

Capítulo 3. Aplicaciones de las fracciones

Algunos podrían pensar que las fracciones son solo números con líneas; sin embargo, en realidad son un puente que nos conecta con el mundo real. Las fracciones están en todas partes: en la cocina, en el deporte, en la música e incluso en la forma como dividimos nuestro tiempo. Sin ellas, sería mucho más difícil medir, repartir y compartir.

Las fracciones también nos enseñan algo más profundo: el valor de compartir y de comprender las proporciones. Cada vez que usas una fracción, encuentras una manera de dividir algo, crear igualdad o comprender partes de un todo. Más allá de las aulas, comprenderlas ayuda a resolver situaciones cotidianas con más claridad y precisión.

En este capítulo aplicaremos las fracciones en situaciones reales. Resolveremos problemas relacionados con dinero, edades, porcentajes, recorridos, capacidades, tiempo y probabilidad. Cuando comprendemos cómo usar las fracciones, aprendemos a resolver problemas del mundo real con lógica y orden. ¡Comencemos!

3.1 Fracciones en el bolsillo

Ejemplo 3.1

Helena va de compras con 180 dólares. Se gasta $\frac{3}{5}$ de esa cantidad. ¿Cuánto le queda?

Solución

Lo primero es saber cuánto es tres quintos de 180:

$$\frac{3}{5} \times 180 = \frac{3}{5} \times \frac{180}{1} = \frac{540}{5} = 108$$

Helena se gastó 108 dólares. Para saber cuánto le queda, restamos:

$$180 - 108 = 72$$

Por lo tanto, a Helena le quedan 72 dólares.

Ejemplo 3.2

Rosa dispone de 300 dólares para compras. El jueves gastó $\frac{2}{5}$ de esa cantidad y el sábado $\frac{3}{4}$ de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?

Solución

El jueves gastó:

$$\frac{2}{5} \times 300 = \frac{2}{5} \times \frac{300}{1} = \frac{600}{5} = 120$$

El jueves gastó 120 dólares. Entonces le quedaron:

$$300 - 120 = 180$$

El sábado gastó tres cuartos de lo que le quedaba:

$$\frac{3}{4} \times 180 = \frac{3}{4} \times \frac{180}{1} = \frac{540}{4} = 135$$

El sábado gastó 135 dólares. Finalmente, le quedó:

$$180 - 135 = 45$$

Por lo tanto, Rosa gastó 120 dólares el jueves, 135 dólares el sábado y le quedaron 45 dólares.

Ejemplo 3.3

Ayer le puse a mi carro 30 litros de combustible y me cobraron \$45. Unas horas después volví a la gasolinera con el carro de mi padre y, después de llenar el depósito, pagué \$60. ¿Cuántos litros de combustible eché al carro de mi padre?

Solución

Primero calculamos el costo por litro:

$$\frac{45}{30} = 1,5$$

Esto significa que el combustible cuesta 1,5 dólares por litro. Si la segunda vez se pagaron 60 dólares, calculamos:

$$\frac{60}{1,5} = 40$$

Por lo tanto, al carro del padre se le echaron 40 litros de combustible. Esta es una relación de proporcionalidad directa: si aumenta la cantidad de litros, también aumenta el costo.

Ejemplo 3.4

Una persona tiene una deuda de 200 dólares y pagó $\frac{4}{5}$ de ella. ¿Cuánto le falta por pagar?

Solución

Primero calculamos cuánto pagó:

$$200 \times \frac{4}{5} = \frac{200}{1} \times \frac{4}{5} = \frac{800}{5} = 160$$

Luego restamos esa cantidad a la deuda total:

$$200 - 160 = 40$$

Le faltan 40 dólares por pagar.

Ejemplo 3.5

Entre tres hermanos deben repartirse 120 euros. El primero se lleva $\frac{7}{15}$ del total, el segundo $\frac{5}{12}$ del total y el tercero el resto. ¿Qué fracción del total se lleva el tercero? ¿Cuánto dinero se lleva cada uno?

Solución

Sumamos primero las fracciones correspondientes a los dos primeros hermanos:

$$\frac{7}{15} + \frac{5}{12} = \frac{28}{60} + \frac{25}{60} = \frac{53}{60}$$

Por lo tanto, el tercer hermano recibe el resto:

$$1 - \frac{53}{60} = \frac{60}{60} - \frac{53}{60} = \frac{7}{60}$$

Ahora calculamos el dinero que recibe cada uno:

$$120 \times \frac{7}{15} = 56$$

$$120 \times \frac{5}{12} = 50$$

$$120 \times \frac{7}{60} = 14$$

Así, el primero recibe 56 euros, el segundo 50 euros y el tercero 14 euros. Además:

$$56 + 50 + 14 = 120$$

3.2 Edades que se calculan por partes

Ejemplo 3.6

Sara tiene 10 años, lo cual representa exactamente $\frac{1}{4}$ de la edad de su padre. ¿Cuántos años tiene el padre?

Solución

Llamemos p a la edad del padre. Si la cuarta parte de su edad es 10, tenemos:

$$\frac{p}{4} = 10$$

Multiplicamos por 4:

$$p = 10 \times 4 = 40$$

También podemos representarlo con una barra dividida en cuatro partes iguales.

10	10	10	10
----	----	----	----

Edad del padre dividida en cuatro partes iguales

Cada parte representa 10 años. Por lo tanto:

$$10 + 10 + 10 + 10 = 40$$

El padre tiene 40 años.

Ejemplo 3.7

Hace unos años Peter tenía 24 años, que representan $\frac{2}{3}$ de su edad actual. ¿Qué edad tiene él?

Solución

El problema indica que 24 años representan dos partes de tres partes iguales. Entonces, cada parte vale:

$$24 \div 2 = 12$$

Como la edad actual está formada por tres partes, tenemos:

$$12 \times 3 = 36$$

Esto se puede visualizar así:

12	12	12
----	----	----

Edad actual dividida en tres partes iguales

También podemos resolverlo con una ecuación. Si p representa la edad actual de Peter:

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

Entonces:

$$p = 24 \times \frac{3}{2} = \frac{72}{2} = 36$$

Peter tiene 36 años.

Ejemplo 3.8

La edad de Isabel es $\frac{5}{6}$ de la edad de Fabián, y $\frac{4}{5}$ de la edad de Fabián equivalen a 24 años. ¿Qué edad tiene cada uno?

Solución

Primero hallamos la edad de Fabián. Sabemos que $\frac{4}{5}$ de su edad equivale a 24 años:

$$24 \div \frac{4}{5} = 24 \times \frac{5}{4} = 30$$

Fabián tiene 30 años. Como Isabel tiene $\frac{5}{6}$ de la edad de Fabián:

$$\frac{5}{6} \times 30 = \frac{150}{6} = 25$$

Isabel tiene 25 años.

Ejemplo 3.9

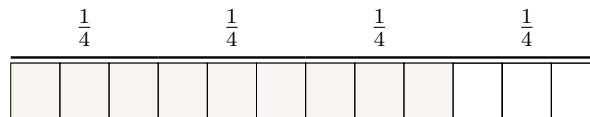
La edad de un bebé es $\frac{3}{4}$ de año. ¿A cuántos meses equivale su edad?

Solución

Un año tiene 12 meses. Si el bebé tiene $\frac{3}{4}$ de año, debemos calcular tres cuartos de 12 meses:

$$\frac{3}{4} \times 12 = \frac{36}{4} = 9$$

El siguiente gráfico muestra el año dividido en 12 meses, agrupados en cuatro partes iguales. Al tomar tres de esas cuatro partes, se obtienen 9 meses.



Un año dividido en 12 meses; se toman 9 meses, es decir, $\frac{3}{4}$ del año.

Por lo tanto, el bebé tiene 9 meses.

Ejemplo 3.10

Un abuelo tiene 60 años y su nieto tiene $\frac{1}{5}$ de esa edad. ¿Cuántos años tendrá el nieto dentro de 2 años?

Solución

El nieto tiene la quinta parte de 60 años:

$$\frac{60}{5} = 12$$

Dentro de dos años tendrá:

$$12 + 2 = 14$$

El nieto tendrá 14 años.

3.3 De fracciones a porcentajes

Comparación entre porcentaje, fracción y decimal

El porcentaje indica una cantidad tomada de cada 100 unidades. La siguiente tabla muestra algunas equivalencias entre porcentajes, fracciones y números decimales.

Porcentaje	Fracción	Decimal
23 %	$\frac{23}{100}$	0,23
33 %	$\frac{33}{100}$	0,33
16 %	$\frac{16}{100}$	0,16
78 %	$\frac{78}{100}$	0,78
61 %	$\frac{61}{100}$	0,61
4 %	$\frac{4}{100}$	0,04

Ejemplo 3.11

De los 800 alumnos de un colegio, han ido de viaje 600. ¿Qué porcentaje de alumnos ha ido de viaje?

Solución

Calculamos qué porcentaje representa 600 de 800. Planteamos:

$$\frac{600}{800} = \frac{x}{100}$$

Entonces:

$$x = \frac{600 \times 100}{800} = 75$$

Por lo tanto, el 75 % de los alumnos fue de viaje.

Ejemplo 3.12

En un colegio con 500 niños, el 75 % juega al fútbol y el 25 % juega al básquet. ¿Cuántos niños juegan al fútbol y cuántos al básquet?

Solución

Calculamos el 75 % de 500:

$$\frac{75}{100} \times 500 = 375$$

Luego calculamos el 25 % de 500:

$$\frac{25}{100} \times 500 = 125$$

Por lo tanto, 375 niños juegan al fútbol y 125 juegan al básquet.

Ejemplo 3.13

Un portátil de \$300 desciende su precio en un 20 %. ¿Cuánto vale ahora?

Solución

Primero calculamos el 20 % de 300 dólares:

$$0,20 \times 300 = 60$$

La rebaja es de 60 dólares. Entonces:

$$300 - 60 = 240$$

El precio final del portátil es de 240 dólares.

Ejemplo 3.14

Johan compró un microondas. Dio de entrada 27 dólares, a final de mes debe pagar 18 dólares y el mes siguiente pagará el resto. Si el microondas costó 54 dólares, ¿qué porcentaje del precio corresponde al último pago?

Solución

Primero sumamos los pagos realizados o programados:

$$27 + 18 = 45$$

El último pago será:

$$54 - 45 = 9$$

Ahora calculamos qué porcentaje representa 9 de 54:

$$\frac{9}{54} \times 100\% = 16,66\ldots\%$$

Por lo tanto, el último pago corresponde aproximadamente al 16,67% del precio del microondas.

Ejemplo 3.15

En las elecciones locales celebradas en un pueblo, $\frac{3}{11}$ de los votos fueron para el partido A, $\frac{3}{10}$ para el partido B, $\frac{5}{14}$ para el partido C y el resto para el partido D. El total de votos fue de 15 400. Calcula:

- El número de votos obtenidos por cada partido.
- El número de abstenciones sabiendo que el número de votantes representa $\frac{5}{8}$ del censo electoral.

Solución

Calculamos los votos de cada partido:

$$\text{Partido A} = \frac{3}{11} \times 15400 = 4200$$

$$\text{Partido B} = \frac{3}{10} \times 15400 = 4620$$

$$\text{Partido C} = \frac{5}{14} \times 15400 = 5500$$

El partido D recibe el resto:

$$15400 - 4200 - 4620 - 5500 = 1080$$

Por lo tanto, los votos son: partido A, 4200; partido B, 4620; partido C, 5500; partido D, 1080.

Ahora calculamos el censo electoral. Sabemos que los votantes representan $\frac{5}{8}$ del censo. Si el censo es T , entonces:

$$\frac{5}{8}T = 15400$$

Por lo tanto:

$$T = 15400 \times \frac{8}{5} = 24640$$

Las abstenciones son:

$$24640 - 15400 = 9240$$

También podemos observar que las abstenciones representan:

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

Por lo tanto, 9240 personas no votaron.

3.4 Comparando cantidades

Ejemplo 3.16

En un colegio hay 324 alumnos y el número de niñas es $\frac{7}{18}$ del total. ¿Cuántos niños hay?

Solución

Calculamos primero el número de niñas:

$$\frac{7}{18} \times 324 = 126$$

Hay 126 niñas. El resto son niños:

$$324 - 126 = 198$$

Hay 198 niños.

Ejemplo 3.17

En una clase hay 22 alumnos. Hay 8 estudiantes que nacieron fuera de la ciudad y el resto nació en la ciudad. ¿Qué fracción de la clase representan quienes nacieron en la ciudad? ¿Y quienes nacieron fuera?

Solución

Los estudiantes que nacieron en la ciudad son:

$$22 - 8 = 14$$

La fracción de quienes nacieron en la ciudad es:

$$\frac{14}{22} = \frac{7}{11}$$

La fracción de quienes nacieron fuera es:

$$\frac{8}{22} = \frac{4}{11}$$

Ejemplo 3.18

¿Cuántos tercios de litro hay en 4 L?

Solución

Un litro contiene tres tercios:

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

Entonces, para saber cuántos tercios hay en 4 litros, calculamos:

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

Hay 12 tercios de litro en 4 litros.

Ejemplo 3.19

De una pieza de cuerda de 48 m se cortan $\frac{3}{4}$. ¿Cuántos metros mide el trozo restante?

Solución

Primero calculamos cuánto se cortó:

$$\frac{3}{4} \times 48 = \frac{144}{4} = 36$$

Se cortaron 36 m. Entonces queda:

$$48 - 36 = 12$$

El trozo restante mide 12 m.

Ejemplo 3.20

Jhon puede hacer un trabajo en 6 horas y Neptaly en 7 horas. ¿En cuánto tiempo hacen el trabajo juntos?

Solución

Jhon realiza $\frac{1}{6}$ del trabajo en una hora. Neptaly realiza $\frac{1}{7}$ del trabajo en una hora. Juntos realizan:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{7} = \frac{7+6}{42} = \frac{13}{42}$$

En una hora realizan $\frac{13}{42}$ del trabajo. Por lo tanto, el tiempo total es el inverso:

$$1 \div \frac{13}{42} = \frac{42}{13} \approx 3,23$$

Esto equivale a 3 horas y una parte decimal de aproximadamente 0,23 horas. Convertimos esa parte a minutos:

$$0,23 \times 60 \approx 13,8$$

Por lo tanto, juntos tardan aproximadamente 3 horas y 14 minutos.

3.5 Fracciones en la vida diaria

Ejemplo 3.21

Para preparar un pastel se necesita $\frac{1}{3}$ de un paquete de 750 g de azúcar, $\frac{3}{4}$ de un paquete de harina de 1 kg y $\frac{3}{5}$ de una barra de mantequilla de 200 g. Halla, en gramos, las cantidades que se necesitan para preparar el pastel.

Solución

Calculamos cada cantidad.

Para el azúcar:

$$\frac{1}{3} \times 750 = 250$$

Se necesitan 250 g de azúcar.

Para la harina, recordemos que 1 kg equivale a 1000 g:

$$\frac{3}{4} \times 1000 = 750$$

Se necesitan 750 g de harina.

Para la mantequilla:

$$\frac{3}{5} \times 200 = 120$$

Se necesitan 120 g de mantequilla.

Por lo tanto, se necesitan 250 g de azúcar, 750 g de harina y 120 g de mantequilla.

Ejemplo 3.22

Una caja contiene 60 chocolates. Dana se comió $\frac{1}{5}$ de los chocolates y Claudia $\frac{1}{2}$.

- ¿Cuántos chocolates comió cada una?
- ¿Qué fracción de chocolates se comieron entre las dos?

Solución

Dana comió:

$$\frac{1}{5} \times 60 = 12$$

Claudia comió:

$$\frac{1}{2} \times 60 = 30$$

Entre las dos comieron:

$$12 + 30 = 42$$

Ahora sumamos las fracciones:

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{2}{10} + \frac{5}{10} = \frac{7}{10}$$

Por lo tanto, Dana comió 12 chocolates, Claudia comió 30 y entre las dos comieron $\frac{7}{10}$

de la caja.

Ejemplo 3.23

De los ingresos de una comunidad de vecinos, $\frac{2}{5}$ se emplea en combustible, $\frac{1}{8}$ en electricidad, $\frac{1}{12}$ en la recogida de basura y $\frac{1}{4}$ en mantenimiento del edificio. El resto se emplea en limpieza.

- ¿Qué fracción de los ingresos se emplea antes de la limpieza?
- ¿Qué fracción de los ingresos se emplea en limpieza?

Solución

Sumamos las fracciones correspondientes a combustible, electricidad, basura y mantenimiento:

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}$$

El mínimo común múltiplo de 5, 8, 12 y 4 es 120 (puedes aplicar el algoritmo del m.c.m. para verificarlo). Entonces:

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4} &= \frac{48}{120} + \frac{15}{120} + \frac{10}{120} + \frac{30}{120} \\ &= \frac{103}{120} \end{aligned}$$

Esto significa que $\frac{103}{120}$ de los ingresos se emplea en esos gastos. La parte destinada a limpieza es el resto:

$$1 - \frac{103}{120} = \frac{120}{120} - \frac{103}{120} = \frac{17}{120}$$

Por lo tanto, se emplea $\frac{17}{120}$ de los ingresos en limpieza.

Ejemplo 3.24

La torta de la fiesta de Pedro pesaba 2,6 kg, de la cual ya se ha comido $\frac{5}{8}$. ¿Cuánto pesa lo que queda de torta?

Solución

Si ya se comió $\frac{5}{8}$, queda:

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

Ahora calculamos tres octavos de 2,6 kg:

$$\frac{3}{8} \times 2,6 = \frac{3}{8} \times \frac{26}{10} = \frac{3}{8} \times \frac{13}{5} = \frac{39}{40}$$

Como:

$$\frac{39}{40} = 0,975$$

Lo que queda pesa 0,975 kg, es decir, 975 g.

Ejemplo 3.25

En una reunión, $\frac{3}{5}$ de los asistentes están casados. De estas personas, $\frac{2}{3}$ son hombres. Si en total asisten 50 personas, ¿cuántas son mujeres casadas?

Solución

Primero calculamos cuántas personas están casadas:

$$\frac{3}{5} \times 50 = 30$$

De esas 30 personas casadas, los hombres son:

$$\frac{2}{3} \times 30 = 20$$

Entonces, las mujeres casadas son:

$$30 - 20 = 10$$

Por lo tanto, hay 10 mujeres casadas.

3.6 El tiempo también se divide

Ejemplo 3.26

Carlos realizó un trabajo en tres semanas. En la primera trabajó $\frac{1}{4}$ del total de horas y en la segunda $\frac{7}{16}$. Si en la última semana trabajó 15 horas, indica cuántas horas trabajó en la primera.

Solución

Sumamos las fracciones trabajadas durante las dos primeras semanas:

$$\frac{1}{4} + \frac{7}{16} = \frac{4}{16} + \frac{7}{16} = \frac{11}{16}$$

Por lo tanto, en la tercera semana trabajó:

$$\frac{16}{16} - \frac{11}{16} = \frac{5}{16}$$

Sabemos que $\frac{5}{16}$ equivale a 15 horas. Entonces, cada dieciseisavo equivale a:

$$15 \div 5 = 3$$

En la primera semana trabajó $\frac{1}{4} = \frac{4}{16}$, por lo tanto:

$$4 \times 3 = 12$$

Carlos trabajó 12 horas en la primera semana.

Ejemplo 3.27

Johan estudia el lunes 2 horas y media. Dedicó $\frac{1}{3}$ del tiempo a matemáticas y $\frac{1}{5}$ a ciencias.

- ¿Cuántos minutos dedica a cada asignatura?
- ¿Qué fracción dedica a las otras asignaturas?

Solución

Dos horas y media equivalen a:

$$60 + 60 + 30 = 150$$

Es decir, Johan estudia 150 minutos.

Para matemáticas:

$$\frac{1}{3} \times 150 = 50$$

Dedicó 50 minutos a matemáticas.

Para ciencias:

$$\frac{1}{5} \times 150 = 30$$

Dedica 30 minutos a ciencias.

Ahora sumamos las fracciones de matemáticas y ciencias:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15}$$

La fracción del tiempo dedicada a otras asignaturas es:

$$\frac{15}{15} - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}$$

Por lo tanto, dedica $\frac{7}{15}$ del tiempo a otras asignaturas.

Ejemplo 3.28

De las 24 horas de un lunes cualquiera, Iker pasa $\frac{1}{3}$ durmiendo y $\frac{1}{4}$ en clase. De su tiempo libre, dedica $\frac{1}{5}$ a ver su programa de televisión favorito.

- ¿Cuánto dura este programa?
- Si una cuarta parte del programa son anuncios y cada anuncio dura 20 segundos, ¿cuántos anuncios ve Iker al día?

Solución

Primero calculamos las horas que duerme:

$$\frac{1}{3} \times 24 = 8$$

Luego, las horas que pasa en clase:

$$\frac{1}{4} \times 24 = 6$$

Su tiempo libre es:

$$24 - (8 + 6) = 10$$

Dedica $\frac{1}{5}$ de su tiempo libre al programa:

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

El programa dura 2 horas. Una cuarta parte del programa son anuncios:

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

Media hora son 30 minutos, es decir, 1800 segundos. Como cada anuncio dura 20 segundos:

$$1800 \div 20 = 90$$

Iker ve 90 anuncios.

Ejemplo 3.29

Una persona duerme, por término medio, 75 000 horas antes de los 20 años, 125 000 horas entre los 20 y los 60 años, y 50 000 horas después de los 60. Indica, con una fracción irreducible, la parte de las horas de sueño de la vida que corresponde a cada etapa.

Solución

Primero calculamos el total de horas de sueño:

$$75000 + 125000 + 50000 = 250000$$

Ahora expresamos cada etapa como fracción del total:

$$\frac{75000}{250000} = \frac{75}{250} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{125000}{250000} = \frac{125}{250} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{50000}{250000} = \frac{50}{250} = \frac{1}{5}$$

Por lo tanto, antes de los 20 años corresponde $\frac{3}{10}$, entre los 20 y 60 años corresponde $\frac{1}{2}$, y después de los 60 corresponde $\frac{1}{5}$.

Ejemplo 3.30

Katy hizo una tabla para mostrar cuánto tiempo pasó haciendo tarea la semana pasada. ¿En cuáles actividades Katy pasó más de $\frac{2}{3}$ de hora?

Tema	Tiempo (horas)
Matemáticas	$\frac{3}{4}$
Lectura	$\frac{7}{8}$
Escritura	$\frac{3}{6}$
Ciencia	$\frac{5}{10}$

Solución

Comparamos cada fracción con $\frac{2}{3}$. Usando decimales:

Fracción	Decimal aproximado
$\frac{2}{3}$	0,666...
$\frac{3}{4}$	0,75
$\frac{7}{8}$	0,875
$\frac{3}{6}$	0,5
$\frac{5}{10}$	0,5

Al comparar los decimales, 0,75 y 0,875 son mayores que 0,666... Por lo tanto, Katy pasó más de $\frac{2}{3}$ de hora en matemáticas y lectura.

3.7 Caminos, medidas y recorridos

Ejemplo 3.31

Un conductor ha hecho 80 km de un recorrido. Si el recorrido total es de 240 km, ¿qué fracción le queda por hacer?

Solución

Primero calculamos los kilómetros que faltan:

$$240 - 80 = 160$$

Ahora expresamos esa parte respecto del total:

$$\frac{160}{240} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$$

Le queda por hacer $\frac{2}{3}$ del recorrido.

Ejemplo 3.32

Pacheco ha hecho $\frac{1}{12}$ de un recorrido. Si el recorrido total es de 360 km, ¿qué fracción y cuántos kilómetros le faltan por recorrer?

Solución

La fracción que falta es:

$$\frac{12}{12} - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$$

Calculamos lo recorrido:

$$\frac{1}{12} \times 360 = 30$$

Calculamos lo que falta:

$$\frac{11}{12} \times 360 = 330$$

Por lo tanto, le faltan $\frac{11}{12}$ del recorrido, es decir, 330 km.

Ejemplo 3.33

Un ciclista hizo ayer 96 km y hoy hizo $\frac{5}{8}$ del recorrido total. Completa una tabla sabiendo que el recorrido total es de 384 km.

Solución

La fracción correspondiente a lo recorrido ayer es:

$$\frac{96}{384} = \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

Lo recorrido hoy es:

$$\frac{5}{8} \times 384 = 240$$

Lo que falta es:

$$384 - (96 + 240) = 48$$

La fracción que falta es:

$$\frac{48}{384} = \frac{1}{8}$$

Momento	Fracción	km
Ayer	$\frac{2}{8}$	96
Hoy	$\frac{5}{8}$	240
Falta	$\frac{1}{8}$	48
Total	$\frac{8}{8}$	384

Ejemplo 3.34

Un camionero ha hecho $\frac{7}{10}$ de un recorrido. Si aún le quedan 108 km menos de lo que lleva hasta ahora para completar el recorrido, ¿cuántos kilómetros ha hecho?

Solución

La fracción que falta es:

$$\frac{10}{10} - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

La diferencia entre lo que hizo y lo que falta es:

$$\frac{7}{10} - \frac{3}{10} = \frac{4}{10}$$

Estas cuatro partes equivalen a 108 km, por lo tanto cada décimo equivale a:

$$108 \div 4 = 27$$

Como ya hizo 7 décimos:

$$27 \times 7 = 189$$

El camionero ha hecho 189 km.

Ejemplo 3.35

Para completar un recorrido, a un conductor le queda por recorrer el doble de los kilómetros hechos hasta ahora. Si aún le quedan 260 km para completar el recorrido, ¿cuántos kilómetros son en total?

Solución

Si lo recorrido representa una parte, entonces lo que falta representa dos partes. Por lo tanto, el recorrido total tiene tres partes iguales.

Como las dos partes que faltan equivalen a 260 km:

$$260 \div 2 = 130$$

Cada parte mide 130 km. Entonces el recorrido total es:

$$130 + 130 + 130 = 390$$

El recorrido total es de 390 km.

3.8 Litros, vasos y recipientes

Ejemplo 3.36

De un depósito lleno se sacaron por la mañana 48 litros y por la tarde $\frac{7}{12}$ de su capacidad. Si aún quedan 12 litros, completa una tabla e indica la capacidad total del depósito.

Solución

Llamemos c a la capacidad total del depósito. La información del problema se representa así:

$$48 + \frac{7}{12}c + 12 = c$$

Sumamos los litros conocidos:

$$60 + \frac{7}{12}c = c$$

Pasamos los términos con c al mismo lado:

$$60 = c - \frac{7}{12}c$$

$$60 = \frac{12}{12}c - \frac{7}{12}c$$

$$60 = \frac{5}{12}c$$

Despejamos:

$$c = 60 \times \frac{12}{5} = 144$$

La capacidad total es de 144 litros. La tabla queda así:

Concepto	Litros	Fracción	Decimal
Mañana	48	$\frac{4}{12}$	0,333...
Tarde	84	$\frac{7}{12}$	0,5833...
Queda	12	$\frac{1}{12}$	0,0833...
Total	144	$\frac{12}{12}$	1

Ejemplo 3.37

De un depósito lleno se sacaron por la mañana $\frac{3}{5}$ de su capacidad y por la tarde $\frac{1}{5}$. Si aún quedan 24 litros, indica cuál es su capacidad.

Solución

Se sacó en total:

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

Por lo tanto, queda:

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

Ese quinto equivale a 24 litros. Entonces la capacidad total es:

$$24 \times 5 = 120$$

La capacidad total del depósito es de 120 litros.

Ejemplo 3.38

De un teatro que estaba lleno hasta $\frac{3}{8}$ de su aforo se marchan 5 personas, con lo que la cantidad de asistentes pasa a ser $\frac{1}{3}$ del aforo. Indica el número de plazas del teatro.

Solución

Llamemos t al aforo total del teatro. Según el problema:

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

Pasamos los términos con t al mismo lado:

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

Usamos denominador común 24:

$$\frac{9}{24}t - \frac{8}{24}t = 5$$

$$\frac{1}{24}t = 5$$

Por lo tanto:

$$t = 5 \times 24 = 120$$

El teatro tiene 120 plazas.

Ejemplo 3.39

De un depósito lleno se sacó por la mañana $\frac{1}{5}$ de su capacidad y por la tarde 60 litros. Si en total se sacó $\frac{8}{15}$ de la capacidad, completa una tabla e indica la capacidad total.

Solución

Llamemos c a la capacidad total del depósito. El problema indica que lo extraído por la mañana más 60 litros equivale a $\frac{8}{15}$ de la capacidad:

$$\frac{1}{5}c + 60 = \frac{8}{15}c$$

Pasamos las fracciones con c al mismo lado:

$$60 = \frac{8}{15}c - \frac{1}{5}c$$

$$60 = \frac{8}{15}c - \frac{3}{15}c$$

$$60 = \frac{5}{15}c = \frac{1}{3}c$$

Por lo tanto:

$$c = 60 \times 3 = 180$$

La capacidad total es de 180 litros.

Concepto	Litros	Fracción	Decimal
Mañana	36	$\frac{3}{15}$	0,2
Tarde	60	$\frac{5}{15}$	0,333...
Queda	84	$\frac{7}{15}$	0,466...
Total	180	$\frac{15}{15}$	1

Ejemplo 3.40

El contenido de un recipiente lleno, cuya capacidad es de $\frac{5}{6}$ de litro, se va a repartir en frasquitos de $\frac{1}{12}$ de litro. ¿Cuántos frasquitos serán necesarios?

Solución

Para saber cuántos frasquitos se necesitan, dividimos la cantidad total entre la capacidad de cada frasquito:

$$\frac{5}{6} \div \frac{1}{12} = \frac{5}{6} \times \frac{12}{1} = \frac{60}{6} = 10$$

Se necesitan 10 frasquitos.

3.9 Fracciones para predecir

Antes de resolver situaciones de probabilidad, recordemos una idea básica de la probabilidad clásica: el teorema de Laplace. Este se aplica cuando todos los resultados posibles tienen la misma oportunidad de ocurrir.

Definición 3.1

La probabilidad de que ocurra un suceso se calcula dividiendo el número de casos favorables entre el número total de casos posibles.

$$P(A) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

donde $P(A)$ representa la probabilidad de que ocurra el suceso A .

Ejemplo 3.41

Se tienen 3 pelotas rojas, 4 verdes y 2 amarillas en una bolsa. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una pelota verde al azar?

Solución

Hay 9 pelotas en total. Los casos favorables son las 4 pelotas verdes. Por lo tanto:

$$P(\text{verde}) = \frac{4}{9} \approx 0,4444 = 44,44\%$$

La probabilidad de sacar una pelota verde es $\frac{4}{9}$.

Ejemplo 3.42

Se tienen 3 pelotas rojas, 4 verdes y 2 amarillas en una bolsa. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una pelota roja al azar?

Solución

Hay 9 pelotas en total. Los casos favorables son las 3 pelotas rojas. Por lo tanto:

$$P(\text{roja}) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \approx 0,3333 = 33,33\%$$

La probabilidad de sacar una pelota roja es $\frac{1}{3}$.

Ejemplo 3.43

¿Cuál es la probabilidad de que, al lanzar una moneda y tirar un dado, la moneda caiga en cara y el dado en 2?

Solución

Para la moneda hay dos casos posibles: cara o sello. Entonces:

$$P(\text{cara}) = \frac{1}{2}$$

Para el dado hay seis casos posibles:

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

La probabilidad de obtener un 2 es:

$$P(2) = \frac{1}{6}$$

Como se pregunta por la ocurrencia simultánea de ambos eventos, multiplicamos:

$$P(\text{cara y } 2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

En porcentaje:

$$\frac{1}{12} \approx 0,0833 = 8,33 \%$$

Ejemplo 3.44

¿Cuál es la probabilidad de que, al tirar un dado, este caiga en un número par?

Solución

El espacio muestral es:

$$\{1,2,3,4,5,6\}$$

Los números pares son:

$$\{2,4,6\}$$

Por lo tanto:

$$P(\text{par}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50 \%$$

Ejemplo 3.45

En una clase hay 10 alumnas rubias, 20 alumnas morenas, 5 alumnos rubios y 10 alumnos morenos. Un día asisten 44 estudiantes. Encuentra la probabilidad de que el estudiante que falta sea hombre.

Solución

Organizamos la información:

Género	Rubio	Moreno	Total
Hombre	5	10	15
Mujer	10	20	30
Total	15	30	45

En total hay 45 estudiantes. Si asisten 44, falta una persona. Para encontrar la probabilidad de que esa persona sea hombre, usamos la proporción de hombres en el grupo completo:

$$P(\text{hombre}) = \frac{15}{45} = \frac{1}{3} \approx 33,33 \%$$

3.10 Practica y conquista

Actividades de práctica. Resuelva los siguientes ejercicios de manera ordenada, justificando los procedimientos y expresando los resultados con la notación matemática correspondiente.

Bloque 1: Suma y resta de fracciones en contextos cotidianos

Ejercicio 3.1.

Juan compró $\frac{2}{5}$ de un pastel y luego comió $\frac{1}{10}$ del pastel. ¿Qué fracción del pastel queda?

Ejercicio 3.2.

María recorrió $\frac{3}{8}$ de un sendero en la mañana y $\frac{5}{8}$ en la tarde. ¿Cuánta distancia recorrió en total?

Ejercicio 3.3.

Un jardín tiene $\frac{7}{12}$ de su área cubierta de flores y $\frac{1}{12}$ cubierta de hierba. ¿Cuánta parte del jardín está libre?

Ejercicio 3.4.

En una receta se necesita $\frac{3}{4}$ de taza de leche y $\frac{2}{3}$ de taza de agua. ¿Cuánto líquido se necesita en total?

Ejercicio 3.5.

Laura comió $\frac{5}{6}$ de una pizza y su hermana comió $\frac{1}{6}$. ¿Cuánta pizza comieron juntas?

Ejercicio 3.6.

En un tanque hay $\frac{4}{7}$ de agua. Si se drena $\frac{2}{7}$, ¿cuánta agua queda?

Ejercicio 3.7.

Una clase tiene $\frac{3}{5}$ de las tareas completadas. Si se completan $\frac{1}{5}$ más, ¿qué fracción está completa?

Ejercicio 3.8.

Una cuerda mide $\frac{9}{10}$ de metro y se corta un trozo de $\frac{3}{10}$. ¿Cuánto queda?

Ejercicio 3.9.

En un libro, Ana leyó $\frac{2}{9}$ el lunes y $\frac{4}{9}$ el martes. ¿Cuánto le queda por leer?

Ejercicio 3.10.

Un grupo de estudiantes resolvió $\frac{3}{4}$ de los problemas de un examen. Si resolvieron $\frac{1}{4}$ más, ¿qué fracción resolvieron?

Ejercicio 3.11.

Un tanque está lleno $\frac{5}{6}$ de su capacidad. Se vacía $\frac{1}{2}$ del agua. ¿Cuánta agua queda en el tanque?

Ejercicio 3.12.

Pedro tenía un chocolate completo, comió $\frac{4}{5}$ y luego compró otro $\frac{3}{5}$ de chocolate. ¿Cuánto chocolate tiene ahora?

Ejercicio 3.13.

Una hoja tiene $\frac{7}{8}$ de su superficie pintada. Si se borra $\frac{2}{8}$, ¿cuánta parte queda pintada?

Ejercicio 3.14.

Un auto consumió $\frac{1}{3}$ del tanque de gasolina en la mañana y $\frac{2}{5}$ en la tarde. ¿Cuánta gasolina consumió?

Ejercicio 3.15.

Un estudiante completó $\frac{5}{9}$ de una tarea el lunes y $\frac{2}{9}$ el martes. ¿Cuánta tarea le queda por completar?

Ejercicio 3.16.

Una piñata tiene $\frac{6}{7}$ de su peso lleno de dulces. Si se sacan $\frac{4}{7}$, ¿qué fracción queda?

Ejercicio 3.17.

Una tienda vendió $\frac{3}{5}$ de su inventario por la mañana y $\frac{1}{5}$ por la tarde. ¿Cuánta mercadería se vendió en total?

Ejercicio 3.18.

Una pelota pierde $\frac{3}{8}$ de aire. Si se recuperan $\frac{2}{8}$, ¿cuánta fracción de aire falta recuperar?

Ejercicio 3.19.

Un grupo recolectó $\frac{4}{7}$ de basura el viernes y $\frac{2}{7}$ el sábado. ¿Cuánta basura recolectaron?

Ejercicio 3.20.

Un pastel tiene $\frac{8}{9}$ de crema. Si se retiran $\frac{5}{9}$, ¿qué fracción queda con crema?

Ejercicio 3.21.

Un equipo ganó $\frac{4}{6}$ de los partidos jugados y perdió $\frac{1}{6}$. ¿Qué fracción corresponde a los partidos restantes?

Ejercicio 3.22.

En un dibujo, $\frac{2}{3}$ del papel está pintado. Si se pinta otro $\frac{1}{6}$, ¿cuánta parte está pintada?

Ejercicio 3.23.

En una carrera, Tomás recorrió $\frac{7}{10}$ de la distancia y luego $\frac{1}{10}$ más. ¿Cuánta distancia recorrió?

Ejercicio 3.24.

Una receta requiere $\frac{2}{5}$ de kilogramo de harina. Si ya usé $\frac{1}{5}$, ¿cuánta harina queda?

Ejercicio 3.25.

En un jardín, $\frac{5}{6}$ de los árboles son frutales. Si se retiran árboles frutales equivalentes a $\frac{2}{6}$ del total de árboles, ¿qué fracción del total queda como árboles frutales?

Bloque 2: Fracciones de cantidades y reparto**Ejercicio 3.26.**

Si una torta se divide en 8 partes iguales y te comes $\frac{3}{4}$ de ella, ¿cuántas porciones comiste?

Ejercicio 3.27.

Un coche recorre $\frac{3}{5}$ de un kilómetro en cada minuto. ¿Cuántos kilómetros recorre en 7 minutos?

Ejercicio 3.28.

Una receta requiere $\frac{2}{3}$ de taza de leche para cada pastel. ¿Cuánta leche se necesita para 5 pasteles?

Ejercicio 3.29.

Si un tanque tiene $\frac{3}{4}$ de agua y se agrega otro $\frac{1}{4}$, ¿cuánta agua tendrá?

Ejercicio 3.30.

En una clase hay 24 estudiantes. Si $\frac{2}{3}$ son niños, ¿cuántos niños hay?

Ejercicio 3.31.

Una pizza se corta en 10 pedazos. Si se comen $\frac{3}{5}$ de la pizza, ¿cuántos pedazos se comieron?

Ejercicio 3.32.

Una cuerda mide 12 metros. Si cortamos $\frac{1}{4}$ de ella, ¿cuánto mide el trozo cortado?

Ejercicio 3.33.

Un libro tiene 300 páginas. Si Pedro lee $\frac{3}{10}$, ¿cuántas páginas leyó?

Ejercicio 3.34.

Una botella contiene $\frac{2}{3}$ de litro de jugo. Si se sirve la mitad, ¿cuánto jugo se sirve?

Ejercicio 3.35.

En una canasta hay 50 frutas. Si $\frac{3}{5}$ son manzanas, ¿cuántas manzanas hay?

Ejercicio 3.36.

Una tela mide 6 metros. Si uso $\frac{2}{3}$ para cortinas, ¿cuánto usé?

Ejercicio 3.37.

Una piscina contiene 500 litros de agua. Si se usa $\frac{3}{4}$, ¿cuánto se usó?

Ejercicio 3.38.

Si un terreno mide 240 metros cuadrados y se dedica $\frac{5}{6}$ a cultivo, ¿cuánto se dedica?

Ejercicio 3.39.

Un recipiente contiene 15 litros de leche. Si se usa $\frac{3}{5}$ para una receta, ¿cuánto se usa?

Ejercicio 3.40.

Una bolsa tiene 60 caramelos. Si se comen $\frac{4}{5}$, ¿cuántos caramelos quedan?

Ejercicio 3.41.

Si una tienda vende $\frac{2}{3}$ de su inventario de 300 productos, ¿cuántos se venden?

Ejercicio 3.42.

Una biblioteca tiene 400 libros. Si $\frac{7}{10}$ son de matemáticas, ¿cuántos son de matemáticas?

Ejercicio 3.43.

Una botella contiene $\frac{3}{4}$ de litro de agua. Si se vacía la mitad de su contenido, ¿cuánto queda?

Ejercicio 3.44.

Un terreno de 800 m² tiene $\frac{3}{5}$ ocupado por cultivos. ¿Cuántos m² están ocupados?

Bloque 3: Recorridos, tiempo y medidas**Ejercicio 3.45.**

Una cuerda de 24 metros se corta en 3 partes iguales. ¿Cuánto mide cada parte?

Ejercicio 3.46.

Un tren recorre $\frac{2}{5}$ de su ruta en 30 minutos. ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer toda la ruta?

Ejercicio 3.47.

Un campo tiene 120 hectáreas. Si $\frac{3}{8}$ está cubierto de bosque, ¿cuánto ocupa el bosque?

Ejercicio 3.48.

Una caja tiene 90 juguetes. Si $\frac{2}{3}$ son pelotas, ¿cuántas pelotas hay?

Ejercicio 3.49.

Una fuente de agua llena 250 litros en $\frac{3}{5}$ de hora. ¿Cuánto llena en una hora completa?

Ejercicio 3.50.

Un avión recorre 480 km en $\frac{3}{4}$ de hora. ¿Cuánto recorre en una hora?

Ejercicio 3.51.

Un terreno mide 240 metros cuadrados. Si $\frac{3}{8}$ está cubierto de flores y el resto es césped, ¿cuántos metros cuadrados son de césped?

Ejercicio 3.52.

Una cuerda mide 15 metros. Si se cortan $\frac{2}{5}$ para una tarea y $\frac{1}{3}$ para otra, ¿cuánto queda?

Ejercicio 3.53.

Una receta necesita $\frac{1}{2}$ taza de azúcar y $\frac{2}{3}$ de taza de harina. ¿Cuánta cantidad total de ingredientes secos se usa?

Ejercicio 3.54.

Una bicicleta recorre $\frac{5}{8}$ de una pista en 20 minutos. ¿Cuánto tiempo tomaría recorrer toda la pista?

Ejercicio 3.55.

Si un jardín tiene $\frac{3}{4}$ de sus plantas con flores y $\frac{1}{4}$ sin flores, ¿cuánta proporción del jardín tiene flores o está sin flores?

Ejercicio 3.56.

Un tanque contiene 900 litros de agua. Si se vacían $\frac{5}{9}$ del contenido, ¿cuánto queda en el tanque?

Ejercicio 3.57.

Una bolsa de dulces tiene 120 piezas. Si $\frac{3}{5}$ son chocolates y el resto son caramelos, ¿cuántos caramelos hay?

Ejercicio 3.58.

Una cancha mide 600 m². Si se ocupa $\frac{2}{5}$ para fútbol y el resto para baloncesto, ¿cuánto espacio ocupa cada deporte?

Ejercicio 3.59.

Si un tren recorre 480 km en 4 horas, ¿cuántos kilómetros recorre por hora?

Ejercicio 3.60.

Una caja tiene 48 pelotas. Si se usan $\frac{1}{4}$ en un juego y $\frac{1}{3}$ en otro, ¿cuántas quedan sin usar?

Ejercicio 3.61.

Una barra de chocolate tiene 16 cuadros. Si Pedro come $\frac{3}{8}$ y María $\frac{1}{4}$, ¿cuántos cuadros quedan?

Ejercicio 3.62.

Una botella tiene $\frac{2}{3}$ de litro de jugo. Si se sirve la mitad, ¿cuánto queda en la botella?

Ejercicio 3.63.

Una finca tiene 300 hectáreas. Si $\frac{5}{6}$ está dedicado a cultivos y el resto a pastoreo, ¿cuántas hectáreas son para pastoreo?

Ejercicio 3.64.

Si un caminante recorre $\frac{3}{7}$ de su ruta en la mañana y $\frac{4}{7}$ en la tarde, ¿cuánta distancia recorrió?

Ejercicio 3.65.

Una clase tiene 40 estudiantes. Si $\frac{3}{8}$ son niñas, ¿cuántos niños hay?

Ejercicio 3.66.

Si un auto consume $\frac{5}{6}$ de un tanque de gasolina para un viaje y quedan 15 litros, ¿cuánta gasolina tenía el tanque al inicio?

Ejercicio 3.67.

Una tela mide 24 metros. Si se usa $\frac{2}{3}$ para hacer vestidos, ¿cuántos metros quedan?

Ejercicio 3.68.

Un libro tiene 250 páginas. Si un estudiante lee $\frac{2}{5}$ en un día y $\frac{3}{10}$ al siguiente, ¿cuántas páginas le faltan?

Ejercicio 3.69.

Si un terreno de 800 m² tiene $\frac{3}{4}$ ocupado por cultivo y el resto es césped, ¿cuánto espacio es césped?

Ejercicio 3.70.

Una piscina tiene $\frac{1}{3}$ de su capacidad llena. Si se llena otro $\frac{1}{4}$, ¿cuánta fracción está llena ahora?

Ejercicio 3.71.

Una lámpara consume $\frac{1}{2}$ de una batería en 4 horas. ¿Cuánto tiempo durará toda la batería?

Bloque 4: Problemas mixtos con fracciones, decimales y porcentajes**Ejercicio 3.72.**

Una mesa se pinta en $\frac{3}{5}$ en la mañana y $\frac{1}{4}$ en la tarde. ¿Qué fracción de la mesa está pintada?

Ejercicio 3.73.

Si un pastel se divide en 12 partes iguales y se comen $\frac{7}{12}$, ¿cuánto queda del pastel?

Ejercicio 3.74.

Una tienda vende $\frac{3}{8}$ de su inventario en la mañana y $\frac{1}{4}$ en la tarde. ¿Cuánto vendió en total?

Ejercicio 3.75.

Si una receta requiere $\frac{3}{4}$ de litro de agua y $\frac{2}{3}$ de litro de leche, ¿cuánta cantidad de líquido se usa?

Ejercicio 3.76.

Ana hizo $\frac{3}{4}$ de una pizza, pero después comió $\frac{1}{3}$ de lo que había preparado. ¿Cuánto de la pizza le queda?

Ejercicio 3.77.

Un auto consume 0,8 litros de gasolina por kilómetro. Si el tanque tiene $\frac{3}{5}$ de su capacidad total de 50 litros, ¿cuántos kilómetros puede recorrer antes de quedarse sin gasolina?

Ejercicio 3.78.

En una carrera de relevos, el primer corredor completó $\frac{2}{5}$ de la distancia total, el segundo corredor 1,5 km y el tercero $\frac{3}{10}$ de la distancia. Si la carrera mide 5 km, ¿cuánto corrió el último corredor?

Ejercicio 3.79.

Una receta requiere $\frac{2}{3}$ de una taza de azúcar y 0,5 tazas de leche. Si duplicas la receta, ¿cuánto de cada ingrediente necesitas en total?

Ejercicio 3.80.

En una granja, un agricultor sembró 1,25 hectáreas con trigo, $\frac{2}{5}$ de hectárea con maíz y el resto con arroz. Si la granja mide 3 hectáreas, ¿cuántas hectáreas fueron sembradas con arroz?

Ejercicio 3.81.

Carla tarda $\frac{3}{4}$ de hora en leer 25 páginas. Si tiene que leer 50 páginas, ¿cuánto tiempo tardará en total?

Ejercicio 3.82.

Un empleado trabaja $\frac{7}{8}$ de su jornada en proyectos importantes y el resto en tareas administrativas. Si su jornada es de 8 horas, ¿cuántas horas dedica a cada tipo de actividad?

Ejercicio 3.83.

Un video tiene una duración de 2,5 horas. Si ya viste $\frac{3}{5}$ del video, ¿cuánto tiempo te queda por ver?

Ejercicio 3.84.

De un programa de televisión de 1,5 horas, los anuncios ocupan $\frac{1}{4}$ del tiempo total. ¿Cuánto tiempo dura el programa sin anuncios?

Ejercicio 3.85.

Un avión tarda 6,75 horas en llegar a su destino. Si ya ha volado $\frac{2}{3}$ del tiempo, ¿cuántas horas faltan para llegar?

Ejercicio 3.86.

Luis compró 1,5 kg de manzanas y $\frac{3}{4}$ kg de peras. Si usó $\frac{2}{3}$ de las frutas para hacer un pastel, ¿cuánto le quedó?

Ejercicio 3.87.

Una botella de refresco contiene 2 litros. Si ya se han consumido $\frac{3}{5}$ del contenido, ¿cuántos litros quedan?

Ejercicio 3.88.

Una tienda vende pan por fracciones de kilo: 0,25 kg, $\frac{1}{2}$ kg y $\frac{3}{4}$ kg. Si compro una pieza de cada tipo, ¿cuántos kilos en total llevo?

Ejercicio 3.89.

Un pastel tiene 12 porciones. Marta comió $\frac{3}{8}$ del pastel y su hermano comió $\frac{1}{8}$ del pastel. ¿Cuántas porciones quedan?

Ejercicio 3.90.

Un paquete contiene 1,8 kg de arroz. Si en una semana consumes $\frac{3}{5}$ del paquete, ¿cuánto arroz te queda?

Ejercicio 3.91.

Para hacer jugo, necesitas mezclar $\frac{2}{3}$ de litro de agua con 1,25 litros de jugo concentrado. ¿Cuántos litros de jugo tendrás al final?

Ejercicio 3.92.

Una pintura requiere mezclar $\frac{3}{4}$ de un galón de pintura roja y 0,5 galones de pintura azul. Si necesitas hacer el doble de la mezcla, ¿cuántos galones de cada pintura usarás?

Ejercicio 3.93.

Una receta de ensalada requiere $\frac{1}{4}$ kg de lechuga, 0,3 kg de zanahoria y $\frac{2}{5}$ kg de pepino. ¿Cuál es el peso total de la ensalada?

Ejercicio 3.94.

Un tanque de agua tiene una capacidad de 500 litros. Actualmente está lleno hasta $\frac{2}{5}$ de su capacidad. Si agregas 150 litros, ¿qué fracción del tanque estará llena?

Ejercicio 3.95.

Un cóctel requiere 0,75 litros de jugo de naranja, $\frac{2}{5}$ litros de agua y $\frac{1}{3}$ litros de jarabe. ¿Cuánto líquido en total necesitas?

Ejercicio 3.96.

Convierte 0,375 a fracción y súmalo con $\frac{5}{8}$.

Ejercicio 3.97.

¿Cuál es el resultado de restar 0,6 convertido a fracción menos $\frac{2}{5}$?

Ejercicio 3.98.

Una bolsa de caramelos pesa 1,4 kg. Convierte este valor a una fracción y divide entre 4 para saber cuánto pesa cada cuarto.

Ejercicio 3.99.

Convierte $\frac{7}{8}$ a decimal y multiplícalo por 2,5.

Ejercicio 3.100.

Convierte 1,2 a fracción y súmalo con $\frac{4}{5}$.

Bloque 5: Porcentajes y proporcionalidad**Ejercicio 3.101.**

En un curso hay 40 estudiantes. El 35 % aprobó con sobresaliente. ¿Cuántos estudiantes obtuvieron sobresaliente?

Ejercicio 3.102.

Una obra de construcción tiene planificado terminarse en 120 días. Después de 48 días se ha completado el 40 %. ¿Qué porcentaje falta por completar?

Ejercicio 3.103.

Una bebida tiene 12 % de azúcar. Si una botella contiene 750 ml, ¿cuántos mililitros de azúcar contiene?

Ejercicio 3.104.

Un empleado gana 680 dólares. Recibe un aumento del 12 %. ¿Cuál será su nuevo salario?

Ejercicio 3.105.

Una bicicleta cuesta 360 dólares, pero tiene un descuento del 15 %. ¿Cuánto se paga después del descuento?

Ejercicio 3.106.

Un pueblo tiene 12 000 habitantes. La población aumenta un 8 % este año. ¿Cuántos habitantes habrá al final del año?

Ejercicio 3.107.

Un televisor tiene dos descuentos sucesivos: primero del 10 % y luego del 20 %. El precio inicial es 900 dólares. ¿Cuál es el precio final después de ambos descuentos?

Ejercicio 3.108.

Si 5 metros de tela cuestan 18 dólares, ¿cuánto costarán 12 metros?

Ejercicio 3.109.

Tres trabajadores pintan una pared en 6 horas. ¿Cuántas horas tardarían 6 trabajadores en pintar la misma pared, trabajando al mismo ritmo?

Ejercicio 3.110.

Para preparar una mezcla se usan 250 g de harina para 8 galletas. ¿Cuánta harina se necesita para 30 galletas?

3.11 Autoevaluación del capítulo 3

Parte 1. Reconozco aplicaciones de las fracciones

Ejercicio 3.111.

Selecciona la respuesta correcta marcando la casilla correspondiente.

1. Una fracción puede usarse para representar:

- ☐ Solo partes de una figura.
- ☐ Partes, razones, proporciones, porcentajes y medidas.
- ☐ Únicamente números naturales.
- ☐ Solo cantidades mayores que uno.

2. Para calcular el 25 % de una cantidad, se puede usar la fracción:

- ☐ $\frac{1}{2}$
- ☐ $\frac{1}{3}$
- ☐ $\frac{1}{4}$
- ☐ $\frac{3}{4}$

3. Si se dice que por cada 3 tazas de harina se usan 2 tazas de leche, se está expresando una:
- ☐ Resta.
 - ☐ Proporción.
 - ☐ Fracción nula.
 - ☐ Fracción igual a la unidad.
4. La velocidad promedio se obtiene al dividir:
- ☐ Tiempo entre distancia.
 - ☐ Distancia entre tiempo.
 - ☐ Precio entre descuento.
 - ☐ Capacidad entre porcentaje.
5. Un descuento del 20 % significa que se paga:
- ☐ El 20 % del precio inicial.
 - ☐ El 50 % del precio inicial.
 - ☐ El 80 % del precio inicial.
 - ☐ El 100 % del precio inicial.

Parte 2. Resuelvo problemas con dinero, porcentajes y descuentos

Ejercicio 3.112.

Resuelve los siguientes problemas. Justifica tus procedimientos.

- | | |
|---|--|
| a) Calcula el 35 % de 80. | c) ¿Cuánto es $\frac{3}{4}$ de 48 dólares? |
| b) Una bicicleta cuesta 360 dólares y tiene un descuento del 15 %. ¿Cuánto se paga? | d) Un salario de 680 dólares aumenta un 12 %. ¿Cuál es el nuevo salario? |

Parte 3. Aplico razones, proporciones y tasas**Ejercicio 3.113.**

Resuelve cada situación.

- | | |
|--|---|
| a) Si 5 metros de tela cuestan 18 dólares, ¿cuánto cuestan 12 metros? | c) Un auto recorre 300 km en 6 horas. ¿Cuál es su velocidad promedio? |
| b) Para 8 galletas se usan 250 g de harina. ¿Cuánta harina se necesita para 30 galletas? | d) En una comunidad hay 8 mujeres por cada 7 hombres. Escribe la razón mujeres/hombres. |

Parte 4. Uso fracciones en tiempo, medidas y capacidad**Ejercicio 3.114.**

Resuelve los siguientes problemas.

- | | |
|--|---|
| a) Una botella tiene $\frac{3}{4}$ de litro de jugo. ¿Cuántos mililitros contiene? | capacidad. Luego se llena otro $\frac{1}{4}$. ¿Qué fracción queda llena? |
| b) Una tela mide 24 metros. Si se usa $\frac{2}{3}$, ¿cuántos metros quedan? | d) Una lámpara consume $\frac{1}{2}$ de batería en 4 horas. ¿Cuánto dura toda la batería? |
| c) Una piscina está llena en $\frac{1}{3}$ de su | |

Parte 5. Interpreto fracciones en situaciones cotidianas**Ejercicio 3.115.**

Lee cada situación y escribe la operación que permite resolverla. Luego calcula la respuesta.

- En una clase de 40 estudiantes, $\frac{3}{8}$ son niñas. ¿Cuántos niños hay?
- Un libro tiene 250 páginas. Un estudiante lee $\frac{2}{5}$ un día y $\frac{3}{10}$ al día siguiente. ¿Cuántas páginas le faltan?
- Un terreno de 800 m² tiene $\frac{3}{4}$ ocupado por cultivo. ¿Cuánto espacio queda para césped?
- Ana preparó $\frac{3}{4}$ de una pizza y comió $\frac{1}{3}$ de lo preparado. ¿Qué fracción de pizza le queda?

Parte 6. Relaciono fracciones, decimales y porcentajes

Ejercicio 3.116.

Completa la tabla.

Fracción	Decimal	Porcentaje
$\frac{1}{2}$		
$\frac{1}{4}$		
$\frac{3}{5}$		
$\frac{7}{10}$		

Parte 7. Valoro mi aprendizaje

Lee cada afirmación y marca una sola casilla según tu nivel de avance.

Criterio	L	P	A
Resuelvo problemas con dinero, porcentajes y descuentos.	☐	☐	☐
Uso fracciones en tiempo, medidas y capacidad.	☐	☐	☐
Interpreto razones, proporciones y tasas.	☐	☐	☐
Comunico respuestas con operaciones y unidades.	☐	☐	☐

L: Logrado P: En proceso A: Necesito apoyo

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Responde con tus propias palabras.

- ¿Qué tipo de problema del capítulo 3 comprendiste mejor?
- ¿Qué situación necesitas seguir practicando?
- ¿Por qué es importante escribir las unidades en la respuesta?
- ¿Dónde puedes usar fracciones, porcentajes o proporciones en tu vida diaria?

Bibliografía

- Baldor, A. (2019). *Álgebra*. Grupo Editorial Patria. (Obra original publicada en 1941).
- Ceballos Londoño, J. F. (2024). Hacia una mejor comprensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las fracciones: una revisión de la literatura. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8056291>
- Dube, A., y Maseko, J. S. (2024). Error analysis in fraction addition and subtraction using structured observed learning outcomes. *African Journal of Teacher Education and Development*, 3(1), a53. <https://doi.org/10.4102/ajoted.v3i1.53>
- Folkerts, M. (2006). *The development of mathematics in medieval Europe: The Arabs, Euclid, Regiomontanus*. Ashgate Publishing.
- Holguín Parrales, J. L., y Delgado Gonzembach, J. D. (2024). Pensamiento visual para fortalecer el aprendizaje de las fracciones matemáticas en estudiantes de Educación Básica Media. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 7(3). <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v7i3.1489>
- Kieren, T. E. (1980). The rational number construct: Its elements and mechanisms. En T. E. Kieren (Ed.), *Recent research on number learning* (pp. 125–149). ERIC/SMEAC.
- Lara-Freire, M. L., Lara-Freire, M. A., Huilcapi-Ruiz, G. M., y López-Cárdenas, F. E. (2021). La enseñanza de fracciones utilizando la metodología del aprendizaje basado en problemas. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 498–512. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.2006>
- Rivera Berrío, J. G., Barbero Corral, E., y Galo Sánchez, J. R. (2021). *Números enteros: Fracciones (interactivo)*. Proyecto iCartesiLibri. ISBN 978-84-18834-08-0.
- Rodríguez Rojas, P. (2023). Las fracciones: conocimiento del profesorado y su contribución en la enseñanza para el estudiantado de cuarto grado en escuelas chilenas. *Innovaciones Educativas*, 25(38). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/428/4283773008/>
- Schumer, P. D. (2024). *Fractions: A sliver of the story*. Oxford University Press.
- Torres-Peña, R. C., Peña-González, D., y Ariza, E. A. (2024). Enhancing fraction learning through problem-solving and historical context: A didactic unit approach. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 815–834. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp815-834>