

# 2 Fracciones y números decimales

1 Fracciones

2 Suma y resta de fracciones

## SITUACIÓN DE APRENDIZAJE



### Las matemáticas te ayudan a aprovechar alimentos



Cuando era niño, mis padres me convencían de que me comiera todo lo que había en el plato recordándome que los niños y niñas de África se morían de hambre. El sentimiento de culpa era una forma eficaz de conseguir que me comiera mis verduras, pero también era una forma de que mamá y papá compartieran lo afortunado que era por poder comer. Esa era la forma en que esa generación de padres evitaba el desperdicio de alimentos. [...]

La increíble cifra de un tercio de los alimentos se pierde en el trayecto desde la cosecha hasta la venta al por menor y durante el consumo. Esto sucede mientras 50 millones de personas se enfrentan a la hambruna. [...]

Como compostero entusiasta, soy muy consciente de la cantidad de alimentos que desperdicia mi propia familia. Cada año llenamos la mitad de un cubo de compostaje con restos de comida. Sin embargo, cada persona desperdicia una media de 74 kilos de comida al año en su casa. Una sexta parte de los alimentos que consumimos en casa se tiran. [...]

[...] el impacto medioambiental es asombroso. La pérdida y el desperdicio de alimentos representan entre el 8 y el 10 % de los gases de efecto invernadero a nivel mundial, lo que contribuye al calentamiento del planeta, haciendo cada vez más difícil que los agricultores cultiven esos productos.

FUENTE: James EAST  
elpais.com, 29 de septiembre de 2022

- 1 Tras leer el primer párrafo de la noticia, ¿qué os parece el método que se utilizaba hace unos años para concienciar sobre el despilfarro de alimentos?
- 2 ¿A qué hace referencia el término *compostero*?
- 3 ¿Conocéis alguna medida que se esté adoptado para reducir el desperdicio de alimentos en vuestra ciudad?
- 4 Pensad y debatid propuestas que podéis llevar a cabo como estudiantes para concienciar sobre el actual desperdicio de alimentos.

6 Operaciones combinadas con números decimales

Lee y comprende  
Partes en la vida

Explora tu calculadora  
Formatos de entrada y salida



3 Multiplicación, división y potencias de fracciones

4 Operaciones combinadas con fracciones

5 Fracciones y decimales

7 Raíces cuadradas con cifras decimales

8 Notación científica para números pequeños

Consolidación y síntesis

Conocimientos básicos

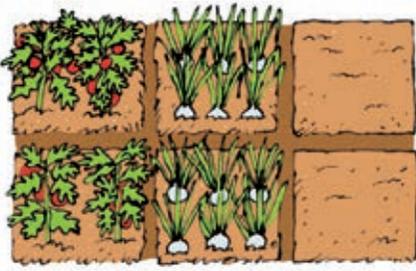
Producto final

¿Cuánto cuesta preparar un postre?

Decidirás la cantidad de los ingredientes que necesitas para hacer un bizcocho o un postre típico de tu provincia y elaborarás una **receta de cocina** con los pasos a seguir y su coste.

## BIZCOCHO CASERO

- 3 huevos
- 1/4 kg de azúcar
- 1/8 L de aceite
- 3/8 kg de harina de repostería
- 1 sobre de levadura
- 1 yogur de sabor a limón



# 1 Fracciones

Ana ha plantado tomates y cebollas en  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{6}$  de su huerto, respectivamente.

Observa que la superficie dedicada a ambos productos tiene la misma área.

Las fracciones  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{2}{6}$  son equivalentes, y se cumple que los resultados de multiplicar el numerador de una por el denominador de la otra son iguales.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} \text{ porque } 1 \cdot 6 = 3 \cdot 2$$

## Recuerda

- Se pueden obtener fracciones equivalentes por **amplificación**, multiplicando numerador y denominador por el mismo número, o por **simplificación**, dividiendo el numerador y denominador por el mismo número.

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{18}{30}$$

amplificación

simplificación

- Si no existe una fracción equivalente por simplificación, decimos que la **fracción es irreducible**.

$$\frac{24}{60} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

fracción irreducible

Si los productos cruzados de dos fracciones son iguales, entonces se trata de **fracciones equivalentes**.

Pedro tiene 100 euros, y Míriam, 150 euros. Ambos se han gastado  $\frac{2}{5}$  de su dinero. ¿Se han gastado la misma cantidad?

$$\frac{2}{5} \text{ de } 100 = (100 : 5) \cdot 2 = 40 \qquad \frac{2}{5} \text{ de } 150 = (150 : 5) \cdot 2 = 60$$

Pedro se ha gastado 40 euros, y Míriam, 60 euros.

El resultado no es el mismo porque las cantidades son distintas.

Sin embargo, ahora Pedro y Míriam tienen 150 euros cada uno. Pedro se gasta  $\frac{3}{5}$  de su dinero, y Míriam  $\frac{9}{15}$ . ¿Se habrán gastado la misma cantidad?

$$\frac{3}{5} \text{ de } 150 = (150 : 5) \cdot 3 = 90 \qquad \frac{9}{15} \text{ de } 150 = (150 : 15) \cdot 9 = 90$$

Pedro y Míriam se han gastado 90 euros cada uno.

En esta ocasión, el resultado es el mismo porque hemos calculado fracciones equivalentes de una misma cantidad.

Dos fracciones equivalentes representan lo mismo si la unidad de referencia es igual. Sin embargo, si la unidad de referencia no es la misma no representan lo mismo.

## Reducción a común denominador

Si tenemos dos fracciones con distintos denominadores, podemos hallar fracciones equivalentes a ellas reduciéndolas a **común denominador**.

Para **reducir a común denominador**  $\frac{5}{6}$  y  $\frac{7}{9}$ , seguimos estos pasos:

- Calculamos el mínimo común múltiplo de los denominadores.

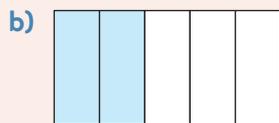
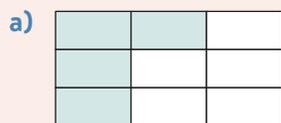
$$\text{m.c.m. } (6, 9) = 2 \cdot 3^2 = 18$$

- Hallamos las fracciones equivalentes cuyo denominador es el mínimo común múltiplo que hemos calculado.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3} = \frac{15}{18} \qquad \frac{7}{9} = \frac{7 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{14}{18}$$

## Actividades

- 1 Expresa en forma de fracción la parte coloreada de estos dibujos.



- 2 Comprueba si estas fracciones son equivalentes.

a)  $\frac{15}{42}$  y  $\frac{5}{14}$

c)  $\frac{8}{64}$  y  $\frac{64}{8}$

b)  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{5}{12}$

d)  $\frac{21}{23}$  y  $\frac{7}{23}$

- 3 Calcula.

a)  $\frac{5}{6}$  de 144 €

c)  $\frac{7}{13}$  de 104 L

b)  $\frac{3}{5}$  de 255 kg

d)  $\frac{4}{15}$  de 180 s

## Ejercicio resuelto

- 4 Marta ha recorrido las  $\frac{3}{5}$  partes de un camino. Si ha caminado 9 kilómetros desde que salió de casa, ¿cuántos kilómetros mide el camino?

## Solución

Si ha recorrido  $\frac{3}{5}$ , le faltan por hacer:  $\frac{2}{5}$



Sabemos que  $\frac{3}{5}$  del recorrido son 9 kilómetros.

Por tanto:  $\frac{1}{5}$  son 3 km  $\rightarrow$   $\frac{5}{5}$  son 15 km

Así, el camino mide 15 kilómetros.

- 5 Calcula el total según estos datos.

a)  $\frac{2}{7}$  son 96 euros

c)  $\frac{5}{14}$  son 405 litros

b)  $\frac{7}{8}$  son 161 kilogramos

d)  $\frac{4}{15}$  son 284 segundos

- 6 Sergio compra 3 trozos de una tarta que está dividida en 7 partes iguales. Si paga 3,45 euros, ¿cuánto cuesta toda la tarta?

- 7 Simplifica estas fracciones hasta encontrar la fracción irreducible.

a)  $\frac{26}{39}$

b)  $\frac{12}{70}$

c)  $\frac{24}{42}$

d)  $\frac{126}{210}$

- 8 Expresa las siguientes fracciones con el mínimo denominador común.

a)  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{5}{6}$  y  $\frac{7}{12}$

b)  $\frac{14}{15}$ ,  $\frac{11}{3}$  y  $\frac{12}{5}$

- 9 Expresa  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{5}{6}$  y  $\frac{7}{9}$  con un denominador común distinto del mínimo común múltiplo.

## Presta atención

Para comparar dos fracciones:

- Si tienen el mismo denominador, es mayor la que

tiene mayor numerador:  $\frac{3}{7} < \frac{5}{7}$

- Si tienen el mismo numerador, es mayor la que

tiene menor numerador:  $\frac{4}{7} < \frac{4}{5}$

- Si no tienen el mismo numerador ni denominador, las reducimos a común denominador y las comparamos.

$\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$ ,  $\frac{7}{9} = \frac{14}{18}$ , por tanto:  $\frac{14}{18} < \frac{15}{18} \rightarrow \frac{7}{9} < \frac{5}{6}$

- 10 Ordena las siguientes fracciones de menor a mayor.

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

c)  $\frac{7}{9}$ ,  $\frac{9}{8}$ ,  $\frac{13}{12}$  y  $\frac{17}{18}$

b)  $\frac{8}{9}$ ,  $\frac{7}{6}$  y  $\frac{5}{3}$

d)  $\frac{55}{60}$ ,  $\frac{10}{15}$ ,  $\frac{11}{12}$  y  $\frac{7}{20}$

## + Competentes

- 11 Sandra tiene una receta de los pestiños en la que necesita  $\frac{6}{9}$  de kilogramo de harina. Sin embargo, hojeando un libro de cocina encuentra otra receta similar pero en esta tiene que utilizar  $\frac{4}{6}$  de kilogramo de harina. ¿Se trata de la misma receta o es otra distinta?

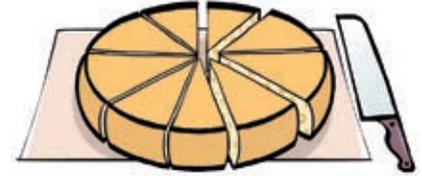
## 2 Suma y resta de fracciones

### Con el mismo denominador

En una quesería artesana, Lucas compra 5 de las 9 porciones iguales en las que está dividido un queso. Antes de salir de la tienda, decide comprar 2 porciones más. ¿Qué fracción del queso ha adquirido al final?

Sumamos las fracciones del queso que compra en cada momento.

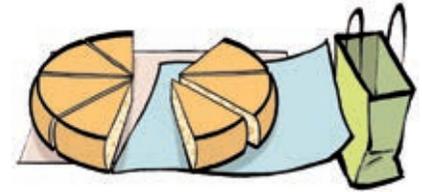
$$\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5+2}{9} = \frac{7}{9}$$



Cuando llega a casa, decide regalar a su abuelo 3 de las porciones que ha comprado. ¿Qué fracción del queso tiene ahora?

Restamos a la fracción de queso que ha comprado la que regala a su abuelo.

$$\frac{7}{9} - \frac{3}{9} = \frac{7-3}{9} = \frac{4}{9}$$



#### Presta atención

- Cuando restamos dos fracciones, el resultado puede ser una fracción con numerador negativo.

$$\frac{3}{9} - \frac{7}{9} = \frac{3-7}{9} = \frac{-4}{9}$$

- Estas fracciones son equivalentes:

$$\frac{-4}{9} = \frac{4}{-9} = -\frac{4}{9}$$

$$\frac{-4}{-9} = \frac{4}{9}$$

Para **sumar o restar dos fracciones con el mismo denominador**, se suman o restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \qquad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

### Con distinto denominador

En el mismo establecimiento tienen otro queso igual cortado en 6 porciones del mismo tamaño. ¿Qué fracción de queso se llevaría Lucas si, además de las 5 porciones del primero, hubiera adquirido una porción de este último?

Para poder sumar las fracciones, las reducimos a común denominador.

$$\frac{5}{9} + \frac{1}{6} = \frac{5 \cdot 2}{18} + \frac{1 \cdot 3}{18} = \frac{10}{18} + \frac{3}{18} = \frac{13}{18}$$

m.c.m. (9, 6) = 18      Mismo denominador

¿Cuánto queso tendría Lucas si, de las 5 porciones que compró, regalase la cuarta parte de un queso completo?

Para poder restar las fracciones, las reducimos a común denominador.

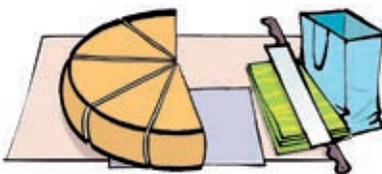
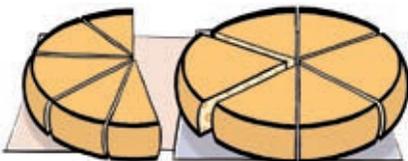
$$\frac{5}{9} - \frac{1}{4} = \frac{5 \cdot 4}{36} - \frac{1 \cdot 9}{36} = \frac{20}{36} - \frac{9}{36} = \frac{11}{36}$$

m.c.m. (9, 4) = 36      Mismo denominador

Para **sumar o restar dos fracciones con distinto denominador**, se reducen las fracciones a común denominador y se realiza la suma o la resta.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot (n : b)}{n} + \frac{c \cdot (n : d)}{n} \qquad \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \cdot (n : b)}{n} - \frac{c \cdot (n : d)}{n}$$

donde  $n = \text{m.c.m.}(b, d)$



## Actividades

- 12 Resuelve estas operaciones con fracciones.

a)  $\frac{5}{7} + \frac{6}{7} - \frac{4}{7}$       c)  $-\frac{2}{5} + \frac{6}{5} - \frac{7}{5}$

b)  $\frac{7}{3} - \frac{1}{3} - \frac{10}{3}$       d)  $\frac{3}{9} - \frac{7}{9} + \frac{1}{9}$

- 13 Opera y simplifica el resultado si es posible.

a)  $\frac{5}{12} + \frac{7}{4} - \frac{3}{4}$       d)  $\frac{7}{12} - \frac{4}{3} - \frac{7}{6}$

b)  $-\frac{1}{4} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}$       e)  $\frac{3}{5} - \frac{1}{2} + \frac{7}{15}$

c)  $\frac{7}{9} + \frac{4}{5} - \frac{7}{15} - \frac{2}{3}$       f)  $\frac{7}{12} + \frac{5}{9} - \frac{9}{4}$

## Presta atención

Todo número entero se puede expresar como una fracción de denominador 1.

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

- 14 Calcula.

a)  $2 + \frac{3}{4}$       d)  $\frac{3}{7} - 1 + \frac{4}{3}$

b)  $\frac{3}{5} - 1$       e)  $\frac{1}{3} - 2 + \frac{3}{5} - 1$

c)  $-3 + \frac{17}{4} + 1$       f)  $1 - \frac{4}{15} - \frac{9}{10} + 2$

## Presta atención

Si el numerador y el denominador son números grandes, es preferible simplificar antes de realizar las operaciones.

- 15 Halla el resultado en cada caso y simplifica si es posible.

a)  $\frac{70}{105} + \frac{156}{208}$

b)  $\frac{375}{625} - \frac{128}{384} + \frac{1575}{450}$

## Ejercicio resuelto

- 16 Resuelve esta operación:  $\frac{2}{5} - \left( \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \right) - 1$

**Solución**

Resolvemos los paréntesis y después, el resto de operaciones en el orden en el que aparecen.

Resolvemos el paréntesis.

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} - \left( \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \right) - 1 &= \frac{2}{5} - \left( \frac{2}{4} - \frac{3}{4} \right) - 1 = \\ &= \frac{2}{5} - \left( -\frac{1}{4} \right) - 1 = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} - \frac{20}{20} = \frac{-7}{20} \end{aligned}$$

Reducimos a común denominador.

- 17 Calcula y simplifica el resultado en cada caso.

a)  $\frac{1}{3} + \left( \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \right)$       c)  $-\left( \frac{1}{3} + \frac{1}{9} \right) + \frac{5}{18}$

b)  $-\frac{1}{5} + \left( 2 - \frac{3}{10} \right)$       d)  $\frac{3}{5} - \left( \frac{2}{3} - \frac{3}{10} \right)$

- 18 Charo tiene una botella de leche de una granja sostenible totalmente llena. En el desayuno se bebe

$\frac{3}{7}$  de la capacidad de la botella y  $\frac{2}{5}$  en la merienda.

¿Qué fracción ha consumido en total?

- 19 Eva ha gastado  $\frac{3}{5}$  de un paquete de sal, ¿qué parte del paquete le queda?

- 20 Mario ha pintado por la mañana  $\frac{3}{5}$  de una pared. Si después de comer ha pintado  $\frac{8}{12}$ , ¿qué fracción de la pared ha dejado para el siguiente día?

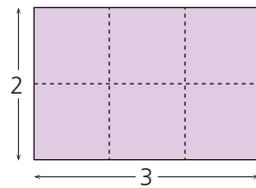
## + Competentes

- 21 Para preparar piononos, Miguel necesita  $\frac{1}{3}$  de kilogramo de harina y  $\frac{4}{5}$  de kilogramo de azúcar.

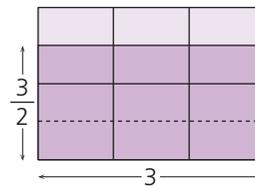
Si mezcla estos dos ingredientes en un bol, ¿consigue más de un kilogramo al mezclarlos?

### 3 Multiplicación, división y potencias de fracciones

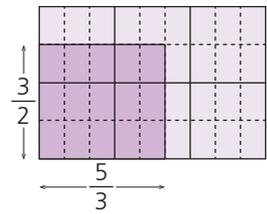
Iván ha dibujado diferentes rectángulos, cuyas dimensiones están expresadas en centímetros. Observa cómo se calcula el área de cada uno de ellos.



$$A = 2 \cdot 3 = 6 \text{ cm}^2$$



$$A = \frac{3}{2} \cdot 3 = \frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} \text{ cm}^2$$



$$A = \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{3} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 3} = \frac{15}{6} \text{ cm}^2$$

El **producto de dos fracciones** es otra fracción que tiene como numerador el producto de los numeradores y como denominador el producto de los denominadores.

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

Observa cómo podemos expresar la potencia de una fracción.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{2^5}{3^5}$$

Para **eleva una fracción a una potencia**, se elevan el numerador y el denominador al exponente de la potencia.

Dos números son inversos si su producto es igual a la unidad. Para obtener el inverso de una fracción, tenemos que intercambiar sus términos.

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 3} = \frac{15}{15} = 1$$

#### Presta atención

Todos los números tienen inverso excepto el cero.

Dos **fracciones** son **inversas** si su producto es la unidad.

Dividir dos números equivale a multiplicar uno de ellos por el inverso del otro.

$$5 : 4 = \frac{5}{4} = \frac{5 \cdot 1}{4} = 5 \cdot \frac{1}{4}$$

Así, podemos dividir dos fracciones cualesquiera del mismo modo.

$$\frac{5}{4} : \frac{2}{3} = \frac{5}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{15}{8}$$

#### Presta atención

Podemos dividir fracciones multiplicando sus términos en cruz.

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

El **cociente de dos fracciones** es el producto de la primera fracción por la inversa de la segunda.

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

## Actividades

## Recuerda

Al multiplicar por números enteros ten en cuenta la regla de los signos.

$+\cdot+=+$	$+\cdot-=-$
$- \cdot +=-$	$- \cdot - = +$

22 Halla el resultado de estas multiplicaciones.

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

23 Calcula y simplifica.

a)  $\frac{2}{7} \cdot \frac{14}{3}$    d)  $\frac{6}{7} \cdot \frac{21}{12}$   
 b)  $\left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \frac{6}{10}$    e)  $\left(-\frac{4}{6}\right) \cdot \left(-\frac{9}{15}\right)$   
 c)  $\frac{-2}{15} \cdot \frac{10}{-8}$    f)  $\frac{12}{15} \cdot \frac{25}{6}$

## Presta atención

Una potencia de base negativa es positiva si el exponente es par y negativa si el exponente es impar.

24 Calcula las siguientes potencias de fracciones.

a)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2$    d)  $-\left(\frac{2}{5}\right)^2$   
 b)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^5$    e)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$   
 c)  $\left(\frac{1}{10}\right)^6$    f)  $\left(\frac{1}{3}\right)^4$

25 Expresa como potencias con base positiva.

a)  $\left(-\frac{2}{5}\right)^{23}$    d)  $\left(-\frac{3}{7}\right)^{32}$   
 b)  $\left(-\frac{7}{2}\right)^{14}$    e)  $\left(-\frac{15}{7}\right)^{21}$   
 c)  $\left(-\frac{4}{3}\right)^{12}$    f)  $\left(-\frac{1}{5}\right)^{27}$

26 Calcula los inversos.

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

## Recuerda

Al dividir por números enteros ten en cuenta la regla de los signos.

$+:+=+$	$+: - = -$
$- : += -$	$- : - = +$

27 Resuelve las siguientes divisiones y simplifica el resultado.

a)  $6 : \frac{3}{5}$    c)  $(-3) : \frac{6}{4}$   
 b)  $\frac{-2}{7} : 4$    d)  $\frac{4}{3} : 8$

28 Calcula y simplifica.

a)  $\frac{4}{3} : \frac{-8}{12}$    c)  $\left(-\frac{9}{5}\right) : \left(-\frac{6}{15}\right)$   
 b)  $\frac{8}{5} : \left(-\frac{6}{15}\right)$    d)  $\left(-\frac{2}{3}\right) : \frac{5}{18}$

29 Opera y simplifica.

a)  $\frac{1}{5} : \left(-\frac{7}{15}\right) \cdot \frac{3}{14}$    c)  $\frac{-2}{5} : \frac{-7}{3} \cdot \frac{-10}{9}$   
 b)  $\frac{1}{5} \cdot \frac{-9}{2} : \frac{18}{5}$    d)  $\left(-\frac{9}{5}\right) : \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{10}{18}$

## Recuerda

El área de un cuadrado cuyo lado mide  $l$  metros es  $l^2$  metros cuadrados.

30 Mónica está preparando un pequeño huerto urbano en su terraza. Tiene forma de cuadrado cuyo lado mide  $\frac{6}{7}$  metros. ¿Cuál es su área?

31 ¿Cuántos vasos enteros de  $\frac{2}{5}$  litros se pueden llenar con  $\frac{25}{6}$  litros de limonada?

## + Competentes

32 A Susana le quedan  $\frac{2}{7}$  de un pastel cordobés que ha hecho y lo quiere repartir entre sus cuatro amigos en partes iguales. ¿Qué fracción del total le toca a cada uno de los amigos?

## 4 Operaciones combinadas con fracciones

### Operaciones sin paréntesis

Al igual que cuando operamos con números enteros, para realizar operaciones combinadas con fracciones debemos seguir un orden.

#### Presta atención

Para expresar la potencia de una fracción, escribimos dicha fracción entre paréntesis.

- Calculamos las potencias. 
$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot 5 : \frac{3}{4} - \left(\frac{3}{2}\right)^2 =$$
- Hallamos las multiplicaciones y las divisiones, de izquierda a derecha. 
$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \cdot 5 : \frac{3}{4} - \frac{9}{4} = \frac{2}{3} + \frac{5}{2} : \frac{3}{4} - \frac{9}{4} =$$
- Resolvemos las sumas y las restas, de izquierda a derecha. 
$$= \frac{2}{3} + \frac{20}{6} - \frac{9}{4} = \frac{24}{6} - \frac{9}{4} = \frac{21}{4} = \frac{7}{4}$$

### Operaciones con paréntesis

Cuando en una expresión con fracciones hay operaciones agrupadas con paréntesis, hemos de efectuar en primer lugar dichas operaciones.

#### Recuerda

El orden en el que resolvemos operaciones combinadas con fracciones es el siguiente:

- Paréntesis
- Multiplicaciones y divisiones (de izquierda a derecha)
- Sumas y restas (de izquierda a derecha)

- Realizamos las operaciones que hay entre paréntesis. 
$$1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{6} - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right) =$$
  - Calculamos las potencias. 
$$= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{6} - \frac{7}{15} =$$
  - Hallamos las multiplicaciones y las divisiones, de izquierda a derecha. 
$$= 1 - \frac{1}{4} + \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{6} - \frac{7}{15} =$$
  - Resolvemos las sumas y las restas, de izquierda a derecha. 
$$= 1 - \frac{1}{4} + \frac{4}{18} - \frac{7}{15} =$$
- $$= \frac{3}{4} + \frac{4}{18} - \frac{7}{15} = \frac{35}{36} - \frac{7}{15} = \frac{91}{180}$$

### Ejercicio resuelto

33 Resuelve esta operación:

$$\frac{3}{5} - \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{2}\right)^2 + 3 \cdot \frac{2}{5} - 1$$

Solución

Realizamos la operación entre paréntesis.

$$\frac{3}{5} - \left(\frac{2-15}{6}\right)^2 + 3 \cdot \frac{2}{5} - 1 = \frac{3}{5} - \left(\frac{-13}{6}\right)^2 + 3 \cdot \frac{2}{5} - 1 =$$

Hallamos la multiplicación.

$$= \frac{3}{5} - \frac{169}{36} + 3 \cdot \frac{2}{5} - 1 = \frac{3}{5} - \frac{169}{36} + \frac{6}{5} - 1 =$$

Calculamos la potencia.

Resolvemos las sumas y restas.

$$= \frac{108 - 845 + 216 - 180}{180} = \frac{704}{180}$$



23mt1s204

## Actividades

34 Calcula y simplifica.

a)  $\frac{2}{7} - \frac{2}{5} : \frac{3}{4}$

c)  $\frac{7}{2} - \frac{1}{2} : \frac{5}{3}$

b)  $\frac{3}{4} + 2 \cdot \frac{5}{6}$

d)  $\frac{3}{5} - \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{2}$

35 Opera y simplifica.

a)  $\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{5}\right)^2 : \frac{3}{7}$

c)  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 : \frac{1}{5} - \frac{1}{7} \cdot \frac{5}{9}$

b)  $\frac{3}{2} - \frac{1}{5} : \left(\frac{1}{4}\right)^2$

d)  $\frac{2}{3} : \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7}$

36 Resuelve y simplifica el resultado.

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

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

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

d)  $\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{5}{12} - \frac{3}{4}\right)$

37 Resuelve y simplifica el resultado de las siguientes operaciones.

a)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{2} : \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4}$

b)  $\frac{7}{2} + \frac{2}{5} \cdot \frac{10}{3} : \frac{2}{4}$

38 Calcula y simplifica.

a)  $\frac{5}{12} + \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{3}\right) : \frac{11}{6} - \frac{5}{6}$

b)  $\frac{5}{9} - \left(\frac{5}{6} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{5}{3} + \frac{17}{18}$

39 Resuelve y simplifica el resultado.

a)  $\frac{1}{3} : 2 + 3 \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{6}\right) + \frac{3}{5}$

b)  $1 - \frac{2}{5} - 3 \cdot \left(\frac{2}{3} - 1\right) + \frac{7}{10}$

40 Resuelve y simplifica el resultado.

a)  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \frac{1}{6} - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right) \cdot 2 + 1$

b)  $\frac{3}{5} - \frac{2}{3} : \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right)^2$

## Ejercicio resuelto

41 Resuelve:  $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \left(2 - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

Solución

$$\begin{aligned} \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \left(2 - \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)^2 &= \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \left(2 - \frac{3}{6}\right) + \frac{1}{4} \\ &= \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \left(2 - \frac{3}{6}\right) + \frac{1}{4} \\ &= \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{12}{6} - \frac{3}{6}\right) + \frac{1}{4} \\ &= \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \frac{9}{6} + \frac{1}{4} = \frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{4}{5} - \frac{6}{10} + \frac{1}{4} = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{20} + \frac{5}{20} = \frac{9}{20} \end{aligned}$$

En el interior del paréntesis también se respeta la jerarquía de las operaciones.

Podemos simplificar las fracciones en pasos intermedios para simplificar los cálculos.

42 Indica el resultado de forma simplificada.

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

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

43 Inés compra aceite virgen extra en una empresa familiar de Jaén: 7 botellas de tres cuartos de litro de arbequina, 5 de medio litro de picual, y tres litros y medio de hojiblanca. ¿Cuántos litros ha comprado?

## + Competentes

44 Marina compra una harina "matemática".



Si compra tres envases de Gauss, medio envase de Pitágoras y tres cuartos de envase de Tales, escribe una expresión para hallar la cantidad de harina que compra y calcula dicha cantidad.

## 5 Fracciones y decimales

### Expresión fraccionaria de un decimal exacto

Podemos expresar cualquier número decimal exacto como una fracción. Para ello, utilizamos la división entre la unidad seguida de ceros.

$$3,9 = \frac{39}{10} \quad 2,47 = \frac{247}{100} \quad 0,451 = \frac{451}{1000} \quad 3,0027 = \frac{30027}{10000} \dots$$

Un **número decimal exacto** se puede expresar siempre como una fracción, cuyo numerador es el número decimal sin la coma, y su denominador es la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga dicho número decimal.

### Recuerda

Si el numerador de una fracción es múltiplo del denominador, la fracción representa un número entero.

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

### Lenguaje matemático

Para indicar en la parte decimal de un número que ciertas cifras se repiten indefinidamente, escribimos un arco sobre dichas cifras.

### Expresión decimal de una fracción

Podemos expresar cualquier fracción como un número decimal, dividiendo el numerador entre el denominador. Para ello, utilizamos la descomposición factorial del denominador de su fracción irreducible.

- Si dicho denominador tiene en su descomposición factorial solo los factores primos 2 o 5, el número decimal que resulta es **exacto**.

$$\frac{14}{40} = \frac{7}{20} \xrightarrow{\text{Descomponemos en factores primos.}} \frac{7}{2^2 \cdot 5} \rightarrow \frac{14}{40} = 0,35$$

Fracción irreducible                      Decimal exacto

Es exacto porque tiene un número limitado de cifras decimales.

- Si dicho denominador no tiene en su descomposición los factores primos 2 y 5, el número decimal que resulta es **periódico puro**.

$$\frac{10}{66} = \frac{5}{33} \xrightarrow{\text{Descomponemos en factores primos.}} \frac{5}{3 \cdot 11} \rightarrow \frac{10}{66} = 0,1515\dots = 0,1\overline{5}$$

Fracción irreducible                      Decimal periódico puro

Es periódico puro porque el período comienza después de la coma.

- Si dicho denominador tiene en su descomposición otros factores primos además del 2 o del 5, el número decimal que resulta es **periódico mixto**.

$$\frac{32}{30} = \frac{16}{15} \xrightarrow{\text{Descomponemos en factores primos.}} \frac{16}{3 \cdot 5} \rightarrow \frac{32}{30} = 1,0666\dots = 1,0\overline{6}$$

Fracción irreducible                      Decimal periódico mixto

Es periódico mixto porque tiene anteperíodo.

### Lenguaje matemático

- Los números que se pueden expresar como fracción son **números racionales**.
- El conjunto de los números racionales se representa mediante la letra  $\mathbb{Q}$ .

Si al descomponer en factores primos el denominador de una fracción irreducible:

- solo contiene los factores 2 o 5, el número decimal que resulta es **exacto**.
- no contiene los factores 2 y 5, el número decimal que resulta es **periódico puro**.
- tiene otros factores además del 2 o del 5, el número decimal que resulta es **periódico mixto**.

## Actividades

45  Expresa en forma de fracción irreducible.

-  a) 3,02                      d) 0,002  
 b) 4,5                              e) 1,024  
 c) 6,25                            f) 42,0024

46  Copia y completa en tu cuaderno las siguientes igualdades.

- a)  $\frac{3}{\quad} = 0,03$                       d)  $\frac{5}{\quad} = 0,005$   
 b)  $\frac{\quad}{1000} = 2,045$                       e)  $\frac{245}{\quad} = 0,0245$   
 c)  $\frac{\quad}{10} = 7,9$                               f)  $\frac{\quad}{100} = 32,91$

## Presta atención

La expresión decimal de una fracción puede ser un:

- número decimal exacto:  $3,471$   

- número decimal periódico puro:  $3,471$   

- número decimal periódico mixto:  $3,471$   


47  Escribe un número decimal que sea:

- a) periódico mixto con anteperíodo 8 y período 34.  
 b) periódico puro con período 12.  
 c) periódico mixto con parte entera 3 y período 02.  
 d) exacto con parte entera 23.

48  Clasifica los números propuestos en periódicos puros o periódicos mixtos, y escríbelos en su forma abreviada indicando su período y su anteperíodo.

- a) 4,603434...                      d) 6,20251251...  
 b) 42,0202...                        e) 0,0020222...  
 c) 4,531531...                        f) 43,350350...

49  Expresa estas fracciones como números decimales y clasifícalos en exactos, periódicos puros o periódicos mixtos.

- a)  $\frac{8}{12}$     b)  $\frac{5}{12}$     c)  $\frac{2}{15}$     d)  $\frac{15}{20}$     e)  $\frac{8}{36}$     f)  $\frac{21}{28}$

50  Sin realizar los cocientes, relaciona cada fracción con su expresión decimal.

$$\frac{8}{25} \quad \frac{4}{11} \quad \frac{7}{22}$$

0,318    0,32    0,36

51  Escribe qué tipo de expresión decimal tiene cada una estas fracciones sin realizar la división entre el numerador y el denominador.

a)  $\frac{32}{13}$     b)  $\frac{9}{14}$     c)  $\frac{5}{12}$     d)  $\frac{15}{8}$     e)  $\frac{13}{20}$     f)  $\frac{10}{21}$

52  Indica qué tipo de número decimal corresponde a cada fracción sin realizar los cocientes.

a)  $\frac{20}{36}$     b)  $\frac{21}{56}$     c)  $\frac{21}{30}$     d)  $\frac{14}{12}$     e)  $\frac{28}{63}$     f)  $\frac{24}{84}$

53  En las siguientes fracciones falta el numerador o el denominador. Cópialas y complétalas para que tengan la expresión decimal indicada.

- a)  $\frac{\quad}{24} \rightarrow$  Decimal exacto  
 b)  $\frac{\quad}{105} \rightarrow$  Decimal periódico puro  
 c)  $\frac{36}{\quad} \rightarrow$  Decimal periódico mixto

54  En las siguientes fracciones el numerador y denominador están descompuestos en factores. Sin efectuar cada división, indica qué tipo de decimal es.

a)  $\frac{2 \cdot 3^2}{5 \cdot 3}$                               c)  $\frac{3^3 \cdot 5 \cdot 7}{3 \cdot 7 \cdot 11}$   
 b)  $\frac{7^2}{3 \cdot 7}$                                   d)  $\frac{2 \cdot 5^2 \cdot 13}{2 \cdot 5 \cdot 11}$

## + Competentes

55 Yago quiere pesar una cantidad exacta de harina.

 Indica cuál de las siguientes partes de kilogramo se puede medir con una báscula.

- a)  $\frac{3}{7}$                               c)  $\frac{4}{9}$                               e)  $\frac{7}{4}$   
 b)  $\frac{2}{5}$                               d)  $\frac{3}{13}$                               f)  $\frac{8}{9}$

## 6 Operaciones combinadas con números decimales

### Operaciones sin paréntesis

Al igual que cuando operamos con números enteros o fracciones, para realizar operaciones combinadas con números decimales debemos seguir un orden. Así, para hallar el resultado de:

$$0,27 \cdot 3,2 + 36,57 : 5,3 - 2,09$$

tenemos en cuenta la jerarquía de las operaciones.

Esto es:

1. Hallamos todas las multiplicaciones y las divisiones. Si hay varias, las realizamos de izquierda a derecha.

$$\begin{array}{r} 0,27 \\ \cdot 3,2 \\ \hline 054 \\ + 0,81 \\ \hline 0,864 \end{array}$$

El resultado tiene tantas cifras decimales como la suma de las cifras decimales de los dos factores.

$$36,57 : 5,3 \rightarrow 365,7 : 53$$

Se realiza una división equivalente sin cifras decimales en el divisor.

$$\begin{array}{r} 365,7 \overline{) 53} \\ 4776,9 \\ \hline 00 \end{array}$$

Al bajar la cifra decimal se pone una coma en el cociente.

2. Resolvemos todas las sumas y las restas. Si hay varias, procedemos también de izquierda a derecha.

$$\begin{array}{r} 0,864 \\ + 6,9 \\ \hline 7,764 \end{array}$$

El resultado tiene tantas cifras decimales como el término que más decimales tiene.

$$\begin{array}{r} 7,764 \\ - 2,09 \\ \hline 5,674 \end{array}$$

### Recuerda

El orden en el que resolvemos operaciones combinadas con números decimales es el siguiente:

1. Paréntesis
2. Multiplicaciones y divisiones (de izquierda a derecha)
3. Sumas y restas (de izquierda a derecha)

### Operaciones con paréntesis

Cuando en una expresión con números decimales hay operaciones agrupadas con paréntesis, hemos de efectuar en primer lugar dichas operaciones.

$$12,3 - 3,2 \cdot (5,71 - 4,31) : 0,896 + 1,92$$

1. Realizamos todas las operaciones que hay entre paréntesis.  $12,3 - 3,2 \cdot (5,71 - 4,31) : 0,896 + 1,92 =$
2. Hallamos todas las multiplicaciones y las divisiones. Si hay varias, procedemos de izquierda a derecha.  $= 12,3 - 3,2 \cdot 1,4 : 0,896 + 1,92 =$   
 $= 12,3 - 4,48 : 0,896 + 1,92 =$
3. Resolvemos todas las sumas y las restas. Si hay varias, las efectuamos de izquierda a derecha.  $= 12,3 - 5 + 1,92 = 7,3 + 1,92 =$   
 $= 7,3 + 1,92 = 9,22$

## Actividades

- 56 Resuelve estas operaciones combinadas.
- $45,607 + 9,68 - 14,078 - 9,79$
  - $30,081 - 12,9 - 14,789 + 9,46$
  - $4,9 - 3,28 + 5,791 - 1,09$
  - $19,973 - 1,8 - 7,809 - 5,47$
- 57 Opera.
- $4,5 \cdot 5,2 \cdot 12,05$
  - $25,84 : 15,2 \cdot 6,21$
  - $17,67 : 5,7 : 0,62$
  - $64,05 \cdot 0,2 : 3,05$
- 58 Calcula los resultados de las operaciones propuestas.
- $4,5 + 3,5 \cdot 1,2$
  - $7,3 - 48,16 : 8$
  - $7,3 - 4,2 \cdot 0,8$
  - $5,37 + 37,26 : 5,4$
- 59 Resuelve estas operaciones con paréntesis.
- $(14,896 - 7,32) - (4,6 + 1,79)$
  - $3 - (6,089 - 4,985 + 1,2) - 0,09$
  - $3,09 + 5,023 - (4,3 - 1,95)$
  - $4,095 - (6,25 - 5,908) + 2,7$
- 60 Halla el resultado en cada caso.
- $1,903 + 2,39 \cdot (5,4 - 3,57)$
  - $4,9 + (1,72 + 0,985) \cdot 1,2$
  - $12,09 - 4,3 \cdot (5,08 - 4,19)$
  - $10,203 - (32,709 + 22,171) : 5,6$
- 61 Noelia va a mezclar pintura amarilla (A), verde (V) y blanca (B) para pintar su habitación. Fíjate en el dibujo para saber las cantidades que necesita y el precio por litro de cada una.



Escribe la expresión que da el precio por litro de la mezcla y calcula dicho precio.

- 62 Un centro escolar quiere eliminar las barreras arquitectónicas de su entrada creando una rampa que sobresale 7,2 metros de la fachada. La empresa cobra 254,30 euros por metro de rampa y 45,50 euros por cada metro de barandilla que va a colocar a cada lado. ¿Cuál es el coste total?

## Presta atención

En el interior de los paréntesis también se respeta la jerarquía de las operaciones.

- 63 Opera.
- $60,168 : 9,2 - (5,2 - 3,1 \cdot 1,05)$
  - $17,2 - (1,4 + 6,46 : 3,4) - 7,2 \cdot 0,3$

## Ejercicio resuelto

- 64 Resuelve esta operación:  $\frac{5}{6} - 0,3 + 1$

## Solución

- Expresamos todos los números en forma de fracción.

$$\frac{5}{6} - 0,3 + 1 = \frac{5}{6} - \frac{3}{10} + 1$$

- Resolvemos estas operaciones.

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{10} + 1 = \frac{25}{30} - \frac{9}{30} + \frac{30}{30} = \frac{46}{30} = \frac{23}{15}$$

- 65 Calcula.
- $3,25 - \frac{5}{7} + 4,3$
  - $\frac{3}{5} + 1,7 - \frac{5}{6} + 1$
  - $\frac{5}{12} + 3,7 + 5,2 - \frac{7}{3}$
  - $\frac{5}{18} + 7,02 - \frac{3}{2} + 2,9$
- 66 Andrés ha comprado un cuarto de kilogramo de jamón serrano, 120 gramos de chorizo y la mitad de un cuarto kilogramo de queso para preparar bocadillos para invitar a sus amigos a merendar. ¿Cuántos gramos ha comprado en total?

## + Competentes

- 67 Para realizar magdalenas se necesitan: medio kilogramo de harina, tres cuartos de kilogramo de azúcar, 5 gramos de levadura, 450 gramos de leche y 100 gramos de aceite de oliva



¿Cuánto pesan en total todos los ingredientes?

## 7 Raíces cuadradas con cifras decimales

Fabiola construye un cuadrado de 25 centímetros cuadrados de área y otro de 36 centímetros cuadrados.

Los lados del cuadrado de 25 cm<sup>2</sup> miden 5 cm porque:

$$5^2 = 25 \rightarrow \sqrt{25} = 5$$

Los lados del cuadrado de 36 cm<sup>2</sup> miden 6 cm porque:

$$6^2 = 36 \rightarrow \sqrt{36} = 6$$



Pero ¿qué ocurre si intenta construir un cuadrado cuya superficie mida 30 centímetros cuadrados?

En este caso, el lado del cuadrado mediría  $\sqrt{30}$  cm. Sin embargo, este número tiene infinitas cifras decimales, por lo que calcularemos las cifras necesarias para poder realizar una aproximación.

### Presta atención

La raíz cuadrada entera de un número es el mayor número entero cuyo cuadrado es menor que dicho número.

$$\sqrt{30} = 5 \text{ porque:}$$

$$5^2 = 25 < 30 < 36 = 6^2$$

### Recuerda

- Para **redondear** un número decimal a un orden determinado, se eliminan las cifras de los órdenes inferiores y si la cifra siguiente a la que se redondea:
  - Es mayor o igual que 5, se suma una unidad a la cifra del orden al que se está redondeando.
  - Es menor que 5, la cifra del orden al que se está redondeando no varía.
- Para **truncar** un número decimal a un orden determinado, se eliminan las cifras de los órdenes menores que él.



$$\begin{array}{r} \sqrt{30} \\ -25 \\ \hline 500 \end{array}$$

1.º Agrupamos las cifras de dos en dos hacia la izquierda.

2.º Calculamos la raíz entera del primer grupo.

3.º Colocamos la coma en el resultado y añadimos un grupo de dos ceros.

4.º Bajamos el doble de la raíz sin decimales y buscamos un número de forma que el resultado sea lo más cercano a 500, sin pasarse.

$$\begin{array}{r} \sqrt{30} \\ -25 \\ \hline 500 \\ -416 \\ \hline 8400 \\ -7609 \\ \hline 791 \end{array}$$

5.º Subimos el 4 a la raíz y repetimos el proceso.

6.º Para sacar otro decimal, añadimos un grupo de dos ceros y seguimos el mismo proceso.



23mt1s205

Por tanto:  $\sqrt{30} = 5,4772\dots$

Podemos **aproximar** el resultado mediante redondeo o por truncamiento.

	Redondeo	Truncamiento
<b>A las décimas</b> Nos fijamos en las centésimas: 5,47...	5,5	5,4
<b>A las centésimas</b> Miramos las milésimas: 5,477...	5,48	5,47
<b>A las milésimas</b> Miramos las diezmilésimas: 5,4772...	5,477	5,477

## Actividades

- 68 Copia y completa en tu cuaderno con la cifra decimal que falta en cada caso.

$$\begin{array}{r} \sqrt{124,3} \quad | \quad 11, \quad \square \\ -1 \quad \quad \quad | \quad 21 \cdot 1 \\ \hline 024 \quad \quad \quad | \\ -21 \quad \quad \quad | \\ \hline 03 \quad \quad \quad | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{15,68} \quad | \quad 3,9 \quad \square \\ -9 \quad \quad \quad | \quad 69 \cdot 9 \\ \hline 668 \quad \quad \quad | \\ -621 \quad \quad \quad | \\ \hline 47 \quad \quad \quad | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{350} \quad | \quad 18, \quad \square \\ -1 \quad \quad \quad | \quad 28 \cdot 8 \\ \hline 250 \quad \quad \quad | \\ -224 \quad \quad \quad | \\ \hline 026 \quad \quad \quad | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{490} \quad | \quad 22, \quad \square \\ -4 \quad \quad \quad | \quad 42 \cdot 2 \\ \hline 090 \quad \quad \quad | \\ -84 \quad \quad \quad | \\ \hline 06 \quad \quad \quad | \end{array}$$

- 69 Resuelve estas raíces cuadradas indicando una sola cifra decimal.

a)  $\sqrt{17}$  d)  $\sqrt{130}$

b)  $\sqrt{70}$  e)  $\sqrt{362}$

c)  $\sqrt{95}$  f)  $\sqrt{437}$

- 70 Averigua la primera cifra decimal de las siguientes raíces cuadradas.

a)  $\sqrt{125}$  d)  $\sqrt{184}$

b)  $\sqrt{279}$  e)  $\sqrt{375}$

c)  $\sqrt{1075}$  f)  $\sqrt{3689}$

- 71 Escribe la aproximación indicada en cada una de estas raíces cuadradas.

a)  $\sqrt{39} = 6,24499\dots$   
Por redondeo a las milésimas.

b)  $\sqrt{56} = 7,48331\dots$   
Por truncamiento a las centésimas.

c)  $\sqrt{195} = 13,96424\dots$   
Por redondeo a las diezmilésimas.

d)  $\sqrt{257} = 16,0312\dots$   
Por truncamiento a las décimas.

- 72 Sabemos que  $12^2 = 144$ ; por tanto,  $\sqrt{144} = 12$ .  
 ¿Cuál es el valor de  $\sqrt{144}$ ?

Siguiendo el mismo razonamiento, calcula el valor de las siguientes raíces sin efectuarlas.

a)  $\sqrt{0,0625}$  c)  $\sqrt{0,04}$

b)  $\sqrt{1,69}$  d)  $\sqrt{2,25}$

## Ejercicio resuelto

- 73 Calcula la raíz cuadrada de 7,4 y redondea el resultado a las décimas.

## Solución

$$\begin{array}{r} \sqrt{7,40} \quad | \quad \quad \quad \\ - \quad \quad \quad | \quad \quad \quad \\ \hline \quad \quad \quad | \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad | \quad \quad \quad \end{array}$$

Completamos con ceros los grupos de la derecha.

Para obtener otro decimal añadimos un grupo de dos ceros.

$$\begin{array}{r} \sqrt{7,40} \quad | \quad 2,7 \quad \quad \quad \\ -4 \quad \quad \quad | \quad 47 \cdot 7 \\ \hline 340 \quad \quad \quad | \\ -329 \quad \quad \quad | \\ \hline 11 \quad \quad \quad | \end{array}$$

Como  $\sqrt{7,4} = 2,72$ , el redondeo a las décimas es 2,7.

- 74 Calcula las raíces cuadradas de estos números decimales. Redondea el resultado a las décimas.

a) 19,3 c) 1,582

b) 4,31 d) 3,2741

- 75 Averigua las raíces de estos números decimales redondeando el resultado a las centésimas.

a) 0,256891 b) 0,169301

## + Competentes

- 76 Martina quiere preparar un pan de Cádiz cuya superficie mida 210,25 centímetros cuadrados exactamente. Si además quiere que tenga forma cuadrada, ¿qué longitud tiene que tener el lado del molde?

## 8 Notación científica para números pequeños

### Recuerda

Podemos **expresar cantidades muy grandes** multiplicando un número por una potencia de 10 con exponente positivo, y si el número solo tiene una cifra distinta de cero en la parte entera, decimos que está escrito en **notación científica**.

Después de consultar en Internet que el radio de la Tierra es  $6,378 \cdot 10^6$  metros, Fran se pregunta cómo se escribirá un número muy pequeño; por ejemplo, el tamaño del virus del COVID-19, y encuentra la siguiente información.



Este dato está escrito en **notación científica**, y utiliza para facilitar su lectura y escritura las potencias de 10. Fran observa que, para expresar números grandes el exponente es un número positivo, mientras que, en este caso, el exponente es un número negativo.

$$1,6 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 1,6 \cdot 0,000\ 000\ 1 = 0,000\ 000\ 16$$

Utilizando las potencias de 10 con exponente negativo, podemos obtener números decimales cada vez más pequeños.

$$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$10^{-3} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

$$10^{-2} = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$10^{-4} = \frac{1}{10000} = 0,0001$$

Si multiplicamos estas potencias de 10 con exponente negativo por un número decimal podemos obtener números muy pequeños.

De este modo, resultan números como 0,000 000 000 002 34 y podemos expresarlos de diferentes maneras:

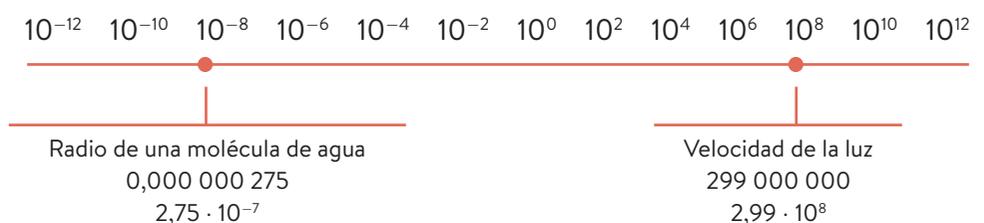
$$234 \cdot 10^{-17} \quad 0,234 \cdot 10^{-14} \quad 0,0234 \cdot 10^{-13} \quad 2,34 \cdot 10^{-15} \quad 23,4 \cdot 10^{-16}$$

De todas ellas, únicamente  $2,34 \cdot 10^{-15}$  está expresado en notación científica, ya que, igual que para números grandes, solo tiene una cifra distinta de cero en la parte entera y una potencia de 10.

Para expresar **números pequeños en notación científica**, se escribe el número como un producto de dos factores:

- un número decimal con una sola cifra distinta de cero en la parte entera.
- una potencia de 10 cuyo exponente es un número negativo. Este exponente, recibe el nombre de **orden de magnitud**.

Al poder expresar en notación científica tanto números grandes como números pequeños, dicha notación nos permite describir tanto el tamaño de objetos muy pequeños, por ejemplo, el radio de una molécula de agua como cantidades muy grandes, por ejemplo, la velocidad de la luz.



## Actividades

78  Escribe los siguientes números decimales utilizando una potencia negativa de 10.

- a) 0,000 000 1  
 b) 0,000 001  
 c) 0,000 000 000 01  
 d) 0,000 000 000 000 01

79  Indica el valor de estas potencias de 10 cuyos exponentes son números negativos.

- a)  $10^{-7}$                       c)  $10^{-12}$   
 b)  $10^{-10}$                      d)  $10^{-9}$

80  Expresa estos números en notación científica.

- a)  $93,4 \cdot 10^{-12}$                 d)  $0,45 \cdot 10^{-12}$   
 b)  $32,45 \cdot 10^{-6}$                 e)  $432,5 \cdot 10^{-10}$   
 c)  $94 \cdot 10^{-11}$                   f)  $0,02 \cdot 10^{-21}$

81  Expresa las siguientes cantidades utilizando la notación científica.

- a) 0,000 9                        d) 0,000 000 9  
 b) 0,000 005                    e) 0,000 000 000 2  
 c) 0,000 4                        f) 0,000 000 000 008

82  Escribe estos números en notación científica.

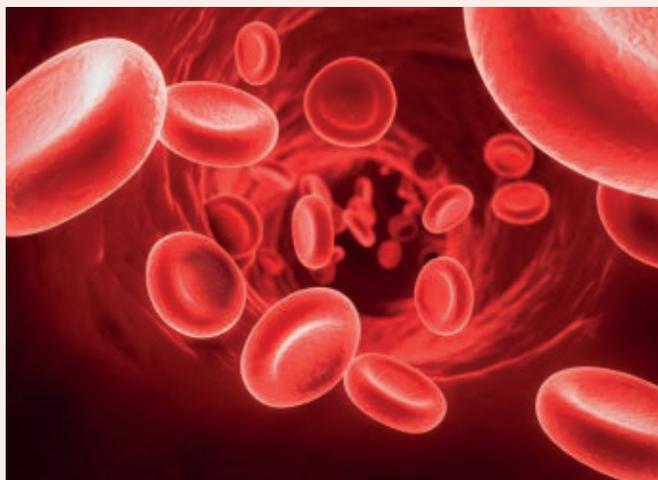
- a) 0,004 59                        d) 0,000 098 94  
 b) 0,000 0015                    e) 0,000 000 000 456 5  
 c) 0,000 023                     f) 0,000 000 020 05

83  Ordena de menor a mayor los siguientes números expresados en notación científica.

$3,2 \cdot 10^{-12}$                      $4,125 \cdot 10^{-9}$                      $9,21 \cdot 10^{-11}$

  $5,12 \cdot 10^{-14}$                      $2,04 \cdot 10^{-10}$                      $3,4 \cdot 10^{-13}$

84  Un glóbulo rojo humano tiene un diámetro de 0,0065 milímetros. Expresa esta medida en metros utilizando la notación científica.



## Ejercicio resuelto

85  Resuelve la resta  $2,3 \cdot 10^{-12} - 1,09 \cdot 10^{-11}$  y expresa el resultado en notación científica.

## Solución

Para poder sumar o restar estas cantidades, es necesario que las potencias de 10 sean iguales.

Expresamos las dos cantidades con la mayor potencia de 10.

$$1,09 \cdot 10^{-11} - 2,3 \cdot 10^{-12} = 1,09 \cdot 10^{-11} - 0,23 \cdot 10^{-11} = \\ = (1,09 - 0,23) \cdot 10^{-11} = 0,86 \cdot 10^{-11} = 8,6 \cdot 10^{-12}$$

Sacamos como factor común la potencia de 10.

Expresamos el resultado en notación científica.

86  Calcula y expresa el resultado en notación científica.

a)  $(1,34 \cdot 10^{-10}) + (3,02 \cdot 10^{-9})$

b)  $(8,51 \cdot 10^{-11}) + (1,05 \cdot 10^{-12})$

c)  $(7,03 \cdot 10^{-9}) + (8,7 \cdot 10^{-10})$

d)  $(5,4 \cdot 10^{-7}) - (7,03 \cdot 10^{-8})$

## Presta atención

$$10^{-3} \cdot 10^{-5} = 10^{(-3)+(-5)} = \\ = 10^{-3-5} = 10^{-8}$$

Al multiplicar potencias con la misma base, se suman los exponentes.

$$10^{-3} : 10^{-5} = 10^{(-3)-(-5)} = \\ = 10^{-3+5} = 10^2$$

Al dividir potencias con la misma base, se restan los exponentes.

87  Opera y expresa el resultado en notación científica.

a)  $(3,34 \cdot 10^{-10}) \cdot (4,2 \cdot 10^6)$

b)  $(2,5 \cdot 10^8) \cdot (1,05 \cdot 10^{-12})$

c)  $(1,04 \cdot 10^{-12}) : (3,4 \cdot 10^6)$

d)  $(3,45 \cdot 10^7) : (8,3 \cdot 10^{-6})$

+ Competentes   

88  Imagina que para elaborar un bizcocho apto para celíacos se utilizaran unas semillas de trigo sarraceno extremadamente pequeñas. Utiliza la notación científica y ordena de menor a mayor las siguientes cantidades que representan lo que pesan, en kilogramos, dichas semillas:

0,00003     $2,34 \cdot 10^{-5}$      $32 \cdot 10^{-6}$      $403,2 \cdot 10^{-5}$

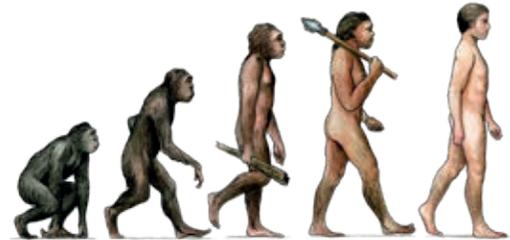


## Partes en la vida

### Texto 1

#### Más de la mitad de los universitarios españoles no conoce la Teoría de la Evolución de Darwin

[...]La investigación se realizó en el curso 2018-19 entre 1.050 estudiantes de las universidades Autónoma y Universidad Complutense, en Madrid; las de Vigo y Santiago de Compostela, en Galicia; las de Sevilla y Granada, en Andalucía; la Universidad de Salamanca; las de Valencia y Alicante, en la Comunidad Valenciana; y la de las Islas Baleares.



FUENTE: EFE

20minutos.es, 21 de septiembre de 2020

### Texto 2

#### El petróleo ha bajado el doble que los carburantes desde enero

España es —en precio antes de impuestos— **el tercer país con la gasolina y el gasóleo más caro de la Europa de los 27 en ambos carburantes**. Ha subido en el ranking en las últimas semanas, porque la tendencia bajista del petróleo no se ha trasladado aquí a los carburantes con la misma intensidad que en otros países vecinos.

Hemos entrado en el fin de semana con el petróleo en 34 dólares el barril de Brent. **Ha bajado 19 céntimos de euro el litro desde su máximo anual**, a principios de enero. **En el mismo plazo la gasolina ha bajado 8 céntimos/litro. El gasóleo 11.** Salta a la vista que los carburantes están bajando mucho menos que el petróleo.

FUENTE: Eladio MEIZOSO

cadener.com, 14 de marzo de 2020

### Texto 3

#### Más de tres cuartas partes de la población mundial confían en las vacunas

Más de tres cuartas partes de la población mundial consideran las vacunas “seguras” y “efectivas”, según la mayor encuesta global realizada sobre actitudes hacia la salud y la ciencia, presentada hoy en Londres.

Para llegar a esa conclusión, el llamado Wellcome Global Monitor sondeó a más de 140.000 personas mayores de 15 años en 140 países a través de la firma Gallup World Poll. En concreto, el estudio, que aporta un planteamiento

general, detectó que **más del 79 % de la población mundial cree que las vacunas son “seguras”** y el 84 % “efectivas”. [...]

En el caso de Europa, sin embargo, **alrededor de un quinto de la población del continente o bien no está de acuerdo o no está convencido** de que sean tratamientos dignos de credibilidad.

FUENTE: EFE

elmundo.es, 19 de junio de 2019

## Analiza los textos

89 Lee el texto 1 y responde.

- Juan asegura que 604 estudiantes no conocían la teoría de la evolución. ¿Contradice este dato la información de la noticia?
- Ana pregunta a su clase y 10 de los 27 no conocían esta teoría. ¿La parte que representa este dato es mayor o menor que la que cita la noticia?

90 Lee el texto 2 e indica cuánto cuesta actualmente llenar un depósito de 46 litros de gasolina si a principios de enero costaba el litro 1,23 euros.

91 Lee el texto 3 e indica qué parte de la población mundial no confía en las vacunas. ¿Qué parte de la población mundial más que de la población europea no cree en las vacunas?

## Formatos de entrada y salida

Pulsa **MENU** → 1 para elegir el modo Calcular. A continuación, puedes configurar tu calculadora para que los datos se muestren con un formato similar al del libro de texto o en una sola línea.

Pulsa **SHIFT** → **MENU** para entrar en la opción **CONFIG**.

Al pulsar 1 verás las cuatro opciones para visualizar la entrada y la salida de datos.

Para la entrada de datos, la opción **Mat** permite introducir los datos en formato similar al libro de texto usando las plantillas que aparecen cuando presionas algunas teclas. Mientras que la opción **Línea** solo permite introducir los datos en una línea, incluidas las fracciones. Para la salida de datos, se añade la posibilidad de elegir la opción **Decimal** para obtener el resultado como una aproximación en forma decimal.

Fíjate en cómo se muestra la misma suma de fracciones dependiendo del formato que elijas.

```
1:Entrada/Salida
2:Unidad angular
3:Formato número
4:Result fracción
```

```
1:E Mat/S Mat
2:E Mat/S Decimal
3:E Línea/S Línea
4:E Línea/S Decim
```

1: E Mat / S Mat

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

$$\frac{19}{15}$$

2: E Mat / S Decimal

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

$$1.266666667$$

3: E Línea / S Línea

$$2 \downarrow 3 + 3 \downarrow 5$$

$$19 \downarrow 15$$

4: E Línea / S Decim

$$2 \downarrow 3 + 3 \downarrow 5$$

$$1.266666667$$

## Antes de resolver, fíjate en estas teclas

Aparece una plantilla para introducir las fracciones. Al pulsar **=** aparece la fracción irreducible.

**SHIFT** → **□** Muestra la plantilla para introducir un número en forma mixta. Al pulsar **=** aparece la fracción irreducible.

**S↔D** Cada vez que pulsas esta tecla alternas el modo decimal y el modo matemático. Si el número es periódico también aparece en forma reducida al pulsar otra vez esta tecla.

**ALPHA** → **√□** Aparece la plantilla para que en un número decimal puedas introducir el período.

**92** Introduce las siguientes fracciones en la calculadora y determina su fracción irreducible.

a)  $\frac{18}{24}$     b)  $\frac{15}{35}$     c)  $\frac{32}{68}$     d)  $\frac{21}{63}$     e)  $\frac{45}{20}$     f)  $\frac{32}{156}$     g)  $\frac{147}{258}$     h)  $\frac{294}{1092}$

**93** Escribe los siguientes números en forma de fracción.

a) 3,2    b) 0,856    c)  $5,\widehat{6}$     d) 1,28    e)  $0,\widehat{36}$     f)  $1,\widehat{25}$     g) 12,38    h)  $0,3\widehat{25}$

**94** Realiza las siguientes operaciones expresando el resultado como fracción irreducible.

a)  $\frac{3}{5} + \frac{11}{15}$     b)  $\frac{11}{4} - \frac{2}{3}$     c)  $\frac{12}{20} \cdot \frac{15}{8}$     d)  $\frac{7}{24} \cdot \frac{18}{35}$     e)  $\frac{72}{33} : \frac{45}{121}$     f)  $\frac{32}{21} : \frac{48}{7}$

**95** Calcula el resultado de las siguientes operaciones con fracciones.

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

## Fracciones

- 96**  Calcula el total según estos datos.
- a)  $\frac{2}{3}$  son 120      b)  $\frac{4}{7}$  son 92
- 97**  Averigua si estos pares de fracciones son equivalentes.
- a)  $\frac{14}{21}$  y  $\frac{10}{15}$     b)  $\frac{6}{13}$  y  $\frac{9}{21}$     c)  $\frac{4}{15}$  y  $\frac{6}{30}$     d)  $\frac{10}{26}$  y  $\frac{25}{65}$
- 98**  Utiliza, en cada caso, el máximo común divisor del numerador y del denominador para encontrar la fracción irreducible.
- a)  $\frac{56}{196}$     b)  $\frac{54}{90}$     c)  $\frac{336}{378}$     d)  $\frac{48}{140}$
- 99**  Reduce a común denominador estas fracciones.
- a)  $\frac{4}{9}$  y  $\frac{7}{6}$       c)  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{11}{18}$  y  $\frac{14}{24}$
- 100**  Emma se ha comido 12 bombones de una caja y ha dejado el resto para Itziar. ¿Cuántos bombones tenía la caja si lo que le ha dado a su amiga eran  $\frac{3}{5}$  del total?
- 101**  De un depósito de cereales se han vendido  $\frac{5}{8}$  de las 104 toneladas que tiene de capacidad total. ¿Cuántas toneladas quedan en el depósito?

## Operaciones con fracciones

- 102**  Opera y simplifica el resultado si es posible.
- a)  $\frac{7}{9} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6}$       c)  $\frac{5}{12} - 1 + \frac{7}{9}$
- b)  $\frac{3}{10} - \frac{11}{15} - \frac{1}{20}$       d)  $\frac{15}{9} + \frac{7}{18} - 2$
- 103**  Calcula y simplifica.
- a)  $(-2) : \left( -\frac{3}{5} \right) \cdot \frac{4}{15}$       b)  $\frac{12}{9} : \left( -\frac{5}{2} \right) : 4$
- 104**  Opera.
- a)  $\left( \frac{2}{5} \right)^3$     b)  $\left( -\frac{3}{4} \right)^2$     c)  $\left( \frac{3}{2} \right)^3$     d)  $\left( -\frac{1}{3} \right)^5$
- 105**  Calcula.
- a)  $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{2}$       b)  $\frac{7}{3} - \frac{4}{5} : \frac{1}{2}$

- 106**  Realiza las siguientes operaciones.

a)  $\frac{5}{6} + \frac{1}{6} : 2$       c)  $\frac{4}{7} \cdot 2 - \frac{3}{14} \cdot 3$

b)  $\frac{3}{5} + 2 : \frac{7}{5}$       d)  $3 - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{5}$

- 107**  Opera y simplifica.

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

- 108**  María tiene un brik de leche que ha caducado y se fija que solo ha consumido  $\frac{3}{5}$ .

- a) ¿Qué fracción del brik se va a desperdiciar?
- b) Si esto se repitiera con los últimos 10 briks de leche, ¿cuántos briks completos habría desperdiciado?

- 109**  Cada vez que una pelota da en el suelo, rebota los  $\frac{2}{5}$  de la altura desde la que ha caído. Si se deja caer desde 25 metros, ¿qué altura alcanzará en el cuarto rebote?

## Fracciones y decimales

- 110**  Expresa en forma de fracción irreducible.
- a) 6,71    b) 0,045    c) 3,0591    d) 12,7
- 111**  Escribe la expresión decimal de estas fracciones. Clasifica los números decimales que obtienes.
- a)  $\frac{25}{27}$     b)  $\frac{21}{60}$     c)  $\frac{12}{54}$     d)  $\frac{14}{90}$
- 112**  Indica, para cada fracción, qué tipo de expresión decimal resulta, sin efectuar la operación.
- a)  $\frac{18}{48}$     c)  $\frac{2}{49}$     e)  $\frac{21}{15}$
- b)  $\frac{5}{28}$     d)  $\frac{2}{90}$     f)  $\frac{7}{45}$

## Operaciones con números decimales

- 113**  Realiza estas operaciones con números decimales.
- a)  $13,09 + 2,953 + 4,6 - 5,7491$
- b)  $45,09 + 32,671 - 51,7 - 12,985$
- 114**  Calcula.
- a)  $5,005 - 4,56 \cdot 0,5$     b)  $7,251 - 9,425 : 2,9$

115 Opera.

- a)  $23,1 - (5,2 + 3,41) \cdot 1,2 + 6,21 : 2,3$   
 b)  $24,671 - (7,95 - 3,25) : 0,2 + 14,39$

116 Andrés prepara un viaje a Nueva York, por lo que consulta el cambio de euros a dólares, y viceversa.

Cambio	Precio
1 dólar = 0,8532 euros	1 euro = 1,1722 dólares

- a) ¿Cuántos dólares le darán por 450 euros?  
 b) Si le sobran 32 dólares, ¿cuántos euros le devolverán?

117 Inés ha ido a comprar dos días seguidos jamón serrano a la charcutería. El primer día compró 0,325 kilogramos y pagó 10,53 euros. El segundo día compró 0,150 kilogramos y pagó 4,86 euros. ¿Compró el mismo tipo de jamón los dos días?

118 El coche de Eva consume 20,3 kilovatios hora por cada 100 kilómetros. Realiza un viaje de 180 kilómetros.

- a) ¿Cuántos kilovatios hora ha consumido?  
 b) Si el kilovatio hora le ha costado a 0,13405 euros, ¿cuánto ha pagado por el viaje?

119 Para tapizar un sofá, Ernesto compra tres telas diferentes, cada una de ellas con un precio distinto.



Necesita 4,50 m<sup>2</sup> de tela verde, la misma cantidad de tela marrón y 2,25 m<sup>2</sup> de tela de flores.

- a) ¿Cuántos metros cuadrados de tela ha comprado en total?  
 b) ¿Cuánto pagará por toda la tela?

120 Raúl compra dos botellas de  $\frac{1}{5}$  de litro de agua, cuatro botellas de  $\frac{3}{4}$  de litro y una botella de 2 litros y medio.

- a) ¿Cuántos litros de agua ha comprado en total?  
 b) ¿Cuántos vasos de 0,2 litros podrá llenar?

121 Un tornillo avanza  $\frac{4}{10}$  de centímetro cada 2 vueltas. ¿Cuántas vueltas puede dar un tornillo de 5,2 centímetros al introducirse en una superficie?

122 Una botella contiene  $\frac{1}{5}$  de litro de refresco. ¿Cuántos litros hay en 32 botellas de refresco?

### Raíces cuadradas con cifras decimales

123 Calcula estas raíces cuadradas con una cifra decimal.

- a)  $\sqrt{45}$   
 b)  $\sqrt{72}$   
 c)  $\sqrt{110}$   
 d)  $\sqrt{140}$

124 Calcula estas raíces con una aproximación por redondeo a las décimas.

- a)  $\sqrt{5,7}$   
 b)  $\sqrt{9,2}$   
 c)  $\sqrt{14,3}$   
 d)  $\sqrt{16,24}$

### Notación científica para números pequeños

125 Estos números utilizan las potencias de 10, pero no están escritos en notación científica. Indica por qué y exprésalos de ese modo en tu cuaderno.

- a)  $34,2 \cdot 10^{-21}$   
 b)  $0,202 \cdot 10^{-14}$   
 c)  $0,045 \cdot 10^{-12}$   
 d)  $24 \cdot 10^{-19}$

126 Expresa en notación científica

- a) Masa de un protón en gramos:  
 $0,000000000000000000000000166$   
 b) Diámetro de un electrón en metros:  
 $0,0000000000000281$

127 Opera y expresa los resultados en notación científica.

- a)  $8,23 \cdot 10^{-15} + 5,09 \cdot 10^{-14}$   
 b)  $6,5 \cdot 10^{-8} - 4,92 \cdot 10^{-9}$   
 c)  $9,02 \cdot 10^{-7} \cdot 4,2 \cdot 10^{-9}$   
 d)  $2,4 \cdot 10^{-19} : 4,2 \cdot 10^{-5}$

128 En un laboratorio están experimentando en la división de partículas pequeñas, ahora mismo están trabajando en la división de una partícula de masa  $2,35 \cdot 10^{-7}$  en tres partículas de igual masa. Expresa la masa de cada partícula resultante en notación científica.

# Conocimientos básicos

## Reducción de fracciones a común denominador

Reduce a común denominador las fracciones  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{7}{9}$  y  $\frac{11}{12}$ .

- Calculamos el mínimo múltiplo de los denominadores: m.c.m.  $(6, 9, 12) = 2^2 \cdot 3^2 = 36$
- Dividimos el mínimo múltiplo por cada denominador y multiplicamos el resultado, en cada caso, por el numerador de la fracción.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot (36 : 6)}{36} = \frac{30}{36} \quad \frac{7}{9} = \frac{4 \cdot (36 : 9)}{36} = \frac{28}{36} \quad \frac{11}{12} = \frac{11 \cdot (36 : 12)}{36} = \frac{33}{36}$$

## Expresión decimal de una fracción

De fracción a número decimal

Fracción irreducible

Descomposición del denominador en factores primos

Si solo tiene los factores 2 o 5, es un **decimal exacto**.

Si no contiene ni 2 ni 5, es un **decimal periódico puro**.

Si contiene otros factores además de 2 o 5, es un **decimal periódico mixto**.

Sin realizar la división, indica el tipo de expresión decimal de  $\frac{7}{12}$ ,  $\frac{9}{24}$  y  $\frac{10}{105}$ .

Hallamos la fracción irreducible y factorizamos el denominador.

$$\frac{7}{12} \rightarrow 12 = 2^2 \cdot 3$$

$$\frac{9}{24} = \frac{3}{8} \rightarrow 8 = 2^3$$

$$\frac{10}{105} = \frac{2}{21} \rightarrow 21 = 3 \cdot 7$$

Decimal periódico mixto

Decimal exacto

Decimal periódico puro

## Aproximación decimal de una raíz

Calcula  $\sqrt{12,5}$  con una aproximación por redondeo a las décimas.

$$\sqrt{\begin{array}{r} 12,50 \\ 9 \\ \hline 3 \end{array}} \quad \begin{array}{l} 3 \\ \hline \end{array}$$

Añadimos un cero para agrupar de dos en dos hacia la izquierda.

$$\sqrt{\begin{array}{r} 12,50 \\ 9 \\ \hline 350 \\ 325 \\ \hline 25 \end{array}} \quad \begin{array}{l} 3,5 \\ \hline 65 \cdot 5 \end{array}$$

$$\sqrt{\begin{array}{r} 12,5000 \\ 9 \\ \hline 350 \\ 325 \\ \hline 2500 \\ 2109 \\ \hline 0391 \end{array}} \quad \begin{array}{l} 3,53 \\ \hline 65 \cdot 5 \\ \hline 703 \cdot 3 \end{array}$$

Añadimos dos ceros para sacar otra cifra decimal.

La aproximación por redondeo a las décimas es 3,5.

## Operaciones combinadas

Calcula:  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 0,2 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)$

Jerarquía de las operaciones

Paréntesis

Potencias

Multiplicaciones y divisiones

Sumas y restas

Escribimos los números decimales como fracciones y después, operamos.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{2}{10} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{2}{10} \cdot \left(\frac{4}{6} - \frac{3}{6}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{60} = \frac{1}{60} - \frac{2}{180} = \frac{3}{180} - \frac{2}{180} = \frac{1}{180}$$

## ¿Cuánto cuesta preparar un postre? Receta de cocina

El bizcocho de yogur es un básico de la repostería por su facilidad a la hora de prepararlo.

Con unos sencillos ingredientes: harina, aceite, azúcar, huevos y levadura, sin olvidarnos de un yogur, podemos preparar un delicioso bizcocho ideal para sustituir los ultraprocesados y acompañar nuestros desayunos y meriendas.

En la mayoría de las recetas, los ingredientes suelen expresarse como una fracción de un kilogramo y para calcular lo que nos gastamos en todos los ingredientes necesarios, tenemos que operar con fracciones y números decimales, ya que su precio viene dado utilizando estos últimos.



¿Cuánto costarían todos los ingredientes necesarios para hacer un delicioso bizcocho de yogur?

### Búsqueda de información y análisis

- 1 En primer lugar, busca la siguiente información.
  - a) Una receta de bizcocho de yogur o si lo prefieres, puedes buscar la de un postre típico de tu provincia como el pan de Cádiz, la torta loca de Málaga o el piñonate de Huelva. Es necesario que la receta elegida tenga las cantidades expresadas en vasos de yogur.
  - b) Un folleto de algún supermercado donde aparezcan los precios de los ingredientes necesarios para elaborar recetas de repostería.

### Elaboración

- 2 Utiliza una báscula de cocina para pesar un vaso de yogur con cada uno de los ingredientes de la receta y construye una tabla con lo que pesa un yogur relleno de cada ingrediente. Y a partir de la receta, completa la tabla con los siguientes datos. Puedes utilizar una hoja de cálculo.
  - Fracción de kilogramo de cada uno de los ingredientes
  - Precio por kilogramo de los ingredientes
  - Precio de la cantidad de cada ingrediente necesaria para el bizcocho y precio total del bizcocho
- 3 ¿Para cuántas personas es el bizcocho? Busca el dato en la receta y calcula el precio de la ración que le tocaría a una, dos..., hasta el número de personas para las que está diseñada.

### Publicación y comunicación

- 4 Prepara en casa el postre que has elegido, decóralo como te guste y haz una fotografía para elaborar un póster donde incluyas:
  - la imagen del bizcocho y la receta de cocina con la cantidad de comensales para los que está diseñada.
  - la cantidad en fracciones de kilogramo de cada uno de los ingredientes que aparecen en la receta.
  - el precio de cada uno de los ingredientes necesarios para elaborar el bizcocho.
  - el precio de la ración que le tocaría a una, dos..., hasta el número de personas para la que está diseñada la receta.

