de la página 119

Escribe como fracción cada uno de los siguientes números mixtos.

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

Solución:

Multiplicamos el número entero 9 por el denominador de la fracción: 3

$$9 \times 3 = 27,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 2

$$27 + 2 = 29$$

y escribimos la fracción $\frac{29}{3}$.

Por tanto, $9\frac{2}{3} = \frac{29}{3}$.

2. $5\frac{4}{7}$

Solución:

Multiplicamos el número entero 5 por el denominador de la fracción: 7

$$5 \times 7 = 35,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 4

$$35 + 4 = 39$$

y escribimos la fracción $\frac{39}{7}$.

Por tanto, $5\frac{4}{7} = \frac{39}{7}$.

3. $10\frac{5}{6}$

Solución:

Multiplicamos el número entero 10 por el denominador de la fracción: 6

$$10 \times 6 = 60,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 5

$$60 + 5 = 65$$

y escribimos la fracción $\frac{65}{6}$.

Por tanto, $10\frac{5}{6} = \frac{65}{6}$.

4. $8\frac{3}{5}$

Solución:

Multiplicamos el número entero 8 por el denominador de la fracción: 5

$$8 \times 5 = 40,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 3

$$40 + 3 = 43$$

y escribimos la fracción $\frac{43}{5}$.

Por tanto, $8\frac{3}{5} = \frac{43}{5}$.

5. $13\frac{7}{10}$

Solución:

Multiplicamos el número entero 13 por el denominador de la fracción: 10

$$13 \times 10 = 130,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 7

$$130 + 7 = 137$$

y escribimos la fracción $\frac{137}{10}$.

Por tanto, $13\frac{7}{10} = \frac{137}{10}$.

6. $25\frac{8}{9}$

Solución:

Multiplicamos el número entero 25 por el denominador de la fracción: 9

$$25 \times 9 = 225,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 8

$$225 + 8 = 233$$

y escribimos la fracción $\frac{233}{9}$.

Por tanto, $25\frac{8}{9} = \frac{233}{9}$.

Escribe cada número como una fracción de manera que tenga el denominador indicado.

7. 11 denominador 5.

Solución:

$$11 = \frac{11 \times 5}{5}$$
$$= \frac{55}{5}.$$

8. 9 denominador 23.

Solución:

$$9 = \frac{9 \times 23}{23}$$
$$= \frac{207}{23}.$$

9. 20 denominador 8.

Solución:

$$20 = \frac{20 \times 8}{8}$$
$$= \frac{160}{8}.$$

Problemas

1. Leticia necesita $2\frac{1}{4}$ litros de leche para hacer un postre. ¿Cuántos cuartos de litro necesita?

Solución:

Multiplicamos el número entero 2 por el denominador de la fracción: 4

$$2 \times 4 = 8,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 1

$$8 + 1 = 9$$

y escribimos la fracción $\frac{9}{4}$.

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

Leticia necesita nueve cuartos de litro de leche.

2. Rubén quiere pintar la pared de la sala de su casa y necesita $5\frac{1}{2}$ litros de pintura. En la tlapalería sólo hay latas de $\frac{1}{2}$ litro de esa pintura, ¿cuántas latas tiene que comprar Rubén?

Solución:

Multiplicamos el número entero 5 por el denominador de la fracción:

$$5 \times 2 = 10,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 1

$$10 + 1 = 11$$

y escribimos la fracción $\frac{11}{2}$.

Por tanto, $5\frac{1}{2} = \frac{11}{2}$.
Rubén tiene que comprar 11 latas de pintura.

3. Una orca tiene un periodo de gestación de $1\frac{5}{12}$ años. ¿Cuántos meses dura el periodo de gestación de una orca?

Solución:

Como un mes es $\frac{1}{12}$ de año, debemos escribir el número dado en doceavos.
Multiplicamos el número entero 1 por el denominador de la fracción: 12

$$1 \times 12 = 12,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 5

$$12 + 5 = 17$$

y escribimos la fracción $\frac{17}{12}$.

Por tanto, $1\frac{5}{12} = \frac{17}{12}$.

La orca tiene un periodo de gestación de 17 meses.

4. Si en una receta hay que agregar $7\frac{1}{2}$ cucharaditas de polvo de hornear, pero solamente se tiene una medida de $\frac{1}{4}$ de cucharadita, ¿cuántas de ellas hay que agregar?

Solución:

Primero escribimos el número mixto como fracción y después lo expresamos en cuartos.
Multiplicamos el número entero 7 por el denominador de la fracción: 2

$$7 \times 2 = 14,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 1

$$14 + 1 = 15$$

y escribimos la fracción $\frac{15}{2}$.

Por tanto, $7\frac{1}{2} = \frac{15}{2}$.
Ahora escribimos la cantidad en cuartos:

$$\frac{15}{2} = \frac{15 \times 2}{2 \times 2} = \frac{30}{4}.$$

Se deben agregar 30 medidas de $\frac{1}{4}$ de cucharadita.

5. El periodo de incubación de un huevo de avestruz es de $1\frac{2}{5}$ meses. Considerando meses de 30 días, ¿cuántos días tarda la incubación de uno de ellos?

Solución:

Escribimos el número mixto como fracción:
Multiplicamos el número entero 1 por el denominador de la fracción: 5

$$1 \times 5 = 5,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 2

$$5 + 2 = 7$$

y escribimos la fracción $\frac{7}{5}$.

Por tanto, $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$.

El periodo de incubación del huevo es de $\frac{7}{5}$ meses, escribimos el número como decimal:
Efectuando la división tenemos

$$\begin{array}{r} 1.4 \\ 5\overline{)\,7} \\ \underline{\;\;} \\ 20 \\ \underline{\;\;} \\ 0 \end{array}$$

Como cada mes tiene 30 días tenemos: $1.4 \times 30 = 42$,
El periodo de incubación del huevo de avestruz es de 42 días.

6. El periodo de gestación de un elefante asiático es de $1\frac{5}{6}$ años, ¿cuántos meses dura la gestación de un elefante?

Solución:

Escribimos el número mixto como fracción:
Multiplicamos el número entero 1 por el denominador de la fracción: 6

$$1 \times 6 = 6,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 5

$$6 + 5 = 11$$

y escribimos la fracción $\frac{11}{6}$.

Por tanto, $1\frac{5}{6} = \frac{11}{6}$.
Puesto que el número obtenido está dado en años y cada año tiene 12 meses, para obtenerlo en meses, escribimos la fracción de manera que el denominador sea 12:

$$\frac{11}{6} = \frac{11 \times 2}{6 \times 2} = \frac{22}{12}.$$

El periodo de gestación de un elefante asiático es de 22 meses.

7. En 1985, en México, la esperanza de vida de un hombre era de $62\frac{1}{10}$ años y la de una mujer de $65\frac{1}{2}$ años. Escribe estos números como fracciones.

Solución:

Escribimos como fracción $62\frac{1}{10}$:
Multiplicamos el número entero 62 por el denominador de la fracción: 10

$$62 \times 10 = 620,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 1

$$620 + 1 = 621$$

y escribimos la fracción $\frac{621}{10}$.

Por tanto, $62\frac{1}{10} = \frac{621}{10}$.

Ahora escribimos como fracción $65\frac{1}{2}$:
Multiplicamos el número entero 65 por el denominador de la fracción: 2

$$65 \times 2 = 130,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 1

$$130 + 1 = 131$$

y escribimos la fracción $\frac{131}{2}$.

Por tanto, $65\frac{1}{2} = \frac{131}{2}$.

En 1985, en México, la esperanza de vida de un hombre era de $\frac{621}{10}$ años y la de una mujer de $\frac{131}{2}$ años.

8. El cerebro humano pesa alrededor de $1\frac{2}{5}$ kilogramos. Escribe este número como una fracción.

Solución:

Multiplicamos el número entero 1 por el denominador de la fracción: 5

$$1 \times 5 = 5,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 2

$$5 + 2 = 7$$

y escribimos la fracción $\frac{7}{5}$.

Por tanto, $1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}$.

El cerebro humano pesa alrededor de $\frac{7}{5}$ kilogramos.

9. En el salón de clase, la maestra repartió 13 pizzas medianas entre los alumnos. Cada pizza la dividió en 4 partes iguales y entregó una porción a cada niño. Si sobró $1\frac{1}{2}$ pizza. ¿Cuántas porciones sobraron? Escribe la fracción correspondiente.

Solución:

Cada porción es de $\frac{1}{4}$, primero escribimos $1\frac{1}{2}$ como fracción y después convertimos a cuartos para saber cuántas porciones quedaron.

Multiplicamos el número entero 1 por el denominador de la fracción: 2

$$1 \times 2 = 2,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 1

$$2 + 1 = 3$$

y escribimos la fracción $\frac{3}{2}$.

Por tanto, $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

Ahora escribimos la fracción en cuartos: $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 2}{2 \times 2}$

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

Sobró $\frac{6}{4}$ de pizza, es decir, seis porciones de $\frac{1}{4}$.

10. Un cachorro de león pesó $1\frac{3}{10}$ de kilogramo al nacer. Escribe este número como una fracción.

Solución:

Multiplicamos el número entero 1 por el denominador de la fracción: 10

$$1 \times 10 = 10,$$

al resultado le sumamos el numerador de la fracción, es decir, 3

$$10 + 3 = 13$$

y escribimos la fracción $\frac{13}{10}$.

Por tanto, $1\frac{3}{10} = \frac{13}{10}$.

El cachorro de león pesó $\frac{13}{10}$ de kilogramo al nacer.

Ejercicios de la página 124

Compara:

1. $7\frac{2}{3}$ con $5\frac{1}{3}$.

Solución:

En este caso basta con comparar la parte entera de los números mixtos, así $7 > 5$, entonces $7\frac{2}{3} > 5\frac{1}{3}$.

2. $6\frac{4}{7}$ con $\frac{11}{15}$.

Solución:

Como $\frac{11}{15}$ es una fracción propia, entonces sabemos que es menor que 1: $\frac{11}{15} < 1$ y $1 < 6\frac{4}{7}$, entonces $\frac{11}{15} < 6\frac{4}{7}$

3. $9\frac{5}{8}$ con $12\frac{9}{13}$.

Solución:

En este caso basta con comparar la parte entera de los números mixtos, así $9 < 12$, entonces $9\frac{5}{8} < 12\frac{9}{13}$.

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

Solución:

Como $2\frac{3}{5}$ y $2\frac{3}{4}$, tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$$\frac{3}{5} \quad \text{y} \quad \frac{3}{4}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos $\frac{3}{5}$ $\frac{3}{4}$
así $12 < 15$

Por tanto, $2\frac{3}{5} < 2\frac{3}{4}$.

5. $4\frac{7}{9}$ con $\frac{15}{4}$

Solución:

Como $\frac{15}{4}$ es una fracción impropia, entonces la escribimos como número mixto $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$.
y ahora comparamos $4\frac{7}{9}$ con $3\frac{3}{4}$.

Como $4 > 3$,

entonces $4\frac{7}{9} > 3\frac{3}{4}$.

Es decir, $4\frac{7}{9} > \frac{15}{4}$.

6. $\frac{35}{6}$ con $5\frac{2}{3}$

Solución:

Como $\frac{35}{6}$ es una fracción impropia, entonces la escribimos como número mixto

$$\frac{35}{6} = 5\frac{5}{6}$$

y ahora comparamos $5\frac{5}{6}$ con $5\frac{2}{3}$.

Como $5\frac{5}{6}$ y $5\frac{2}{3}$, tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$$\frac{5}{6} \quad \text{y} \quad \frac{2}{3}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos 

así $15 > 12$.

Por tanto, $5\frac{5}{6} > 5\frac{2}{3}$

Entonces $\frac{35}{6} > 5\frac{2}{3}$.

Problemas

1. El periodo de gestación de un zorrillo es de $\frac{22}{15}$ meses y el del topo es de $1\frac{2}{5}$ meses. ¿Cuál de los dos tiene el mayor periodo de gestación?

Solución:

Como $\frac{22}{15}$ es una fracción impropia, entonces la escribimos como número mixto

$$\frac{22}{15} = 1\frac{7}{15}$$

y ahora comparamos $1\frac{7}{15}$ con $1\frac{2}{5}$.

Como $1\frac{7}{15}$ y $1\frac{2}{5}$, tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$$\frac{7}{15} \quad \text{y} \quad \frac{2}{5}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos 
así $35 > 30$.

Por tanto, $1\frac{7}{15} > 1\frac{2}{5}$

Entonces $\frac{22}{15} > 1\frac{2}{5}$.

El periodo de gestación de un zorrillo es mayor que el de un topo.

2. El perezoso tiene un periodo de gestación de $7\frac{5}{6}$ meses y el del reno es de 220 días. Considerando meses de 30 días, ¿cuál de los dos tiene el menor periodo de gestación?

Solución:

Escribimos el periodo de gestación del reno en meses: $\frac{220}{30}$.

Como $\frac{220}{30}$ es una fracción impropia, entonces la escribimos como número mixto

$$\frac{220}{30} = 7\tfrac{1}{3}$$

y ahora comparamos $7\frac{5}{6}$ con $7\frac{1}{3}$

Como $7\frac{5}{6}$ y $7\frac{1}{3}$, tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$\frac{5}{6}$ y $\frac{1}{3}$.

Haciendo los productos cruzados, obtenemos 

así $15 > 6$,

Por tanto, $7\frac{5}{6} > 7\frac{1}{3}$,

Entonces $7\frac{5}{6} > \frac{220}{30}$.

El periodo de gestación del perezoso es mayor que el del reno.

3. El 16 de agosto de 2009, Usain Bolt, atleta jamaiquino, corrió 100 metros planos en $9\frac{29}{50}$ segundos, mientras que Francis Obikwelu, nacido en Portugal, alcanzó el 22 de agosto de 2004 la marca de $9\frac{86}{100}$ segundos. ¿Cuál de los dos atletas tenía la mejor marca?

Solución:

Comparamos las fracciones $9\frac{29}{50}$ y $9\frac{86}{100}$.

Como $9\frac{29}{50}$ y $9\frac{86}{100}$, tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$$\frac{29}{50} \quad \text{y} \quad \frac{86}{100}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos 

así $2900 < 4300$

Por tanto, $9\frac{29}{50} < 9\frac{86}{100}$.

El 16 de agosto de 2009 Usain Bolt tenía la mejor marca.

4. La atleta cubana Silvia Acosta, alcanzó una altura de $2\frac{1}{25}$ metros rompiendo así el récord de salto de altura que había en ese momento. La búlgara Stefka Kostadinova hizo algo similar alcanzando una altura de $2\frac{9}{100}$ Una de ellas tenía el récord mundial en ese momento, ¿cuál era?

Solución:

Comparamos las fracciones $2\frac{1}{25}$ y $2\frac{9}{100}$

Como $2\frac{1}{25}$ y $2\frac{9}{100}$, tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$$\frac{1}{25} \quad \text{y} \quad \frac{9}{100}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos 

así $100 < 225$.

Por tanto, $2\frac{1}{25} < 2\frac{9}{100}$

Silvia Acosta obtuvo en ese momento el récord mundial.

5. En los autobuses los niños pagan $\frac{1}{2}$ boleto. La señora López se subió con 3 niños; el matrimonio Gutiérrez se subió con 1 niño. ¿Cuál de las dos familias pagó más por los boletos?

Solución:

La señora López pagó 1 boleto de adulto y 3 boletos de niño, es decir:

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

$$= 2\frac{1}{2}$$

El matrimonio Gutiérrez pago dos boletos de adulto y uno de niño, es decir: $2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$.

Ambas familias pagaron lo mismo.

6. Lupe dice a Susana, nos vemos dentro de una hora y cuarto en la entrada del centro comercial. Susana llegó al centro comercial $\frac{5}{4}$ de hora más tarde, Lupe llegó a la hora que dijo. ¿Quién de las dos llegó antes?

Solución:

Lupe llegó $1\frac{1}{4}$ horas después de su llamada.

Susana llegó $\frac{5}{4}$ de hora después de la llamada, como

$$\begin{aligned}\frac{5}{4} &= \frac{4}{4} + \frac{1}{4} \\ &= 1 + \frac{1}{4} \\ &= 1\tfrac{1}{4}.\end{aligned}$$

entonces las dos llegaron al mismo tiempo.

7. Mercurio tarda $2\frac{14}{15}$ meses en dar la vuelta al Sol, mientras que Venus tarda $\frac{81}{10}$ meses. ¿Cuál de los dos planetas tarda más en dar la vuelta al Sol?

Solución:

Escribimos $\frac{81}{10}$ como número mixto: $\frac{81}{10} = 8\frac{1}{10}$.

Comparamos $2\frac{14}{15}$ y $8\frac{1}{10}$.

En este caso basta con comparar la parte entera de los números mixtos, así $2 < 8$.

entonces $2\frac{14}{15} < 8\frac{1}{10}$.

Venus tarda más en dar la vuelta al Sol.

8. Una ardilla gris puede vivir $23\frac{1}{2}$ años, mientras que una vicuña puede vivir hasta $24\frac{3}{4}$ años. ¿Cuál de los dos animales puede vivir más?

Solución:

En este caso basta con comparar la parte entera de los números mixtos, así $23 < 24$.
entonces $23\frac{1}{2} < 24\frac{3}{4}$.

La vicuña puede vivir más que la ardilla gris.

9. Un venado puede recorrer $67\frac{1}{2}$ kilómetros en una hora, mientras que un galgo puede recorrer $67\frac{7}{50}$ kilómetros en el mismo tiempo, ¿cuál de los dos animales es más veloz?

Solución:

Como $67\frac{1}{2}$ y $67\frac{7}{50}$ tienen la parte entera igual entonces comparamos las partes fraccionarias

$$\frac{1}{2} \quad \text{y} \quad \frac{7}{50}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos 

$50 > 14$.

Por tanto, $67\frac{1}{2} > 67\frac{7}{50}$.

El venado es más veloz que el galgo.

10. El lince puede vivir hasta $32\frac{1}{3}$ años, mientras que un búfalo africano puede vivir hasta $29\frac{1}{2}$ años. ¿Cuál de los dos animales es más longevo?

Solución:

En este caso basta con comparar la parte entera de los números mixtos, así $32 > 29$

entonces $32\frac{1}{3} > 29\frac{1}{2}$.

El lince es más longevo que el búfalo africano.

Ejercicios de la página 129

Efectúa las siguientes operaciones.

1. $3\frac{5}{6} + 7\frac{1}{6}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$3\tfrac{5}{6} = \frac{(3\times 6)+5}{6} = \frac{18+5}{6} = \frac{23}{6} \qquad \text{y} \qquad 7\tfrac{1}{6} = \frac{(7\times 6)+1}{6} = \frac{42+1}{6} = \frac{43}{6}$$

Ahora efectuamos la suma

$$\begin{aligned} 3\tfrac{5}{6} + 7\tfrac{1}{6} &= \frac{23}{6} + \frac{43}{6} \\ &= \frac{23+43}{6} \\ &= \frac{66}{6} \\ &= 11. \end{aligned}$$

Así, $3\frac{5}{6} + 7\frac{1}{6} = 11.$

2. $11\frac{3}{5} + 9\frac{4}{5}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$11\tfrac{3}{5} = \frac{(11\times 5)+3}{5} = \frac{55+3}{5} = \frac{58}{5} \qquad \text{y} \qquad 9\tfrac{4}{5} = \frac{(9\times 5)+4}{5} = \frac{45+4}{5} = \frac{49}{5}.$$

Ahora efectuamos la suma

$$\begin{aligned} 11\tfrac{3}{5} + 9\tfrac{4}{5} &= \frac{58}{5} + \frac{49}{5} \\ &= \frac{58+49}{5} \\ &= \frac{107}{5} \\ &= 21\tfrac{2}{5}. \end{aligned}$$

Así, $11\frac{3}{5} + 9\frac{4}{5} = 21\frac{2}{5}.$

3. $6\frac{7}{12} + 17\frac{11}{12}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$6\tfrac{7}{12} = \frac{(6\times 12)+7}{12} = \frac{72+7}{12} = \frac{79}{12}. \qquad \text{y} \qquad 17\tfrac{11}{12} = \frac{(17\times 12)+11}{12} = \frac{204+11}{12} = \frac{215}{12}.$$

Ahora efectuamos la suma

$$\begin{aligned} 6\tfrac{7}{12} + 17\tfrac{11}{12} &= \frac{79}{12} + \frac{215}{12} \\ &= \frac{79+215}{12} \\ &= \frac{294}{12} \\ &= \frac{6\times 49}{6\times 2} \\ &= \frac{49}{2} \\ &= 24\tfrac{1}{2}. \end{aligned}$$

Así, $6\frac{7}{12} + 17\frac{11}{12} = 24\frac{1}{2}$.

4. $2\frac{17}{20} + 4\frac{9}{20}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$2\tfrac{17}{20} = \frac{(2\times 20)+17}{20} = \frac{40+17}{20} = \frac{57}{20}. \qquad \text{y} \qquad 4\tfrac{9}{20} = \frac{(4\times 20)+9}{20} = \frac{80+9}{20} = \frac{89}{20}.$$

Ahora efectuamos la suma

$$\begin{aligned} 2\tfrac{17}{20} + 4\tfrac{9}{20} &= \frac{57}{20} + \frac{89}{20} \\ &= \frac{57+89}{20} \\ &= \frac{146}{20} \\ &= \frac{2\times 73}{2\times 10} \\ &= \frac{73}{10} \\ &= 7\tfrac{3}{10}. \end{aligned}$$

Así, $2\frac{17}{20} + 4\frac{9}{20} = 7\frac{3}{10}$.

5. $13\frac{1}{7} + \frac{4}{7}$

Solución:

Primero escribimos $13\frac{1}{7}$ como fracción

$$\begin{aligned} 13\tfrac{1}{7} &= \frac{(13\times 7)+1}{7} \\ &= \frac{91+1}{7} \\ &= \frac{92}{7}. \end{aligned}$$

Ahora efectuamos la suma

$$\begin{aligned} 13\tfrac{1}{7} + \frac{4}{7} &= \frac{92}{7} + \frac{4}{7} \\ &= \frac{92+4}{7} \\ &= \frac{96}{7} \\ &= 13\tfrac{5}{7}. \end{aligned}$$

Así, $13\frac{1}{7} + \frac{4}{7} = 13\frac{5}{7}$.

6. $8\frac{1}{4} - 5\frac{3}{4}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$8\tfrac{1}{4} = \frac{(8\times 4)+1}{4} = \frac{32+1}{4} = \frac{33}{4} \qquad \text{y} \qquad 5\tfrac{3}{4} = \frac{(5\times 4)+3}{4} = \frac{20+3}{4} = \frac{23}{4}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 8\tfrac{1}{4} - 5\tfrac{3}{4} &= \frac{33}{4} - \frac{23}{4} \\ &= \frac{33-23}{4} \\ &= \frac{10}{4} \\ &= 2\tfrac{1}{2}. \end{aligned}$$

Así, $8\frac{1}{4} - 5\frac{3}{4} = 2\frac{1}{2}$.

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

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$12\tfrac{1}{3} = \frac{(12\times 3)+1}{3} = \frac{36+1}{3} = \frac{37}{3}. \quad \text{y} \quad 7\tfrac{2}{3} = \frac{(7\times 3)+2}{3} = \frac{21+2}{3} = \frac{23}{3}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 12\tfrac{1}{3} - 7\tfrac{2}{3} &= \frac{37}{3} - \frac{23}{3} \\ &= \frac{37-23}{3} \\ &= \frac{14}{3} \\ &= 4\tfrac{2}{3}. \end{aligned}$$

Así,

$$12\tfrac{1}{3} - 7\tfrac{2}{3} = 4\tfrac{2}{3}.$$

8. $10\frac{12}{13} - 4\frac{10}{13}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$10\tfrac{12}{13} = \frac{(10\times 13)+12}{13} = \frac{130+12}{13} = \frac{142}{13}. \quad \text{y} \quad 4\tfrac{10}{13} = \frac{(4\times 13)+10}{13} = \frac{52+10}{13} = \frac{62}{13}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 10\tfrac{12}{13} - 4\tfrac{10}{13} &= \frac{142}{13} - \frac{62}{13} \\ &= \frac{142-62}{13} \\ &= \frac{80}{13} \\ &= 6\tfrac{2}{13}. \end{aligned}$$

Así,

$$10\tfrac{12}{13} - 4\tfrac{10}{13} = 6\tfrac{2}{13}.$$

9. $16\frac{7}{9} - 11\frac{5}{9}$

Solución:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$16\tfrac{7}{9} = \frac{(16\times 9)+7}{9} = \frac{144+7}{9} = \frac{151}{9}. \qquad \text{y} \qquad 11\tfrac{5}{9} = \frac{(11\times 9)+5}{9} = \frac{99+5}{9} = \frac{104}{9}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$16\tfrac{7}{9} - 11\tfrac{5}{9} = \frac{151}{9} - \frac{104}{9} = \frac{151-104}{9} = \frac{47}{9} = 5\tfrac{2}{9}.$$

Así, $16\frac{7}{9} - 11\frac{5}{9} = 5\frac{2}{9}$.

10. $\frac{67}{8} - 5\frac{3}{8}$

Solución:

Primero escribimos $5\frac{3}{8}$ como fracción

$$5\tfrac{3}{8} = \frac{(5\times 8)+3}{8} = \frac{40+3}{8} = \frac{43}{8}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\frac{67}{8} - 5\tfrac{3}{8} = \frac{67}{8} - \frac{43}{8} = \frac{67-43}{8} = \frac{24}{8} = 3.$$

Así, $\frac{67}{8} - 5\frac{3}{8} = 3$.

Problemas

1. En el mes de noviembre, una tienda de abarrotes vendió $2\frac{3}{5}$ costales de harina durante la primera quincena y $3\frac{1}{5}$ durante la segunda, ¿cuál fue la venta del mes?

Solución:

La venta del mes será la suma: $2\frac{3}{5} + 3\frac{1}{5}$

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$2\tfrac{3}{5} = \frac{(2\times 5)+3}{5} = \frac{10+3}{5} = \frac{13}{5}. \qquad \text{y} \qquad 3\tfrac{1}{5} = \frac{(3\times 5)+1}{5} = \frac{15+1}{5} = \frac{16}{5}.$$

Ahora efectuamos la suma

$$2\tfrac{3}{5} + 3\tfrac{1}{5} = \frac{13}{5} + \frac{16}{5} = \frac{13+16}{5} = \frac{29}{5} = 5\tfrac{4}{5}.$$

Así, $2\frac{3}{5} + 3\frac{1}{5} = 5\frac{4}{5}.$

La venta de harina durante el mes fue de $5\frac{4}{5}$ costales.

2. Pedro estuvo enfermo durante dos meses, por eso trabajó $18\frac{1}{4}$ días durante un mes y $16\frac{3}{4}$ durante el segundo. ¿Cuántos días trabajó en el periodo en el que estuvo enfermo?

Solución:

Debemos calcular la suma $18\frac{1}{4} + 16\frac{3}{4}$:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$18\tfrac{1}{4} = \frac{(18\times 4)+1}{4} = \frac{72+1}{4} = \frac{73}{4} \qquad \text{y} \qquad 16\tfrac{3}{4} = \frac{(16\times 4)+3}{4} = \frac{64+3}{4} = \frac{67}{4}$$

Ahora efectuamos la suma

$$\begin{aligned} 18\tfrac{1}{4} + 16\tfrac{3}{4} &= \frac{73}{4} + \frac{67}{4} \\ &= \frac{73+67}{4} \\ &= \frac{140}{4} \\ &= 35. \end{aligned}$$

Así, $18\frac{1}{4} + 16\frac{3}{4} = 35.$

Pedro trabajó 35 días.

3. ¿Cuánto debe agregarse a $39\frac{5}{6}$ para obtener $64\frac{2}{6}$.

Solución:

Debemos efectuar la resta $64\frac{2}{6} - 39\frac{5}{6}$:

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$64\frac{2}{6} = \frac{(64\times 6)+2}{6} = \frac{384+2}{6} = \frac{386}{6} \qquad \text{y} \qquad 39\frac{5}{6} = \frac{(39\times 6)+5}{6} = \frac{234+5}{6} = \frac{239}{6}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 64\tfrac{2}{6} - 39\tfrac{5}{6} &= \frac{386}{6} - \frac{239}{6} \\ &= \frac{386-239}{6} \\ &= \frac{147}{6} \\ &= 24\tfrac{3}{6}. \end{aligned}$$

Así, $64\frac{2}{6} - 39\frac{5}{6} = 24\frac{3}{6}$.

Debe agregarse $24\frac{3}{6}$.

4. Marcela tiene 200 pesos, los cuales quiere repartir entre 3 niños. Si al primero le da $52\frac{1}{3}$ pesos y al segundo $88\frac{2}{3}$ pesos, ¿cuánto debe dar al tercero para repartir el total del dinero que tiene?

Solución:

Sumaremos $52\frac{1}{3} + 88\frac{2}{3}$ y después calcularemos el dinero que le queda al dar el dinero mencionado a los dos niños.

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$52\tfrac{1}{3} = \frac{(52\times 3)+1}{3} = \frac{156+1}{3} = \frac{157}{3} \quad \text{y} \quad 88\tfrac{2}{3} = \frac{(88\times 3)+2}{3} = \frac{264+2}{3} = \frac{266}{3}.$$

Ahora efectuamos la suma

$$52\tfrac{1}{3} + 88\tfrac{2}{3} = \frac{157}{3} + \frac{266}{3} = \frac{157+266}{3} = \frac{423}{3}.$$

Para efectuar la resta

$$200 - \frac{423}{3}$$

escribimos 200 en tercios y restamos

$$200 - \frac{423}{3} = \frac{600}{3} - \frac{423}{3}$$
$$= \frac{600 - 423}{3}$$
$$= \frac{177}{3}$$
$$= 59.$$

Así, al tercer hijo le dará 59 pesos.

5. En México en 1968, el estadounidense Bob Beamon impuso un récord olímpico en el salto de longitud, todavía vigente, alcanzando una marca de $8\frac{90}{100}$ metros. La marca más antigua en este tipo de salto corresponde a Chionis de Esparta, data del año 656 de nuestra era y es de $7\frac{5}{100}$ de metro. ¿Cuánto ha variado la marca antigua con respecto a la olímpica?

Solución:

Calculamos $8\frac{90}{100} - 7\frac{5}{100}$

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$8\frac{90}{100} = \frac{(8 \times 100) + 90}{100} \qquad \text{y} \qquad 7\frac{5}{100} = \frac{(7 \times 100) + 5}{100}$$
$$= \frac{800 + 90}{100} \qquad\qquad = \frac{700 + 5}{100}$$
$$= \frac{890}{100} \qquad\qquad = \frac{705}{100}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$
\begin{aligned}
8\tfrac{90}{100} - 7\tfrac{5}{100} &= \frac{890}{100} - \frac{705}{100} \\
&= \frac{890-705}{100} \\
&= \frac{185}{100}. \\
&= \frac{5\times 37}{5\times 20} \\
&= \frac{37}{20} \\
&= 1\tfrac{17}{20}.
\end{aligned}
$$

Así, $8\tfrac{90}{100} - 7\tfrac{5}{100} = 1\tfrac{17}{20}$.

La marca antigua con respecto a la olímpica ha variado $1\tfrac{17}{20}$ metros.

6. Mauricio debía $3576\tfrac{20}{100}$ pesos en su tarjeta de crédito. Si realizó un pago de $2826\tfrac{25}{100}$ pesos, ¿a cuánto asciende su deuda?

Solución:

Calculamos la resta $3576\tfrac{20}{100} - 2826\tfrac{25}{100}$.

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$
\begin{aligned}
3576\tfrac{20}{100} &= \frac{(3576\times 100)+20}{100} \\
&= \frac{357600+20}{100} \\
&= \frac{357620}{100}
\end{aligned}
\qquad \text{y} \qquad
\begin{aligned}
2826\tfrac{25}{100} &= \frac{(2826\times 100)+25}{100} \\
&= \frac{282600+25}{100} \\
&= \frac{282625}{100}
\end{aligned}
$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 3576\,\tfrac{20}{100} - 2826\,\tfrac{25}{100} &= \frac{357620}{100} - \frac{282625}{100} \\ &= \frac{357620 - 282625}{100} \\ &= \frac{74995}{100} \\ &= 749\,\tfrac{95}{100}. \end{aligned}$$

Así, $3576\,\tfrac{20}{100} - 2826\,\tfrac{25}{100} = 749\,\tfrac{95}{100}$.

Mauricio debe $749\,\tfrac{95}{100}$ pesos.

7. Un corredor se está preparando para una competencia. Si el lunes corrió $32\,\tfrac{75}{100}$ kilómetros y el martes $37\,\tfrac{20}{100}$ kilómetros, ¿cuánto más corrió el martes que el lunes?

Solución:

Calculamos $37\,\tfrac{20}{100} - 32\,\tfrac{75}{100}$

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$37\,\tfrac{20}{100} = \frac{(37 \times 100) + 20}{100} = \frac{3700 + 20}{100} = \frac{3720}{100}$$

y

$$32\,\tfrac{75}{100} = \frac{(32 \times 100) + 75}{100} = \frac{3200 + 75}{100} = \frac{3275}{100}$$

Ahora efectuamos la resta

$$37\tfrac{20}{100} - 32\tfrac{75}{100} = \frac{3720}{100} - \frac{3275}{100}$$
$$= \frac{3720 - 3275}{100}$$
$$= \frac{445}{100}$$
$$= 4\tfrac{45}{100}.$$

Así, $32\tfrac{75}{100} - 37\tfrac{20}{100} = 4\tfrac{45}{100}$.

El martes corrió $4\tfrac{45}{100}$ kilómetros más que el lunes.

8. El vencejo es un ave que pasa la mayor parte del tiempo volando. Únicamente se posa para poner, incubar y criar a sus polluelos. El peso de uno de los huevos oscila entre $3\tfrac{1}{5}$ y $4\tfrac{1}{5}$ gramos. ¿Cuál es la diferencia entre los pesos de los huevos de mayor y menor tamaño?

Solución:

Calculamos $4\tfrac{1}{5} - 3\tfrac{1}{5}$.

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$4\tfrac{1}{5} = \frac{(4 \times 5) + 1}{5} \qquad \text{y} \qquad 3\tfrac{1}{5} = \frac{(3 \times 5) + 1}{5}$$
$$= \frac{20 + 1}{5} \qquad\qquad = \frac{15 + 1}{5}$$
$$= \frac{21}{5}. \qquad\qquad = \frac{16}{5}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 4\tfrac{1}{5} - 3\tfrac{1}{5} &= \frac{21}{5} - \frac{16}{5} \\ &= \frac{21-16}{5} \\ &= \frac{5}{5} \\ &= 1. \end{aligned}$$

Así, $4\tfrac{1}{5} - 3\tfrac{1}{5} = 1.$

La diferencia entre los pesos de los huevos de mayor y menor tamaño es 1 gramo.

9. En Papúa, Nueva Guinea, hay una especie de rana que al parecer es la más pequeña de todas. Mide $7\tfrac{7}{10}$ milímetros de largo. La mosca de la fruta mide $2\tfrac{5}{10}$ milímetros. ¿Cuánto más grande que la mosca es la rana de Nueva Guinea?

Solución:

Calculamos $7\tfrac{7}{10} - 2\tfrac{5}{10}$

Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$7\tfrac{7}{10} = \frac{(7\times 10)+7}{10} = \frac{70+7}{10} = \frac{77}{10}$$

y

$$2\tfrac{5}{10} = \frac{(2\times 10)+5}{10} = \frac{20+5}{10} = \frac{25}{10}.$$

Ahora efectuamos la resta

$$\begin{aligned} 7\tfrac{7}{10} + 2\tfrac{5}{10} &= \frac{77}{10} - \frac{25}{10} \\ &= \frac{77-25}{10} \\ &= \frac{52}{10} \\ &= 5\tfrac{2}{10}. \end{aligned}$$

Así,

$$7\tfrac{7}{10} - 2\tfrac{5}{10} = 5\tfrac{2}{10}.$$

La mosca de la fruta es $5\frac{2}{10}$ milímetros más pequeña que la rana de Nueva Guinea.

10. Si las patas de una jirafa miden $1\frac{4}{5}$ metros y el cuerpo y la cabeza juntos miden $2\frac{3}{5}$ metros, ¿cuál es la altura de la jirafa?

Solución:

Calculamos la suma $1\frac{4}{5} + 2\frac{3}{5}$. Primero escribimos los números mixtos como fracciones

$$1\tfrac{4}{5} = \frac{(1\times 5)+4}{5} \qquad \text{y} \qquad 2\tfrac{3}{5} = \frac{(2\times 5)+3}{5}$$

$$= \frac{5+4}{5} \qquad\qquad = \frac{10+3}{5}$$

$$= \frac{9}{5} \qquad\qquad = \frac{13}{5}.$$

Ahora efectuamos la suma

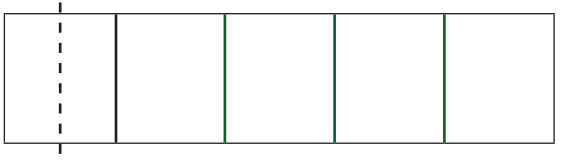
$$\begin{aligned} 1\tfrac{4}{5} + 2\tfrac{3}{5} &= \frac{9}{5} + \frac{13}{5} \\ &= \frac{9+13}{5} \\ &= \frac{22}{5} \\ &= 4\tfrac{2}{5}. \end{aligned}$$

Así, $1\tfrac{4}{5} + 2\tfrac{3}{5} = 4\tfrac{2}{5}$.

La jirafa tiene una altura de $4\tfrac{2}{5}$ metros.

Ejercicios de la página 135

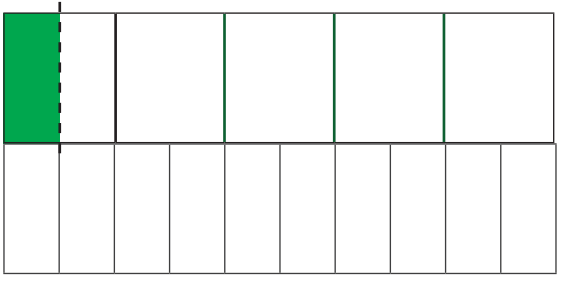
1. Haz una banda de quintos y utilízala para encontrar $\frac{1}{2} \times \frac{1}{5}$.



Solución:

Hacemos una banda de quintos, nos fijamos en $\frac{1}{5}$ y lo dividimos en dos partes iguales.

Coloreamos una de esas partes y colocamos debajo la banda de décimos:

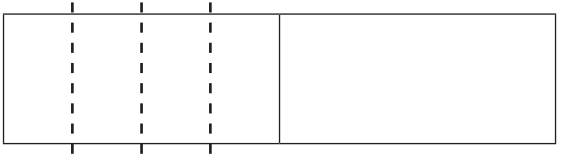


Observamos que la media vez $\frac{1}{5}$ es $\frac{1}{10}$.

Escribimos

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}.$$

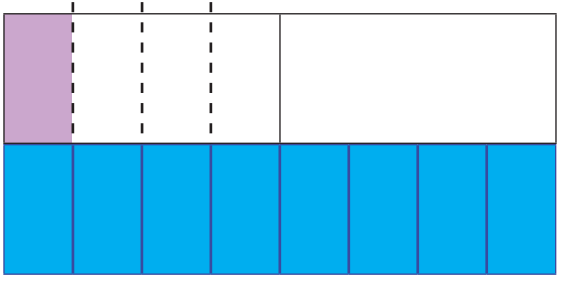
2. Haz una banda de medios y utilízala para encontrar $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$. Ahora haz una banda de cuartos y utilízala para encontrar $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$. Compara los resultados.



Solución:

Hacemos una banda de medios, nos fijamos en un medio y lo dividimos en cuatro partes iguales:

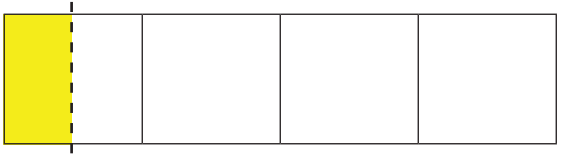
Coloreamos una de esas partes y colocamos debajo la banda de octavos:



Observamos que la cuarta parte de $\frac{1}{2}$ es $\frac{1}{8}$. Es decir,

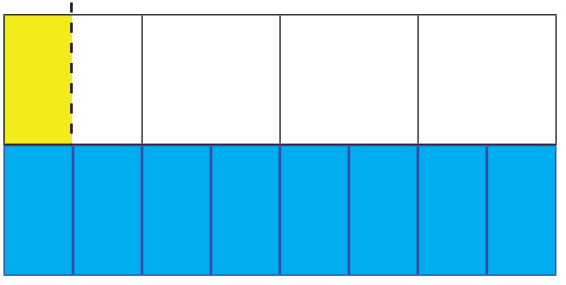
$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}.$$

Ahora hacemos una banda de cuartos, nos fijamos en un cuarto y lo dividimos en dos partes iguales:



Coloreamos una de esas partes y colocamos debajo la banda de octavos

Observamos que la media vez $\frac{1}{4}$ es $\frac{1}{8}$. Es decir,

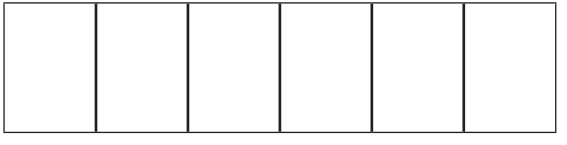


$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}.$$

Comparando los resultados obtenidos, observamos que:

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}.$$

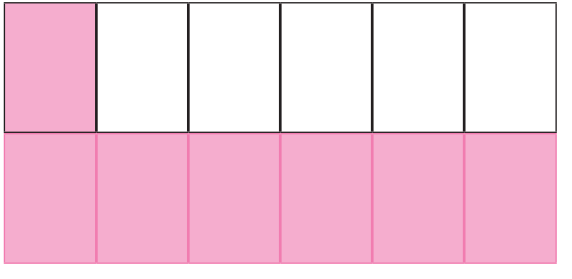
3. Haz una banda de sextos y utilízala para encontrar $\frac{1}{4} \times \frac{4}{6}$.



Solución:

Hacemos una banda de sextos, nos fijamos en cuatro sextos y dividimos en cuatro partes iguales:

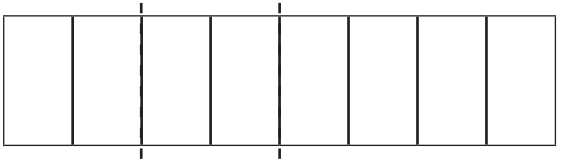
Coloreamos una de esas partes y colocamos debajo la banda de sextos:



Observamos que la cuarta parte de $\frac{4}{6}$ es $\frac{1}{6}$. Es decir,

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{6} = \frac{1}{6}.$$

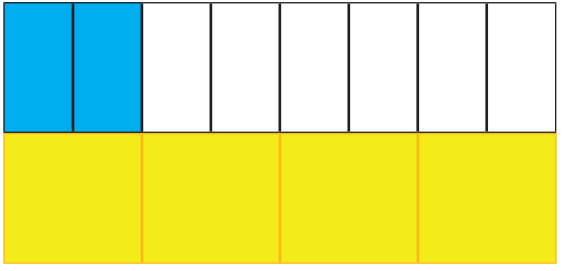
4. Haz una banda de octavos y utilízala para encontrar $\frac{1}{3} \times \frac{6}{8}$.



Solución:

Hacemos una banda de octavos, nos fijamos en seis octavos y lo dividimos en tres partes iguales:

Coloreamos una de esas partes y colocamos debajo la banda de cuartos:



Observamos que la tercera parte de $\frac{6}{8}$ es $\frac{1}{4}$. Es decir,

$$\frac{1}{3} \times \frac{6}{8} = \frac{1}{4}.$$

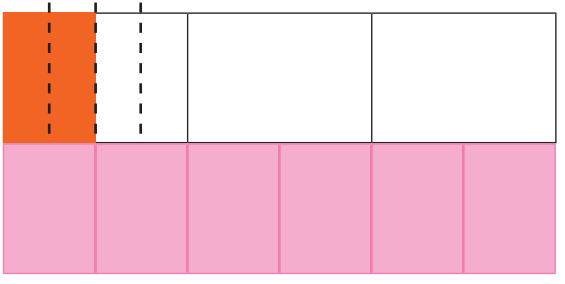
5. Haz una banda de tercios y utilízala para encontrar $\frac{2}{4} \times \frac{1}{3}$.



Solución:

Hacemos una banda de tercios, nos fijamos en un tercio y lo dividimos en cuatro partes iguales:

Coloreamos dos de esas partes y colocamos debajo la banda de sextos:



Observamos que dos cuartas partes de $\frac{1}{3}$ es $\frac{1}{6}$. Es decir,

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

Ejercicios de la página 139

Efectúa las siguientes multiplicaciones.

1. $\frac{4}{11} \times \frac{5}{6}$

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{4}{11} \times \frac{5}{6} &= \frac{4 \times 5}{11 \times 6} \\ &= \frac{2 \times 2 \times 5}{11 \times 2 \times 3} \\ &= \frac{2}{2} \times \frac{2 \times 5}{11 \times 3} \\ &= 1 \times \frac{10}{33} \\ &= \frac{10}{33}.\end{aligned}$$

Por tanto, $\frac{4}{11} \times \frac{5}{6} = \frac{10}{33}$.

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

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{2}{9} \times \frac{3}{4} &= \frac{2 \times 3}{9 \times 4} \\ &= \frac{2 \times 3}{3 \times 3 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{2}{2} \times \frac{3}{3} \times \frac{1}{3 \times 2} \\ &= 1 \times 1 \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{6}.\end{aligned}$$

Por tanto, $\frac{2}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{6}$.

3. $\frac{12}{8} \times \frac{6}{5}$

Solución: $\frac{12}{8} \times \frac{6}{5} = \frac{12 \times 6}{8 \times 5}$

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

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

$= 1 \times 1 \times \frac{9}{5}$

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

Por tanto, $\frac{12}{8} \times \frac{6}{5} = \frac{9}{5}$.

4. $\frac{5}{7} \times \frac{14}{3}$

Solución: $\frac{5}{7} \times \frac{14}{3} = \frac{5 \times 14}{7 \times 3}$

$= \frac{5 \times 2 \times 7}{7 \times 3}$

$= \frac{7}{7} \times \frac{5 \times 2}{3}$

$= 1 \times \frac{10}{3}$

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

Por tanto, $\frac{5}{7} \times \frac{14}{3} = \frac{10}{3}$.

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

Solución: $\frac{15}{4} \times \frac{8}{5} = \frac{15 \times 8}{4 \times 5}$

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

$$= \frac{5}{5} \times \frac{4}{4} \times \frac{3 \times 2}{1}$$

$$= 1 \times 1 \times 6$$

$$= 6.$$

Por tanto, $\frac{15}{4} \times \frac{8}{5} = 6$

Problemas

1. Petra compró una gruesa de flores. La mitad de ella la puso en un altar, $\frac{2}{3}$ del sobrante lo regaló a su mamá y el resto lo puso en un florero. ¿Cuántas flores colocó en el florero?

Solución:

Una gruesa tiene 144 piezas, entonces en el altar puso 72 flores. $\frac{2}{3}$ del sobrante es igual a $\frac{2}{3}$ de 72, es decir

$$\frac{2}{3} \times 72 = \frac{2}{3} \times \frac{72}{1}$$

$$= \frac{2 \times 72}{3 \times 1} = \frac{2 \times 3 \times 24}{3 \times 1}$$

$$= \frac{3}{3} \times \frac{2 \times 24}{1}$$

$$= 48.$$

Así, en el altar puso 72 flores, 48 le dió a su mamá. Entonces dispuso de

$$72 + 48 = 120.$$

flores, por tanto le quedaron

$$144 - 120 = 24 \text{ flores.}$$

En el florero puso 24 flores, es decir, $\frac{24}{144} = \frac{1}{6}$ de la gruesa.

2. Luis vende jugo de naranja por las mañanas. Para obtener un vaso de jugo, debe exprimir $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{12}$ de gruesa. Escribe el número de naranjas que necesita para hacer un vaso de jugo, expresado en gruesas. ¿Cuántas naranjas necesita para cada vaso?

Solución:

Calculamos $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{12}$ de gruesa:

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \times \frac{1}{12} &= \frac{3 \times 1}{4 \times 12} \\ &= \frac{3 \times 1}{4 \times 3 \times 4} \\ &= \frac{1}{16}. \end{aligned}$$

Para hacer un vaso de jugo de naranja necesita $\frac{1}{16}$ de gruesa de naranjas, como la gruesa tiene 144 naranjas, necesita

$$\frac{1}{16} \times 144 = \frac{1}{16} \times \frac{144}{1}$$
$$= \frac{1 \times 144}{16 \times 1}$$
$$= 9 \text{ naranjas para hacer un vaso.}$$

Luis necesita $\frac{1}{16}$ de gruesa, es decir, 9 naranjas para hacer un vaso de jugo.

3. Lupe tiene $\frac{1}{2}$ metro de tela y quiere cortar 4 cintas con ella. Expresa en metros la fracción que representa la medida de cada cinta.

Solución:

Para usar toda la tela, cada cinta medirá $\frac{1}{4}$ del total de la tela, es decir,

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{4 \times 2}$$
$$= \frac{1}{8}.$$

Cada cinta medirá $\frac{1}{8}$ metros.

En una orquesta sinfónica,

4. $\frac{2}{3}$ de los instrumentos son de cuerdas. Si los violines son $\frac{9}{20}$ de ellos, ¿qué fracción del total de los instrumentos son violines?

Solución:
$$\frac{2}{3} \times \frac{9}{20} = \frac{2 \times 9}{3 \times 20}$$
$$= \frac{2 \times 3 \times 3}{3 \times 2 \times 10}$$
$$= \frac{3}{10}.$$

$\frac{3}{10}$ del total de los instrumentos son violines.

5. $\frac{4}{15}$ de los instrumentos son de aliento. Si $\frac{5}{8}$ de ellos son de aliento madera, ¿qué fracción del total de los instrumentos son de aliento madera?

Solución:
$$\frac{4}{15} \times \frac{5}{8} = \frac{4 \times 5}{15 \times 8}$$
$$= \frac{4 \times 5}{3 \times 5 \times 4 \times 2}$$
$$= \frac{1}{6}.$$

$\frac{1}{6}$ del total de los instrumentos son de aliento madera.

6. $\frac{4}{15}$ de los instrumentos son de aliento. Si $\frac{3}{8}$ de ellos son de aliento metal, ¿qué fracción del total de los instrumentos son de aliento metal?

Solución:
$$\frac{4}{15} \times \frac{3}{8} = \frac{4 \times 3}{15 \times 8}$$
$$= \frac{4 \times 3}{3 \times 5 \times 4 \times 2}$$
$$= \frac{1}{10}.$$

$\frac{1}{10}$ del total de los instrumentos son de aliento metal.

7. $\frac{2}{3}$ de los instrumentos son de cuerdas. Si las violas son $\frac{1}{5}$ de ellos, ¿qué fracción del total de los instrumentos son violas?

Solución:
$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2 \times 1}{3 \times 5}$$
$$= \frac{2}{15}.$$

$\frac{2}{15}$ del total de los instrumentos son violas.

8. $\frac{4}{15}$ de los instrumentos son de aliento. Si $\frac{1}{8}$ de ellos son flautas, ¿qué fracción del total de los instrumentos son flautas?

Solución:
$$\frac{4}{15} \times \frac{1}{8} = \frac{4 \times 1}{15 \times 8}$$
$$= \frac{4 \times 1}{15 \times 4 \times 2}$$
$$= \frac{1}{30}.$$

$\frac{1}{5}$ del total de los instrumentos son flautas.

9. $\frac{2}{3}$ de los instrumentos son de cuerdas. Si los contrabajos sólo son $\frac{1}{8}$ de ellos, ¿qué fracción del total de los instrumentos son contrabajos?

Solución:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{2 \times 1}{3 \times 8}$$
$$= \frac{2 \times 1}{3 \times 2 \times 4}$$
$$= \frac{1}{12}.$$

$\frac{1}{12}$ del total de los instrumentos son contrabajos.

Ejercicios de la página 142

1. ¿Cuántos cuartos de pera se pueden obtener con 8 peras?

Solución:

De cada pera pueden obtenerse 4 cuartos, entonces de 8 peras se obtienen

$$\frac{4}{4} \times 8 = \frac{4 \times 8}{4} = \frac{32}{4}.$$

Se obtienen 32 cuartos.

2. ¿Cuánto es $\frac{3}{5}$ de 60 pesos?

Solución:

$$\frac{3}{5} \times 60 = \frac{3}{5} \times \frac{60}{1} = \frac{3 \times 60}{5 \times 1} = \frac{180}{5} = 36.$$

$\frac{3}{5}$ de 60 pesos son 36 pesos.

3. ¿Cuántos minutos son $\frac{3}{4}$ de hora?

Solución:

Una hora tiene 60 minutos. En $\frac{3}{4}$ de hora hay

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} \times 60 &= \frac{3}{4} \times \frac{60}{1} \\ &= \frac{3 \times 60}{4} \\ &= 3 \times 15 \\ &= 45 \text{ minutos.}\end{aligned}$$

$\frac{3}{4}$ de hora son 45 minutos.

4. En cada año hay cuatro estaciones. ¿Cuántos meses dura cada una?

Solución:

Como hay cuatro estaciones, cada una dura $\frac{1}{4}$ de año, y como cada año tiene doce meses, entonces cada estación dura:

$$\begin{aligned}\frac{1}{4} \times 12 &= \frac{1}{4} \times \frac{12}{1} \\ &= \frac{1 \times 12}{4 \times 1} \\ &= 3 \text{ meses.}\end{aligned}$$

Cada estación dura 3 meses.

5. ¿Cuánto es $\frac{3}{4}$ de una docena de huevos? ¿Cuánto es $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de una docena de huevos?

Solución:

$\frac{3}{4}$ de una docena de huevos es

$$\begin{aligned}\frac{3}{4} \times 12 &= \frac{3}{4} \times \frac{12}{1} \\ &= \frac{3 \times 12}{4 \times 1} \\ &= 9 \text{ huevos.}\end{aligned}$$

Entonces $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de una docena de huevos es:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \times 2 &= \frac{1}{3} \times 9 \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{9}{1} \\ &= \frac{1 \times 9}{3 \times 1} \\ &= 3.\end{aligned}$$

9 huevos es $\frac{3}{4}$ de una docena de huevos. $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de una docena de huevos es 3 huevos.

6. Un suéter cuesta 350 pesos. En el momento de efectuar el pago, el vendedor le informa al cliente que le va a hacer un descuento. Para ello multiplica el costo del suéter por 40 y divide el resultado entre 100, para después restar esta cantidad del precio original. ¿Qué descuento efectuó? ¿Cuánto hay que pagar por el suéter?

Solución:
$$\frac{350 \times 40}{100} = \frac{14000}{100}$$
$$= 140.$$

Ahora restamos esta cantidad de la original:
$$350 - 140 = 210.$$
Le descontaron 140 pesos, pagó por el suéter 210 pesos.

7. Un chimpancé pasa $\frac{3}{4}$ de su vida en los árboles. Si vive 48 años, ¿cuántos años de su vida pasa en los árboles?

Solución:
$$\frac{3}{4} \times 48 = \frac{3}{4} \times \frac{48}{1}$$
$$= \frac{3 \times 48}{4 \times 1}$$
$$= \frac{3 \times 4 \times 12}{4 \times 1}$$
$$= 36.$$

Un chimpancé pasa 36 años de su vida en los árboles.

8. Una marmota en estado de hibernación reduce su número de latidos cardiacos, de aproximadamente 90 por minuto, a $\frac{1}{6}$ de esa cantidad. ¿Qué número de latidos por minuto tiene en estado de hibernación?

Solución:
$$\frac{1}{6} \times 90 = \frac{1}{6} \times \frac{90}{1}$$
$$= \frac{1 \times 90}{6 \times 1}$$
$$= \frac{90}{6}$$
$$= 15.$$

El número de latidos cardíacos de la marmota en estado de hibernación es de 15.

9. Los músculos constituyen las $\frac{2}{5}$ partes del total del peso del cuerpo. Si un niño pesa 30 kilogramos. ¿Cuánto pesan sus músculos?

Solución:
$$\frac{2}{5} \times 30 = \frac{2}{5} \times \frac{30}{1}$$
$$= \frac{2 \times 30}{5 \times 1}$$
$$= \frac{2 \times 5 \times 6}{5 \times 1}$$
$$= 12.$$

Los músculos de un niño que pesa 30 kilogramos, pesan 12 kilogramos.

10. Felipe el pastor tiene un rebaño de 27 ovejas. Jorge tiene $\frac{4}{3}$ del número de ovejas de Felipe. ¿Cuántas ovejas tiene Jorge?

Solución:

$$\frac{4}{3} \times 27 = \frac{4}{3} \times \frac{27}{1}$$
$$= \frac{4 \times 27}{3 \times 1}$$
$$= \frac{4 \times 3 \times 9}{3 \times 1}$$
$$= 36.$$

Jorge tiene 36 ovejas.

11. De un carrete de hilo de 200 m, se han usado $\frac{2}{5}$ partes. ¿Cuántos metros se han usado? ¿Cuántos metros quedan en el carrete?

Solución:

$$\frac{2}{5} \times 200 = \frac{2}{5} \times \frac{200}{1}$$
$$= \frac{2 \times 200}{5 \times 1}$$
$$= \frac{2 \times 5 \times 40}{5 \times 1}$$
$$= 80.$$

Se han usado 80 metros, quedan sin usar $\frac{3}{5}$ partes, es decir, 120 metros.

12. El intestino delgado está formado por el duodeno, el yeyuno y el íleon. Si el intestino delgado de Rubén mide 6 m y se sabe que el duodeno es $\frac{1}{24}$ del intestino, el yeyuno mide $\frac{2}{5}$ de la medida del intestino y el íleon $\frac{67}{120}$ del mismo, ¿cuál es la medida en centímetros de cada uno de ellos?

Solución:

El intestino delgado de Rubén mide $6 \text{ m} = 600 \text{ cm}$

Calculamos las medidas de cada uno:

Para el duodeno:
$$\begin{aligned}\frac{1}{24} \times 600 &= \frac{1}{24} \times \frac{600}{1} \\ &= \frac{1 \times 600}{24 \times 1} \\ &= \frac{600}{24} \\ &= 25.\end{aligned}$$

Para el yeyuno:
$$\begin{aligned}\frac{2}{5} \times 600 &= \frac{2}{5} \times \frac{600}{1} \\ &= \frac{2 \times 600}{5 \times 1} \\ &= \frac{2 \times 5 \times 120}{5 \times 1} \\ &= 240.\end{aligned}$$

Para el íleon:
$$\begin{aligned}\frac{67}{120} \times 600 &= \frac{67}{120} \times \frac{600}{1} \\ &= \frac{67 \times 600}{120 \times 1} \\ &= \frac{67 \times 5 \times 120}{120 \times 1} \\ &= 335.\end{aligned}$$

El duodeno mide 25 cm, el yeyuno mide 240 cm y el íleon 335 cm.

Ejercicios de la página 147

Efectúa las siguientes multiplicaciones.

1. $4\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{5}$

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$4\tfrac{1}{2} = \frac{(4\times 2)+1}{2} = \frac{8+1}{2} = \frac{9}{2} \qquad \text{y} \qquad 1\tfrac{3}{5} = \frac{(1\times 5)+3}{5} = \frac{5+3}{5} = \frac{8}{5}.$$

Multiplicamos las fracciones:

$$\begin{aligned} 4\tfrac{1}{2} \times 1\tfrac{3}{5} &= \frac{9}{2} \times \frac{8}{5} \\ &= \frac{9\times 8}{2\times 5} \\ &= \frac{9\times 2\times 4}{2\times 5} \\ &= \frac{36}{5} \\ &= 7\tfrac{1}{5}. \end{aligned}$$

Por tanto, $4\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{5} = 7\frac{1}{5}$.

2. $2\frac{7}{13} \times 3\frac{11}{13}$

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$2\tfrac{7}{13} = \frac{(2\times 13)+7}{13} = \frac{26+7}{13} = \frac{33}{13} \qquad \text{y} \qquad 3\tfrac{11}{13} = \frac{(3\times 13)+11}{13} = \frac{39+11}{13} = \frac{50}{13}.$$

Multiplicamos las fracciones:

$$2\tfrac{7}{13} \times 3\tfrac{11}{13} = \frac{33}{13} \times \frac{50}{13} = \frac{33\times 50}{13\times 13} = \frac{1650}{169} = 9\tfrac{129}{169}.$$

Por tanto, $2\frac{7}{13} \times 3\frac{11}{13} = 9\frac{129}{169}$.

3. $11\frac{2}{9} \times 5\frac{5}{8}$

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$11\tfrac{2}{9} = \frac{(11\times 9)+2}{9} \quad \text{y} \quad 5\tfrac{5}{8} = \frac{(5\times 8)+5}{8}$$
$$= \frac{99+2}{9} \qquad\qquad = \frac{40+5}{8}$$
$$= \frac{101}{9} \qquad\qquad = \frac{45}{8}.$$

Multiplicamos las fracciones: $11\tfrac{2}{9} \times 5\tfrac{5}{8} = \frac{101}{9} \times \frac{45}{8}$

$$= \frac{101\times 45}{9\times 8}$$
$$= \frac{101\times 9\times 5}{9\times 8}$$
$$= \frac{505}{8}$$
$$= 63\tfrac{1}{8}.$$

Por tanto, $11\tfrac{2}{9} \times 5\tfrac{5}{8} = 63\tfrac{1}{8}$.

4. $8\tfrac{5}{6} \times 12\tfrac{6}{11}$

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$8\tfrac{5}{6} = \frac{(8\times 6)+5}{6} \quad \text{y} \quad 12\tfrac{6}{11} = \frac{(12\times 11)+6}{11}$$
$$= \frac{48+5}{6} \qquad\qquad = \frac{132+6}{11}$$
$$= \frac{53}{6} \qquad\qquad = \frac{138}{11}.$$

Multiplicamos las fracciones:

$$\begin{aligned} 8\tfrac{5}{6} \times 12\tfrac{6}{11} &= \frac{53}{6} \times \frac{138}{11} \\ &= \frac{53 \times 138}{6 \times 11} \\ &= \frac{53 \times 6 \times 23}{6 \times 11} \\ &= \frac{53 \times 23}{11} \\ &= \frac{1219}{11} \\ &= 110\tfrac{9}{11}. \end{aligned}$$

Por tanto, $8\frac{5}{6} \times 12\frac{6}{11} = 110\frac{9}{11}$.

5. $6\frac{5}{8} \times 7\frac{3}{4}$

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$6\tfrac{5}{8} = \frac{(6 \times 8) + 5}{8} = \frac{48 + 5}{8} = \frac{53}{8}. \qquad \text{y} \qquad 7\tfrac{3}{4} = \frac{(7 \times 4) + 3}{4} = \frac{28 + 3}{4} = \frac{31}{4}.$$

Multiplicamos las fracciones:

$$
\begin{aligned}
6\tfrac{5}{8} \times 7\tfrac{3}{4} &= \frac{53}{8} \times \frac{31}{4} \\
&= \frac{53 \times 31}{8 \times 4} \\
&= \frac{1643}{32} \\
&= 51\tfrac{11}{32}.
\end{aligned}
$$

Por tanto, $6\frac{5}{8} \times 7\frac{3}{4} = 51\frac{11}{32}$.

Problemas

1. Calcula el área del cuadro rectangular *La adoración de los reyes magos,* pintado por Leonardo da Vinci entre los años 1481 y 1482, cuyos lados miden $2\frac{23}{50}$ y $2\frac{43}{100}$ metros respectivamente.

Solución:

Calculamos

$$2\tfrac{23}{50} \times 2\tfrac{43}{100}$$

Escribimos los números como fracciones

$$
\begin{aligned}
2\tfrac{23}{50} &= \frac{(2 \times 50) + 23}{50} \\
&= \frac{100 + 23}{50} \\
&= \frac{123}{50}.
\end{aligned}
\qquad \text{y} \qquad
\begin{aligned}
2\tfrac{43}{100} &= \frac{(2 \times 100) + 43}{100} \\
&= \frac{200 + 43}{100} \\
&= \frac{243}{100}.
\end{aligned}
$$

Multiplicamos las fracciones: $2\frac{23}{50} \times 2\frac{43}{100} = \frac{123}{50} \times \frac{243}{100}$

$$= \frac{123 \times 243}{50 \times 100}$$

$$= \frac{29889}{5000}$$

$$= 5\frac{4889}{5000}.$$

Por tanto, $2\frac{23}{50} \times 2\frac{43}{100} = 5\frac{4889}{5000}$.

El cuadro cubre un área de $5\frac{4889}{5000}$ metros cuadrados.

2. El pintor y escultor italiano Miguel Ángel realizó, entre los años 1546 y 1550, el mural rectangular conocido como *La crucifixión de San Pedro,* cuyos lados miden $6\frac{1}{4}$ y $6\frac{31}{50}$ metros respectivamente. Calcula el área del mural.

Solución:

Calculamos $6\frac{1}{4} \times 6\frac{31}{50}$

Escribimos los números como fracciones

$$6\tfrac{1}{4} = \frac{(6 \times 4) + 1}{4} \qquad \text{y} \qquad 6\tfrac{31}{50} = \frac{(6 \times 50) + 31}{50}$$

$$= \frac{24 + 1}{4} \qquad\qquad = \frac{300 + 31}{50}$$

$$= \frac{25}{4}. \qquad\qquad = \frac{331}{50}.$$

Multiplicamos las fracciones: $6\frac{1}{4} \times 6\frac{31}{50} = \frac{25}{4} \times \frac{331}{50}$

$$= \frac{25 \times 331}{4 \times 50}$$

$$= \frac{25 \times 331}{4 \times 25 \times 2}$$

$$= \frac{331}{8}$$

$$= 41\frac{3}{8}.$$

Por tanto, $6\frac{1}{4} \times 6\frac{31}{50} = 41\frac{3}{8}$.

El mural cubre un área de $41\frac{3}{8}$ metros cuadrados.

3. El periodo de rotación de Mercurio es de $58\frac{2}{3}$ días. El periodo de traslación es $\frac{3}{2}$ del de rotación. ¿Cuántos días tarda Mercurio en dar la vuelta al Sol?

Solución:

Calculamos $58\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$

Escribimos $58\frac{2}{3}$ como fracción: $58\frac{2}{3} = \frac{(58 \times 3) + 2}{3}$

$$= \frac{174 + 2}{3}$$

$$= \frac{176}{3}.$$

Multiplicamos las fracciones:

$$\begin{aligned} 58\tfrac{2}{3} \times \frac{3}{2} &= \frac{176}{3} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{176 \times 3}{3 \times 2} \\ &= \frac{2 \times 88 \times 3}{3 \times 2} \\ &= 88. \end{aligned}$$

Por tanto, $58\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 88$.

Mercurio tarda 88 días en dar la vuelta al Sol.

4. El escarabajo tigre australiano es el insecto que corre más rápido. Alcanza una velocidad de $2\frac{1}{2}$ metros por segundo.
   a. ¿Cuántos metros recorre en una hora?

Solución:

Puesto que en una hora hay 3600 segundos, calculamos $2\frac{1}{2} \times 3600$:
Escribimos $2\frac{1}{2}$ como fracción:

$$\begin{aligned} 2\tfrac{1}{2} &= \frac{(2 \times 2) + 1}{2} \\ &= \frac{4 + 1}{2} \\ &= \frac{5}{2}. \end{aligned}$$

Multiplicamos las fracciones:

$$
\begin{aligned}
2\tfrac{1}{2} \times 3600 &= \frac{5}{2} \times \frac{3600}{1} \\
&= \frac{5 \times 3600}{2 \times 1} \\
&= \frac{5 \times 1800 \times 2}{2 \times 1} \\
&= 9000.
\end{aligned}
$$

Por tanto, $2\frac{1}{2} \times 3600 = 9000$.

Puede recorrer 9000 metros en una hora.

b. Utiliza el resultado del inciso a) para encontrar el número de kilómetros que puede recorrer en una hora.

Solución:

Puesto que un kilómetro tiene 1000 metros, el escarabajo tigre puede recorrer 9 kilómetros en una hora.

5. El hígado pesa aproximadamente $1\frac{1}{2}$ kilogramos. Si el corazón pesa aproximadamente la cuarta parte del peso del hígado, ¿cuál es el peso aproximado del corazón?

Solución:

Calculamos $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$:

Escribimos $1\frac{1}{2}$ como fracción:

$$1\tfrac{1}{2} = \frac{(1\times 2)+1}{2}$$
$$= \frac{2+1}{2}$$
$$= \frac{3}{2}$$

Multiplicamos las fracciones:

$$1\tfrac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{4}$$
$$= \frac{3\times 1}{2\times 4}$$
$$= \frac{3}{8}$$

Por tanto, $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$.

El corazón pesa aproximadamente $\frac{3}{8}$ kilogramos.

6. Si un kilogramo de jamón cuesta $126\,\frac{3}{5}$ pesos. ¿Cuánto cuestan $\frac{3}{4}$ de kilogramo de jamón?

Solución:

Calculamos $126\,\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$:

Escribimos $126\,\frac{3}{5}$ como fracción:

$$126\tfrac{3}{5} = \frac{(126\times 5)+3}{5}$$
$$= \frac{630+3}{5}$$
$$= \frac{633}{5}.$$

Multiplicamos las fracciones: $126\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{633}{5} \times \frac{3}{4}$

$$= \frac{633 \times 3}{5 \times 4}$$
$$= \frac{1899}{20}$$
$$= 94\frac{9}{20}.$$

Por tanto, $126\frac{3}{5} \times \frac{3}{4} = 94\frac{9}{20}$.

$\frac{3}{4}$ de kilogramo de jamón cuestan $94\frac{9}{20}$ pesos.

7. El eclipse total de Sol que se apreció en México el primero de julio de 1991, tuvo una duración de $6\frac{53}{60}$ minutos. ¿Cuántos segundos duró la oscuridad?

Solución:

Puesto que cada minuto tiene 60 segundos, calculamos $6\frac{53}{60} \times 60$.

Escribimos $6\frac{53}{60}$ como fracción: $6\frac{53}{60} = \frac{(6 \times 60) + 53}{60}$

$$= \frac{360 + 53}{60}$$
$$= \frac{413}{60}.$$

Multiplicamos las fracciones: $6\frac{53}{60} \times 60 = \frac{413}{60} \times 60$

$$= \frac{413}{60} \times \frac{60}{1}$$

$$= \frac{413 \times 60}{60 \times 1}$$

$$= 413.$$

Por tanto, $6\frac{53}{60} \times 60 = 413$.

Durante el eclipse, la obscuridad duró 413 segundos.

8. Si el metro de tela cuesta $29\frac{9}{10}$ pesos, ¿cuánto hay que pagar por $3\frac{3}{4}$ metros?

Solución: Calculamos $29\frac{9}{10} \times 3\frac{3}{4}$:

Escribimos los números como fracciones

$$29\frac{9}{10} = \frac{(29 \times 10) + 9}{10} \quad \text{y} \quad 3\frac{3}{4} = \frac{(3 \times 4) + 3}{4}$$

$$= \frac{290 + 9}{10} \qquad = \frac{12 + 3}{4}$$

$$= \frac{299}{10}. \qquad = \frac{15}{4}.$$

Multiplicamos las fracciones:

$$\begin{aligned} 29\tfrac{9}{10} \times 3\tfrac{3}{4} &= \frac{299}{10} \times \frac{15}{4} \\ &= \frac{299 \times 15}{10 \times 4} \\ &= \frac{299 \times 5 \times 3}{5 \times 2 \times 4} \\ &= \frac{299 \times 3}{2 \times 4} \\ &= \frac{897}{8} \\ &= 112\tfrac{1}{8}. \end{aligned}$$

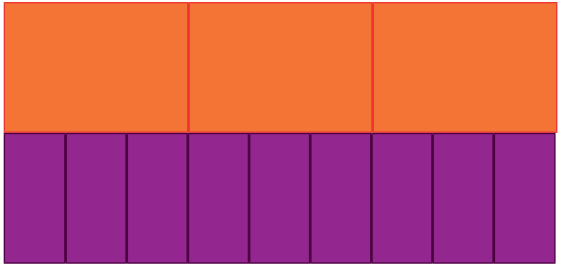
Por tanto, $29\frac{9}{10} \times 3\frac{3}{4} = 112\frac{1}{8}$.

Por $3\frac{3}{4}$ metros de tela hay que pagar $112\frac{1}{8}$ pesos.

Ejercicios de la página 153

En cada caso, utiliza las bandas adecuadas para expresar las fracciones con denominador común.

1. $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{9}$.



Solución:

Colocamos las bandas de tercios y novenos y observamos que $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$, entonces las fracciones se escriben como $\frac{3}{9}$ y $\frac{2}{9}$ respectivamente, y un denominador común es 9.

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



Solución:

Colocamos las bandas de cuartos y doceavos

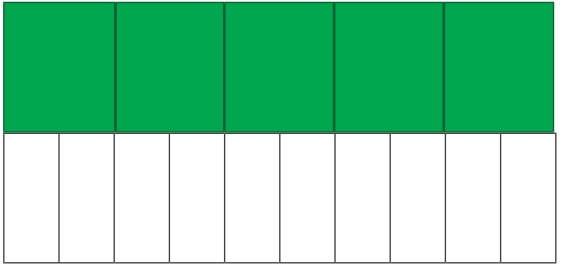
y observamos que $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$, entonces las fracciones se escriben como $\frac{5}{12}$ y $\frac{9}{12}$, respectivamente, y un denominador común es 12.

3. $\frac{3}{5}$ y $\frac{7}{10}$.

Solución:

Colocamos las bandas de quintos y décimos y observamos que

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



entonces las fracciones se escriben como $\frac{6}{10}$ y $\frac{7}{10}$ respectivamente, y un denominador común es 10.

4. $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{6}$.

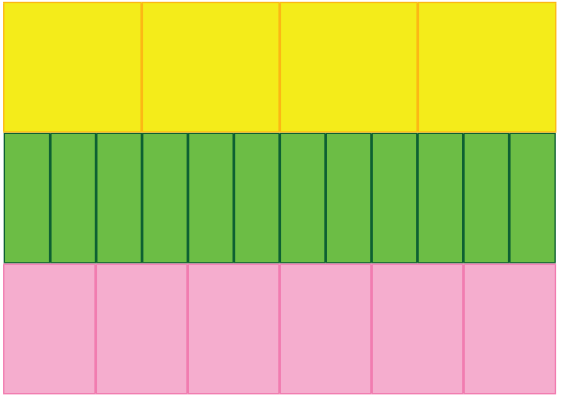
Solución:

Colocamos las bandas de cuartos, sextos y doceavos y observamos que

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

y

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



entonces las fracciones se escriben como $\frac{3}{12}$ y $\frac{2}{12}$ respectivamente, y un denominador común es 12.

5. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ y $\frac{11}{12}$.



Solución:

Colocamos las bandas de tercios, cuartos y doceavos

y observamos que $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ y

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

entonces las fracciones se escriben como $\frac{8}{12}, \frac{9}{12}$ y $\frac{11}{12}$ respectivamente, y un denominador común es 12.

En cada caso, expresar las fracciones con denominador común.

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

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 5.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 5 = 5$ no es múltiplo de 3,

$2 \times 5 = 10$ no es múltiplo de 3,

$3 \times 5 = 15$ sí es múltiplo de 3,

Entonces 15 es un denominador común.

Debemos encontrar fracciones equivalentes a $\frac{4}{5}$ y $\frac{2}{3}$ cuyo denominador sea 15.
Para lo cual multiplicamos el numerador y el denominador de $\frac{4}{5}$ por 3.

$$\frac{4}{5}=\frac{4\times 3}{5\times 3}=\frac{12}{15}$$

y el numerador y el denominador de $\frac{2}{3}$ por 5.

$$\frac{2}{3}=\frac{2\times 5}{3\times 5}=\frac{10}{15}.$$

Las fracciones se escriben como $\frac{12}{15}$ y $\frac{10}{15}$ respectivamente, y su denominador común es 15.

7. $\frac{6}{7}$ y $\frac{1}{6}$.

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 7.
Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 7 = 7$ no es múltiplo de 6,
$2 \times 7 = 14$ no es múltiplo de 6,
$3 \times 7 = 21$ no es múltiplo de 6,
$4 \times 7 = 28$ no es múltiplo de 6,
$5 \times 7 = 35$ no es múltiplo de 6,
$6 \times 7 = 42$ sí es múltiplo de 6,

Entonces 42 es un denominador común.

Debemos encontrar fracciones equivalentes a $\frac{6}{7}$ y $\frac{1}{6}$ cuyo denominador sea 42.
Para lo cual multiplicamos el numerador y el denominador de $\frac{6}{7}$ por 6:

$$\frac{6}{7}=\frac{6\times 6}{7\times 6}=\frac{36}{42}$$

y el numerador y el denominador de $\frac{1}{6}$ por 7.

$$\frac{1}{6}=\frac{1\times 7}{6\times 7}=\frac{7}{42}.$$

Las fracciones se escriben como $\frac{36}{42}$ y $\frac{7}{42}$ respectivamente, y su denominador común es 42.

8. $\frac{7}{8}$ y $\frac{2}{5}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 8.
Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 5.

Como $1 \times 8 = 8$ no es múltiplo de 5,
$2 \times 8 = 16$ no es múltiplo de 5,
$3 \times 8 = 24$ no es múltiplo de 5,
$4 \times 8 = 32$ no es múltiplo de 5,
$5 \times 8 = 40$ sí es múltiplo de 5,

Entonces 40 es un denominador común.

Debemos encontrar fracciones equivalentes a $\frac{7}{8}$ y $\frac{2}{5}$ cuyo denominador sea 40.
Para lo cual multiplicamos el numerador y el denominador de $\frac{7}{8}$ por 5.

$$\frac{7}{8}=\frac{7\times 5}{8\times 5}=\frac{35}{40}$$

y el numerador y el denominador de $\frac{2}{5}$ por 8:

$$\frac{2}{5}=\frac{2\times 8}{5\times 8}=\frac{16}{40}.$$

Las fracciones se escriben como $\frac{35}{40}$ y $\frac{16}{40}$ respectivamente, y su denominador común es 40.

9. $\frac{1}{4}$ y $\frac{7}{9}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 9.
Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 9 = 9$ no es múltiplo de 4,
$2 \times 9 = 18$ no es múltiplo de 4,
$3 \times 9 = 27$ no es múltiplo de 4,
$4 \times 9 = 36$ sí es múltiplo de 4,

Entonces 36 es un denominador común.
Debemos encontrar fracciones equivalentes a $\frac{1}{4}$ y $\frac{7}{9}$ cuyo denominador sea 36.
Para lo cual multiplicamos el numerador y el denominador de $\frac{1}{4}$ por 9

$$\frac{1}{4}=\frac{1\times 9}{4\times 9}=\frac{9}{36}$$

y el numerador y el denominador de $\frac{7}{9}$ por 4:

$$\frac{7}{9}=\frac{7\times 4}{9\times 4}=\frac{28}{36}$$

Las fracciones se escriben como $\frac{9}{36}$ y $\frac{28}{36}$ respectivamente, y su denominador común es 36.

10. $\frac{8}{11}$ y $\frac{1}{2}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 11.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 11 = 11$ no es múltiplo de 2,

$2 \times 11 = 22$ sí es múltiplo de 2,

Entonces 22 es un denominador común.

Debemos encontrar fracciones equivalentes a $\frac{8}{11}$ y $\frac{1}{2}$ cuyo denominador sea 22.

Para lo cual multiplicamos el numerador y el denominador de $\frac{8}{11}$ por 2:

$$\frac{8}{11}=\frac{8\times 2}{11\times 2}=\frac{16}{22}.$$

y el numerador y el denominador de $\frac{1}{2}$ por 11.

$$\frac{1}{2}=\frac{1\times 11}{2\times 11}=\frac{11}{22}.$$

Las fracciones se escriben como $\frac{16}{22}$ y $\frac{11}{22}$ respectivamente, y su denominador común es 22.

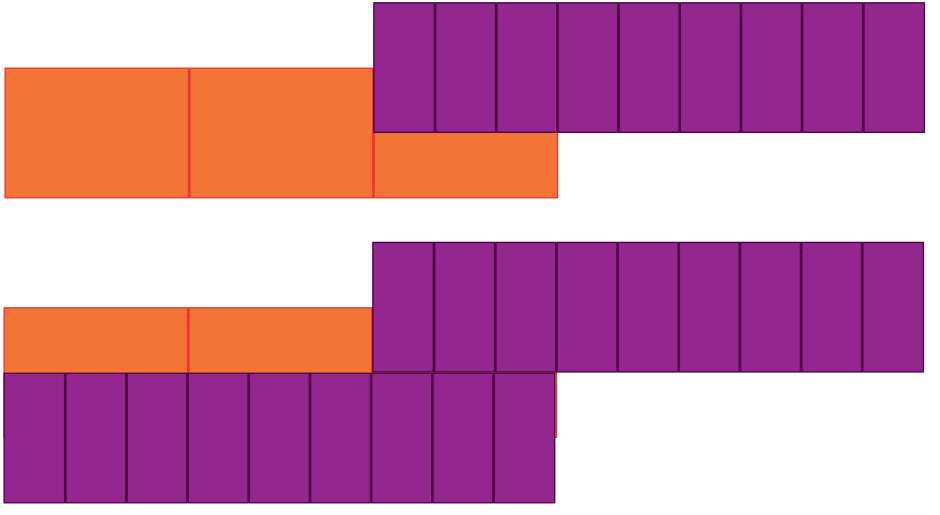
Ejercicios de la página 157

Usa las bandas adecuadas para efectuar las siguientes operaciones.

1. $\frac{2}{3} + \frac{2}{9}$.

Solución:

Colocamos las bandas de tercios y novenos de la siguiente manera:



es decir colocamos la banda de novenos haciendo coincidir su inicio con la línea en la que termina el segundo tercio.
Ahora colocamos la banda de novenos entonces

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

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

Solución:

Colocamos las bandas de cuartos y de tercios de la siguiente manera:

es decir, hacemos coincidir las líneas en las que terminan el tercer cuarto y el primer tercio
Ahora colocamos la banda de los doceavos
entonces

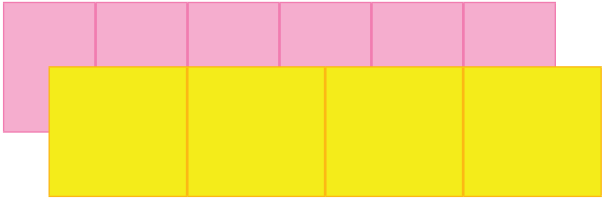
$$\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}.$$



3. $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$.

Solución:

Colocamos las bandas de sextos y de cuartos de la siguiente manera:
es decir, hacemos coincidir las líneas en las que terminan el quinto sexto y el tercer cuarto





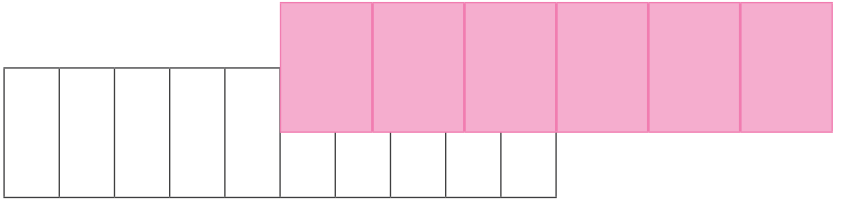
Ahora colocamos la banda de los doceavos, entonces

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{1}{12}.$$

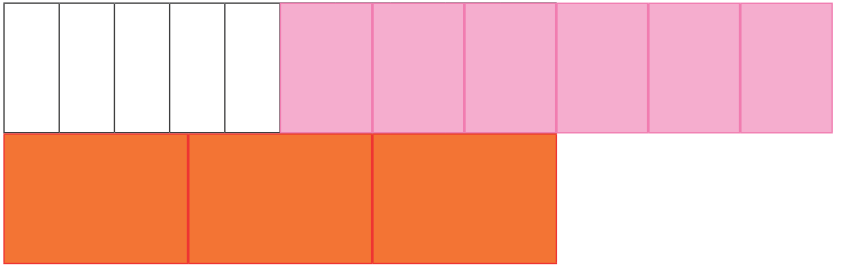
4. $\frac{5}{10} + \frac{1}{6}$.

Solución:

Colocamos las bandas de décimos y sextos de la siguiente manera:



es decir colocamos la banda de sextos haciendo coincidir su inicio con la línea en la que termina el quinto décimo.



Ahora colocamos la banda de tercios entonces

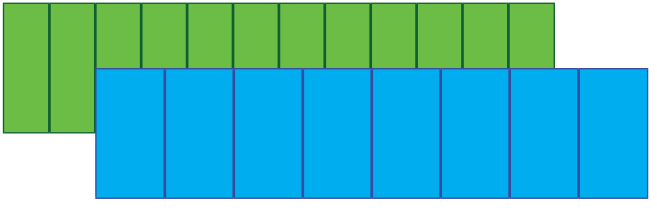
$$\frac{5}{10} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}.$$

5. $\frac{11}{12} - \frac{6}{8}$.

Solución:

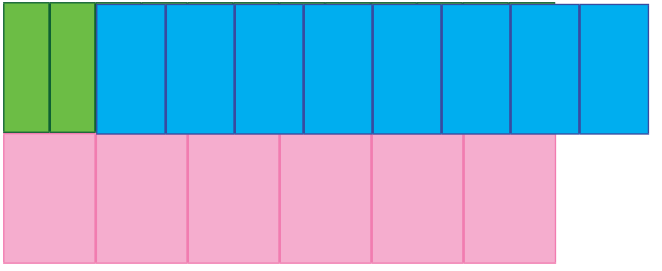
Colocamos las bandas de doceavos y de octavos de la siguiente manera:

es decir, hacemos coincidir las líneas en las que terminan el onceavo doceavo y el sexto octavo



Ahora colocamos la banda de los sextos entonces

$$\frac{11}{12} - \frac{6}{8} = \frac{1}{6}.$$



Ejercicios de la página 163

1. $\frac{5}{2}+\frac{7}{3}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 3.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 3 = 3$ no es múltiplo de 2,

$2 \times 3 = 6$ sí es múltiplo de 2,

Entonces 6 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{5}{2}$ y $\frac{7}{3}$ con denominador 6.

$$\frac{5}{2}=\frac{5\times 3}{2\times 3}=\frac{15}{6}$$

y

$$\frac{7}{3}=\frac{7\times 2}{3\times 2}=\frac{14}{6},$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{5}{2}+\frac{7}{3} &= \frac{15}{6}+\frac{14}{6}\\ &= \frac{15+14}{6}\\ &= \frac{29}{6}.\end{aligned}$$

Así

$$\frac{5}{2}+\frac{7}{3}=\frac{29}{6}.$$

2. $\frac{31}{14} + \frac{6}{7}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 14.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 7.

Como $1 \times 14 = 14$ sí es múltiplo de 7,

ya que $7 \times 2 = 14$.

Entonces 14 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{31}{14}$ y $\frac{6}{7}$ con denominador 14.

$\frac{31}{14}$ ya tiene denominador 14 y

$$\frac{6}{7} = \frac{6 \times 2}{7 \times 2} = \frac{12}{14},$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{31}{14} + \frac{6}{7} &= \frac{31}{14} + \frac{12}{14} \\ &= \frac{31 + 12}{14} \\ &= \frac{43}{14}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{31}{14} + \frac{6}{7} = \frac{43}{14}.$$

3. $\frac{15}{8} + \frac{13}{6}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 8.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 8 = 8$ no es múltiplo de 6,

$2 \times 8 = 16$ no es múltiplo de 6,

$3 \times 8 = 24$ sí es múltiplo de 6,

ya que $6 \times 4 = 24$

Entonces 24 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{15}{8}$ y $\frac{13}{6}$ con denominador 24.

$$\frac{15}{8} = \frac{15 \times 3}{8 \times 3} = \frac{45}{24}$$

y

$$\frac{13}{6} = \frac{13 \times 4}{6 \times 4} = \frac{52}{24},$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{15}{8} + \frac{13}{6} &= \frac{45}{24} + \frac{52}{24} \\ &= \frac{45 + 52}{24} \\ &= \frac{97}{24}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{15}{8} + \frac{13}{6} = \frac{97}{24}.$$

4. $\frac{9}{5} - \frac{4}{3}$

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 5

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 5 = 5$ no es múltiplo de 3,

$2 \times 5 = 10$ no es múltiplo de 3,

$3 \times 5 = 15$ sí es múltiplo de 3,

Entonces 5 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{9}{5}$ y $\frac{4}{3}$ con denominador 15

$$\frac{9}{5} = \frac{9 \times 3}{5 \times 3} = \frac{27}{15}$$

y

$$\frac{4}{3} = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} = \frac{20}{15}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{9}{5} - \frac{4}{3} &= \frac{27}{15} - \frac{20}{15} \\ &= \frac{27 - 20}{15} \\ &= \frac{7}{15}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{9}{5} - \frac{4}{3} = \frac{7}{15}.$$

5. $\frac{23}{12} - \frac{17}{10}$.

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 12.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 10.

Como $1 \times 12 = 12$ no es múltiplo de 10,

$2 \times 12 = 24$ no es múltiplo de 10,

$3 \times 12 = 36$ no es múltiplo de 10,

$4 \times 12 = 48$ no es múltiplo de 10,

$5 \times 12 = 60$ sí es múltiplo de 10,

Entonces 60 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{23}{12}$ y $\frac{17}{10}$ con denominador 60

$$\frac{23}{12} = \frac{23 \times 5}{12 \times 5} = \frac{115}{60}$$

y

$$\frac{17}{10} = \frac{17 \times 6}{10 \times 6} = \frac{102}{60}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{23}{12} - \frac{17}{10} &= \frac{115}{60} - \frac{102}{60} \\ &= \frac{115 - 102}{60} \\ &= \frac{13}{60}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{23}{12} - \frac{17}{10} = \frac{13}{60}.$$

6. $\frac{16}{6} - \frac{14}{9}$.

Solución:

Consideramos el denominador más grande, en este caso 9.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 9 = 9$ no es múltiplo de 6,

$2 \times 9 = 18$ sí es múltiplo de 6,

ya que $6 \times 3 = 18$.

Entonces 18 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{16}{6}$ y $\frac{14}{9}$ con denominador 18.

$$\frac{16}{6} = \frac{16 \times 3}{6 \times 3} = \frac{48}{18}$$

y

$$\frac{14}{9} = \frac{14 \times 2}{9 \times 2} = \frac{28}{18}$$

entonces

$$\frac{16}{6} - \frac{14}{9} = \frac{48}{18} - \frac{28}{18}$$
$$= \frac{48-28}{18}$$
$$= \frac{20}{18}$$
$$= \frac{10}{9}.$$

Así

$$\frac{16}{6} - \frac{14}{9} = \frac{10}{9}.$$

Problemas

1. De las piezas dentales de un adulto, los premolares y molares sirven para moler. Un cuarto del total son premolares, mientras que $\frac{3}{8}$ son molares. ¿Qué fracción del total de las piezas dentales sirven para moler?

Solución:

Como tanto los molares como los premolares sirven para moler, debemos calcular la suma:

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

Para ello, consideramos el denominador más grande, en este caso 8.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 8 = 8$ sí es múltiplo de 4,

ya que $4 \times 2 = 8$.

Entonces 8 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{3}{8}$ y $\frac{1}{4}$ con denominador 8.
$\frac{3}{8}$ ya tiene denominador 8 y

$$\frac{1}{4}=\frac{1\times 2}{4\times 2}=\frac{2}{8}$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{3}{8}+\frac{1}{4}&=\frac{3}{8}+\frac{2}{8}\\&=\frac{3+2}{8}\\&=\frac{5}{8}.\end{aligned}$$

Así $$\frac{3}{8}+\frac{1}{4}=\frac{5}{8}.$$

$\frac{5}{8}$ del total de las piezas dentales sirven para moler.

2. La parte superior de la columna vertebral consta de las vértebras cervicales y torácicas. Si $\frac{7}{26}$ son cervicales y $\frac{6}{13}$ son torácicas, ¿qué fracción de las vértebras se encuentran en la parte superior de la columna?

Solución:

Calculamos la suma

$$\frac{7}{26}+\frac{6}{13}.$$

Para ello consideramos el denominador más grande, en este caso 26.
Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 13.

Como $1 \times 26 = 26$ sí es múltiplo de 13,

ya que $13 \times 2 = 26$.

Entonces 26 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{7}{26}$ y $\frac{6}{13}$ con denominador 26.

$\frac{7}{26}$ ya tiene denominador 26 y

$$\frac{6}{13} = \frac{6 \times 2}{13 \times 2} = \frac{12}{26}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{7}{26} + \frac{6}{13} &= \frac{7}{26} + \frac{12}{26} \\ &= \frac{7+12}{26} \\ &= \frac{19}{26}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{7}{26} + \frac{6}{13} = \frac{19}{26}.$$

$\frac{19}{26}$ de las vértebras se encuentran en la parte superior de la columna.

3. La mayor parte de los huesos de una extremidad superior se encuentran en la mano. $\frac{4}{15}$ de ellos forman el carpo, $\frac{1}{6}$ el metacarpo y $\frac{7}{15}$ las falanges. ¿Qué fracción de los huesos de la extremidad superior forman la mano?

Solución:

Debemos calcular la suma

$$\frac{4}{15} + \frac{1}{6} + \frac{7}{15}.$$

Para ello necesitamos un denominador común. Puesto que dos de las fracciones tienen denominador 15 usamos una de ellas y $\frac{1}{6}$ para encontrar dicho denominador.

Consideramos el denominador más grande, en este caso 15.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 15 = 15$ no es múltiplo de 6,

$2 \times 15 = 30$ sí es múltiplo de 6,

ya que $6 \times 5 = 30$.

Entonces 30 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{4}{15}$, $\frac{1}{6}$ y $\frac{7}{15}$ con denominador 30.

$$\frac{4}{15} = \frac{4 \times 2}{15 \times 2} = \frac{8}{30}$$

igualmente

$$\frac{7}{15} = \frac{7 \times 2}{15 \times 2} = \frac{14}{30}$$

y

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times 5}{6 \times 5} = \frac{5}{30}$$

entonces

$$\frac{4}{15}+\frac{1}{6}+\frac{7}{15}=\frac{8}{30}+\frac{5}{30}+\frac{14}{30}$$
$$=\frac{8+5+14}{30}$$
$$=\frac{27}{30}$$
$$=\frac{9}{10}.$$

Así

$$\frac{4}{15}+\frac{1}{6}+\frac{7}{15}=\frac{9}{10}$$

$\frac{9}{10}$ de los huesos de la extremidad superior forman la mano.

4. Las costillas falsas son $\frac{5}{12}$ del total de las costillas. Si $\frac{1}{6}$ del total de las costillas son flotantes, ¿qué fracción del total de las costillas son falsas pero no son flotantes?

Solución:

Debemos calcular

$$\frac{5}{12}-\frac{1}{6}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 12.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6

Como $1 \times 12 = 12$ sí es múltiplo de 6,

ya que $6 \times 2 = 12.$

Entonces 12 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{5}{12}$ y $\frac{1}{6}$ con denominador 12.
$\frac{5}{12}$ ya tiene denominador 12 y

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{2}{12},$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{5}{12} - \frac{1}{6} &= \frac{5}{12} - \frac{2}{12} \\ &= \frac{5-2}{12} \\ &= \frac{3}{12} \\ &= \frac{1}{4}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{5}{12} - \frac{1}{6} = \frac{1}{4}$$

$\frac{1}{4}$ del total de las costillas son falsas pero no flotantes.

5. Para la elaboración de un pantalón, Lupe compró $\frac{5}{3}$ metros de paño de lana y $\frac{75}{100}$ metros de forro, ¿cuánto compró en total?

Solución:

Debemos calcular

$$\frac{5}{3} + \frac{75}{100}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 100.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 100 = 100$ no es múltiplo de 3,

$2 \times 100 = 200$ no es múltiplo de 3,

$3 \times 100 = 300$ sí es múltiplo de 3,

Entonces 300 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{5}{3}$ y $\frac{75}{100}$ con denominador 300:

$$\frac{5}{3} = \frac{5 \times 100}{3 \times 100} = \frac{500}{300}$$

y

$$\frac{75}{100} = \frac{75 \times 3}{100 \times 3} = \frac{225}{300},$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{5}{3} + \frac{75}{100} &= \frac{500}{300} + \frac{225}{300} \\ &= \frac{500 + 225}{300} \\ &= \frac{725}{300} \\ &= \frac{25 \times 29}{25 \times 12} \\ &= \frac{29}{12}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{5}{3} + \frac{75}{100} = \frac{29}{12}.$$

Lupe compró en total $\frac{29}{12}$ metros de tela.

6. En 1986, en México, $\frac{1}{4}$ de la población económicamente activa se dedicaba a la agricultura, silvicultura y pesca, $\frac{1}{50}$ a la minería y $\frac{3}{100}$ al transporte y comunicaciones. ¿Qué fracción se dedicaba a actividades distintas de las mencionadas?

Solución:

Primero hacemos la suma:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{50} + \frac{3}{100}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 100.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 50.

Como $1 \times 100 = 100$ sí es múltiplo de 50,

ya que $50 \times 2 = 100$.

Entonces 100 es un denominador común para las fracciones $\frac{1}{50}$ y $\frac{3}{100}$

Observamos que 100 es además múltiplo de 4 ya que

$$4 \times 25 = 100$$

Entonces 100 es múltiplo común para los denominadores de las tres fracciones.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{1}{4}, \frac{1}{50}$ y $\frac{3}{100}$ con denominador 100.

$\frac{3}{100}$ ya tiene denominador 100,

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} \qquad \text{y} \qquad \frac{1}{50} = \frac{1 \times 2}{50 \times 2} = \frac{2}{100}$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{1}{4}+\frac{1}{50}+\frac{3}{100} &= \frac{25}{100}+\frac{2}{100}+\frac{3}{100}\\ &= \frac{25+2+3}{100}\\ &= \frac{30}{100}\\ &= \frac{10\times 3}{10\times 10}\\ &= \frac{3}{10}.\end{aligned}$$

Así

$$\frac{1}{4}+\frac{1}{50}+\frac{3}{100}=\frac{3}{10}.$$

Entonces 3 de cada 10 personas se dedicaba a alguna de las actividades mencionadas, por lo que 7 de cada 10 se dedicaba a otras actividades. Es decir, $\frac{7}{10}$ se dedicaban a otras actividades.

7. Un huevo de avestruz pesa $\frac{3}{2}$ kilogramos y un huevo de gallina pesa $\frac{31}{500}$ kilogramos. ¿Cuál es la diferencia entre los pesos?

Solución:

Por supuesto, el huevo de avestruz pesa más que el de gallina.

Calculamos la diferencia

$$\frac{3}{2}-\frac{31}{500}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 500.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2

Como $1 \times 500 = 500$ sí es múltiplo de 2
ya que $2 \times 250 = 500$.
Entonces 500 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{3}{2}$ y $\frac{31}{500}$ con denominador 500.
$\frac{31}{500}$ ya tiene denominador 500 y

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \times 250}{2 \times 250} = \frac{750}{500}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} - \frac{31}{500} &= \frac{750}{500} - \frac{31}{500} \\ &= \frac{750 - 31}{500} \\ &= \frac{719}{500}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{3}{2} - \frac{31}{500} = \frac{719}{500}.$$

La diferencia en peso entre el huevo de avestruz y el de gallina es de $\frac{719}{500}$ kilogramos.

8. Durante un viaje, Leticia se enfermó. Había recorrido $\frac{1}{4}$ del viaje cuando se sintió mal. Fue hasta que había recorrido $\frac{4}{9}$ del total cuando encontró un dispensario médico. ¿Qué fracción del viaje hizo desde que se sintió mal hasta que encontró el dispensario?

Solución:

Calculamos la diferencia

$$\frac{4}{9} - \frac{1}{4}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 9.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 9 = 9$ no es múltiplo de 4,

$2 \times 9 = 18$ no es múltiplo de 4,

$3 \times 9 = 27$ no es múltiplo de 4,

$4 \times 9 = 36$ sí es múltiplo de 4,

Entonces 36 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{4}{9}$ y $\frac{1}{4}$ con denominador 36.

$$\frac{4}{9} = \frac{4 \times 4}{9 \times 4} = \frac{16}{36} \qquad \text{y} \qquad \frac{1}{4} = \frac{1 \times 9}{4 \times 9} = \frac{9}{36}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{4}{9} - \frac{1}{4} &= \frac{16}{36} - \frac{9}{36} \\ &= \frac{16 - 9}{36} \\ &= \frac{7}{36}. \end{aligned}$$

Así

$$\frac{4}{9} - \frac{1}{4} = \frac{7}{36}.$$

Leticia hizo $\frac{7}{36}$ del viaje desde que se sintió mal hasta que encontró el dispensario.

9. El periodo de gestación de una jirafa oscila entre $\frac{7}{6}$ años y $\frac{5}{4}$ años. ¿Cuál es la diferencia entre ambas cantidades?

Solución:

Calculamos la diferencia

$$\frac{5}{4} - \frac{7}{6}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 6.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4

Como $1 \times 6 = 6$ no es múltiplo de 4,

$2 \times 6 = 12$ sí es múltiplo de 4,

ya que $4 \times 3 = 12$

Entonces 12 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{5}{4}$ y $\frac{7}{6}$ con denominador 12.

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{15}{12} \qquad \text{y} \qquad \frac{7}{6} = \frac{7 \times 2}{6 \times 2} = \frac{14}{12}$$

entonces

$$\frac{5}{4} - \frac{7}{6} = \frac{15}{12} - \frac{14}{12}$$
$$= \frac{15-14}{36}$$
$$= \frac{1}{12}.$$

Así $\frac{5}{4} - \frac{7}{6} = \frac{1}{12}$

La diferencia de las cantidades entre las que oscila el periodo de gestación de una jirafa es de $\frac{1}{12}$ años.

10. Un tapete mide $\frac{59}{25}$ metros de ancho y $\frac{153}{50}$ metros de largo. ¿Cuántos metros de bies se requieren para ribetear el tapete?

Solución:

Debemos calcular el perímetro del tapete, es decir

$$2\left(\frac{59}{25} + \frac{153}{50}\right)$$

Calcularemos primero la suma y al final multiplicaremos por dos.

Consideramos el denominador más grande, en este caso 50.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 25.

Como $1 \times 50 = 50$ sí es múltiplo de 25,

ya que $25 \times 2 = 50$.

Entonces 50 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{59}{25}$ y $\frac{153}{50}$ con denominador 50.

$\frac{153}{50}$ ya tiene denominador 50.

$$\frac{59}{25} = \frac{59 \times 2}{25 \times 2} = \frac{118}{50}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{59}{25} + \frac{153}{50} &= \frac{118}{50} + \frac{153}{50} \\ &= \frac{118 + 153}{50} \\ &= \frac{271}{50}. \end{aligned}$$

Así $\frac{59}{25} + \frac{153}{50} = \frac{271}{50}$.

Ahora multiplicamos el resultado por 2.

$$\begin{aligned} 2 \times \frac{271}{50} &= \frac{2}{1} \times \frac{271}{50} \\ &= \frac{2 \times 271}{2 \times 25} \\ &= \frac{271}{25}. \end{aligned}$$

Se requieren $\frac{271}{25}$ metros de bies para ribetear el tapete.

11. En uno de los platos de una balanza hay dos bolsas de azúcar, una contiene $\frac{1}{3}$ de kilogramo y la otra $\frac{3}{4}$. En el otro plato hay una bolsa con $\frac{2}{3}$ de kilogramo de azúcar. Si queremos equilibrar la balanza debemos colocar otra bolsa en el plato donde hay sólo una, ¿cuánta azúcar debe contener?

Solución:

Primero calculamos la suma

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

Consideramos el denominador más grande, en este caso 4.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 4 = 4$ no es múltiplo de 3,

$2 \times 4 = 8$ no es múltiplo de 3,

$3 \times 4 = 12$ sí es múltiplo de 3,

Entonces 12 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{1}{3}$ y $\frac{3}{4}$ con denominador 12

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

y

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{3}{4} &= \frac{4}{12} + \frac{9}{12} \\ &= \frac{4+9}{12} \\ &= \frac{13}{12}. \end{aligned}$$

Así $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{13}{12}$.

Observamos que $\frac{13}{12}$ es mayor que 1, mientras que $\frac{2}{3}$ es menor que 1. Entonces, la bolsa que hay que añadir al otro plato de la balanza debe pesar

$$\frac{13}{12} - \frac{2}{3}.$$

kilogramos.

Consideramos el denominador más grande, en este caso 12

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 12 = 12$ sí es múltiplo de 3,

ya que $3 \times 4 = 12$.

Entonces 12 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{13}{12}$ y $\frac{2}{3}$ con denominador 12,

$\frac{13}{12}$ ya tiene denominador 12 y

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{13}{12} - \frac{2}{3} &= \frac{13}{12} - \frac{8}{12} \\ &= \frac{13-8}{12} \\ &= \frac{5}{12}. \end{aligned}$$

Así $\frac{13}{12} - \frac{2}{3} = \frac{5}{12}$.

Para equilibrar la balanza hay que colocar en el otro plato una bolsa con $\frac{5}{12}$ kilogramos de azúcar.

Ejercicios de la página 168

Efectúa las siguientes operaciones.

1. $12\frac{4}{9} - 10\frac{2}{3}$.

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$12\tfrac{4}{9} = \frac{(12 \times 9) + 4}{9} \qquad \text{y} \qquad 10\tfrac{2}{3} = \frac{(10 \times 3) + 2}{3}$$

$$= \frac{108 + 4}{9} \qquad\qquad = \frac{30 + 2}{3}$$

$$= \frac{112}{9} \qquad\qquad = \frac{32}{3}.$$

Hacemos la diferencia:

$$12\tfrac{4}{9} - 10\tfrac{2}{3} = \frac{112}{9} - \frac{32}{3}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 9.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 9 = 9$ sí es múltiplo de 3,

ya que $3 \times 3 = 9$.

Entonces 9 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{112}{9}$ y $\frac{32}{3}$ con denominador 9.

$\frac{112}{9}$ ya tiene denominador 9 y

$$\frac{32}{3} = \frac{32 \times 3}{3 \times 3} = \frac{96}{3}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{112}{9} + \frac{32}{3} &= \frac{112}{9} - \frac{96}{3} \\ &= \frac{112 - 96}{9} \\ &= \frac{16}{9} \\ &= 1\tfrac{7}{9}. \end{aligned}$$

Así $\frac{112}{9} - \frac{32}{3} = 1\frac{7}{9}$.

Entonces $12\frac{4}{9} - 10\frac{2}{3} = 1\frac{7}{9}$.

2. $5\frac{7}{12} + 9\frac{3}{4}$.

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$5\tfrac{7}{12} = \frac{(5 \times 12) + 7}{12} = \frac{60 + 7}{12} = \frac{67}{12}$$

y

$$9\tfrac{3}{4} = \frac{(9 \times 4) + 3}{4} = \frac{36 + 3}{4} = \frac{39}{4}.$$

Hacemos la suma:

$$5\tfrac{7}{12} + 9\tfrac{3}{4} = \frac{67}{12} + \frac{39}{4}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 12.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 12 = 12$ sí es múltiplo de 4,

ya que $4 \times 3 = 12.$

Entonces 12 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{67}{12}$ y $\frac{39}{4}$ con denominador 12.

$\frac{67}{12}$ ya tiene denominador 12 y

$$\frac{39}{4} = \frac{39 \times 3}{4 \times 3} = \frac{117}{12}$$

entonces

$$\begin{aligned}
\frac{67}{12} + \frac{39}{4} &= \frac{67}{12} + \frac{117}{12} \\
&= \frac{67 + 117}{12} \\
&= \frac{184}{12} \\
&= \frac{4 \times 46}{4 \times 3} \\
&= \frac{46}{3} \\
&= 15\tfrac{1}{3}.
\end{aligned}$$

Entonces $5\frac{7}{12} - 9\frac{3}{4} = 15\frac{1}{3}$.

3. $35\frac{8}{15} - 23\frac{1}{2}$.

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$35\tfrac{8}{15} = \frac{(35\times 15)+8}{15} \qquad \text{y} \qquad 23\tfrac{1}{2} = \frac{(23\times 2)+1}{2}$$

$$= \frac{525+8}{15} \qquad\qquad = \frac{46+1}{2}$$

$$= \frac{533}{15}. \qquad\qquad = \frac{47}{2}.$$

Hacemos la diferencia:

$$35\tfrac{8}{15} - 23\tfrac{1}{2} = \frac{533}{15} - \frac{47}{2}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 15.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 15 = 15$ no es múltiplo de 2.

$2 \times 15 = 30$ sí es múltiplo de 2.

ya que $2 \times 15 = 30$.

Entonces 30 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{533}{15}$ y $\frac{47}{2}$ con denominador 30.

$$\frac{533}{15} = \frac{533 \times 2}{15 \times 2} = \frac{1066}{30}$$

y

$$\frac{47}{2} = \frac{47 \times 15}{2 \times 15} = \frac{705}{30}$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{533}{15} - \frac{47}{2} &= \frac{1066}{30} - \frac{705}{30} \\ &= \frac{1066 - 705}{30} \\ &= \frac{361}{30} \\ &= 12\tfrac{1}{30}.\end{aligned}$$

Así

$$\frac{533}{15} - \frac{47}{2} = 12\tfrac{1}{30}.$$

Entonces

$$35\tfrac{8}{15} - 23\tfrac{1}{2} = 12\tfrac{1}{30}.$$

4. $13\frac{5}{6} - 8\frac{11}{18}$.

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$13\tfrac{5}{6} = \frac{(13 \times 6) + 5}{6} = \frac{78 + 5}{6} = \frac{83}{6}$$

y

$$8\tfrac{11}{18} = \frac{(8 \times 18) + 11}{18} = \frac{144 + 11}{18} = \frac{155}{18}.$$

Hacemos la diferencia:

$$13\tfrac{5}{6} - 8\tfrac{11}{18} = \frac{83}{6} - \frac{155}{18}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 18.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 18 = 18$ sí es múltiplo de 6.

ya que $6 \times 3 = 18$.

Entonces 18 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{83}{6}$ y $\frac{155}{18}$ con denominador 18.

$\frac{155}{18}$ ya tiene denominador 18 y

$$\frac{83}{6} = \frac{83 \times 3}{6 \times 3} = \frac{249}{18}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{83}{6} - \frac{155}{18} &= \frac{249}{18} - \frac{155}{18} \\ &= \frac{249 - 155}{18} \\ &= \frac{94}{18} \\ &= \frac{47}{9} \\ &= 5\tfrac{2}{9}. \end{aligned}$$

Así $\frac{83}{6} - \frac{155}{18} = 5\frac{2}{9}$.

Entonces

$13\frac{5}{6} - 8\frac{11}{18} = 5\frac{2}{9}$.

5. $21\frac{3}{5} + 15\frac{1}{3}$.

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$21\tfrac{3}{5} = \frac{(21\times 5)+3}{5} \qquad \text{y} \qquad 15\tfrac{1}{3} = \frac{(15\times 3)+1}{3}$$

$$= \frac{105+3}{5} \qquad\qquad = \frac{45+1}{3}$$

$$= \frac{108}{5} \qquad\qquad = \frac{48}{3}.$$

Hacemos la suma:

$$21\tfrac{3}{5} + 15\tfrac{1}{3} = \frac{108}{5} + \frac{48}{3}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 5.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 3.

Como $1 \times 5 = 5$ no es múltiplo de 3.

$2 \times 5 = 10$ no es múltiplo de 3.

$3 \times 5 = 15$ sí es múltiplo de 3.

ya que $3 \times 5 = 15$.

Entonces 15 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{108}{5}$ y $\frac{48}{3}$ con denominador 15.

$$\frac{108}{5} = \frac{108 \times 3}{5 \times 3} = \frac{324}{15}$$

y

$$\frac{48}{3} = \frac{48 \times 5}{3 \times 5} = \frac{240}{15}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{108}{5} + \frac{48}{3} &= \frac{324}{15} + \frac{240}{15} \\ &= \frac{324 + 240}{15} \\ &= \frac{564}{15} \\ &= \frac{3 \times 188}{3 \times 5} \\ &= \frac{188}{5} \\ &= 37\tfrac{3}{5}. \end{aligned}$$

Así

$\frac{108}{5} + \frac{48}{3} = 37\frac{3}{5}$.

Entonces
$21\frac{3}{6} + 15\frac{1}{3} = 37\frac{3}{5}$.

Problemas

1. Irene está cortando tela para elaborar servilletas. Si al inicio de la labor tenía $5\frac{1}{7}$ metros de tela y ya ha utilizado $3\frac{1}{5}$ metros, ¿cuánta tela le queda por usar?

Solución:

Debemos calcular la diferencia

$$5\tfrac{1}{7} - 3\tfrac{1}{5}$$

Escribimos los números como fracciones

$$5\tfrac{1}{7} = \frac{(5\times 7)+1}{7} = \frac{35+1}{7} = \frac{36}{7} \qquad \text{y} \qquad 3\tfrac{1}{5} = \frac{(3\times 5)+1}{5} = \frac{15+1}{5} = \frac{16}{5}.$$

Hacemos la diferencia:

$$5\tfrac{1}{7} - 3\tfrac{1}{5} = \frac{36}{7} - \frac{16}{5}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 7.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 5.

Como $1 \times 7 = 7$ no es múltiplo de 5.

$2 \times 7 = 14$ no es múltiplo de 5.

$3 \times 7 = 21$ no es múltiplo de 5.

$4 \times 7 = 28$ no es múltiplo de 5.

$5 \times 7 = 35$ sí es múltiplo de 5.

ya que $5 \times 7 = 35.$

Entonces 35 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{36}{7}$ y $\frac{16}{5}$ con denominador 35.

$$\frac{36}{7} = \frac{36 \times 5}{7 \times 5} = \frac{180}{35}$$

y

$$\frac{16}{5} = \frac{16 \times 7}{5 \times 7} = \frac{112}{35}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{36}{7} - \frac{16}{5} &= \frac{180}{35} - \frac{112}{35} \\ &= \frac{180 - 112}{35} \\ &= \frac{68}{35} \\ &= 1\tfrac{33}{35}. \end{aligned}$$

Así $\frac{36}{7} - \frac{16}{5} = 1\frac{33}{35}.$

Entonces $5\frac{1}{7} - 3\frac{1}{5} = 1\frac{33}{35}.$

A Irene le quedan $1\frac{33}{35}$ metros de tela por usar.

2. En un horno de tabiques, han cargado para entrega $6\frac{3}{8}$ camiones. Si en total deben cargar $17\frac{5}{6}$ camiones, ¿cuánto les falta por cargar?

Solución:

Debemos calcular la diferencia

$17\frac{5}{6} - 6\frac{3}{8}$.

Escribimos los números como fracciones

$$17\tfrac{5}{6} = \frac{(17\times 6)+5}{6} = \frac{102+5}{6} = \frac{107}{6} \qquad \text{y} \qquad 6\tfrac{3}{8} = \frac{(6\times 8)+3}{8} = \frac{48+3}{8} = \frac{51}{8}.$$

Hacemos la diferencia:

$$17\tfrac{5}{6} - 6\tfrac{3}{8} = \frac{107}{6} - \frac{51}{8}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 8.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 8 = 8$ no es múltiplo de 6.

$2 \times 8 = 16$ no es múltiplo de 6.

$3 \times 8 = 24$ sí es múltiplo de 6.

ya que $6 \times 4 = 24$.

Entonces 24 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{107}{6}$ y $\frac{51}{8}$ con denominador 24.

$$\frac{107}{6} = \frac{107 \times 4}{6 \times 4} = \frac{428}{24}$$

y

$$\frac{51}{8} = \frac{51 \times 3}{8 \times 3} = \frac{153}{24}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{107}{6} - \frac{51}{8} &= \frac{428}{24} - \frac{153}{24} \\ &= \frac{428 - 153}{24} \\ &= \frac{275}{24} \\ &= 11\tfrac{11}{24}. \end{aligned}$$

Así $\frac{107}{6} - \frac{51}{8} = 11\frac{11}{24}$.

Entonces $17\frac{5}{6} - 6\frac{3}{8}. = 11\frac{11}{24}$.

Faltan por cargar $11\frac{11}{24}$ camiones.

3. La semana pasada el kilogramo de jitomate costaba $12\frac{1}{2}$ pesos. Debido a la sequía, esta semana cuesta $15\frac{1}{4}$ pesos. ¿Cuánto aumentó el costo del kilogramo de jitomate?

Solución:

Escribimos los números como fracciones

$$12\tfrac{1}{2} = \frac{(12\times 2)+1}{2} \qquad \text{y} \qquad 15\tfrac{1}{4} = \frac{(15\times 4)+1}{4}$$
$$= \frac{24+1}{2} \qquad\qquad = \frac{60+1}{4}$$
$$= \frac{25}{2} \qquad\qquad = \frac{61}{4}.$$

Hacemos la diferencia:

$$15\tfrac{1}{4} - 12\tfrac{1}{2} = \frac{61}{4} - \frac{25}{2}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 4.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 4 = 4$ sí es múltiplo de 2.

ya que $2 \times 2 = 4$.

Entonces 4 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{61}{4}$ y $\frac{25}{2}$ con denominador 4.

$\frac{61}{4}$ tiene denominador 4 y

$$\frac{25}{2} = \frac{25\times 2}{2\times 2} = \frac{50}{4}$$

entonces

$$\frac{61}{4} - \frac{25}{2} = \frac{61}{4} - \frac{50}{4}$$
$$= \frac{61-50}{4}$$
$$= \frac{11}{4}$$
$$= 2\tfrac{3}{4}.$$

Así $\frac{61}{4} - \frac{25}{2} = 2\frac{3}{4}$.

Entonces $15\frac{1}{4} - 12\frac{1}{2} = 2\frac{3}{4}$.
El jitomate aumentó $2\frac{3}{4}$ pesos el kilogramo a causa de la sequía.

4. Un empacador ha llenado $17\frac{1}{5}$ cajas de tornillos de $\frac{1}{2}$ pulgada, $6\frac{3}{4}$ cajas de tornillos de 2 pulgadas y $11\frac{1}{2}$ cajas de tornillos de $1\frac{3}{4}$ pulgadas. ¿Cuántas cajas ha empacado?

Solución:

Debemos calcular

$$17\tfrac{1}{5} + 6\tfrac{3}{4} + 11\tfrac{1}{2}$$

Escribimos los números como fracciones

$$17\tfrac{1}{5} = \frac{(17\times 5)+1}{5}$$
$$= \frac{85+1}{5}$$
$$= \frac{86}{5},$$

ahora, para $6\frac{3}{4}$:

$$6\tfrac{3}{4} = \frac{(6\times 4)+3}{4} \quad \text{y} \quad 11\tfrac{1}{2} = \frac{(11\times 2)+1}{2}$$
$$= \frac{24+3}{4} \qquad\qquad = \frac{22+1}{2}$$
$$= \frac{27}{4} \qquad\qquad = \frac{23}{2}.$$

Hacemos la suma:

$$17\tfrac{1}{5} + 6\tfrac{3}{4} + 11\tfrac{1}{2} = \frac{86}{5} + \frac{27}{4} + \frac{23}{2}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 5.
Puesto que 4 es múltiplo de 2, consideraremos $\frac{86}{5}$ y $\frac{27}{4}$

Calculamos los múltiplos de 5 hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 5 = 5$ no es múltiplo de 4.
$2 \times 5 = 10$ no es múltiplo de 4.
$3 \times 5 = 15$ no es múltiplo de 4.
$5 \times 4 = 20$ sí es múltiplo de 4.

ya que $4 \times 5 = 20$.
Entonces 20 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{86}{5}$, $\frac{27}{4}$ y $\frac{23}{2}$ con denominador 20.

$$\frac{86}{5} = \frac{86\times 4}{5\times 4} = \frac{344}{20},$$

ahora para $\frac{27}{4}$:

$$\frac{27}{4} = \frac{27 \times 5}{4 \times 5} = \frac{135}{20}$$

y

$$\frac{23}{2} = \frac{23 \times 10}{2 \times 10} = \frac{230}{20}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{86}{5} + \frac{27}{4} + \frac{23}{2} &= \frac{344}{20} + \frac{135}{20} + \frac{230}{20} \\ &= \frac{344 + 135 + 230}{20} \\ &= \frac{709}{20} \\ &= 35\tfrac{9}{20}. \end{aligned}$$

Así $\frac{86}{5} + \frac{27}{4} + \frac{23}{2} = 35\frac{9}{20}$.

Entonces $17\frac{1}{5} + 6\frac{3}{4} + 11\frac{1}{2} = 35\frac{9}{20}$.

El trabajador ha empacado $35\frac{9}{20}$ cajas.

5. En uno de los platos de una balanza hay dos costales de frijol, uno contiene $15\frac{1}{2}$ kilogramos y el otro $6\frac{3}{4}$. En el otro plato hay un costal con $10\frac{1}{8}$ kilogramos de frijol. Si queremos equilibrar la balanza debemos colocar otro costal en el plato donde hay sólo uno, ¿cuánto frijol debe contener?

Solución:

Primero sumamos

$15\frac{1}{2} + 6\frac{3}{4}$

Escribimos los números como fracciones

$$15\tfrac{1}{2} = \frac{(15\times 2)+1}{2} \qquad \text{y} \qquad 6\tfrac{3}{4} = \frac{(6\times 4)+3}{4}$$
$$= \frac{30+1}{2} \qquad\qquad = \frac{24+3}{4}$$
$$= \frac{31}{2} \qquad\qquad = \frac{27}{4}.$$

Hacemos la suma:

$$15\tfrac{1}{2} + 6\tfrac{3}{4} = \frac{31}{2} + \frac{27}{4}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso4.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 4 = 4$ sí es múltiplo de 2.

ya que $2 \times 2 = 4$.

Entonces 4 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{31}{2}$ y $\frac{27}{4}$ con denominador 4.

$\frac{27}{4}$ tiene denominador 4 y

$$\frac{31}{2} = \frac{31\times 2}{2\times 2} = \frac{62}{2}$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{31}{2}+\frac{27}{4} &= \frac{62}{4}+\frac{27}{4}\\ &= \frac{62+27}{4}\\ &= \frac{89}{4}\\ &= 22\tfrac{1}{4}.\end{aligned}$$

Así

$$\frac{31}{2}-\frac{27}{4}=\frac{89}{4}=22\tfrac{1}{4}.$$

Puesto que $10\frac{1}{8} < 22\frac{1}{4}$, el costal que debemos agregar para equilibrar la balanza debe contener

$$22\tfrac{1}{4}-10\tfrac{1}{8}$$

kilogramos de frijol.
Escribimos los números como fracciones

$$22\tfrac{1}{4}=\frac{89}{4}$$

y

$$\begin{aligned}10\tfrac{1}{8} &= \frac{(10\times 8)+1}{8}\\ &= \frac{80+1}{8}\\ &= \frac{81}{8}.\end{aligned}$$

Hacemos la diferencia:

$$22\tfrac{1}{4}-10\tfrac{1}{8}=\frac{89}{4}=\frac{81}{8}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 8.
Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 8 = 4$ sí es múltiplo de 4.

ya que $4 \times 2 = 8$.

Entonces 8 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{89}{4}$ y $\frac{81}{8}$ con denominador 8.
$\frac{81}{8}$ tiene denominador 8 y

$$\frac{89}{4} = \frac{89 \times 4}{4 \times 2} = \frac{178}{8}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{89}{4} - \frac{81}{8} &= \frac{178}{8} - \frac{81}{8} \\ &= \frac{178 - 81}{8} \\ &= \frac{97}{8} \\ &= 12\tfrac{1}{8}. \end{aligned}$$

Así $\frac{89}{4} - \frac{81}{8} = 12\frac{1}{8}$.

Entonces $22\frac{1}{4} - 10\frac{1}{8} = 12\frac{1}{8}$.
Para equilibrar la balanza hay que agregar un costal de $12\frac{1}{8}$ kilogramos.

6. El atleta ruso Andréi Silnov posee el récord olímpico de salto de altura que obtuvo en Beijing 2008, habiendo alcanzado una altura de $2\frac{18}{50}$ metros. El canguro rojo macho puede saltar $3\frac{3}{10}$ metros. ¿Cuál es la diferencia entre ambos saltos?

Solución:

Debemos calcular la diferencia

$$3\tfrac{3}{10} - 2\tfrac{18}{50}$$

Escribimos los números como fracciones

$$3\tfrac{3}{10} = \frac{(3\times 10)+3}{10} \qquad \text{y} \qquad 2\tfrac{18}{50} = \frac{(2\times 50)+18}{50}$$

$$= \frac{30+3}{10} \qquad\qquad = \frac{100+18}{50}$$

$$= \frac{33}{10} \qquad\qquad = \frac{118}{50}.$$

Hacemos la diferencia:

$$3\tfrac{3}{10} - 2\tfrac{18}{50} = \frac{33}{10} - \frac{118}{50}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 50.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 10.

Como $1 \times 50 = 50$ sí es múltiplo de 10.

ya que $10 \times 50 = 50$.

Entonces 50 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{33}{10}$ y $\frac{118}{50}$ con denominador 50
$\frac{118}{50}$ tiene denominador 50 y

$$\frac{33}{10}=\frac{33\times 5}{10\times 5}=\frac{165}{50}$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{33}{10}-\frac{118}{50}&=\frac{165}{50}-\frac{118}{50}\\&=\frac{165-118}{50}\\&=\frac{47}{50}.\end{aligned}$$

Así $\frac{33}{10}-\frac{118}{50}=\frac{47}{50}$.

Entonces $3\frac{3}{10}-2\frac{18}{50}=\frac{47}{50}$.
El canguro rojo macho puede saltar $\frac{47}{50}$ metros más que la marca del atleta ruso Andréi Silnov.

7. Marte tarda $22\frac{5}{6}$ meses en dar la vuelta al Sol y Venus tarda $8\frac{1}{10}$ meses. ¿Cuántos meses más tarda Marte que Venus?

Solución:

Debemos calcular la diferencia

$$22\tfrac{5}{6}-8\tfrac{1}{10}$$

Escribimos los números como fracciones

$$22\tfrac{5}{6} = \frac{(22\times 6)+5}{6} \qquad \text{y} \qquad 8\tfrac{1}{10} = \frac{8\times 10)+1}{10}$$
$$= \frac{132+5}{6} \qquad\qquad = \frac{80+1}{10}$$
$$= \frac{137}{6} \qquad\qquad = \frac{81}{10}.$$

Hacemos la diferencia:

$$22\tfrac{5}{6} - 8\tfrac{1}{10} = \frac{137}{6} + \frac{81}{10}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 10.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 6.

Como $1 \times 10 = 10$ no es múltiplo de 6.

$2 \times 10 = 20$ no es múltiplo de 6.

$3 \times 10 = 30$ sí es múltiplo de 6.

ya que $6 \times 5 = 30$.

Entonces 30 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{137}{6}$ y $\frac{81}{10}$ con denominador 30.

$$\frac{137}{6} = \frac{137\times 5}{6\times 5} = \frac{685}{30}$$

y

$$\frac{81}{10} = \frac{81\times 3}{10\times 3} = \frac{243}{30}$$

entonces

$$\begin{aligned}\frac{137}{6}-\frac{81}{10}&=\frac{685}{30}-\frac{243}{30}\\&=\frac{685-243}{30}\\&=\frac{442}{30}\\&=\frac{2\times 221}{2\times 15}\\&=\frac{221}{5}\\&=14\tfrac{22}{30}.\end{aligned}$$

Así $\frac{137}{6}-\frac{81}{10}=14\frac{22}{30}$.

Entonces $22\frac{5}{6}-8\frac{1}{18}=14\frac{22}{30}$.

Marte tarda $14\frac{22}{30}$ meses más que Venus en dar la vuelta alrededor del Sol.

8. Eugenia está cocinando un pastel que requiere $1\frac{1}{4}$ horas de tiempo de horneado. Si lleva media hora en el horno, ¿cuánto tiempo falta para el que pastel esté listo?

Solución:

Debemos calcular la diferencia

$$1\tfrac{1}{4}-\frac{1}{2}.$$

Escribimos $1\frac{1}{4}$ como fracción:

$$1\tfrac{1}{4} = \frac{(1\times 4)+1}{4}$$
$$= \frac{4+1}{4}$$
$$= \frac{5}{4}.$$

Hacemos la diferencia:

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

Consideramos el denominador más grande, en este caso 4.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 4 = 4$ sí es múltiplo de 2.

ya que $2 \times 2 = 4$.

Entonces 4 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{5}{4}$ y $\frac{1}{2}$ con denominador 4.

$\frac{5}{4}$ tiene denominador 4 y

$$\frac{1}{2} = \frac{1\times 2}{2\times 2} = \frac{2}{4}$$

entonces

$$\frac{5}{4} - \frac{1}{2} = \frac{5}{4} - \frac{2}{4}$$
$$= \frac{5-2}{4}$$
$$= \frac{3}{4}.$$

Así $\frac{5}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$.

Entonces $1\frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$.
Faltan $\frac{3}{4}$ para que el pastel esté listo.

9. Rosa María está preocupada porque su bebé está pequeñito. Durante la revisión médica el doctor le dice: Su bebé pesa $8\frac{1}{5}$ kilogramos, vamos a aumentar su alimentación y espero que en su siguiente visita haya aumentado $1\frac{1}{2}$ kilogramos. ¿Cuánto deberá pesar el bebé para su siguiente revisión médica?

Solución:

Calculamos la suma

$$8\tfrac{1}{5} + 1\tfrac{1}{2}$$

Escribimos los números como fracciones

$$8\tfrac{1}{5} = \frac{(8\times 5)+1}{5} = \frac{40+1}{5} = \frac{41}{5} \qquad \text{y} \qquad 1\tfrac{1}{2} = \frac{(1\times 2)+1}{2} = \frac{2+1}{2} = \frac{3}{2}.$$

Hacemos la suma:

$$8\tfrac{1}{5} + 1\tfrac{1}{2} = \frac{41}{5} + \frac{3}{2}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 5.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 2.

Como $1 \times 5 = 5$ no es múltiplo de 6.

$2 \times 5 = 10$ sí es múltiplo de 6.

ya que $2 \times 5 = 10$.

Entonces 10 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{41}{5}$ y $\frac{3}{2}$ con denominador 10.

$$\frac{41}{5} = \frac{41 \times 2}{5 \times 2} = \frac{82}{10}$$

y

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{15}{10}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{41}{5} + \frac{3}{2} &= \frac{82}{10} + \frac{15}{10} \\ &= \frac{82+15}{10} \\ &= \frac{97}{10} \\ &= 9\tfrac{7}{10}. \end{aligned}$$

Así $\frac{41}{5} + \frac{3}{2} = 9\frac{7}{10}$.

Entonces $8\frac{1}{5} + 1\frac{1}{2} = 9\frac{7}{10}$.

El bebé deberá pesar $9\frac{7}{10}$ en su próxima cita médica.

10. La distancia de la Ciudad de México a Orizaba es de $276\frac{4}{5}$ kilómetros y la de Orizaba a Coatzacoalcos es de $419\frac{23}{25}$ kilómetros. ¿Qué distancia hay de la Ciudad de México a Coatzacoalcos, pasando por Orizaba?

Solución:

Calculamos la suma

$$276\tfrac{4}{5} + 419\tfrac{23}{25}$$

Escribimos los números como fracciones

$$276\tfrac{4}{5} = \frac{(276 \times 5) + 4}{5} = \frac{1380 + 4}{5} = \frac{1384}{5} \quad \text{y} \quad 419\tfrac{23}{25} = \frac{(419 \times 25) + 23}{25} = \frac{10475 + 23}{25} = \frac{10498}{25}.$$

Hacemos la suma:

$$276\tfrac{4}{5} + 419\tfrac{23}{25} = \frac{1384}{5} + \frac{10498}{25}$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 25.

Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 5.

Como $1 \times 25 = 25$ sí es múltiplo de 5.

ya que $5 \times 5 = 25$.

Entonces 25 es un denominador común.

Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{1384}{5}$ y $\frac{10498}{25}$ con denominador 25.
$\frac{10498}{25}$ tiene denominador 25 y

$$\frac{1384}{5} = \frac{1384 \times 5}{5 \times 5} = \frac{6920}{25}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{1384}{5} + \frac{10498}{25} &= \frac{6920}{25} + \frac{10498}{25} \\ &= \frac{6920 + 10498}{25} \\ &= \frac{17418}{25} \\ &= 696\tfrac{18}{25}. \end{aligned}$$

Así $\frac{1384}{5} + \frac{10498}{25} = 696\frac{18}{25}$.

Entonces $276\frac{4}{5} + 419\frac{23}{25} = 696\frac{18}{25}$.

La distancia entre la Ciudad de México y Coatzacoalcos, pasando por Orizaba, es de $696\frac{18}{25}$ kilómetros.

11. Dos ciclistas recorren en la primera etapa de una competencia, uno $22\frac{3}{10}$ kilómetros, mientras que el otro, $22\frac{1}{4}$ kilómetros. ¿Quién ha recorrido más? ¿Cuántos kilómetros más?

Solución:

Comparamos las fracciones

$$22\tfrac{3}{10} \text{ y } 22\tfrac{1}{4}.$$

Puesto que tienen la misma parte entera, basta con comparar

$$\frac{3}{10} \text{ y } \frac{1}{4}.$$

Haciendo los productos cruzados, obtenemos

$$12 \qquad 10.$$

así

$$12 > 10.$$

Por tanto,

$$22\tfrac{3}{10} > 22\tfrac{1}{4}.$$

El primero ha recorrido más, para saber cuánto más, calculamos la diferencia

$$22\tfrac{3}{10} - 22\tfrac{1}{4}.$$

Escribimos los números como fracciones

$$22\tfrac{3}{10} = \frac{(22\times 10)+3}{10} \quad \text{y} \quad 22\tfrac{1}{4} = \frac{(22\times 4)+1}{4}$$

$$= \frac{220+3}{10} \qquad\qquad = \frac{88+1}{4}$$

$$= \frac{223}{10} \qquad\qquad = \frac{89}{4}.$$

Hacemos la diferencia:

$$22\tfrac{3}{10} - 22\tfrac{1}{4}. = \frac{223}{10} + \frac{89}{4}.$$

Consideramos el denominador más grande, en este caso 10.
Calculamos sus múltiplos hasta encontrar el primero que sea múltiplo de 4.

Como $1 \times 10 = 10$ no es múltiplo de 4.

$2 \times 10 = 20$ sí es múltiplo de 4.

ya que $4 \times 5 = 20$.

Entonces 20 es un denominador común.
Escribimos fracciones equivalentes a $\frac{223}{10}$ y $\frac{89}{4}$ con denominador 20.

$$\frac{223}{10} = \frac{223 \times 2}{10 \times 2} = \frac{446}{20}$$

y

$$\frac{89}{4} = \frac{89 \times 5}{4 \times 5} = \frac{445}{20}$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{223}{10} - \frac{89}{4} &= \frac{446}{20} - \frac{445}{20} \\ &= \frac{446 - 445}{20} \\ &= \frac{1}{20}. \end{aligned}$$

Así $\frac{223}{10} - \frac{89}{4} = \frac{1}{20}$.

Entonces $22\frac{3}{10} - 22\frac{1}{4} = \frac{1}{20}$.

El primero ha recorrido $\frac{1}{20}$ kilómetro más que el segundo.

Ejercicios de la página 174

Efectúa las siguientes operaciones.

1. $\frac{9}{4} \div 6$.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{9}{4} \div 6 &= \frac{9}{4} \div \frac{6}{1} \\ &= \frac{9}{4} \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{9 \times 1}{4 \times 6} \\ &= \frac{9}{24}.\end{aligned}$$

2. $\frac{14}{3} \div \frac{12}{7}$.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{14}{3} \div \frac{12}{7} &= \frac{14}{3} \times \frac{7}{12} \\ &= \frac{14 \times 7}{3 \times 12} \\ &= \frac{2 \times 7 \times 7}{3 \times 2 \times 6} \\ &= \frac{49}{18}.\end{aligned}$$

3. $\frac{5}{6} \div \frac{7}{6}$.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{5}{6} \div \frac{7}{6} &= \frac{5}{6} \times \frac{6}{7} \\ &= \frac{5 \times 6}{6 \times 7} \\ &= \frac{5}{7}.\end{aligned}$$

4. $\frac{3}{5} \div \frac{9}{4}$.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{3}{5} \div \frac{9}{4} &= \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} \\ &= \frac{3 \times 4}{5 \times 9} \\ &= \frac{3 \times 4}{5 \times 3 \times 3} \\ &= \frac{4}{15}.\end{aligned}$$

5. $\frac{8}{3} \div \frac{6}{5}$.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{8}{3} \div \frac{6}{5} &= \frac{8}{3} \times \frac{5}{6} \\ &= \frac{8 \times 5}{3 \times 6} \\ &= \frac{2 \times 4 \times 5}{3 \times 2 \times 3} \\ &= \frac{20}{9}.\end{aligned}$$

Problemas

1. Doménicos Theotocópoulos, mejor conocido como *El Greco*, famoso pintor del Renacimiento, nació en Creta en 1541 y murió en Toledo en 1614. *El caballero de la mano en el pecho* es una de sus obras, es rectangular, tiene un área $\frac{1353}{2500}$ m^2 y un ancho de $\frac{33}{50}$ m. ¿Cuánto mide de largo?

Solución:

Puesto que el área A es el producto del largo l por el ancho a entonces

$$l = A \div a,$$

de manera que calculamos

$$\frac{1353}{2500} \div \frac{33}{50} = \frac{1353}{2500} \times \frac{50}{33}$$
$$= \frac{1353 \times 50}{2500 \times 33}$$
$$= \frac{33 \times 41 \times 50}{50 \times 50 \times 33}$$
$$= \frac{41}{50}.$$

El largo del cuadro mide $\frac{41}{50}$ metros.

2. Una hoja de papel tamaño carta tiene un área de $\frac{2365}{4}$ cm^2. Si el ancho de la hoja mide $\frac{43}{2}$ cm, ¿cuál es la medida del largo?

Solución:

Puesto que el área A es el producto del largo l por el ancho a entonces

$$l = A \div a,$$

de manera que calculamos

$$\frac{2365}{4} \div \frac{43}{2} = \frac{2365}{4} \times \frac{2}{43}$$
$$= \frac{2365 \times 2}{4 \times 43}$$
$$= \frac{55 \times 43 \times 2}{2 \times 2 \times 43}$$
$$= \frac{55}{2}.$$

El largo de la hoja mide $\frac{55}{2}$ centímetros.

3. Vincent van Gogh, famoso pintor holandés (1853-1890) cuenta entre sus obras más conocidas con una serie de cuadros llamados *Los girasoles*. Uno de ellos se encuentra en la Galería Nacional de Londres, tiene un área de $\frac{837}{1250}$ m^2 y el largo mide $\frac{93}{100}$ m. ¿Cuánto mide de ancho?

Solución:

Puesto que el área A es el producto del largo l por el ancho a, entonces

$$a = A \div l,$$

de manera que calculamos

$$\begin{aligned}\frac{837}{1250} \div \frac{93}{100} &= \frac{837}{1250} \times \frac{100}{93} \\ &= \frac{837 \times 100}{1250 \times 93} \\ &= \frac{9 \times 93 \times 50 \times 2}{25 \times 50 \times 93} \\ &= \frac{18}{25}.\end{aligned}$$

El ancho del cuadro mide $\frac{18}{25}$ m de ancho.

4. Durante las olimpiadas de 1968 celebradas en México, el maratón lo ganó el etíope Mamo Wolde con un tiempo de $\frac{7}{3}$ horas. El recorrido oficial del maratón es de $\frac{8439}{200}$ km. ¿Cuál fue su velocidad promedio, en kilómetros por hora?

Solución:

Si llamamos V a la velocidad promedio, d a la distancia recorrida y t al tiempo empleado, entonces

$$V = \frac{d}{t},$$

de donde:

$$\begin{aligned}\frac{8439}{200} \div \frac{7}{3} &= \frac{8439}{200} \times \frac{3}{7} \\ &= \frac{8439 \times 3}{200 \times 7} \\ &= \frac{25317}{1400}.\end{aligned}$$

Su velocidad promedio fue de $\frac{25317}{1400}$ kilómetros por hora.

5. De una cinta de tela de $\frac{63}{100}$ m de largo, se desea cortar pedacitos de $\frac{3}{200}$ m. ¿Cuántos pedacitos se obtendrán?

Solución:

Calculamos la división

$$\begin{aligned}\frac{63}{100} \div \frac{3}{200} &= \frac{63}{100} \times \frac{200}{3} \\ &= \frac{63 \times 200}{100 \times 3} \\ &= \frac{21 \times 3 \times 2 \times 100}{100 \times 3} \\ &= 42.\end{aligned}$$

Se obtienen 42 pedacitos.

6. Si te lavas los dientes cerrando la llave cuando te cepillas, gastas $\frac{3}{2}$ litros de agua. Divide esta cantidad entre $\frac{5}{100}$ y sabrás cuántos litros se gastan cuando la llave permanece abierta.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{3}{2} \div \frac{5}{100} &= \frac{3}{2} \div \frac{100}{5} \\ &= \frac{3 \times 100}{2 \times 5} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 5 \times 10}{2 \times 5} \\ &= 30.\end{aligned}$$

Si no cierras la llave mientras te cepillas, gastas 30 litros de agua.

7. 9 kilogramos del peso de Manuel corresponden al agua que contiene su cuerpo. Divide entre $\frac{1}{7}$ y conocerás el peso de Manuel.

Solución:

$$\begin{aligned}9 \div \frac{1}{7} &= \frac{9}{1} \times \frac{7}{1} \\ &= \frac{9 \times 7}{1 \times 1} \\ &= 63.\end{aligned}$$

Manuel pesa 63 kilogramos.

8. El peso de Diana en la Luna es de $\frac{15}{2}$ kilogramos. Para saber cuánto pesa en la Tierra, divide entre $\frac{1}{6}$.

Solución:

$$\begin{aligned}\frac{15}{2} \div \frac{1}{6} &= \frac{15}{2} \div \frac{6}{1} \\ &= \frac{15 \times 6}{2 \times 1} \\ &= \frac{15 \times 2 \times 3}{2 \times 1} \\ &= 45.\end{aligned}$$

Diana pesa en la Tierra 45 kilogramos.

9. Hace 85 millones de años vivió una familia de aves elefante que aunque eran aves no volaban. Su nombre científico es *Aepyornithidae*, que significa ave alta. Sus huevos tenían una capacidad de $\frac{17}{2}$ de litro. Si el huevo de un avestruz puede contener $\frac{6}{5}$, de litro. ¿Cuántas veces más capacidad tenía el huevo de un ave elefante?

Solución:

Calculamos la división

$$\begin{aligned}\frac{17}{2} \div \frac{6}{5} &= \frac{17}{2} \times \frac{5}{6} \\ &= \frac{17 \times 5}{2 \times 6} \\ &= \frac{85}{12}.\end{aligned}$$

El huevo del *Aepyornithidae* tenía una capacidad $\frac{85}{12}$ veces mayor que el del avestruz.

10. Raimundo da pasos de $\frac{3}{4}$ de metro. ¿Cuántos pasos necesita dar para recorrer $\frac{21}{4}$ de metro?

Solución:

Calculamos la división

$$\begin{aligned}\frac{21}{4} \div \frac{3}{4} &= \frac{21}{4} \times \frac{4}{3} \\ &= \frac{21 \times 4}{4 \times 3} \\ &= 7.\end{aligned}$$

Raimundo tiene que dar 7 pasos para recorrer $\frac{21}{4}$ de metro.

Ejercicios de la página 179

Efectúa las siguientes divisiones.

1. $8\frac{3}{5} \div 4\frac{4}{9}$.

Solución:

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$8\tfrac{3}{5} = 8 + \frac{3}{5} \qquad \text{y} \qquad 4\tfrac{4}{9} = 4 + \frac{4}{9}$$
$$= \frac{40+3}{5} \qquad\qquad = \frac{36+4}{9}$$
$$= \frac{43}{5} \qquad\qquad = \frac{40}{9},$$

de donde

$$\begin{aligned} 8\tfrac{3}{5} \div 4\tfrac{4}{9} &= \frac{43}{5} \div \frac{40}{9} \\ &= \frac{43}{5} \times \frac{9}{40} \\ &= \frac{387}{200} \\ &= 1\tfrac{187}{200}. \end{aligned}$$

Por tanto,

$8\frac{3}{5} \div 4\frac{4}{9} = 1\frac{187}{200}$.

2. $26\frac{11}{14} \div 5$.

Solución:

Escribimos el número mixto como fracción

$$\begin{aligned} 26\tfrac{11}{14} &= 26 + \frac{11}{14} \\ &= \frac{364+11}{14} \\ &= \frac{375}{14}, \end{aligned}$$

de donde

$$\begin{aligned} 26\tfrac{11}{14} \div 5 &= \frac{375}{14} \div 5 \\ &= \frac{375}{14} \times \frac{1}{5} \\ &= \frac{75}{14} \times \frac{1}{1} \\ &= 5\tfrac{5}{14}. \end{aligned}$$

3. $41\frac{2}{3} \div 4\frac{1}{6}$.

Solución:

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$41\tfrac{2}{3} = 41 + \frac{2}{3} \qquad \text{y} \qquad 4\tfrac{1}{6} = 4 + \frac{1}{6}$$
$$= \frac{123+2}{3} \qquad\qquad = \frac{24+1}{6}$$
$$= \frac{125}{3} \qquad\qquad = \frac{25}{6},$$

de donde

$$41\tfrac{2}{3} \div 4\tfrac{1}{6} = \frac{125}{3} \div \frac{25}{6}$$
$$= \frac{125}{3} \times \frac{6}{25}$$
$$= \frac{5}{1} \times \frac{2}{1}$$
$$= 10.$$

Por tanto,

$$41\tfrac{2}{3} \div 4\tfrac{1}{6} = 10.$$

4. $74\frac{5}{13} \div 8\frac{3}{4}$.

Solución:

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$74\tfrac{5}{13} = 74 + \frac{5}{13} \qquad \text{y} \qquad 8\tfrac{3}{4} = 8 + \frac{3}{4}$$
$$= \frac{962+5}{13} \qquad\qquad = \frac{32+3}{4}$$
$$= \frac{967}{13} \qquad\qquad = \frac{35}{4},$$

de donde

$$\begin{aligned} 74\tfrac{5}{13} \div 8\tfrac{3}{4} &= \frac{967}{13} \div \frac{35}{4} \\ &= \frac{967}{13} \times \frac{4}{35} \\ &= \frac{3868}{455} \\ &= 8\tfrac{228}{455}. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$74\tfrac{5}{13} \div 8\tfrac{3}{4} = 8\tfrac{228}{455}.$$

5. $38\frac{6}{7} \div \frac{9}{11}$.

Solución:

Escribimos el número mixto como fracción

$$\begin{aligned} 38\tfrac{6}{7} &= 38 + \frac{6}{7} \\ &= \frac{266+6}{7} \\ &= \frac{272}{7}, \end{aligned}$$

de donde

$$38\tfrac{6}{7} \div \frac{9}{11} = \frac{272}{7} \div \frac{9}{11}$$
$$= \frac{272}{7} \times \frac{11}{9}$$
$$= \frac{2992}{63}$$
$$= 47\tfrac{31}{63}.$$

Por tanto,

$$36\tfrac{6}{7} \div \frac{9}{11} = 47\tfrac{31}{63}.$$

6. $52\frac{3}{10} \div 21\frac{7}{10}$.

Solución:

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$52\tfrac{3}{10} = 52 + \frac{3}{10} \qquad \text{y} \qquad 21\tfrac{7}{10} = 21 + \frac{7}{10}$$
$$= \frac{520+3}{10} \qquad\qquad = \frac{210+7}{10}$$
$$= \frac{523}{10} \qquad\qquad = \frac{217}{10},$$

de donde

$$
\begin{aligned}
52\tfrac{3}{10} \div 21\tfrac{7}{10} &= \frac{523}{10} \div \frac{217}{10} \\
&= \frac{523}{10} \times \frac{10}{217} \\
&= \frac{523}{1} \times \frac{1}{217} \\
&= \frac{523}{217} \\
&= 2\tfrac{89}{217}.
\end{aligned}
$$

Por tanto,

$$52\tfrac{3}{10} \div 21\tfrac{7}{10} = 2\tfrac{89}{217}.$$

Problemas

1. El puercoespín crestado de Sumatra puede vivir hasta $27\frac{1}{4}$ años, mientras que una ardilla voladora siberiana puede vivir hasta $3\frac{3}{4}$. años. ¿Cuántas veces más puede vivir el puercoespín que la ardilla?

Solución:

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$
\begin{aligned}
27\tfrac{1}{4} &= 27 + \frac{1}{4} \\
&= \frac{108+1}{4} \\
&= \frac{109}{4}
\end{aligned}
\qquad \text{y} \qquad
\begin{aligned}
3\tfrac{3}{4} &= 3 + \frac{3}{4} \\
&= \frac{12+3}{4} \\
&= \frac{15}{4},
\end{aligned}
$$

de donde

$$\begin{aligned} 27\tfrac{1}{4} \div 3\tfrac{3}{4} &= \frac{109}{4} \div \frac{15}{4} \\ &= \frac{109}{4} \times \frac{4}{15} \\ &= \frac{109 \times 4}{4 \times 15} \\ &= \frac{109}{15} \\ &= 7\tfrac{4}{15}. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$27\tfrac{1}{4} \div 3\tfrac{3}{4} = 7\tfrac{4}{15}.$$

El puercoespín puede vivir $7\frac{4}{15}$ veces lo que vive la ardilla.

2. El producto de los periodos de gestación de un chimpancé y un gorila es $63\frac{3}{4}$ meses. Si el periodo de gestación del chimpancé es de $7\frac{1}{2}$ meses, ¿cuál es el periodo de gestación del gorila?

Solución:

Calculamos la división

$$63\tfrac{3}{4} \div 7\tfrac{1}{2}$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$63\tfrac{3}{4} = 63 + \frac{3}{4} \qquad \text{y} \qquad 7\tfrac{1}{2} = 7 + \frac{1}{2}$$
$$= \frac{252+3}{4} \qquad\qquad = \frac{14+1}{2}$$
$$= \frac{255}{4} \qquad\qquad = \frac{15}{2},$$

de donde

$$\begin{aligned} 63\tfrac{3}{4} \div 7\tfrac{1}{2} &= \frac{255}{4} \div \frac{15}{2} \\ &= \frac{255}{4} \times \frac{2}{15} \\ &= \frac{255 \times 2}{4 \times 15} \\ &= \frac{15 \times 17 \times 2}{2 \times 2 \times 15} \\ &= \frac{17}{2} \\ &= 8\tfrac{1}{2}. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$63\tfrac{3}{4} \div 7\tfrac{1}{2} = 8\tfrac{1}{2}.$$

El periodo de gestación del gorila es de $8\frac{1}{2}$ meses.

3. En 2003 la atleta Paula Radcliffe, del Reino Unido, participó en la prueba del maratón, cuyo recorrido es de $42\frac{39}{20}$ km, con un tiempo de $2\frac{1}{4}$ horas. ¿Qué velocidad promedio hizo en el recorrido?

Solución:

Si llamamos V a la velocidad promedio, d a la distancia recorrida y t al tiempo empleado, entonces

$$V = \frac{d}{t}$$

de donde, debemos calcular

$$42\tfrac{39}{20} \div 2\tfrac{1}{4}.$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$42\tfrac{39}{20} = 42 + \frac{39}{20} \qquad \text{y} \qquad 2\tfrac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4}$$
$$= \frac{840+39}{20} \qquad\qquad = \frac{8+1}{4}$$
$$= \frac{879}{20} \qquad\qquad = \frac{9}{4},$$

de donde

$$\begin{aligned} 42\tfrac{39}{20} \div 2\tfrac{1}{4} &= \frac{879}{20} \div \frac{9}{4} \\ &= \frac{879}{20} \times \frac{4}{9} \\ &= \frac{879 \times 4}{20 \times 9} \\ &= \frac{3 \times 293 \times 4}{4 \times 5 \times 3 \times 3} \\ &= \frac{293}{15} \\ &= 19\tfrac{8}{15}. \end{aligned}$$

Por tanto, $42\tfrac{39}{20} \div 2\tfrac{1}{4}. = 19\tfrac{8}{15}.$

La velocidad promedio fue de $19\tfrac{8}{15}$ kilómetros por hora.

4. En un camino de $122\frac{2}{5}$ km se quiere colocar una señal cada $1\frac{7}{10}$ km. ¿Cuántas señales son necesarias incluyendo la del inicio y la del final?

Solución:

Calculamos la división

$$122\tfrac{2}{5} \div 1\tfrac{7}{10}$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$122\tfrac{2}{5} = 122 + \frac{2}{5} \qquad \text{y} \qquad 1\tfrac{7}{10} = 1 + \frac{7}{10}$$
$$= \frac{610+2}{5} \qquad\qquad = \frac{10+7}{10}$$
$$= \frac{612}{5} \qquad\qquad = \frac{17}{10},$$

de donde

$$\begin{aligned} 122\tfrac{2}{5} \div 1\tfrac{7}{10} &= \frac{612}{5} \div \frac{17}{10} \\ &= \frac{612}{5} \times \frac{10}{17} \\ &= \frac{612 \times 17}{5 \times 17} \\ &= \frac{36 \times 17 \times 5 \times 2}{5 \times 17} \\ &= 72. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$122\tfrac{2}{5} \div 1\tfrac{7}{10} = 72.$$

Como se quiere colocar una señal al principio y otra al final, se necesitan 73 señales.

5. El recorrido de una carrera de caballos es de $1307\frac{3}{5}$ m, lo cual equivale a $6\frac{1}{2}$ furlongs. Esta última es una medida inglesa comúnmente usada para las carreras de caballos. ¿Cuántos metros mide un furlong?

Solución:

Calculamos la división

$$1307\tfrac{3}{5} \div 6\tfrac{1}{2}$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$1307\tfrac{3}{5} = 1307 + \frac{3}{5} = \frac{6535+3}{5} = \frac{6538}{5} \quad \text{y} \quad 6\tfrac{1}{2} = 6 + \frac{1}{2} = \frac{12+1}{2} = \frac{13}{2},$$

de donde

$$\begin{aligned} 1307\tfrac{3}{5} \div 6\tfrac{1}{2} &= \frac{6538}{5} \div \frac{13}{2} \\ &= \frac{6538}{5} \times \frac{2}{13} \\ &= \frac{13076}{65} \\ &= 201\tfrac{11}{65}. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$1307\tfrac{3}{5} \div 6\tfrac{1}{2} = 201\tfrac{11}{65}.$$

Un furlong mide $201\tfrac{11}{65}$ metros.

6. Josefina cocinó $13\tfrac{1}{2}$ kilogramos de verduras en conserva para regalarlos entre sus amistades y quiere envasarlos en frasquitos de $\frac{1}{4}$ de kilo. ¿Cuántos frasquitos puede llenar?

Solución:

Calculamos la división

$$13\tfrac{1}{2} \div \frac{1}{4}.$$

Escribimos $13\tfrac{1}{2}$ como fracción:

$$\begin{aligned} 13\tfrac{1}{2} &= 13 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{26+1}{2} \\ &= \frac{27}{2}, \end{aligned}$$

de donde

$$\begin{aligned} 13\tfrac{1}{2} \div \frac{1}{4} &= \frac{27}{2} \div \frac{1}{4} \\ &= \frac{27}{2} \times \frac{4}{1} \\ &= \frac{27 \times 4}{2 \times 1} \\ &= \frac{27 \times 2 \times 2}{2 \times 1} \\ &= 54. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$13\tfrac{1}{2} \div \frac{1}{4} = 54.$$

Puede llenar 54 frasquitos.

7. Arturo cosechó $27\frac{1}{5}$ toneladas de arroz en $8\frac{1}{2}$ parcelas. ¿Cuánto produjo cada parcela?

Solución:

Calculamos la división

$$27\tfrac{1}{5} \div 8\tfrac{1}{2}$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$27\tfrac{1}{5} = 27 + \frac{1}{5} \quad \text{y} \quad 8\tfrac{1}{2} = 8 + \frac{1}{2}$$
$$= \frac{135+1}{5} \qquad = \frac{16+1}{2}$$
$$= \frac{136}{5} \qquad = \frac{17}{2},$$

de donde

$$
\begin{aligned}
27\tfrac{1}{5} \div 8\tfrac{1}{2} &= \frac{136}{5} \div \frac{17}{2} \\
&= \frac{136}{5} \times \frac{2}{17} \\
&= \frac{136 \times 2}{5 \times 17} \\
&= \frac{8 \times 17 \times 2}{5 \times 17} \\
&= \frac{16}{5} \\
&= 5\tfrac{1}{5}.
\end{aligned}
$$

Por tanto, $27\frac{1}{5} \div 8\frac{1}{2} = 5\frac{1}{5}$.

Cada parcela produjo $5\frac{1}{5}$ toneladas de arroz.

8. Una alberca ocupa un espacio de $5\frac{7}{25}$ metros cuadrados. Si de ancho mide $2\frac{1}{5}$ metros, ¿cuánto mide de largo?

Solución:

Puesto que el área A es el producto del largo l por el ancho a, entonces

$$l = A \div a,$$

de manera que calculamos

$$5\tfrac{7}{25} \div 2\tfrac{1}{5}.$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$5\tfrac{7}{25} = 5 + \frac{7}{25} \quad \text{y} \quad 2\tfrac{1}{5} = 2 + \frac{1}{5}$$
$$= \frac{125+7}{25} \qquad = \frac{10+1}{5}$$
$$= \frac{132}{25} \qquad = \frac{11}{5},$$

de donde

$$\begin{aligned} 5\tfrac{7}{25} \div 2\tfrac{1}{5} &= \frac{132}{25} \div \frac{11}{5} \\ &= \frac{132}{5} \times \frac{5}{11} \\ &= \frac{132 \times 5}{25 \times 11} \\ &= \frac{12 \times 11 \times 5}{5 \times 5 \times 11} \\ &= \frac{12}{5} \\ &= 2\tfrac{2}{5}. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$5\tfrac{7}{25} \div 2\tfrac{1}{5} = 2\tfrac{2}{5}.$$

El largo de la alberca mide $2\frac{2}{5}$ metros.

9. Para hacer un pastel de aniversario, Natalia utilizó $8\frac{1}{4}$ tazas de harina. Si la receta decía $2\frac{3}{4}$ tazas de harina, ¿cuántos tantos preparó?

Solución:

Calculamos la división

$$8\tfrac{1}{4} \div 2\tfrac{3}{4}$$

Escribimos los números mixtos como fracciones

$$\begin{aligned} 8\tfrac{1}{4} &= 8 + \frac{1}{4} \\ &= \frac{32+1}{4} \\ &= \frac{33}{4} \end{aligned} \quad \text{y} \quad \begin{aligned} 2\tfrac{3}{4} &= 2 + \frac{3}{4} \\ &= \frac{8+3}{4} \\ &= \frac{11}{4}, \end{aligned}$$

de donde

$$\begin{aligned} 8\tfrac{1}{4} \div 2\tfrac{3}{4} &= \frac{33}{4} \div \frac{11}{4} \\ &= \frac{33}{4} \times \frac{4}{11} \\ &= \frac{33 \times 4}{4 \times 11} \\ &= \frac{3 \times 11 \times 4}{4 \times 11} \\ &= 3. \end{aligned}$$

Por tanto,

$$8\tfrac{1}{4} \div 2\tfrac{3}{4} = 3.$$

Natalia preparó 3 tantos de la receta.

10. ¿Cuántas botellas de $\frac{5}{2}$ litros pueden llenarse con una barrica de aceite de 150 litros?

Solución:

Calculamos la división

$$\begin{aligned} 150 \div \frac{5}{2} &= 150 \div \frac{5}{2} \\ &= \frac{150}{1} \times \frac{2}{5} \\ &= \frac{150 \times 2}{1 \times 5} \\ &= \frac{30 \times 5 \times 2}{1 \times 5} \\ &= 60. \end{aligned}$$

Pueden llenarse 60 botellas.

Ejercicios de la página 183

Escribe una razón que relacione las cantidades en cada situación.

1. Un automóvil recorre 140 kilómetros por cada 10 litros de gasolina.

Solución:

$$\frac{140}{10} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{kilómetros} \\ \hline \longleftarrow \text{litros} \end{matrix}$$

Observamos que

$$\frac{140}{10} = \frac{14}{1} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{kilómetros} \\ \hline \longleftarrow \text{litros} \end{matrix}$$

Así, la razón de kilómetros a litros es $\frac{14}{1}$ es decir, se recorren 14 kilómetros con un litro de gasolina.

2. Para hacer 2 litros de agua de limón se necesitan 6 limones.

Solución:

$$\frac{2}{6} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{litros de agua de limón} \\ \hline \longleftarrow \text{limones} \end{matrix}$$

Observamos que

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{litros de agua de limón} \\ \hline \longleftarrow \text{limones} \end{matrix}$$

Así, la razón de litros de agua de limón a limones es $\frac{1}{3}$ es decir, un litro de agua de limón se hace con 3 limones.

3. El esqueleto humano tiene 12 pares de costillas, de los cuales 2 pares son flotantes.

Solución:

$$\frac{12}{2} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{pares de costillas} \\ \hline \leftarrow \text{pares de costillas flotantes} \end{matrix}$$

Observamos que

$$\frac{12}{2} = \frac{6}{1} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{pares de costillas} \\ \hline \leftarrow \text{pares de costillas flotantes} \end{matrix}$$

Así, la razón de pares de costillas a pares de costillas flotantes es $\frac{6}{1}$, es decir, de 6 pares de costillas, un par son flotantes.

4. 16 de cada 100 gramos de nuestro peso es piel.

Solución:

$$\frac{16}{100} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{gramos de piel} \\ \hline \leftarrow \text{gramos de peso} \end{matrix}$$

Observamos que

$$\frac{16}{100} = \frac{4}{25} \quad \begin{matrix} \leftarrow \text{gramos de piel} \\ \hline \leftarrow \text{gramos de peso} \end{matrix}$$

Así, la razón de gramos de piel a gramos de peso es $\frac{4}{25}$, es decir, por cada 4 gramos de piel, tenemos 25 gramos de peso.

5. Hay 15 años en 3 lustros.

Solución:

$$\frac{15}{3} \qquad \frac{\longleftarrow \text{ años}}{\longleftarrow \text{lustros}}$$

Observamos que

$$\frac{15}{3} = \frac{5}{1} \quad \frac{\longleftarrow \text{ años}}{\longleftarrow \text{lustros}}$$

Así, la razón de años a lustros es $\frac{5}{1}$ es decir, 5 años son un lustro.

6. La Tierra gira sobre su eje 1 vez cada 24 horas.

Solución:

$$\frac{1}{24} \qquad \frac{\longleftarrow \text{ giros}}{\longleftarrow \text{horas}}$$

Así, la razón de giros a horas es 24, es decir, la Tierra tarda 24 horas en hacer un giro.

7. Hay 4 estaciones en 365 días.

Solución:

$$\frac{4}{365} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{estaciones} \\ \hline \longleftarrow \text{dias} \end{matrix}$$

Así, la razón de estaciones a días es $\frac{4}{365}$.

8. De los 206 huesos que forman el esqueleto humano, 60 se encuentran en los brazos.

Solución:

$$\frac{60}{206} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{huesos en los brazos} \\ \hline \longleftarrow \text{total de huesos} \end{matrix}$$

Observamos que

$$\frac{60}{206} = \frac{30}{103} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{huesos en los brazos} \\ \hline \longleftarrow \text{total de huesos} \end{matrix}$$

Así, la razón de huesos en los brazos a total de huesos es $\frac{30}{103}$, es decir, 30 de cada 103 huesos se encuentran en los brazos.

9. En la olimpiada de Barcelona, España, en 1992, hubo 9385 participantes. La delegación española, la más grande, estaba formada por 422 deportistas.

Solución:

$$\frac{422}{9385} \quad \begin{matrix} \longleftarrow \text{deportistas españoles} \\ \hline \longleftarrow \text{participantes} \end{matrix}$$

Así, la razón de deportistas españoles a participantes fue $\frac{422}{9385}$, es decir, 422 de los 9385 participantes eran españoles.

10. La II olimpiada de la era moderna se realizó en 1900 en París, Francia. Participaron 1221 deportistas, de ellos 23 eran mujeres.

Solución:

$$\frac{23}{1221} \qquad \frac{\longleftarrow \text{ mujeres}}{\longleftarrow \text{deportistas}}$$

Así, la razón de mujeres a deportistas es $\frac{23}{1221}$, es decir, 23 de los 1221 deportistas eran mujeres.

Ejercicios de la página 188

En cada caso indica si las razones dadas forman una proporción.

1. $\frac{4}{7}$ y $\frac{12}{21}$.

Solución:

Calculamos los productos cruzados:

$$4 \times 21 \qquad \text{y} \qquad 7 \times 12.$$

Puesto que

$$4 \times 21 = 84$$
$$4 \times 21 = 84,$$

entonces las razones dadas sí forman una proporción.

2. $\frac{5}{3}$ y $\frac{65}{39}$.

Solución:

Calculamos los productos cruzados:

$$5 \times 39 \qquad \text{y} \qquad 3 \times 65.$$

Puesto que

$$5 \times 39 = 195$$
$$3 \times 65 = 195,$$

entonces las razones dadas sí forman una proporción.

3. $\frac{2}{9}$ y $\frac{12}{52}$.

Solución:

Calculamos los productos cruzados:

$$2 \times 52 \qquad \text{y} \qquad 9 \times 12.$$

Puesto que

$$2 \times 52 = 104$$
$$9 \times 12 = 108,$$

entonces las razones dadas no forman una proporción.

4. $\frac{11}{4}$ y $\frac{66}{24}$.

Solución:

Calculamos los productos cruzados:

$$11 \times 24 \qquad \text{y} \qquad 4 \times 66.$$

Puesto que

$$11 \times 24 = 264$$
$$4 \times 66 = 264,$$

entonces las razones dadas sí forman una proporción.

5. $\frac{168}{154}$ y $\frac{12}{11}$.

Solución:

Calculamos los productos cruzados:

$$168 \times 11 \qquad \text{y} \qquad 154 \times 12.$$

Puesto que

$$168 \times 11 = 1848$$
$$154 \times 12 = 1848,$$

entonces las razones dadas sí forman una proporción.

Escribe el número que falta en cada igualdad para completar la proporción.

6. $\frac{69}{46} = \frac{3}{\square}$.

Solución:

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado:

$$\frac{69}{46} = \frac{3}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$69 \times n \qquad \text{y} \qquad 46 \times 3.$$

Puesto que

$$46 \times 3 = 138,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$69 \times n = 138,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{138}{69}$$
$$n = 2.$$

Entonces la proporción es

$$\frac{69}{46} = \frac{3}{2}\,.$$

7. $\frac{404}{18} = \frac{\square}{9}$.

Solución:

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado:

$$\frac{404}{18} = \frac{n}{9}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$404 \times 9 \qquad \text{y} \qquad 18 \times n.$$

Puesto que

$$404 \times 9 = 3636,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$18 \times n = 3636,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{3636}{18}$$
$$= 202.$$

Entonces la proporción es

$$\frac{404}{18} = \frac{202}{9}.$$

8. $\frac{85}{65} = \frac{\square}{13}$

Solución:

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado:

$$\frac{85}{65} = \frac{n}{13}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$85 \times 13 \qquad \text{y} \qquad 65 \times n.$$

Puesto que

$$85 \times 13 = 1105,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$65 \times n = 1105,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{1105}{65}.$$

$$= 17.$$

Entonces la proporción es

$$\frac{85}{65} = \frac{17}{13}.$$

9. $\frac{196}{140} = \frac{7}{\square}$.

Solución:

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado:

$$\frac{196}{140} = \frac{7}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$196 \times n \qquad \text{y} \qquad 140 \times 7.$$

Puesto que

$$140 \times 7 = 980,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$196 \times n = 980,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{980}{196}$$

$$= 5.$$

Entonces la proporción es

$$\frac{196}{140} = \frac{7}{5}.$$

10. $\frac{248}{96} = \frac{\square}{12}$.

Solución:

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado:

$$\frac{248}{96} = \frac{n}{12}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$248 \times 12 \qquad \text{y} \qquad 96 \times n.$$

Puesto que

$$248 \times 12 = 2976,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$96 \times n = 2976,$$

y el número que satisface es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{2976}{96} \\ &= 31. \end{aligned}$$

Entonces la proporción es

$$\frac{248}{96} = \frac{31}{12}.$$

Problemas

1. En un paquete vienen 5 carritos y cuesta 12 pesos el paquete. Luis quiere saber cuánto cuestan 2 carritos. Escribe la proporción correspondiente y resuelve.

Solución:

La proporción es:

$$\frac{5}{12} = \frac{2}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$5 \times n \qquad \text{y} \qquad 12 \times 2.$$

Puesto que

$$12 \times 2 = 24,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$5 \times n = 24,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{24}{5}$$

$$= 4\tfrac{4}{5}.$$

Entonces 2 carritos cuestan $4\frac{4}{5}$ pesos.

2. En la panadería de Ignacio 3 personas producen 150 panes diarios. Para una fiesta le encargaron 400 panes. ¿Cuántas personas necesita para elaborarlos?

Solución:

La proporción es:

$$\frac{3}{150} = \frac{n}{400}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$3 \times 400 \qquad \text{y} \qquad 150 \times n.$$

Puesto que

$$3 \times 400 = 1200,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$150 \times n = 1200,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{1200}{150}$$
$$= 8.$$

Necesita 8 personas para elaborarlos.

3. Una familia de 7 personas gasta 1000 litros de agua en 8 días. Debido a la sequía esta semana sólo contarán con 750 litros. Si no disminuyen el consumo de agua, ¿para cuántos días tendrán agua?

Solución:

La proporción es:

$$\frac{1000}{8} = \frac{750}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$1000 \times n \qquad \text{y} \qquad 8 \times 750.$$

Puesto que

$$8 \times 750 = 6000,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$1000 \times n = 6000$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{6000}{1000}.$$

$$= 6.$$

Tendrán agua para 6 días.

4. Si 8 duraznos cuestan lo mismo que 5 manzanas, ¿cuántas manzanas podré comprar con el importe exacto de la compra de 296 duraznos?

Solución:

La proporción es:

$$\frac{8}{5} = \frac{296}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$8 \times n \qquad \text{y} \qquad 5 \times 296.$$

Puesto que

$$5 \times 296 = 1480,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$8 \times n = 1480,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{1480}{8}.$$

$$= 185.$$

Se pueden comprar 185 manzanas.

5. En la sangre de Raquel hay 14.6 gramos de hemoglobina por decilitro. ¿Cuántos gramos de hemoglobina tendrá su cuerpo si se sabe que tiene 4.5 litros de sangre?

Solución:

Un decilitro es un décimo de litro, es decir 0.1 litros, de donde:

La proporción es:

$$\frac{14.6}{0.1} = \frac{n}{4.5}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$14.6 \times 4.5 \qquad \text{y} \qquad 0.1 \times n.$$

Puesto que

$$14.6 \times 4.5 = 65.7,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$0.1 \times n = 65.7$$

y el número que satisface es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{65.7}{0.1} \\ &= \frac{65.7 \times 10}{0.1 \times 10} \\ &= 657. \end{aligned}$$

Raquel tiene 657 gramos de hemoglobina en su cuerpo.

6. Un empresario pagó 38 800 pesos por concepto de nómina quincenal a sus 17 trabajadores. Suponiendo que todos tienen el mismo sueldo, ¿cuál sería el monto para la quincena siguiente si contratara 12 empleados más?

Solución:

La proporción es:

$$\frac{38800}{17} = \frac{n}{29}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$38800 \times 29 \qquad \text{y} \qquad 17 \times n.$$

Puesto que

$$38800 \times 29 = 1\,125\,200,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$17 \times n = 1\,125\,200,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{1125200}{17} \approx 66188.$$

El monto que necesitaría para cubrir el pago de la quincena sería de aproximadamente 66188 pesos.

7. En cierto momento del día, un hombre de 1.80 metros de estatura hace una sombra de 60 centímetros. ¿Qué longitud tendrá la sombra de un poste de 9 metros de altura?

Solución:

Escribimos 60 centímetros en metros

$$60 \text{ centímetros} = 0.6 \text{ metros}.$$

La proporción es:

$$\frac{1.80}{0.6} = \frac{9}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$1.80 \times n \qquad \text{y} \qquad 0.6 \times 9.$$

Puesto que

$$0.6 \times 9 = 5.4,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$1.8 \times n = 5.4,$$

y el número que satisface es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{5.4}{1.8} \\ &= \frac{5.4 \times 10}{1.8 \times 10} \\ &= \frac{54}{18} \\ &= 3. \end{aligned}$$

La sombra del poste medirá 3 metros.

8. En un recipiente hay 20 litros de agua y un kilogramo de azúcar. ¿Qué cantidad debemos tomar para garantizar que en la mezcla haya solamente 300 gramos de azúcar?

Solución:

Un kilogramo tiene 1000 gramos. Entonces:

La proporción es:

$$\frac{20}{1000} = \frac{n}{300}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$20 \times 300 \qquad \text{y} \qquad 1000 \times n.$$

Puesto que

$$20 \times 300 = 6000,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$1000 \times n = 6000,$$

y el número que satisface es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{6000}{1000} \\ &= 6. \end{aligned}$$

Se deben tomar 6 litros.

9. María puede confeccionar una cortina usando 6 metros de tela de 1.5 metros de ancho. ¿Cuántas cortinas puede confeccionar con 21 metros de tela?

Solución:

La proporción es:

$$\frac{1}{6} = \frac{n}{21}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$1 \times 21 \qquad \text{y} \qquad 6 \times n.$$

Puesto que

$$1 \times 21 = 21,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$6 \times n = 21,$$

y el número que satisface es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{21}{6} \\ &= 3\tfrac{3}{6} \\ &= 3\tfrac{1}{2}. \end{aligned}$$

Puede confeccionar $3\frac{1}{2}$ cortinas.

10. En una fábrica de alfileres de seguridad, el departamento de control de calidad tomó una muestra de 200 alfileres, de los cuales 5 resultaron defectuosos. En 600 alfileres, ¿cuántos se espera que puedan estar defectuosos?

Solución:

La proporción es:

$$\frac{200}{5} = \frac{600}{n}.$$

Escribimos los productos cruzados:

$$200 \times n \qquad \text{y} \qquad 5 \times 600.$$

Puesto que

$$5 \times 600 = 3000,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$200 \times n = 3000,$$

y el número que satisface es:

$$\begin{aligned} n &= \frac{3000}{200} \\ &= 15. \end{aligned}$$

Se espera que 15 estén defectuosos.

Ejercicios de la página 193

1. La ballena azul amamanta a su ballenato durante 7 meses. En ese lapso pierde 25% de su peso. Si al nacer la cría, la ballena pesa 120 000 kilogramos, ¿cuánto pesa la ballena al terminar la lactancia?

Solución:

Como pierde 25 % de su peso, al terminar la lactancia tendrá 75% del peso que tenía al nacer el ballenato. Puesto que

$$\begin{aligned} 75\% &= \frac{75}{100} \\ &= 0.75, \end{aligned}$$

calculamos

$$120\,000 \times 0.75 = 90\,000.$$

Al terminar la lactancia, la ballena pesará 90 000 kilogramos

2. El ornitorrinco es un mamífero que mide aproximadamente 75 centímetros de largo. La cola es 15% de la longitud del animal. ¿Cuánto mide la cola?

Solución:

Como

$$\begin{aligned} 15\% &= \frac{15}{100} \\ &= 0.15, \end{aligned}$$

calculamos

$$75 \times 0.15 = 11.25.$$

La cola del ornitorrinco mide 11.25 centímetros.

3. El canguro rojo tiene un periodo de gestación de 272 días. El feto permanece en el útero 12.5% de esos días y el resto en la bolsa marsupial. ¿Cuántos días permanece en el útero y cuántos en la bolsa?

Solución:

Primero calculamos el número de días que está en el útero.

$$\begin{aligned} 12.5\% &= \frac{12.5}{100} \\ &= 0.125, \end{aligned}$$

entonces

$$272 \times 0.125 = 34,$$

es decir, permanece en el útero 34 días.
Ahora, como 12.5% está en el útero, en la bolsa marsupial permanece 87.5% pero

$$\begin{aligned} 87.5\% &= \frac{87.5}{100} \\ &= 0.875, \end{aligned}$$

entonces

$$272 \times 0.875 = 238.$$

Permanece 34 días en el útero y 238 días en la bolsa marsupial.

4. Rosita pesa 40 kilogramos. Si su piel es 16% del peso de su cuerpo, ¿cuál es el peso de su piel?

Solución:

Como

$$16\% = \frac{16}{100} = 0.16,$$

calculamos

$$40 \times 0.16 = 6.4.$$

La piel de Rosita pesa 6.4 kilogramos.

5. 55% de la sangre está constituido por el plasma, mientras que el 45% restante lo componen los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. Si el volumen de sangre de una persona es de 5.5 litros, ¿qué volumen corresponde al plasma?

Solución:

Puesto que

$$55\% = \frac{55}{100} = 0.55$$

y

$$45\% = \frac{45}{100} = 0.45.$$

Calculamos:

$$5.5 \times 0.55 = 3.025,$$

De donde 3.025 litros corresponden al plasma y

$$5.5 \times 0.45 = 2.475,$$

entonces 2.475 litros corresponden a los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas.

6. Si 15% de una población de 260 pacientes seropositivos desarrollarán sida en un espacio de 5 años, ¿cuántos pacientes padecerán la enfermedad en ese lapso?

Solución:

Como

$$\begin{aligned} 15\% &= \frac{15}{100} \\ &= 0.15, \end{aligned}$$

calculamos

$$260 \times 0.15 = 39,$$

39 pacientes desarrollará la enfermedad en 5 años.

7. En un grupo de 1250 adultos, 1000 han padecido varicela. ¿Qué porcentaje de las personas no ha tenido varicela?

Solución:

De 1250 adultos, 250 no han padecido varicela, puesto que 1250 es 100% del grupo, establecemos la proporción

$$\frac{1250}{100} = \frac{250}{n}.$$

y resolvemos calculando los productos cruzados.
Escribimos los productos cruzados:

$$1250 \times n \qquad \text{y} \qquad 100 \times 250.$$

Puesto que

$$100 \times 250 = 25\,000,$$

para que los productos cruzados coincidan, debemos tener:

$$1250 \times n = 25\,000,$$

y el número que satisface es:

$$n = \frac{25\,000}{1250}$$
$$= 20.$$

Así, 20% de las personas del grupo no ha tenido varicela.

8. La leche materna está formada por 87% de agua, 2% de proteína, 4% de grasa y 7% de azúcar. Completa la siguiente tabla.

Cantidad de leche	*2% de proteina*	*87 % de agua*	*4% de grasa*	*7% de azúcar*
200 ml				
240 ml				
300 ml				
360 ml				
1l				

Solución:

Los porcentajes son:

$2\% = \frac{2}{100} = 0.02$

$87\% = \frac{87}{100} = 0.87$

$4\% = \frac{4}{100} = 0.04$

$7\% = \frac{7}{100} = 0.07.$

Calculamos los porcentajes para cada una de las cantidades:

Para 200 ml:

$200 \times 0.02 = 4$
$200 \times 0.87 = 174$
$200 \times 0.04 = 8$
$200 \times 0.07 = 14.$

Para 240 ml:

$240 \times 0.02 = 4.8$
$240 \times 0.87 = 208.8$
$240 \times 0.04 = 9.6$
$240 \times 0.07 = 16.8.$

Para 300 ml:

$300 \times 0.02 = 6$
$300 \times 0.87 = 261$
$300 \times 0.04 = 12$
$300 \times 0.07 = 21.$

Para 360 ml:

$360 \times 0.02 = 7.2$
$360 \times 0.87 = 313.2$
$360 \times 0.04 = 14.4$
$360 \times 0.07 = 25.2.$

Para un litro = 1 000 ml:

$1000 \times 0.02 = 20$
$1000 \times 0.87 = 870$
$1000 \times 0.04 = 40$
$1000 \times 0.07 = 70.$

Ahora llenamos la tabla:

Cantidad de leche	2% de proteina	87 % de agua	4% de grasa	7% de azúcar
200 ml	4	174	8	14
240 ml	4.8	208.8	9.6	16.8
300 ml	6	261	12	21
360 ml	7.2	313.2	14.4	25.2
1l	20	870	40	70

9. Alberto quiere comprar un pantalón de 800 pesos, pero está esperando las ofertas de verano. Si la oferta anunciada para el verano es 15% de descuento más 10% de descuento adicional, ¿cuánto pagará por el pantalón?

Solución:

Primero calculamos el costo del pantalón con 15% de descuento, es decir 85% del costo original

$$800 \times 0.85 = 680.$$

Ahora a 680 debemos calcularle el descuento adicional de 10% es decir, calculamos 90% de esta cantidad

$$680 \times 0.90 = 612,$$

Pagará 612 pesos por el pantalón.

Ejercicios de la página 198

En la tabla siguiente aparecen las cantidades de calorías que aportan cierto número de gramos de algunos alimentos.

Alimento	*Medida*	*Calorías*
Atún en aceite	120 gr	300
Chicharrón	30 gr	150
Huachinango	120 gr	145
Jamón cocido	250 gr	250
Pulpa de res	240 gr	480
1 rebanada de pan de caja integral	36 gr	80
Refresco	250 ml	115
Queso *cottage*	100 gr	97
Queso parmesano	100 gr	431
Leche entera	250 ml	160
Huevo	60 gr	86
Plátano	150 gr	143
Melón	28 gr	7
Apio	40 gr	2

1. José comió 80 gramos de atún en aceite, ¿cuántas calorías comió?

Solución:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de atún	*Calorías*
120	300
80	?

escribimos la proporción

$$\frac{120}{80} = \frac{300}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{120}{80} = \frac{300}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{300 \times 80}{120} \\ &= \frac{3 \times 10 \times 10 \times 4 \times 20}{10 \times 12} \\ &= 10 \times 20, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 200.$$

80 gramos de atún aportan 200 calorías.

2. ¿Cuántas calorías tienen 50 gramos de chicharrón?

Solución:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de chicharrón	*Calorias*
30	150
50	?

escribimos la proporción:

$$\frac{30}{50} = \frac{150}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{30}{50} = \frac{150}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{150 \times 50}{30} \\ &= \frac{30 \times 5 \times 50}{30} \end{aligned}$$

de donde

$$n = 250.$$

50 gramos de chicharrón aportan 250 calorías.

3. ¿Cuántos gramos de carne de res se necesitan para tener 700 calorías?

Solución:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de carne de res	*Calorias*
240	480
?	700

escribimos la proporción:

$$\frac{240}{\square} = \frac{480}{700}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{240}{n} = \frac{480}{700}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{240 \times 700}{480} \\ &= \frac{240 \times 700}{2 \times 240} \\ &= 350, \end{aligned}$$

de donde $n = 350$.

Para consumir 700 calorías comiendo carne de res, se deben comer 350 gramos.

4. ¿Cuántas calorías contienen 200 gramos de huachinango?

Solución:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de huachinango	*Calorias*
120	145
200	?

escribimos la proporción:

$$\frac{120}{200} = \frac{145}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{120}{200} = \frac{145}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{145 \times 200}{120} \\ &= \frac{145 \times 4 \times 5 \times 10}{4 \times 3 \times 10} \\ &= \frac{145 \times 5}{3} \\ &= \frac{725}{3} \\ &\approx 241.67, \end{aligned}$$

de donde $n \approx 241.67$

200 gramos de huachinango aportan aproximadamente 241.67 calorías.

5. Durante la comida Felipe comió 70 gramos de huachinango y 40 de pulpa de res. ¿Cuántas calorías le aportará el huachinango que comió?

Solución:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de huachinango	*Calorias*
120	145
70	?

escribimos la proporción:

$$\frac{120}{70} = \frac{145}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{120}{70} = \frac{145}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$
\begin{aligned}
n &= \frac{145 \times 70}{120} \\
&= \frac{145 \times 7 \times 10}{12 \times 10} \\
&= \frac{145 \times 7}{12} \\
&= \frac{1015}{12} \\
&\approx 84.58,
\end{aligned}
$$

de donde $n \approx 84.58$

El huachinango que comió le aportará aproximadamente 84.58 calorías.

6. Pepito comió 40 gramos de jamón y Lucrecia 70 gramos de huachinango, ¿quién comió más calorías?

Solución:

Veamos cuántas calorías consumió Pepito:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de jamón	*Calorias*
250	250
40	?

escribimos la proporción:

$$\frac{250}{40} = \frac{250}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{250}{40} = \frac{250}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$n = \frac{250 \times 40}{250},$$

de donde $n = 40$.

Pepito consumió 40 calorías.

Ahora veamos cuántas calorías consumió Lucrecia:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de huachinango	*Calorias*
120	145
70	?

escribimos la proporción:

$$\frac{120}{70} = \frac{145}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{120}{70} = \frac{145}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$
\begin{aligned}
n &= \frac{145 \times 70}{120} \\
&= \frac{145 \times 7 \times 10}{12 \times 10} \\
&= \frac{145 \times 7}{12} \\
&= \frac{1015}{12} \\
&\approx 84.58,
\end{aligned}
$$

de donde $n \approx 84.58$

Lucrecia consumió aproximadamente 84.58 calorías.

Lucrecia consumió más calorías que Pepito.

7. Sofía consumió 120 calorías de atún, 60 de chicharrón y 200 de pulpa de res, ¿cuántos gramos de alimento ingirió en total?

Solución:

Calculamos los gramos que corresponden a cada alimento:

Para el atún:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de atún	*Calorias*
120	300
?	120

escribimos la proporción:

$$\frac{120}{\square} = \frac{300}{120}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{120}{n} = \frac{300}{120}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{120 \times 120}{300} \\ &= \frac{3 \times 4 \times 10 \times 12 \times 10}{3 \times 10 \times 10}, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 48.$$

Comió 48 gramos de atún.

Para el chicharrón:
Consideramos la siguiente tabla

Gramos de chicharrón	*Calorias*
30	150
?	60

escribimos la proporción:

$$\frac{30}{\square} = \frac{150}{60}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{30}{n} = \frac{150}{60},$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{30 \times 60}{150} \\ &= \frac{3 \times 10 \times 15 \times 4}{15 \times 10} \\ &= 12, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 12.$$

Comió 12 gramos de chicharrón.

Para la pulpa de res:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de pulpa de res	*Calorias*
240	480
?	200

escribimos la proporción:

$$\frac{240}{\square} = \frac{480}{200}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{240}{n} = \frac{480}{200},$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{240 \times 200}{480} \\ &= \frac{240 \times 200}{480} \\ &= 100, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 100.$$

Comió 100 gramos de pulpa de res.

En total comió $48 + 12 + 100 = 160$ gramos de comida.

8. Jacinto consumió 30 gramos de jamón y 140 calorías de atún en aceite mientras veía el partido de futbol. ¿Cuántos gramos de alimento comió y cuántas calorías en total?

Solución:

Veamos cuántas calorías consumió por el jamón que comió:
Consideramos la siguiente tabla

Gramos de jamón	*Calorias*
250	250
30	?

escribimos la proporción:

$$\frac{250}{30} = \frac{250}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{250}{30} = \frac{250}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$n = \frac{250 \times 30}{250},$$

de donde

$$n = 30.$$

30 gramos de jamón aportan 30 calorías.
Sumamos las calorías para encontrar el total

$$30 + 140 = 170$$

Consumió 170 calorías.

Ahora calculamos los gramos de atún que consumió.
Consideramos la siguiente tabla

Gramos de atún	*Calorias*
120	300
?	140

escribimos la proporción:

$$\frac{120}{\square} = \frac{300}{140}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{120}{n} = \frac{300}{140}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{120 \times 140}{300} \\ &= \frac{12 \times 14}{3} \\ &= 4 \times 14, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 56.$$

Sumamos los gramos para encontrar el total.

$$56 + 30 = 86$$

En total consumió 86 gramos de alimento y 170 calorías.

9. María desayunó un huevo que pesaba 110 gr, un plátano de 120 gr y 300 ml de leche. ¿Cuántas calorías consumió?

Solución:

Calculamos las calorías que aporta cada alimento.

Para el huevo:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de huevo	*Calorias*
60	86
110	?

escribimos la proporción:

$$\frac{60}{110} = \frac{86}{\square}$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{60}{110} = \frac{86}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{86 \times 110}{60} \\ &= \frac{2 \times 43 \times 11 \times 10}{2 \times 3 \times 10} \\ &= \frac{473}{3} \\ &\approx 157.7, \end{aligned}$$

de donde

$$n \approx 157.7$$

110 gramos de huevo aportan aproximadamente 157.7 calorías.
Para el plátano:
Consideramos la siguiente tabla

Gramos de plátano	*Calorias*
150	143
120	?

escribimos la proporción:

$$\frac{150}{120} = \frac{143}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{150}{120} = \frac{143}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{120 \times 143}{150} \\ &= \frac{3 \times 4 \times 10 \times 143}{3 \times 5 \times 10} \\ &= \frac{572}{5} \\ &= 114.4, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 144.4$$

120 gramos de plátano aportan 114.4 calorías.

Para la leche:
Consideramos la siguiente tabla

Mililitros de leche	*Calorias*
250	160
300	?

escribimos la proporción:

$$\frac{250}{300} = \frac{160}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{150}{300} = \frac{160}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$\begin{aligned} n &= \frac{160 \times 300}{250} \\ &= \frac{32 \times 5 \times 5 \times 6 \times 10}{5 \times 5 \times 10} \\ &= 192, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 192.$$

300 mililitros de leche aportan 192 calorías.
María consumió, en total, aproximadamente

$$157.7 + 114.4 + 192 = 464.1$$

calorías.

10. Javier desayunó 200 gramos de plátano, 50 gramos de melón y dos rebanadas de jamón que pesaban 50 gramos. ¿Cuántas calorías de frutas consumió Javier?

Solución:

Calculamos las calorías que aporta cada alimento.
Para el plátano:
Consideramos la siguiente tabla

Grámos de plátano	*Calorias*
150	143
200	?

escribimos la proporción:

$$\frac{150}{200} = \frac{143}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{150}{200} = \frac{143}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$
\begin{aligned}
n &= \frac{200 \times 143}{150} \\
&= \frac{5 \times 4 \times 10 \times 143}{3 \times 5 \times 10} \\
&= \frac{572}{3} \\
&\approx 190.7,
\end{aligned}
$$

de donde

$$n \approx 190.7$$

200 gramos de plátano aportan aproximadamente 190.7 calorías.

Para el melón:

Consideramos la siguiente tabla

Gramos de melón	*Calorias*
28	7
50	?

escribimos la proporción:

$$\frac{20}{50} = \frac{7}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{20}{50} = \frac{7}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir

$$
\begin{aligned}
n &= \frac{7 \times 50}{20} \\
&= \frac{7 \times 5}{2} \\
&= \frac{35}{2} \\
&= 17.5,
\end{aligned}
$$

de donde

$$n = 17.5$$

50 gramos de melón aportan 17.5 calorías.

Ejercicios de la página 203

1. Para transportar las varillas a una construcción, la fábrica cuenta con 5 camiones que deberán hacer 6 viajes. Pero el día de la entrega sólo llegaron 3 camiones a la fábrica. ¿Cuántos viajes deberán hacer?

Solución:

Lo primero que observamos es que si disminuye el número de camiones, aumenta el número de viajes, entonces son cantidades inversamente proporcionales.
Hacemos la tabla

Número de camiones	*Número de viajes*
5	6
3	?

invertimos los renglones de la primera columna

3	6
5	?

y planteamos la proporción

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

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{n},$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$n = \frac{6 \times 5}{3},$$

de donde

$$n = 10.$$

Con 3 camiones deberán hacerse 10 viajes.

2. Tres albañiles tardan 20 horas en construir una barda. ¿Cuánto tiempo tardarán 5 albañiles en construir la misma barda?

Solución:

Lo primero que observamos es que si aumenta el número de albañiles, disminuirá el número de horas necesarias para hacer la barda, entonces son cantidades inversamente proporcionales.
Hacemos la tabla

Número de albañiles	*Tiempo en horas*
3	20
5	?

invertimos los renglones de la primera columna

5	20
3	?

y planteamos la proporción

$$\frac{5}{3} = \frac{20}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{5}{3} = \frac{20}{n},$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$n = \frac{3 \times 20}{5},$$

de donde

$$n = 12.$$

Cinco albañiles harán la barda en 12 horas.

3. Lupita tiene una granja avícola con 150 gallinas que se comen un barril de grano en 12 días. Debido a la gripe aviar en la granja se murieron 50 gallinas. ¿Para cuántos días alcanzará ahora el barril de grano?

Solución:

Lo primero que observamos es que si disminuye el número de gallinas, el barril de grano durará más días, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Como había 150 gallinas y se murieron 50, entonces ahora hay 100 gallinas.

Hacemos la tabla

Número de gallinas	*Tiempo en días*
150	12
100	?

invertimos los renglones de la primera columna

100	12
150	?

y planteamos la proporción

$$\frac{100}{150} = \frac{12}{\square}$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{100}{150} = \frac{12}{n}$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$\begin{aligned} n &= \frac{12 \times 150}{100} \\ &= 18, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 18.$$

El barril de grano alcanzará para 18 días.

4. Una pileta se llena en 4 horas si se abren 3 llaves que arrojan la misma cantidad de agua. ¿En cuánto tiempo se llenará la pileta si se abre 1 llave que arroja la misma cantidad de agua?

Solución:

Lo primero que observamos es que si disminuye el número de llaves, el tiempo empleado aumentará, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Hacemos la tabla

Número de llaves	*Tiempo en horas*
3	4
1	?

invertimos los renglones de la primera columna

1	4
3	?

y planteamos la proporción

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

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

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

y resolvemos la proporción, es decir,

$$n = \frac{4 \times 3}{1},$$

de donde

$$n = 12.$$

Una sola llave tardará 12 horas.

5. Para ir a visitar a su mamá, Leticia tarda en llegar 3 horas, haciendo el recorrido a 100 kilómetros por hora. Si por una falla en su automóvil se ve obligada a hacer el recorrido a 75 kilómetros por hora, ¿cuánto tiempo empleará en el viaje?

Solución:

Lo primero que observamos es que si disminuye la velocidad, Leticia tardará más tiempo en llegar, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Hacemos la tabla

Km por hora	*Tiempo en horas*
100	3
75	?

invertimos los renglones de la primera columna

75	3
100	?

y planteamos la proporción

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$n = \frac{100 \times 3}{75}$$
$$= 4,$$

de donde

$$n = 4.$$

A 75 kilómetros por hora, Leticia tardará 4 horas en llegar.

6. Para terminar una obra, un constructor estima que necesita 20 días usando 18 hombres. Si requiere tener lista la obra en 6 días, ¿cuántos hombres debe contratar en total?

Solución:

Lo primero que observamos es que si se quiere tener lista la obra en menos días, el número de hombres debe aumentar, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Hacemos la tabla

Número de días	*Número de hombres*
20	18
6	?

invertimos los renglones de la primera columna

6	18
20	?

y planteamos la proporción

$$\frac{6}{20} = \frac{18}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{6}{20} = \frac{18}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$n = \frac{20 \times 18}{6}$$

de donde

$$n = 60.$$

Necesita 60 hombres para entregar la obra en 6 días.

7. En un albergue canino hay 125 perros que consumen 14 costales de alimento en una semana. Si llegan 15 perros más, ¿para cuánto tiempo alcanzará el alimento?

Solución:

Lo primero que observamos es que si aumenta el número de perros, el tiempo que durará el alimento disminuye, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Como había 125 perros y llegan 15 más, entonces habrá 140 perros.

Hacemos la tabla

Número de perros	*Tiempo en días*
125	7
140	?

invertimos los renglones de la primera columna

140	7
125	?

y planteamos la proporción

$$\frac{140}{125} = \frac{7}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{140}{125} = \frac{7}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$
\begin{aligned}
n &= \frac{125 \times 7}{140} \\
&= \frac{5 \times 25 \times 7}{7 \times 5 \times 4} \\
&= \frac{25}{4} \\
&= 6.25,
\end{aligned}
$$

de donde

$$n = \ 6.25.$$

El alimento alcanzará para 6. 25 días.

8. Mirna quiere envasar, para regalar a sus amistades, la mermelada de chabacano que preparó. Si la envasa en frascos de 300 gramos, le alcanza para llenar 15 frascos. ¿Cuántos frascos de 250 gramos puede envasar?

Solución:

Lo primero que observamos es que si envasa la mermelada en envases más pequeños, el número de frascos que llenará va a aumentar, entonces son cantidades inversamente proporcionales.
Hacemos la tabla

Tamaño de los frascos	*Número de frascos*
300	15
250	?

invertimos los renglones de la primera columna

250	15
300	?

y planteamos la proporción

$$\frac{250}{300} = \frac{15}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{250}{300} = \frac{15}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$\begin{aligned} n &= \frac{300 \times 15}{250} \\ &= \frac{5 \times 6 \times 10 \times 5 \times 3}{5 \times 5 \times 10} \\ &= 18, \end{aligned}$$

de donde

$$n = 18.$$

Podrá llenar 18 frascos de 250 gramos.

9. Un grupo de 8 amigos quiere organizar una reunión compartiendo los gastos de manera equitativa. El cálculo es de 275 pesos cada uno, pero dos de ellos se ven imposibilitados para pagar. ¿Cuánto debe aportar cada uno de los amigos restantes?

Solución:

Lo primero que observamos es que si disminuye el número de amigos que pagan, aumenta el monto que tendrán que cubrir los que pagan, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Hacemos la tabla

Número de amigos que pagan	*Monto a pagar*
8	275
6	?

invertimos los renglones de la primera columna

6	275
8	?

y planteamos la proporción

$$\frac{6}{8} = \frac{275}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{6}{8} = \frac{275}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$\begin{aligned} n &= \frac{8 \times 275}{6} \\ &= \frac{2 \times 4 \times 275}{2 \times 3} \\ &= \frac{1100}{3} \\ &\approx 366.7, \end{aligned}$$

de donde

$$n \approx 366.7$$

Cada uno de los 6 amigos que cubrirán los gastos debe pagar aproximadamente 366.70 pesos.

10. Si cuatro costureras pueden armar 30 vestidos en tres días. ¿Cuántas costureras se necesitan para hacerlos en dos días?

Solución:

Lo primero que observamos es que si disminuye el tiempo para hacer el trabajo, el número de costureras debe aumentar, entonces son cantidades inversamente proporcionales.

Hacemos la tabla

Número de días	*Número de costureras*
3	4
2	?

invertimos los renglones de la primera columna

2	4
3	?

y planteamos la proporción

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{\square}.$$

Ponemos n en el lugar que debe escribirse el número buscado

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{n}.$$

y resolvemos la proporción, es decir,

$$n = \frac{3 \times 4}{2},$$

de donde

$$n = 6.$$

Se necesitan 6 costureras para hacer el trabajo en 2 días.