



Matemáticas

SERIE **RESUELVE**

El libro Matemáticas para 1.^{er} curso de ESO es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

José Antonio Almodóvar Herráiz

César de la Prida Almansa

Ana María Gaztelu Villoria

Augusto González García

Pedro Machín Polaina

Carlos Pérez Saavedra

Domingo Sánchez Figueroa

EDICIÓN

César de la Prida Almansa

Laura Sánchez Fernández

EDITOR EJECUTIVO

Carlos Pérez Saavedra

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Domingo Sánchez Figueroa

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos para que el alumno los traslade a su cuaderno.

Índice

UNIDAD	SABER	SABER HACER
1 Números naturales	1. Sistemas de numeración 8 2. Aproximación de números naturales 9 3. Propiedades de las operaciones con números naturales 10 4. Potencias de números naturales 11 5. Potencias de base 10. Descomposición polinómica de un número 12 6. Operaciones con potencias 13 7. Raíz cuadrada 16 8. Operaciones combinadas 18	<ul style="list-style-type: none"> • Expresar productos y cocientes de potencias como una sola potencia • Calcular la raíz cuadrada de un número • Realizar operaciones combinadas con potencias y raíces • Escribir números romanos • Calcular el divisor de una división en la que conocemos el dividendo, el cociente y el resto • Calcular el radicando de una raíz conociendo su raíz entera y su resto • Resolver problemas en que los datos están relacionados
6		
2 Divisibilidad	1. Divisibilidad 30 2. Múltiplos de un número 31 3. Divisores de un número 32 4. Números primos y compuestos 34 5. Descomposición de un número en factores 36 6. Máximo común divisor 38 7. Mínimo común múltiplo 40	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular todos los divisores de un número • Determinar si un número es compuesto utilizando los criterios de divisibilidad • Factorizar un número • Resolver problemas utilizando el máximo común divisor • Resolver problemas utilizando el mínimo común múltiplo • Calcular un múltiplo de un número comprendido entre otros dos números • Averiguar criterios de divisibilidad de algunos números • Calcular una cifra para que un número sea divisible entre otro • Calcular la factorización de un producto • Saber si dos números son primos entre sí
28		
3 Números enteros	1. Números enteros 52 2. Comparación de números enteros 54 3. Suma y resta de dos números enteros 56 4. Suma y resta de varios números enteros 57 5. Multiplicación y división de números enteros 60 6. Operaciones combinadas 62	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar números enteros • Sumar y restar varios números enteros • Realizar sumas y restas con paréntesis • Multiplicar y dividir varios números enteros • Realizar operaciones combinadas con corchetes • Resolver sumas y restas con paréntesis eliminando los paréntesis
50		
4 Fracciones	1. Fracciones 74 2. Fracciones equivalentes 76 3. Comparación de fracciones 80 4. Suma y resta de fracciones 81 5. Multiplicación y división de fracciones 82	<ul style="list-style-type: none"> • Expresar una fracción impropia como suma de un número natural y una fracción propia • Reducir fracciones a común denominador • Calcular la fracción irreducible • Realizar operaciones combinadas con fracciones • Representar una fracción en la recta numérica • Calcular un término desconocido para que dos fracciones sean equivalentes • Comparar un número y una fracción • Calcular una parte del total
72		
5 Números decimales	1. Números decimales 94 2. Aproximación de números decimales 96 3. Multiplicación y división por la unidad seguida de ceros 97 4. Suma, resta y multiplicación de números decimales 98 5. División de números decimales 100 6. Expresión de una fracción como un número decimal 104 7. Tipos de números decimales 105	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar números decimales • Resolver operaciones combinadas de suma, resta y multiplicación con números decimales • Obtener cifras decimales en un cociente • Representar números decimales en la recta numérica • Calcular un número decimal comprendido entre otros dos
92		
6 Álgebra	1. Expresiones algebraicas 114 2. Monomios 116 3. Ecuaciones 118 4. Elementos de una ecuación 119 5. Ecuaciones equivalentes 120 6. Resolución de ecuaciones de primer grado 121 7. Resolución de problemas con ecuaciones 124	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular el valor numérico de una expresión algebraica • Sumar y restar monomios • Resolver ecuaciones con paréntesis • Resolver ecuaciones con denominadores • Resolver problemas mediante ecuaciones • Averiguar si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación • Resolver ecuaciones con un solo denominador • Resolver ecuaciones que son una igualdad de fracciones
112		
7 Sistema Métrico Decimal	1. Magnitudes y unidades 136 2. Unidades de longitud 137 3. Unidades de capacidad 140 4. Unidades de masa 141 5. Unidades de superficie 142 6. Unidades de volumen 144 7. Relación entre las unidades de volumen, capacidad y masa 146	<ul style="list-style-type: none"> • Transformar medidas de longitud de forma compleja a incompleja y viceversa • Operar con medidas de longitud • Transformar medidas de superficie de forma compleja a incompleja y viceversa • Transformar medidas de volumen de forma compleja a incompleja y viceversa • Relacionar medidas de volumen, capacidad y masa • Resolver problemas de densidad
134		

Esquema de la unidad

La estructura de las unidades didácticas es muy sencilla, ya que se trata de facilitar la localización de los contenidos fundamentales, de los ejemplos resueltos y de las actividades propuestas.

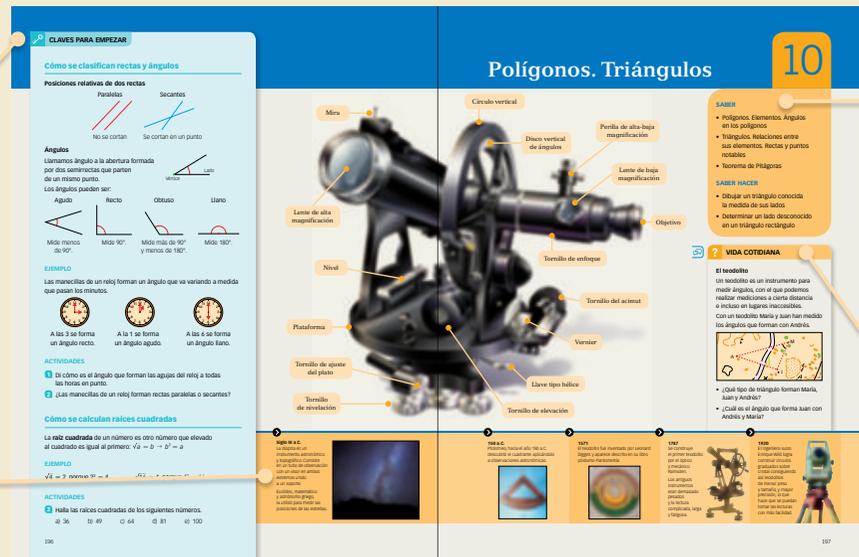
A lo largo de toda la unidad marcamos con iconos aquellos contenidos o actividades en los que se trabajan de manera particular las competencias básicas.

-  Competencia matemática, científica y tecnológica
-  Competencia social y cívica
-  Conciencia y expresión artística
-  Iniciativa y emprendimiento
-  Comunicación lingüística
-  Competencia digital
-  Aprender a aprender

Introducción a la unidad: dos elementos básicos, una base sólida y una motivación adecuada.

Las **Claves para empezar** te permitirán recordar aquellos contenidos que te serán útiles para la unidad.

Comenzamos la unidad en torno a la historia, utilidades y curiosidades de algún invento.



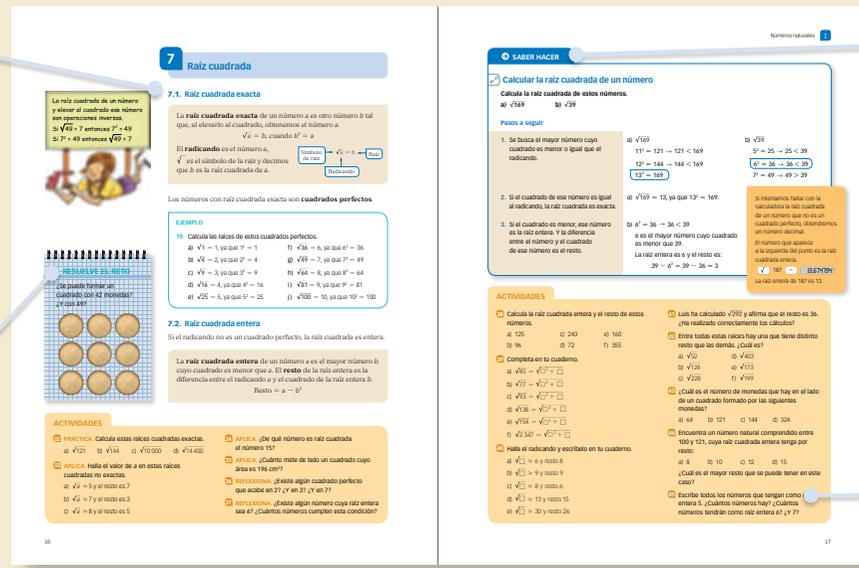
Se especifican los contenidos (**Saber**) y los procedimientos (**Saber hacer**) de la unidad.

Vida cotidiana te propone un ejercicio sencillo, relacionado con la imagen de entrada.

Páginas de contenidos: SABER y SABER HACER como un todo integrado.

Nuestra propuesta para **Saber** son unos textos claros y estructurados. Los **Ejemplos** te ayudarán a afianzar esos saberes.

Junto a los textos encontrarás **informaciones complementarias**. Además, en **Resuelve el reto** pondremos a prueba tus conocimientos, y tu razonamiento matemático.



En la parte **Saber hacer** aprenderás, paso a paso, los procedimientos necesarios para tu desarrollo matemático.

Las actividades te ayudarán a **practicar, aplicar y reflexionar** sobre los conocimientos. Las actividades que acompañan a **Saber hacer** tienen como objetivo afianzar y dominar estos procedimientos.

Páginas de actividades finales: una forma práctica de aprender a aprender.

Nuestras **Actividades finales** están **secuenciadas** para que aproveches de la mejor forma posible la aplicación de los contenidos estudiados.

Cada actividad te informa de la **dificultad** que tiene. Los **Saber hacer** te ayudarán a seguir profundizando en los procedimientos.

Las actividades finales terminan con una gran cantidad de **Problemas** que te permitirán adaptar tus conocimientos a contextos reales.

The image shows two pages from a mathematics textbook. The left page is titled 'ACTIVIDADES FINALES' and contains several sections: 'Rectas, semirectas y segmentos', 'Saber hacer' (with a grid activity), and 'Problemas con funciones'. The right page is titled 'PROBLEMAS CON FUNCIONES' and contains 'Problemas con funciones', 'Saber hacer' (with a coordinate plane activity), and 'Interpretación de gráficas'. Both pages include various mathematical diagrams, tables, and text-based problems.

Para finalizar, **Debes saber hacer**. Esta autoevaluación básica te permitirá comprobar si has alcanzado los objetivos mínimos de la unidad.

Páginas de competencia matemática: un paso más en la aplicación de los contenidos aprendidos.

En la **vida cotidiana** es una actividad relacionada con el invento inicial, donde podrás trabajar con algunos contenidos de la unidad.

Con las **Formas de pensar** pondremos a prueba tu **razonamiento matemático**.

The image shows two pages from a mathematics textbook. The left page is titled 'COMPETENCIA MATEMÁTICA' and features a section 'En la vida cotidiana' with a 'Formas de pensar. Razonamiento matemático' activity. The right page is titled 'PROYECTO FINAL Trabajo cooperativo' and includes an objective to choose a video game console, followed by a 'Pruebas PISA' section with 'Cubos' and 'Dados' activities. Both pages include images of real-world objects like a video game console and dice.

El **Proyecto final** te plantea objetivos que antes o después encontrarás en tu vida diaria. Con él mejorarás tus competencias para el **trabajo cooperativo**.

La unidad finaliza con las **Pruebas PISA**. Estas pruebas internacionales pretenden comprobar tu aprendizaje competencial y conviene que las conozcas.



Cómo se leen las fracciones

Al leer una fracción, expresamos primero el numerador y después el denominador.

- El numerador se lee con el nombre del número.
- El denominador se lee así:
 - Si es 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9, se lee: medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos o novenos, respectivamente.
 - Si es 10, se lee décimos; y si es mayor que 10, se lee el número añadiendo la terminación -avos.

EJEMPLO

$\frac{3}{5}$ → Se lee tres quintos. $\frac{6}{9}$ → Se lee seis novenos.

$\frac{11}{12}$ → Se lee once doceavos. $\frac{1}{11}$ → Se lee un onceavo.

ACTIVIDADES

1 Escribe cómo se leen las siguientes fracciones.

- | | | |
|------------------|-------------------|--------------------|
| a) $\frac{4}{5}$ | c) $\frac{3}{10}$ | e) $\frac{13}{17}$ |
| b) $\frac{5}{7}$ | d) $\frac{8}{13}$ | f) $\frac{21}{32}$ |

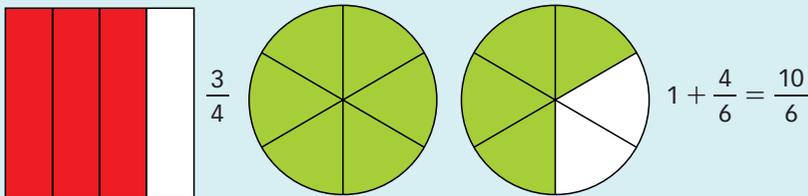
2 Escribe en forma de fracción.

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| a) Cinco sextos | d) Seis onceavos |
| b) Dos octavos | e) Nueve veinteavos |
| c) Un séptimo | f) Doce treintaitresavos |

Cómo se representa gráficamente una fracción

Las fracciones se usan para expresar y representar cantidades incompletas de unidades.

EJEMPLO



ACTIVIDADES

3 Representa $\frac{3}{4}$ y $\frac{10}{6}$ de forma diferente a la del ejemplo.

4 Representa estas fracciones.

- | | | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| a) $\frac{2}{3}$ | b) $\frac{4}{5}$ | c) $\frac{7}{10}$ | d) $\frac{2}{6}$ | e) $\frac{3}{8}$ | f) $\frac{6}{7}$ |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|

Disparador

Objetivo



1816
El científico francés N. Niepce obtuvo las primeras imágenes fotográficas mediante la utilización de la cámara oscura y un procedimiento fotoquímico. Lamentablemente estas imágenes no se han conservado.



1839
Louis Daguerre hizo público un proceso fotográfico de su invención. El daguerrotipo estaba basado en unas planchas recubiertas con una capa de yoduro de plata sensible a la luz.





SABER

- Fracciones. Fracciones equivalentes
- Comparación de fracciones
- Operaciones con fracciones

SABER HACER

- Expresar una fracción impropia como la suma de un número natural más una fracción propia
- Reducir fracciones a común denominador
- Calcular la fracción irreducible
- Resolver operaciones combinadas con fracciones



? VIDA COTIDIANA

La fotografía

En las primeras cámaras fotográficas, para fotografiar un objeto se necesitaba que estuviera más de 30 minutos totalmente quieto.

En las cámaras actuales esto lo regula la velocidad de obturación. Con velocidades superiores a $1/60$ segundos podemos conseguir congelar el movimiento de los objetos en movimiento. Sin embargo, con velocidades más lentas, inferiores a $1/60$ segundos, conseguimos imágenes movidas.

- Con una velocidad de $1/30$, ¿podré congelar el movimiento de un coche que circula por una calle?

1841

W. Talbot desarrolló un procedimiento fotográfico que consistía en utilizar un papel negativo a partir del cual se podía obtener un número ilimitado de copias.



1861

La primera foto en color fue obtenida por el físico J. Clerk Maxwell, pero no es hasta 1907 cuando aparece el primer sistema comercializado.



1947

Edwing H. Land, un inventor estadounidense, desarrolla el procedimiento fotográfico conocido como Polaroid, que permite obtener fotos a los pocos minutos de haber expuesto la película.



1969

Es el inicio de la carrera digital: W. Boyle y G. Smith diseñan la estructura del sensor fotográfico CCD. Pero no es hasta 1990 cuando aparece la primera cámara digital comercial.



1

Fracciones

Una **fracción** es una expresión $\frac{a}{b}$, donde a y b son números naturales llamados **numerador** y **denominador**, respectivamente.

1.1. Interpretación de una fracción

- **Fracción como parte de la unidad.** Su denominador representa el número de partes iguales en que se divide la unidad y su numerador, el número de partes que se toman.
- **Fracción como cociente de dos números.** Para hallar su valor, se divide el numerador entre el denominador.
- **Fracción como operador de un número.** Para calcular su valor, se multiplica el número por el numerador y se divide entre el denominador.



Una fracción con sus dos términos iguales es igual a 1.

$$\frac{9}{9} = 1 \quad \frac{11}{11} = 1$$

Si es una fracción propia, su valor es menor que la unidad.

$$\frac{2}{7} < 1 \quad \frac{10}{31} < 1$$

Si es impropia, su valor es mayor que la unidad.

$$\frac{3}{2} > 1 \quad \frac{12}{5} > 1$$

EJEMPLO

1. Expresa estos enunciados mediante una fracción.
 - a) En un huerto que está dividido en 9 partes hay 4 sembradas.
La fracción $\frac{4}{9}$ representa la parte sembrada del huerto.
 - b) Repartimos 20 € entre 5 personas.
La fracción $\frac{20}{5}$ representa el dinero que le corresponde a cada persona. Su valor es $20 : 5 = 4$ €.
 - c) En una oficina, $\frac{2}{5}$ de sus 40 trabajadores llevan gafas.
Actúa como operador $\rightarrow \frac{2}{5}$ de 40 = $\frac{40 \cdot 2}{5} = 16$ llevan gafas.

1.2. Fracciones propias e impropias

Una **fracción** es **propia** si su numerador es menor que su denominador. Es **impropia** si su numerador es mayor que su denominador.

ACTIVIDADES

- 1 **PRACTICA.** Expresa los enunciados con una fracción.
 - a) 7 de cada 10 estudiantes aprueban en junio.
 - b) De 25 encuestados, 21 respondieron afirmativamente.
 - c) De una producción de 10000 vehículos, las tres cuartas partes se exportan al extranjero.
 - d) Mi abuelo reparte 12 caramelos entre sus 4 nietos.
- 2 **APLICA.** Clasifica las fracciones del ejercicio anterior en propias e impropias.
- 3 **REFLEXIONA.** Carolina lee un libro de 416 páginas. Hasta ahora ha leído tres octavas partes del libro.
 - a) ¿Cuántas páginas ha leído?
 - b) ¿Qué fracción del total del libro le queda por leer?

➔ SABER HACER



Expresar una fracción impropia como suma de un número natural y una fracción propia

Expresa estas fracciones impropias como la suma de un natural más una fracción propia.

a) $\frac{22}{4}$

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

Pasos a seguir

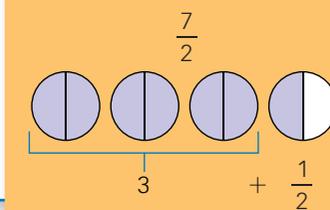
1. Dividimos el numerador de cada fracción entre el denominador.
2. Expresamos como la suma de un número natural más una fracción donde:
 - El cociente de la división es el número natural.
 - El resto de la división es el numerador de la fracción.
 - El divisor de la división es el denominador de esa fracción.

a) $22 \overline{) 4}$

b) $7 \overline{) 2}$

a) $22 \overline{) 4} \quad \frac{22}{4} = 5 + \frac{2}{4}$

b) $7 \overline{) 2} \quad \frac{7}{2} = 3 + \frac{1}{2}$



ACTIVIDADES

- 4 Escribe cada fracción como suma de un número natural y una fracción propia.

a) $\frac{8}{3}$

d) $\frac{17}{4}$

b) $\frac{20}{17}$

e) $\frac{31}{8}$

c) $\frac{16}{9}$

f) $\frac{27}{5}$

- 5 Completa en tu cuaderno.

a) $\frac{7}{\square} = 1 + \frac{3}{4}$

d) $\frac{\square}{3} = 3 + \frac{1}{3}$

b) $\frac{19}{6} = \square + \frac{1}{6}$

e) $\frac{25}{7} = 3 + \frac{\square}{7}$

c) $\frac{14}{5} = 2 + \square$

f) $\frac{25}{8} = 3 + \frac{1}{\square}$

- 6 Encuentra el error y corrígelo.

a) $\frac{28}{6} = 4 + \frac{1}{6}$

b) $\frac{42}{15} = 3 + \frac{3}{15}$

c) $\frac{36}{8} = 4 + \frac{3}{4}$

d) $\frac{87}{10} = 8 + \frac{7}{5}$

- 7 Halla la fracción impropia en cada caso.

a) $7 + \frac{1}{2}$

d) $8 + \frac{4}{5}$

b) $9 + \frac{3}{4}$

e) $2 + \frac{1}{6}$

c) $5 + \frac{2}{3}$

f) $4 + \frac{3}{7}$

- 8 Indica entre qué dos números naturales se encuentran las siguientes fracciones impropias.

a) $\frac{7}{2}$

c) $\frac{15}{7}$

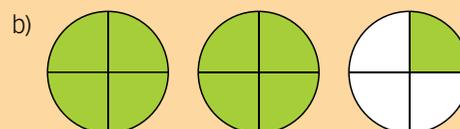
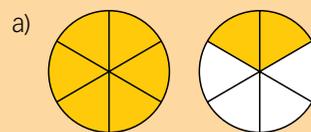
e) $\frac{21}{5}$

b) $\frac{9}{5}$

d) $\frac{23}{4}$

f) $\frac{29}{6}$

- 9 Indica las fracciones impropias que representan estas figuras y exprésalas como la suma de un número más una fracción.

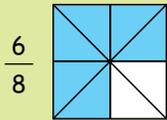
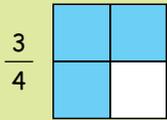


2

Fracciones equivalentes

Dos **fracciones** $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son **equivalentes**, y se escribe $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, si se cumple que $a \cdot d = b \cdot c$.

Dos fracciones equivalentes representan la misma cantidad.



$\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$ son equivalentes.



EJEMPLO

2. Determina si los siguientes pares de fracciones son equivalentes.

$$\text{a) } \frac{6}{8} \text{ y } \frac{3}{4} \quad \left. \begin{array}{l} 6 \cdot 4 = 24 \\ 8 \cdot 3 = 24 \end{array} \right\} \rightarrow 6 \cdot 4 = 8 \cdot 3 \rightarrow \text{Son equivalentes.}$$

$$\text{b) } \frac{2}{5} \text{ y } \frac{4}{7} \quad \left. \begin{array}{l} 2 \cdot 7 = 14 \\ 5 \cdot 4 = 20 \end{array} \right\} \rightarrow 2 \cdot 7 \neq 5 \cdot 4 \rightarrow \text{No son equivalentes.}$$

En una fracción, al multiplicar o dividir el numerador y el denominador por un número distinto de cero, se obtiene otra fracción equivalente.

EJEMPLO

3. Comprueba que $\frac{2}{8}$ es equivalente a la fracción resultante de multiplicar por 3 su numerador y denominador.

Multipicamos por 3 numerador y denominador:

$$\frac{2}{8} \rightarrow \frac{2 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{6}{24}$$

Comprobamos que las fracciones son equivalentes:

$$2 \cdot 24 = 48 = 8 \cdot 6 \rightarrow \frac{2}{8} \text{ y } \frac{6}{24} \text{ son equivalentes.}$$

2.1. Reducción a común denominador

Reducir a común denominador dos o más fracciones consiste en obtener otras equivalentes con igual denominador.

ACTIVIDADES

10 PRACTICA. Indica cuáles son equivalentes.

a) $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$ c) $\frac{3}{15}$ y $\frac{3}{9}$

11 APLICA. Calcula el valor de x para que sean equivalentes.

a) $\frac{x}{3} = \frac{8}{6}$ b) $\frac{4}{x} = \frac{6}{3}$ c) $\frac{8}{4} = \frac{x}{2}$

12 REFLEXIONA. Escribe tres fracciones equivalentes en cada caso.

- a) Un cuarto de hora b) Una semana al mes

13 REFLEXIONA. Si el numerador de una fracción lo dividimos por un número, y el denominador lo multiplicamos por el mismo número, ¿son equivalentes las fracciones? Pon un ejemplo.

 SABER HACER

Reducir fracciones a común denominador

Reduce a común denominador las fracciones $\frac{7}{10}$ y $\frac{8}{12}$.

Pasos a seguir

1. Calculamos el m.c.m. de los denominadores de las fracciones.

$$\left. \begin{array}{l} 10 = 2 \cdot 5 \\ 12 = 2^2 \cdot 3 \end{array} \right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (10, 12) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

2. Dividimos el m.c.m. entre el denominador de cada fracción, y el resultado obtenido lo multiplicamos por el numerador y el denominador de la fracción.

$$\begin{array}{ccc} 60 : 10 = 6 & & 60 : 12 = 5 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 6}{10 \cdot 6} = \frac{42}{60} & & \frac{8}{12} = \frac{8 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{40}{60} \end{array}$$

Las fracciones resultantes son fracciones equivalentes a las primeras y tienen igual denominador.

Las fracciones $\frac{42}{60}$ y $\frac{40}{60}$ son equivalentes a $\frac{7}{10}$ y $\frac{8}{12}$, respectivamente, y tienen el mismo denominador.

Para calcular el m.c.m. de dos o más números primero los descomponemos en factores.

Después elegimos los factores comunes y no comunes con el mayor exponente.

ACTIVIDADES

14 Reduce a común denominador las siguientes fracciones.

a) $\frac{7}{2}$ y $\frac{3}{4}$

b) $\frac{5}{8}$ y $\frac{9}{6}$

c) $\frac{12}{96}$ y $\frac{9}{144}$

15 Reduce estos pares de fracciones a común denominador.

a) $\frac{7}{2}$ y $\frac{5}{8}$

f) $\frac{9}{6}$ y $\frac{7}{30}$

b) $\frac{3}{4}$ y $\frac{9}{6}$

g) $\frac{5}{8}$ y $\frac{1}{10}$

c) $\frac{3}{5}$ y $\frac{2}{15}$

h) $\frac{9}{6}$ y $\frac{2}{15}$

d) $\frac{9}{20}$ y $\frac{7}{30}$

i) $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{10}$

e) $\frac{3}{4}$ y $\frac{9}{20}$

j) $\frac{2}{7}$ y $\frac{3}{5}$

16 Reduce a común denominador estos conjuntos de fracciones.

a) $\frac{7}{2}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{9}{6}$

c) $\frac{3}{4}$, $\frac{9}{20}$ y $\frac{2}{15}$

b) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ y $\frac{9}{6}$

d) $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{15}$ y $\frac{7}{30}$

17 Reduce a común denominador las siguientes fracciones.

a) $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{15}$ y $\frac{7}{30}$

b) $\frac{7}{2}$, $\frac{5}{8}$ y $\frac{9}{20}$

c) $\frac{2}{15}$, $\frac{1}{10}$ y $\frac{7}{30}$

d) $\frac{7}{2}$, $\frac{9}{20}$ y $\frac{7}{30}$

18 Reduce las siguientes fracciones a común denominador.

a) $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{11}$ y $\frac{1}{9}$

b) $\frac{1}{13}$, $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{15}$

19 Reduce a común denominador estos grupos de fracciones.

a) $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{7}{3}$

b) $\frac{7}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{9}{2}$ y $\frac{5}{12}$

c) $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{9}{20}$ y $\frac{1}{4}$

20 Reduce estas fracciones a común denominador.

$\frac{3}{5}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{30}$, $\frac{12}{450}$ y $\frac{32}{600}$

RESUELVE EL RETO

¿Existe una fracción cuyo numerador y denominador sean el doble que los de $\frac{3}{5}$, y que no sea equivalente a $\frac{3}{5}$?



2.2. Obtención de fracciones equivalentes

Como vimos, se pueden obtener fracciones equivalentes multiplicando o dividiendo por un mismo número los términos de una fracción.

- **Amplificación:** consiste en obtener una fracción equivalente a una dada multiplicando sus términos por un mismo número.
- **Simplificación:** consiste en obtener una fracción equivalente a una fracción dada dividiendo sus términos entre un divisor común a ambos.

EJEMPLO

4. Obtén dos fracciones equivalentes a $\frac{12}{18}$, una por amplificación y otra por simplificación.

$$\text{Amplificación} \rightarrow \frac{12}{18} = \frac{12 \cdot 3}{18 \cdot 3} = \frac{36}{54} \text{ (multiplicamos por 3).}$$

$$\text{Simplificación} \rightarrow \frac{12}{18} = \frac{12 : 2}{18 : 2} = \frac{6}{9} \text{ (dividimos entre 2).}$$

2.3. Fracción irreducible

Una **fracción** es **irreducible** si no se puede simplificar.

En una fracción irreducible, su numerador y denominador no tienen divisores comunes distintos de 1.

EJEMPLO

5. Determina la fracción irreducible de $\frac{18}{30}$.

Vamos simplificando poco a poco la fracción hasta que ya no se pueda simplificar más.

$$18 \text{ y } 30 \text{ son divisibles por } 2 \rightarrow \frac{18}{30} = \frac{18 : 2}{30 : 2} = \frac{9}{15}$$

$$9 \text{ y } 15 \text{ son divisibles por } 3 \rightarrow \frac{9}{15} = \frac{9 : 3}{15 : 3} = \frac{3}{5}$$

$$3 \text{ y } 5 \text{ no tienen divisores comunes} \rightarrow \frac{3}{5} \text{ es la fracción irreducible de } \frac{18}{30}.$$

ACTIVIDADES

- 21 **PRACTICA.** Completa en tu cuaderno con los términos que faltan para que sean equivalentes.

a) $\frac{4}{9} = \frac{8}{\square} = \frac{40}{\square}$ b) $\frac{90}{120} = \frac{15}{\square} = \frac{\square}{12}$

- 22 **APLICA.** Encuentra cuáles de las siguientes fracciones son equivalentes por amplificación a $\frac{5}{7}$.

$$\frac{45}{63} \quad \frac{25}{30} \quad \frac{30}{45} \quad \frac{40}{56} \quad \frac{100}{140}$$

- 23 **APLICA.** Determina cuáles de estas fracciones son equivalentes por simplificación a $\frac{300}{500}$.

$$\frac{15}{20} \quad \frac{12}{20} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{9}{15} \quad \frac{27}{45}$$

- 24 **REFLEXIONA.** Las fracciones $\frac{250}{375}$ y $\frac{14}{21}$ son equivalentes. Indica cómo se ha simplificado o amplificado una para obtener la otra.

➔ SABER HACER



Calcular la fracción irreducible

Halla la fracción irreducible de $\frac{28}{70}$.

Pasos a seguir

1. Calculamos el m.c.d. del numerador y el denominador de la fracción.
2. Dividimos los dos términos de la fracción entre el m.c.d.

$$\left. \begin{array}{l} 28 = 2^2 \cdot 7 \\ 70 = 2 \cdot 5 \cdot 7 \end{array} \right\} \rightarrow \text{m.c.d.}(28, 70) = 2 \cdot 7 = 14$$

$$\frac{28}{70} = \frac{28 : 14}{70 : 14} = \frac{2}{5}$$

↑
Fracción irreducible

Para calcular el m.c.d. de dos o más números primero los descomponemos en factores. Después elegimos los factores comunes con el menor exponente.

Si el m.c.d. es 1, la fracción no se puede reducir.

$$\frac{7}{3} \rightarrow \text{m.c.d.}(3, 7) = 1$$

$\frac{7}{3}$ no se puede reducir.

$\frac{7}{3}$ es una fracción irreducible.

ACTIVIDADES

- 25** Halla la fracción irreducible de las siguientes fracciones.

a) $\frac{25}{45}$ c) $\frac{3}{15}$ e) $\frac{28}{48}$
b) $\frac{14}{21}$ d) $\frac{9}{45}$ f) $\frac{50}{15}$

- 26** Determina la fracción irreducible de cada una de las siguientes fracciones.

a) $\frac{40}{26}$ c) $\frac{12}{27}$ e) $\frac{60}{55}$
b) $\frac{12}{45}$ d) $\frac{20}{18}$ f) $\frac{65}{45}$

- 27** Indica cuál de las siguientes fracciones tiene como fracción irreducible a $\frac{3}{5}$.

a) $\frac{9}{20}$ c) $\frac{6}{10}$ e) $\frac{21}{35}$
b) $\frac{20}{12}$ d) $\frac{21}{40}$ f) $\frac{24}{45}$

- 28** Determina cuáles de las siguientes fracciones son irreducibles.

a) $\frac{25}{35}$ d) $\frac{9}{15}$ g) $\frac{4}{26}$
b) $\frac{14}{21}$ e) $\frac{28}{45}$ h) $\frac{13}{39}$
c) $\frac{3}{5}$ f) $\frac{5}{12}$ i) $\frac{11}{9}$

- 29** Entre todas estas fracciones, haz corresponder cada fracción con su fracción irreducible.

a) $\frac{9}{10}$ c) $\frac{20}{12}$ e) $\frac{18}{20}$ g) $\frac{8}{10}$
b) $\frac{5}{3}$ d) $\frac{4}{5}$ f) $\frac{3}{4}$ h) $\frac{21}{28}$

- 30** Utiliza cada secuencia de números para crear dos fracciones irreducibles en cada caso.

a) 2, 3, 6 e) 3, 6, 7, 9, 10
b) 3, 5, 10 f) 3, 5, 6, 9, 10
c) 5, 6, 8, 9 g) 4, 5, 8, 10, 11
d) 2, 4, 6, 9 h) 2, 3, 4, 5, 8, 9

- 31** Simplifica hasta llegar a la fracción irreducible, indicando todos los pasos.

a) $\frac{120}{140}$ c) $\frac{708}{57}$
b) $\frac{210}{275}$ d) $\frac{144}{198}$

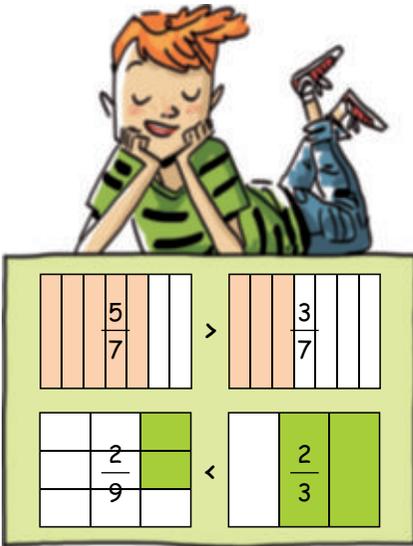
- 32** Simplifica estas fracciones hasta encontrar la fracción irreducible.

a) $\frac{2^6}{2^2 \cdot 3}$ d) $\frac{5^4}{5^2 \cdot 3^2}$ g) $\frac{3^4 \cdot 5^3}{5^5 \cdot 3^4}$
b) $\frac{3^2}{2^3 \cdot 3}$ e) $\frac{5 \cdot 2^3}{5^3 \cdot 2}$ h) $\frac{3 \cdot 5^4 \cdot 2^2}{2 \cdot 5^2 \cdot 3^3}$
c) $\frac{3^4}{5^3 \cdot 3^3}$ f) $\frac{3^5 \cdot 2^3}{5^3 \cdot 3^2}$ i) $\frac{7 \cdot 2^2}{5 \cdot 3^2}$

3

Comparación de fracciones

3.1. Fracciones con el mismo denominador o con el mismo numerador



- Cuando dos fracciones tienen igual denominador, es mayor la que tiene mayor numerador.
- Cuando dos fracciones tienen igual numerador, es mayor la que tiene menor denominador.

EJEMPLOS

6. Compara las fracciones $\frac{5}{7}$ y $\frac{3}{7}$.

Como tienen el mismo denominador y $5 > 3 \rightarrow \frac{5}{7} > \frac{3}{7}$

7. Compara las fracciones $\frac{2}{9}$ y $\frac{2}{3}$.

Como tienen el mismo numerador y $9 > 3 \rightarrow \frac{2}{9} < \frac{2}{3}$

3.2. Fracciones con distinto denominador y numerador

Cuando dos fracciones tienen diferentes numeradores y diferentes denominadores, para compararlas se reducen a común denominador. Entonces, es mayor la de mayor numerador.

EJEMPLO

8. Compara las fracciones $\frac{5}{6}$ y $\frac{7}{8}$.

Reducimos a común denominador: m.c.m. (6, 8) = $2^3 \cdot 3 = 24$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{20}{24} \qquad \frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{21}{24}$$

Comparamos los numeradores: $\frac{20}{24} < \frac{21}{24} \rightarrow \frac{5}{6} < \frac{7}{8}$

RESUELVE EL RETO

Considera las fichas de dominó como fracciones de numerador menor o igual que el denominador. Quitando la blanca doble, ¿cuál sería la ficha de mayor valor? ¿Y la menor?

ACTIVIDADES

33 **PRACTICA.** Ordena de menor a mayor.

a) $\frac{5}{2}, \frac{5}{6}, \frac{5}{4}, \frac{5}{3}$

b) $\frac{2}{15}, \frac{7}{15}, \frac{8}{15}, \frac{4}{15}$

34 **APLICA.** Completa en tu cuaderno con $<$, $>$ o $=$.

a) $\frac{3}{2} \square \frac{4}{9}$

b) $\frac{2}{3} \square \frac{9}{4}$

c) $\frac{3}{4} \square \frac{6}{9}$

35 **REFLEXIONA.** Escribe en tu cuaderno una fracción comprendida entre estas fracciones.

a) $\frac{3}{5} < \square < \frac{4}{5}$

c) $\frac{5}{9} < \square < \frac{2}{3}$

b) $\frac{2}{7} < \square < \frac{3}{7}$

d) $\frac{5}{8} < \square < \frac{3}{4}$

4

Suma y resta de fracciones

4.1. Fracciones con el mismo denominador

Para **sumar** (o **restar**) **fracciones con el mismo denominador**, se suman (o se restan) los numeradores y se mantiene el denominador.

EJEMPLO

9. Calcula.

$$\text{a) } \frac{2}{8} + \frac{4}{8} = \frac{2+4}{8} = \frac{6}{8} \xrightarrow{\text{Simplificamos}} \frac{3}{4}$$

$$\text{b) } \frac{11}{3} - \frac{7}{3} = \frac{11-7}{3} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{Es irreducible.}$$

4.2. Fracciones con distinto denominador

Para **sumar** (o **restar**) **fracciones con distinto denominador**:

1. Se reducen todas ellas a común denominador.
2. Se suman (o se restan) los numeradores, manteniendo el mismo denominador.

EJEMPLO

10. Realiza la siguiente operación: $\frac{5}{9} + \frac{7}{12} - \frac{4}{3}$.

$$\left. \begin{array}{l} 9 = 3^2 \\ 12 = 2^2 \cdot 3 \\ 3 = 3 \end{array} \right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (3, 9, 12) = 2^2 \cdot 3^2 = 36$$

$$\frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{20}{36} \quad \frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 3}{12 \cdot 3} = \frac{21}{36} \quad \frac{4}{3} = \frac{4 \cdot 12}{3 \cdot 12} = \frac{48}{36}$$

$$\text{Operamos: } \frac{5}{9} + \frac{7}{12} - \frac{4}{3} = \frac{20}{36} + \frac{21}{36} - \frac{48}{36} = \frac{-7}{36}$$

Cuando operes con fracciones, simplifica siempre el resultado hasta obtener una fracción irreducible.



ACTIVIDADES

36 PRACTICA. Realiza las siguientes operaciones entre fracciones.

$$\text{a) } \frac{3}{5} + \frac{6}{5} \quad \text{c) } \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{7}{2} \quad \text{e) } \frac{9}{7} - \frac{1}{7} - \frac{3}{7}$$

$$\text{b) } \frac{1}{3} + \frac{4}{3} \quad \text{d) } \frac{9}{8} + \frac{5}{8} - \frac{3}{4} \quad \text{f) } \frac{10}{6} + \frac{19}{3} - \frac{8}{3}$$

37 APLICA. Resuelve las siguientes operaciones.

$$\text{a) } \frac{8}{5} + \frac{13}{15} - 3 \quad \text{b) } \frac{4}{9} - 5 + \frac{12}{5} - \frac{3}{10}$$

38 REFLEXIONA. Calcula y completa en tu cuaderno.

$$\text{a) } \frac{5}{2} + \frac{\square}{4} = \frac{11}{4} \quad \text{b) } \frac{23}{6} - \frac{\square}{8} = \frac{41}{\square}$$

5

Multiplicación y división de fracciones

5.1. Multiplicación de fracciones

Para **multiplicar fracciones** se multiplican sus numeradores y se multiplican sus denominadores.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

! NO OLVIDES

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{5}\right)^3 &= \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \\ &= \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{2^3}{5^3} \end{aligned}$$

Es decir: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

EJEMPLO

11. Calcula.

a) $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{8} = \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot 8} = \frac{12}{40} \xrightarrow{\text{Simplificamos}} \frac{3}{10}$

b) $6 \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{1} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6 \cdot 2}{1 \cdot 5} = \frac{12}{5}$

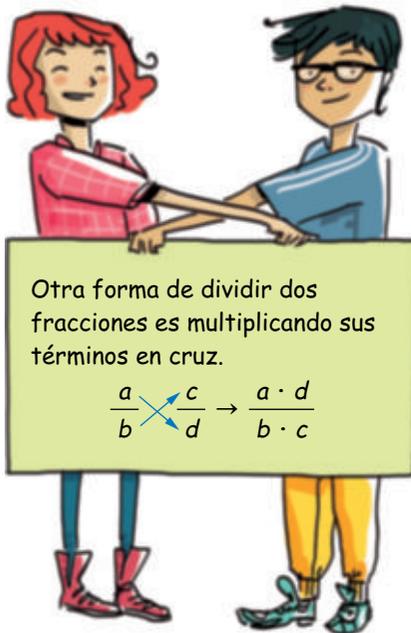
5.2. División de fracciones

La **fracción inversa de una fracción** es otra fracción que tiene por numerador el denominador de la primera fracción y por denominador, su numerador.

Fracción inversa de $\frac{a}{b} \rightarrow \frac{b}{a}$

Para **dividir fracciones** multiplicamos la primera por la inversa de la segunda.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$



EJEMPLOS

12. Calcula la fracción inversa.

a) $\frac{8}{3} \xrightarrow{\text{Fracción inversa}} \frac{3}{8}$

b) $7 = \frac{7}{1} \xrightarrow{\text{Fracción inversa}} \frac{1}{7}$

13. Calcula.

a) $\frac{2}{3} : \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{5} = \frac{14}{15}$

b) $\frac{3}{7} : 4 = \frac{3}{7} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 1}{7 \cdot 4} = \frac{3}{28}$

ACTIVIDADES

39 **PRACTICA.** Realiza las siguientes operaciones.

a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{17}{9}$ b) $\frac{5}{9} : \frac{19}{3}$ c) $\frac{5}{3} : \frac{2}{7}$ d) $\frac{7}{10} \cdot \frac{1}{9}$

40 **APLICA.** Calcula.

a) $3 \cdot \frac{3}{2}$ b) $\frac{7}{4} : 5$ c) $4 : \frac{6}{9} \cdot \frac{1}{3}$ d) $\frac{12}{15} \cdot 4 : \frac{2}{3}$

41 **REFLEXIONA.** Completa las siguientes multiplicaciones y divisiones en tu cuaderno.

a) $\frac{6}{8} \cdot \frac{\square}{7} = \frac{3}{14}$ c) $\frac{\square}{\square} : \frac{5}{9} = \frac{9}{10}$

b) $\frac{\square}{12} : \frac{\square}{7} = \frac{35}{24}$ d) $\frac{\square}{8} : \frac{6}{\square} = \frac{25}{48}$

 SABER HACER

Es importante respetar el orden de las operaciones para obtener el resultado correcto.



Realizar operaciones combinadas con fracciones

Resuelve esta operación: $\frac{3}{2} - \left(\frac{6}{5} + \frac{2}{10} - \frac{1}{2}\right) + \frac{2}{3} : \left(2 - \frac{1}{3}\right)$

Pasos a seguir

1. Realizamos las operaciones que hay dentro de los paréntesis.

$$\left. \begin{array}{l} 2 = 2 \\ 5 = 5 \\ 10 = 2 \cdot 5 \end{array} \right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (2, 5, 10) = 2 \cdot 5 = 10$$

$$\frac{6}{5} + \frac{2}{10} - \frac{1}{2} = \frac{6 \cdot 2}{5 \cdot 2} + \frac{2 \cdot 1}{10 \cdot 1} - \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{12}{10} + \frac{2}{10} - \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 = 1 \\ 3 = 3 \end{array} \right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (1, 3) = 3$$

$$2 - \frac{1}{3} = \frac{2}{1} - \frac{1}{3} = \frac{2 \cdot 3}{1 \cdot 3} - \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 1} = \frac{6}{3} - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$$

2. Calculamos las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha.

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} - \left(\frac{6}{5} + \frac{2}{10} - \frac{1}{2}\right) + \frac{2}{3} : \left(2 - \frac{1}{3}\right) &= \frac{3}{2} - \frac{9}{10} + \frac{2}{3} : \frac{5}{3} = \\ &= \frac{3}{2} - \frac{9}{10} + \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 5} = \frac{3}{2} - \frac{9}{10} + \frac{6}{15} = \frac{3}{2} - \frac{9}{10} + \frac{2}{5} \end{aligned}$$

3. Calculamos las sumas y restas de izquierda a derecha.

$$\left. \begin{array}{l} 2 = 2 \\ 10 = 2 \cdot 5 \\ 5 = 5 \end{array} \right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (2, 10, 5) = 2 \cdot 5 = 10$$

$$\frac{3}{2} - \frac{9}{10} + \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 5} - \frac{9}{10} + \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{15}{10} - \frac{9}{10} + \frac{4}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

ACTIVIDADES

- 42 Calcula.

a) $\frac{11}{6} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right)$ h) $\frac{5}{3} : \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{6}\right) + \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{2}$
 b) $\left(\frac{3}{7} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{6}{5}$ i) $\frac{7}{4} : \frac{14}{2} + \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{5}\right) \cdot \frac{5}{6}$
 c) $\frac{4}{9} : \left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6}\right)$ j) $\frac{5}{3} + \frac{6}{4} \cdot \left(\frac{11}{9} - \frac{1}{10}\right) + 4 : \frac{5}{12}$
 d) $\left(2 - \frac{1}{2}\right) : \left(4 + \frac{1}{3}\right)$ k) $\frac{5}{3} + \frac{6}{9} + 10 - \frac{9}{14} \cdot \frac{3}{2} : \frac{7}{3}$
 e) $\frac{10}{3} : \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{3}\right) - 2$ l) $\frac{12}{15} \cdot \frac{10}{3} + \left(\frac{5}{18} - \frac{4}{15} : \frac{1}{3}\right)$
 f) $\frac{5}{3} + \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{8}\right)$ m) $\left(\frac{7}{12} + \frac{11}{18}\right) \cdot \frac{1}{6} + 7$
 g) $\frac{9}{10} - \frac{2}{15} \cdot \frac{1}{10}$ n) $\frac{25}{16} - \left(\frac{9}{10} - \frac{1}{2}\right) + 3 \cdot \frac{8}{3}$

- 43 Encuentra los errores y corrégelos.

a) $\frac{5}{2} - 4 \cdot \frac{3}{5} = \frac{5}{2} - \frac{4 \cdot 3}{4 \cdot 5}$
 b) $\frac{7}{3} : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) = \frac{7}{3} : \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
 c) $\frac{4}{3} \cdot 6 - \left(\frac{2}{7} - 2\right) : \frac{8}{5} = \frac{4 \cdot 6}{3 \cdot 6} - \left(\frac{2 - 2}{7 - 2}\right) : \frac{8}{5}$

- 44 Calcula el resultado de estas operaciones y comprueba que los resultados son distintos según se coloquen los paréntesis.

a) $2 \cdot \frac{9}{5} - \frac{3}{2} : \left(\frac{7}{4} + \frac{5}{6}\right)$ c) $2 \cdot \frac{9}{5} - \left(\frac{3}{2} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}\right)$
 b) $2 \cdot \left(\frac{9}{5} - \frac{3}{2}\right) : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}$ d) $2 \cdot \frac{9}{5} - \frac{3}{2} : \frac{7}{4} + \frac{5}{6}$

ACTIVIDADES FINALES

Fracciones

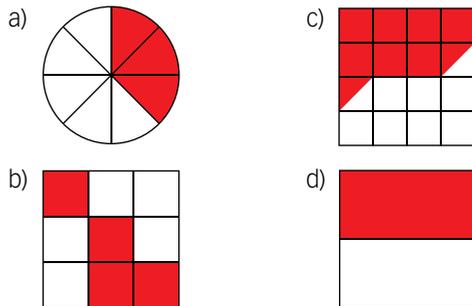
45 Escribe una fracción que exprese los siguientes enunciados.

- a) Cuarenta y tres minutos de una hora.
- b) Cinco meses de un año.
- c) Once huevos de una docena.
- d) Nueve letras del abecedario.
- e) Siete horas de un día.
- f) Dos días de una semana.
- g) Las figuras de una baraja española.
- h) Treinta y siete céntimos de un euro.

46 Escribe estos números en forma de fracción.

- a) 4 b) 7 c) 13 d) 27

47 Escribe la fracción que representa cada gráfico.



48 Determina el número natural que representan estas fracciones dividiendo el numerador entre el denominador.

- a) $\frac{8}{2}$ b) $\frac{16}{4}$ c) $\frac{12}{3}$ d) $\frac{10}{5}$

49 Calcula.

- a) $\frac{5}{9}$ de 36 c) $\frac{4}{7}$ de 28
- b) $\frac{2}{3}$ de 39 d) $\frac{3}{5}$ de 10

50 Calcula.

- a) La tercera parte de 75.
- b) La quinta parte de 80.
- c) La sexta parte de 240.
- d) La mitad de la mitad de 540.
- e) La quinta parte de 175.

51 Representa gráficamente estas fracciones y a través de su representación, determina cuáles de ellas son propias y cuáles son impropias.

- a) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{7}{3}$ e) $\frac{17}{20}$
- b) $\frac{5}{4}$ d) $\frac{9}{5}$ f) $\frac{11}{6}$

52 Expresa las siguientes fracciones como suma de un número natural más una fracción propia.

- a) $\frac{8}{5}$ b) $\frac{31}{6}$ c) $\frac{43}{9}$ d) $\frac{13}{4}$ e) $\frac{17}{7}$ f) $\frac{19}{3}$

SABER HACER

Representar una fracción en la recta numérica

53 Representa las fracciones. a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{11}{6}$

• Si la fracción es propia.

PRIMERO. Se divide el segmento entre 0 y 1 en tantas partes como indique el denominador, 5.

SEGUNDO. Se toman las partes que señale el numerador, 4.



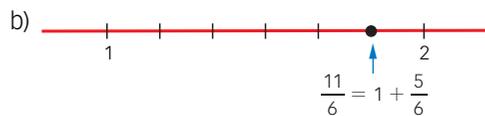
• Si la fracción es impropia.

PRIMERO. Se expresa la fracción como la suma de un número natural más una fracción propia.

$$11 \overline{) 6} \begin{array}{r} 1 \\ 6 \\ \hline 5 \end{array} \rightarrow \frac{11}{6} = 1 + \frac{5}{6}$$

SEGUNDO. La fracción está comprendida entre el cociente y su número siguiente.

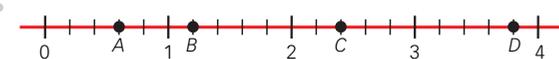
En este caso es entre 1 y 2. Se representa en este tramo la fracción resultante, $\frac{5}{6}$.



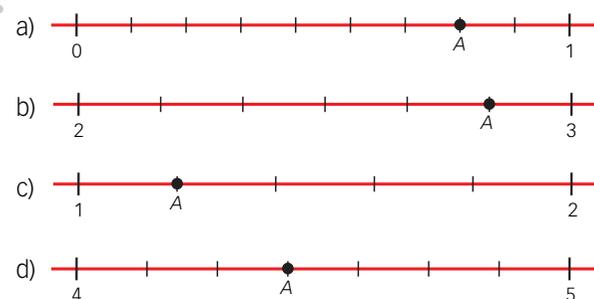
54 Representa en la recta numérica:

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{4}{7}$ d) $\frac{7}{4}$ e) $\frac{15}{3}$ f) $\frac{17}{4}$

55 Indica la fracción que representa cada letra.



56 Indica la fracción que representa la letra A en cada caso.



Fracciones equivalentes

- 57 Determina si los siguientes pares de fracciones son equivalentes.

a) $\frac{5}{4}$ y $\frac{20}{24}$ d) $\frac{9}{4}$ y $\frac{36}{16}$
 b) $\frac{7}{3}$ y $\frac{49}{21}$ e) $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{9}$
 c) $\frac{6}{5}$ y $\frac{30}{15}$ f) $\frac{8}{7}$ y $\frac{72}{63}$

- 58 Calcula, para cada fracción, tres equivalentes por amplificación y otras tres equivalentes por simplificación.

a) $\frac{72}{36}$ b) $\frac{60}{125}$ c) $\frac{100}{40}$ d) $\frac{135}{90}$

 SABER HACER


Calcular un término desconocido para que dos fracciones sean equivalentes

- 59 Calcula el término que falta para que estas fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{12}{\square}$ y $\frac{6}{2}$ b) $\frac{6}{9}$ y $\frac{\square}{3}$

PRIMERO. Se multiplican en cruz los términos de las fracciones.

a) $\frac{12}{\square} = \frac{6}{2} \rightarrow 12 \cdot 2 = \square \cdot 6$
 b) $\frac{6}{9} = \frac{\square}{3} \rightarrow 6 \cdot 3 = \square \cdot 9$

SEGUNDO. Se resuelve la multiplicación.

a) $12 \cdot 2 = \square \cdot 6 \rightarrow 24 = \square \cdot 6$
 b) $6 \cdot 3 = \square \cdot 9 \rightarrow 18 = \square \cdot 9$

TERCERO. Se busca el número que cumple la igualdad.

- a) Se busca un número que multiplicado por 6 dé 24.
 $\square = 4$
 b) Se busca un número que multiplicado por 9 dé 18.
 $\square = 2$

- 60 Completa en tu cuaderno las expresiones para que las fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{4}{3} = \frac{8}{\square}$ d) $\frac{81}{21} = \frac{\square}{7}$
 b) $\frac{56}{\square} = \frac{7}{8}$ e) $\frac{13}{\square} = \frac{52}{36}$
 c) $\frac{\square}{2} = \frac{21}{6}$ f) $\frac{48}{44} = \frac{12}{\square}$

- 61 Completa en tu cuaderno las expresiones para que las fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{2}{3} = \frac{14}{\square} = \frac{56}{\square}$ c) $\frac{6}{\square} = \frac{\square}{22} = \frac{48}{88}$
 b) $\frac{\square}{5} = \frac{9}{15} = \frac{18}{\square}$ d) $\frac{8}{9} = \frac{56}{\square} = \frac{\square}{135}$

- 62 Halla la fracción irreducible.

a) $\frac{50}{75}$ c) $\frac{12}{60}$ e) $\frac{84}{49}$
 b) $\frac{48}{120}$ d) $\frac{99}{121}$ f) $\frac{36}{72}$

- 63 ¿Cuántas fracciones irreducibles son equivalentes entre sí? Razona la respuesta.

Comparación de fracciones

- 64 Ordena de menor a mayor.

a) $\frac{6}{5}, \frac{3}{5}, \frac{5}{5}, \frac{4}{5}$ c) $\frac{6}{19}, \frac{6}{15}, \frac{6}{23}, \frac{6}{18}$
 b) $\frac{10}{9}, \frac{16}{9}, \frac{13}{9}, \frac{19}{9}$ d) $\frac{3}{14}, \frac{3}{9}, \frac{3}{15}, \frac{3}{13}$

- 65 Ordena de menor a mayor cada grupo de fracciones, simplificando antes, siempre que sea posible.

a) $\frac{6}{4}, \frac{10}{6}, \frac{25}{20}, \frac{1}{3}$ c) $\frac{5}{3}, \frac{5}{2}, \frac{15}{18}, \frac{10}{4}$
 b) $\frac{3}{9}, \frac{4}{14}, \frac{25}{30}, \frac{4}{7}$ d) $\frac{10}{12}, \frac{24}{36}, \frac{21}{18}, \frac{63}{42}$

 SABER HACER


Comparar un número y una fracción

- 66 ¿Es 3 menor que $\frac{7}{2}$?

PRIMERO. Se expresa el número como una fracción con el mismo denominador que la fracción dada.

$$3 = \frac{3 \cdot 2}{2} = \frac{6}{2}$$

SEGUNDO. Se comparan las fracciones.

$$\frac{6}{2} < \frac{7}{2} \rightarrow 3 < \frac{7}{2}$$

- 67 Indica cuáles de las siguientes fracciones son mayores que 5:

a) $\frac{36}{7}$ b) $\frac{65}{16}$ c) $\frac{45}{11}$ d) $\frac{25}{6}$

- 68 Indica cuáles de las siguientes fracciones son menores que 3:

a) $\frac{35}{8}$ b) $\frac{23}{6}$ c) $\frac{17}{7}$ d) $\frac{44}{12}$

Operaciones con fracciones

69 Opera y simplifica cuando sea posible.

- a) $\frac{5}{9} + \frac{3}{9} + \frac{10}{9}$ c) $\frac{8}{5} - \frac{2}{5} - \frac{3}{5}$
 b) $\frac{7}{3} - \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$ d) $\frac{11}{15} + \frac{8}{15} - \frac{4}{15}$

70 Resuelve estas sumas y restas de fracciones.

- a) $\frac{5}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{5} - \frac{1}{10} - \frac{4}{15}$
 b) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} - \frac{1}{6}$ d) $\frac{7}{12} - \frac{8}{9} + \frac{13}{18}$

71 Efectúa estas operaciones.

- a) $3 + \frac{1}{2}$ c) $\frac{28}{3} - 5$
 b) $9 - \frac{3}{4}$ d) $\frac{5}{2} + 4$

72 Resuelve estas operaciones.

- a) $\frac{3}{2} + 4 - \frac{7}{4}$ e) $\frac{8}{9} + \frac{16}{15} - \frac{2}{15}$
 b) $\frac{10}{3} - \frac{11}{6} + 9$ f) $\frac{9}{7} + \frac{9}{14} + 2$
 c) $\frac{3}{4} + 5 - \frac{1}{8}$ g) $\frac{15}{8} - \frac{3}{4} + \frac{3}{10}$
 d) $\frac{7}{2} - \frac{7}{4} - \frac{7}{8}$ h) $3 - \frac{5}{12} + \frac{13}{6}$

73 En las siguientes igualdades hay algunos errores.

Encuétralos y corrígelos.

- a) $\frac{26}{3} + \frac{4}{9} - 5 = \frac{26 + 4 - 5}{9}$
 b) $\frac{17}{2} - \frac{7}{4} + \frac{8}{3} = \frac{17 - 7 + 8}{2 - 4 + 3}$
 c) $\frac{19}{5} - \frac{9}{10} + \frac{2}{15} = \frac{19}{5} - \frac{9 \cdot 3 + 2 \cdot 2}{30}$

74 Realiza estas operaciones.

- a) $\frac{13}{5} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right)$
 b) $4 - \left(2 - \frac{1}{2}\right) + \left(3 - \frac{1}{3}\right)$
 c) $\frac{25}{9} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)$
 d) $\frac{6}{5} - \left(\frac{3}{10} - \frac{1}{4}\right)$
 e) $\frac{4}{3} - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{6}\right)$
 f) $\frac{2}{7} - \frac{1}{5} + \left(7 - \frac{2}{5} + \frac{5}{3}\right)$
 g) $\frac{11}{6} - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{10}\right) + \left(4 - \frac{1}{9}\right)$

75 Efectúa y simplifica cuando sea posible.

- a) $\frac{3}{2} \cdot \frac{8}{9}$ c) $\frac{9}{5} \cdot \frac{10}{11}$ e) $\frac{12}{5} \cdot 6$
 b) $\frac{1}{4} \cdot \frac{7}{2}$ d) $\frac{2}{7} \cdot \frac{28}{2}$ f) $8 \cdot \frac{3}{2}$

76 Calcula.

- a) $\frac{9}{4} : \frac{3}{8}$ e) $\frac{16}{3} : \frac{12}{15}$
 b) $\frac{5}{6} : \frac{10}{3}$ f) $\frac{2}{5} : 5$
 c) $7 : \frac{21}{4}$ g) $\frac{6}{11} : \frac{24}{22}$
 d) $\frac{8}{15} : 2$ h) $1 : \frac{1}{2}$

77 Efectúa.

- a) $\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{4} + 3\right)$ c) $\left(\frac{9}{2} - 1\right) \cdot \frac{1}{4}$
 b) $\left(2 + \frac{1}{4}\right) : \frac{15}{8}$ d) $\frac{2}{7} : \left(3 - \frac{1}{5}\right)$

78 Efectúa.

- a) $\frac{13}{5} : \left(\frac{7}{9} - \frac{5}{12}\right)$ c) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{12}{7}$
 b) $\left(\frac{4}{5} + \frac{1}{10}\right) \cdot \frac{3}{2}$ d) $\left(\frac{5}{2} - \frac{5}{12}\right) : \frac{20}{3}$

79 Calcula.

- a) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{6} + \frac{3}{10}$ e) $\frac{4}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{8}{3}$
 b) $\frac{6}{5} + 3 \cdot \frac{5}{6}$ f) $\frac{15}{28} - \frac{1}{2} \cdot \frac{9}{2}$
 c) $3 - \frac{4}{7} \cdot \frac{2}{3}$ g) $\frac{21}{2} \cdot \frac{8}{3} - \frac{15}{4}$
 d) $\frac{7}{9} : \frac{3}{2} - \frac{1}{3}$ h) $5 + \frac{1}{3} \cdot \frac{9}{2}$

80 Realiza estas operaciones.

- a) $\frac{12}{7} - \frac{1}{5} + \frac{3}{4}$
 b) $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} \cdot \frac{6}{5} : \frac{1}{7}$
 c) $\frac{13}{2} - \frac{1}{3} + \frac{16}{5} : \frac{7}{4}$
 d) $\frac{132}{5} - \frac{7}{3} : \frac{42}{5} + \frac{1}{2}$
 e) $\frac{6}{7} : \frac{3}{15} - \frac{7}{5} \cdot \frac{1}{4}$
 f) $\frac{3}{2} : \frac{17}{5} + \frac{6}{5} : \frac{1}{2}$

81 Resuelve.

$$a) \frac{5}{9} - \left(\frac{7}{6} - \frac{2}{3} \right)$$

$$d) \frac{8}{3} : \left(\frac{6}{7} : \frac{3}{2} \right)$$

$$b) \frac{7}{5} - \left(\frac{3}{10} + \frac{1}{3} \right)$$

$$e) \frac{5}{3} : \left(\frac{15}{2} : \frac{3}{4} \right)$$

$$c) \left(\frac{5}{12} + \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{3}$$

$$f) \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{10} \right) : \frac{7}{2}$$

82 Calcula.

$$a) \left(\frac{11}{4} - 2 \right) + \frac{2}{5}$$

$$d) \left(\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{3} \right) : \frac{3}{5}$$

$$b) \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{5}{6} : \frac{7}{2} \right)$$

$$e) \left(\frac{9}{4} - \frac{3}{8} \right) : \frac{5}{4}$$

$$c) \frac{6}{7} : \left(\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{2} \right)$$

$$f) \left(\frac{7}{8} : \frac{5}{2} \right) : \frac{3}{2}$$

83 Calcula y simplifica el resultado.

$$a) 12 - \left(\frac{25}{6} - \frac{7}{6} \right) - \frac{4}{18} \cdot \frac{18}{4}$$

$$b) \frac{2}{16} + \left(\frac{3}{6} - \frac{4}{8} \right) \cdot \frac{9}{5} - 6 \cdot \frac{4}{8}$$

$$c) \frac{7}{17} \cdot \frac{17}{57} + 6 - \frac{7}{4} + 5 \cdot \frac{2}{8}$$

$$d) \frac{2}{32} \cdot \frac{32}{4} \cdot \frac{4}{2} + 45 \cdot \frac{5}{7}$$

$$e) \frac{1}{3} : \frac{2}{5} + \frac{2}{5} - \frac{3}{12} + 4$$

$$f) 4 - \left(\frac{2}{7} + \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{5}{3} - \frac{7}{24}$$

$$g) \frac{19}{5} - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{7} \right) \cdot \frac{2}{6} : \frac{4}{9}$$

$$h) 5 \cdot \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{37}{47} - \frac{4}{8} \right) + 7$$

84 Escribe en tu cuaderno el número que falta.

$$a) \frac{\square}{3} : \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{\square} = \frac{3}{2}$$

$$b) \frac{8}{7} \cdot \frac{6}{\square} \cdot \frac{1}{4} = \frac{6}{7}$$

$$c) \frac{4}{3} \cdot \frac{12}{5} : \frac{\square}{\square} = \frac{5}{13}$$

$$d) \frac{3}{10} + \frac{5}{\square} = \frac{43}{60}$$

$$e) \frac{\square}{4} + \frac{8}{3} - \frac{7}{6} = \frac{17}{4}$$

Problemas con fracciones

85 Un tercio de 27 vecinos practican la natación. ¿Cuántos vecinos no la practican?



86 En una clase de 1.º de ESO hay 22 alumnos, de los cuales 13 son chicas, y en otra clase hay 20 alumnos, siendo chicas 12 de ellos. ¿En qué clase es mayor la parte de los alumnos que son chicas?

87 En un partido de baloncesto, un jugador consigue 10 canastas triples de 14 intentos y otro jugador consigue 12 canastas de 20 tiros. ¿Cuál de los dos tira mejor los triples?

88 En el desayuno, Luisa bebe $\frac{2}{8}$ de litro de leche mientras que Juan bebe $\frac{3}{4}$ de litro.

- ¿Cuánta leche beben entre los dos?
- ¿Quién bebe más? ¿Cuánto?



89 Si llenamos tazas de un cuarto de litro con un bidón de cinco litros:

- ¿Cuántas tazas llenaremos?
- ¿Y si son tazas de un tercio de litro?
- ¿Y si son de un sexto?

90 Ricardo y Álex participan en una carrera popular. Ricardo recorre, en media hora, 3 kilómetros y $\frac{2}{5}$ de kilómetro, y Álex, en el mismo tiempo, ha hecho $\frac{16}{5}$ de kilómetro. ¿Quién ha recorrido más distancia en esa media hora?

ACTIVIDADES FINALES

91 Si cada día bebes 2 litros y $\frac{3}{4}$ de litro de agua, ¿bebes más de 600 litros al año?

92 Una caja de 12 lápices vale 4 €. ¿Cuántos lápices son los $\frac{2}{3}$ de la caja? ¿Cuánto cuestan?

93 En la linde de una finca que mide $\frac{3}{5}$ de km, queremos plantar un árbol cada $\frac{1}{20}$ de km. ¿Cuántos árboles podemos plantar?



94 Silvia y Miguel acuden a la misma escuela. Silvia va andando todos los días y tarda $\frac{3}{4}$ de hora en llegar, mientras que Miguel coge el autobús y llega en $\frac{3}{5}$ de hora. Si salen a la misma hora, ¿cuál de los dos llega antes a la escuela?

95 Dos amigas, Ana y Eva, hacen sus deberes escolares. Ana está $\frac{2}{5}$ de hora estudiando Matemáticas, $\frac{2}{3}$ de hora Lengua y $\frac{3}{4}$ Inglés, mientras que Eva estudia $\frac{4}{6}$ de hora Lengua, $\frac{3}{5}$ de hora Matemáticas y $\frac{7}{12}$ de hora Idiomas.

- ¿A qué área ha dedicado Ana menos tiempo de estudio?
- ¿En qué área ha empleado Eva más tiempo?
- ¿Cuál de las dos dedica más tiempo a estudiar Matemáticas?
- ¿Cuál de ellas estudia más cada día?

96 Jorge reparte su tiempo de ocio, que son 4 horas, de la siguiente manera:

- Una tercera parte la dedica a hacer deporte.
- Dos quintas partes a la lectura.
- Y el resto, a ver la televisión.



- ¿Qué fracción de su tiempo de ocio dedica a ver la televisión?
- ¿En qué actividad emplea más tiempo?

SABER HACER

Calcular una parte del total

97 De todos los alumnos de la clase, $\frac{2}{3}$ son chicas. ¿Cuántos chicos hay?

PRIMERO. Se expresan numéricamente el *total* y la *parte*. El *total* siempre es 1.

TOTAL: Todos los alumnos $\longrightarrow 1$

PARTE: Chicas $\longrightarrow \frac{2}{3}$

SEGUNDO. Se resta la *parte* del *total* para obtener la otra *parte*.

$$1 - \frac{2}{3} = \frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

De todos los alumnos de la clase, $\frac{1}{3}$ son chicos.

98 En el jardín de Paula, tres séptimas partes del total de las flores son rosas, una décima parte son petunias y el resto son margaritas.

- ¿Qué fracción del total representan las margaritas?
- ¿Qué flores son las menos abundantes?



99 En una playa, $\frac{3}{7}$ de los bañistas son españoles, $\frac{1}{5}$ franceses y el resto de otras nacionalidades. ¿Qué fracción del total representan estos últimos?

100 Felipe camina cada día 3 120 m repartidos en dos sesiones:

- Por la mañana recorre tres quintas partes del total.
 - Por la tarde hace el resto del trayecto.
- ¿Qué fracción del total recorre por la tarde?
 - ¿Cuántos metros camina en cada sesión?

101 De una clase de 24 alumnos, los $\frac{3}{8}$ han tenido la gripe. ¿Qué fracción de alumnos no ha enfermado? ¿Cuántos alumnos son?

102 De un bote con 180 caramelos Laura se ha comido una décima parte, Marta una novena parte y Cristina una quinta parte. De lo que queda, Juan se ha comido la mitad.

- a) ¿Cuántos caramelos quedan?
b) ¿Qué fracción de caramelos se han comido entre todos?

103 Una caja de galletas tiene 15 paquetes de 8 galletas cada uno. Alejandro ya se ha comido 40 galletas.

- a) ¿Qué fracción del total de paquetes se ha comido Alejandro?
b) ¿Qué fracción del total de galletas queda?

104 De una naranja se aprovechan para hacer zumo solamente $\frac{4}{9}$ partes, siendo el resto piel.

- a) Si utilizamos 27 kg de naranjas, ¿qué cantidad de zumo obtendremos?
b) ¿Qué fracción corresponderá a piel?

105 Las $\frac{2}{5}$ partes de un grupo de 15 amigos irá de vacaciones a la playa, una tercera parte irá a la montaña y el resto no irá de vacaciones.

- a) ¿Qué fracción irá de vacaciones?
b) ¿Cuántos irán a la montaña?



106 Ángel distribuye su salario así:

- Una sexta parte para comida.
- Una quinta parte a ropa y calzado.
- Una octava parte para pagar facturas domésticas.
- Y dos séptimas partes para el pago de la hipoteca.
- El resto del dinero de su salario lo reserva para imprevistos.

- a) ¿Qué fracción del total destina a comida, ropa y calzado?
b) ¿Qué parte reserva para imprevistos?
c) ¿Cómo reparte su dinero si su salario es de 1260 €?

107 El depósito de gasolina del coche de Luisa tiene una capacidad de 60 litros. En cierto momento le quedan 8 litros y se enciende el piloto de la reserva.

- a) ¿Qué fracción del depósito representa la reserva?
b) ¿Y la parte vacía?

108 Ángela ha comprado un piso y paga como entrada los $\frac{3}{8}$ de su valor y el resto en 10 plazos iguales. ¿Qué fracción del total ha de pagar en cada plazo?

109 De una botella llena que tiene una capacidad de tres cuartos de litro se extrae la sexta parte del contenido.

- a) ¿Qué fracción de litro se ha extraído?
b) ¿Cuántos mililitros quedan en la botella?

DEBES SABER HACER



Fracciones equivalentes

1 Encuentra y escribe en tu cuaderno los valores que hacen que estas fracciones sean equivalentes.

a) $\frac{\square}{4} = \frac{15}{6}$ b) $\frac{8}{\square} = \frac{6}{9}$

2 Obtén la fracción irreducible.

a) $\frac{84}{40}$ b) $\frac{72}{96}$ c) $\frac{255}{102}$ d) $\frac{385}{440}$

Comparación de fracciones

3 Completa en tu cuaderno con valores que cumplan las siguientes condiciones.

a) $\frac{1}{2} < \frac{\square}{8} < \frac{5}{8}$ c) $\frac{5}{6} < \frac{\square}{\square} < \frac{7}{8}$
b) $\frac{3}{7} < \frac{3}{\square} < \frac{3}{4}$ d) $\frac{\square}{9} < \frac{7}{9} < \frac{7}{\square}$

Operaciones con fracciones

4 Realiza estas operaciones.

a) $\left(\frac{17}{6} - \frac{3}{7}\right) : \frac{5}{2} + \frac{11}{3}$
b) $\frac{5}{4} - \left(\frac{12}{5} + \frac{3}{2}\right) \cdot \frac{7}{3} \cdot 5$

5 Lucía y Tomás están leyendo un libro de 360 páginas. Si Lucía ha leído $\frac{7}{15}$ del libro y Tomás $\frac{9}{20}$:

- a) ¿Quién ha leído más de los dos?
b) ¿Cuántas páginas le quedan por leer a cada uno?

6 Ana está pintando una pared. Si ya ha pintado la sexta parte, ¿qué fracción le queda por pintar?



En la vida cotidiana

110 ¿Has hecho alguna vez una foto de un objeto en movimiento?



Si lo has hecho, habrás observado que el objeto que has fotografiado aparece como si estuviera parado.

Fíjate en las fotos del molinillo. Aunque parezca mentira, en las tres gira a la misma velocidad. Para conseguir este efecto tienes que fijarte en las propiedades con las que se realiza el disparo.



En las aplicaciones de la cámara encontrarás una pantalla similar a la que ves a la izquierda. En ella aparece una fracción que indica el tiempo que está entrando luz en el sensor de la cámara. Para poder hacer fotos como las anteriores necesitamos tiempos largos para fotografiar el movimiento y necesitamos tiempos cortos para congelar la imagen.

a) Asigna a cada foto uno de los siguientes tiempos de exposición: $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{400}$, $\frac{1}{6}$.



b) La siguiente tabla muestra los tiempos, menores que el segundo, más utilizados.

1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500
---	-----	-----	-----	------	------	------	-------	-------	-------

¿Qué relación hay entre cada fracción y la siguiente?

Formas de pensar. Razonamiento matemático

111 Escribe una fracción que esté comprendida entre



$$\frac{1}{2} \text{ y } \frac{1}{3}$$

a) Encuentra ahora una fracción comprendida entre $\frac{1}{2}$ y la fracción que has hallado antes.

b) ¿Podrías repetir el proceso cuantas veces quisieras? Razona tu respuesta.

112 Utilizando 1, 2, 3 y 4, forma todas las fracciones posibles que no sean equivalentes.



113 Si las divisiones que se han hecho entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{46}{15}$ son iguales, ¿qué fracción representa A?



PROYECTO FINAL. Trabajo cooperativo

OBJETIVO: Escribir un artículo para la revista del instituto

Una vez formados los grupos, seguid este proceso:



1.ª Fase.

- Elaborad una lista con temas que se podrían tratar en el artículo.
- Buscad información sobre ellos y evaluad el interés que pueden tener para las personas que lo lean.
- Determinad los posibles enfoques que se pueden dar a cada tema: ecológico, tecnológico, histórico...



2.ª Fase.

- Estimad el espacio que debe ocupar el artículo y determinad si los temas propuestos se adaptan a esta extensión.
- Diseñad el formato del artículo: necesidad de fotografías, ilustraciones, espacio que debe ocupar el texto...



3.ª Fase.

- Poned en común la información y escoged el tema del artículo.
- Buscad fotografías o ilustraciones que aporten claridad al artículo.
- Escribid el artículo, que estará firmado por todo el grupo, añadiendo las fuentes de donde habéis obtenido la información que aparece en el artículo.

Pruebas PISA

El embalse

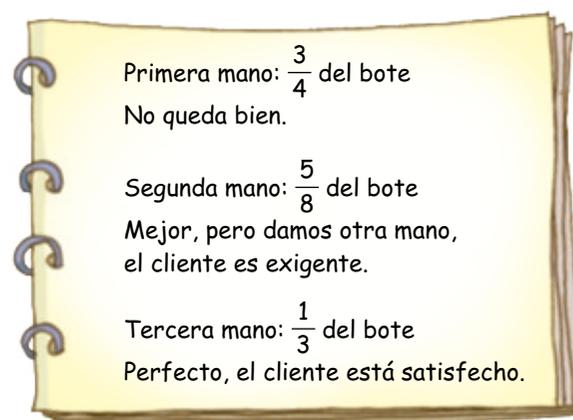
- 114** Para evitar que un embalse se quede vacío, se establece que tiene que estar, como mínimo, a $\frac{1}{12}$ de su capacidad. Cuando el agua está por debajo de este mínimo, se ordenan cortes en el suministro de agua. Si está a $\frac{2}{3}$ de su capacidad, y se reduce $\frac{1}{60}$ por día:



- Después de 30 días, ¿hay que empezar a realizar los cortes en el suministro?
- ¿Para cuántos días habrá agua en el embalse si no llueve durante ese tiempo?

El pintor profesional

- 115** Se quiere pintar de blanco una pared azul oscura. Como el cambio de color es drástico, habrá que dar más de una mano de pintura. El pintor anota las manos de pintura que da y la parte del bote que utiliza.



- ¿Tiene suficiente con un bote de pintura?
- ¿Cuánta pintura ha sobrado en el bote?