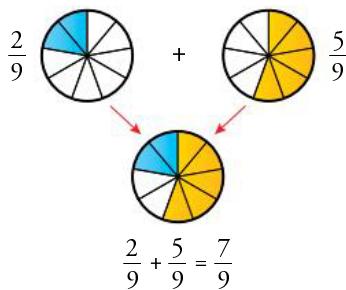


2

Suma y resta de fracciones



Suma y resta de fracciones con igual denominador

Sumar y restar fracciones con igual denominador resulta muy sencillo.

Ejemplos

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

$$\bullet \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7-3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Veamos a continuación otros casos que se pueden presentar.

Suma y resta de fracciones con distinto denominador

Cuando las fracciones tienen denominadores diferentes, las reduciremos, primero, a común denominador.

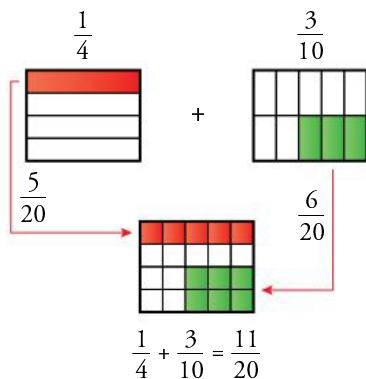
Ejemplos

$$a) \frac{1}{4} + \frac{3}{10} = \begin{cases} \text{mín.c.m.}(4, 10) = 20 \\ \text{Tomamos 20 como denominador común.} \end{cases}$$

$$= \frac{1 \cdot 5}{4 \cdot 5} + \frac{3 \cdot 2}{10 \cdot 2} = \frac{5}{20} + \frac{6}{20} = \frac{5+6}{20} = \frac{11}{20}$$

$$b) \frac{2}{3} - \frac{7}{15} = \begin{cases} \text{mín.c.m.}(3, 15) = 15 \\ \text{Tomamos 15 como denominador común.} \end{cases}$$

$$= \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} - \frac{7}{15} = \frac{10}{15} - \frac{7}{15} = \frac{10-7}{15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$



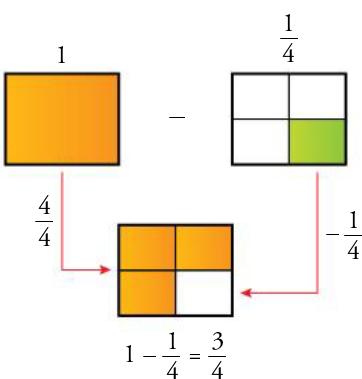
Suma y resta de fracciones con números enteros

Si alguno de los sumandos es un número entero, se le trata como una fracción con denominador la unidad.

Ejemplo

$$2 - \frac{7}{3} + \frac{5}{6} = \frac{2}{1} - \frac{7}{3} + \frac{5}{6} = \begin{cases} \text{Cambianos 2 por la fracción } \frac{2}{1}. \\ \text{mín.c.m.}(1, 3, 6) = 6 \\ \text{Tomamos 6 como denominador común.} \end{cases}$$

$$= \frac{2 \cdot 6}{1 \cdot 6} - \frac{7 \cdot 2}{3 \cdot 2} + \frac{5}{6} = \frac{12}{6} - \frac{14}{6} + \frac{5}{6} = \frac{12-14+5}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$



Observa que en las operaciones con fracciones, se deben simplificar siempre los resultados, entregando una fracción irreducible.

Ejemplo

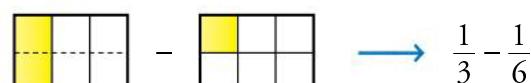
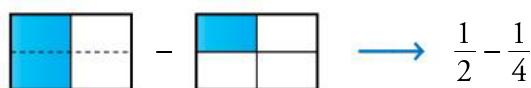
$$\frac{1}{3} + \frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \begin{cases} \text{mín.c.m.}(3, 5, 10) = 30 \\ \text{Tomamos 30 como denominador común.} \end{cases}$$

$$= \frac{1 \cdot 10}{3 \cdot 10} + \frac{4 \cdot 6}{5 \cdot 6} - \frac{3 \cdot 3}{10 \cdot 3} = \frac{10}{30} + \frac{24}{30} - \frac{9}{30} =$$

$$= \frac{10+24-9}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

En la web

Practica la suma y la resta de fracciones.

Piensa y practica**1.** Observa y calcula mentalmente.**2.** Calcula, reduciendo primero a común denominador.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$

b) $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

c) $\frac{5}{3} + \frac{1}{6}$

d) $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$

e) $\frac{1}{6} + \frac{7}{8}$

f) $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$

g) $\frac{3}{10} + \frac{2}{15}$

h) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6}$

i) $\frac{5}{12} + \frac{1}{6}$

j) $\frac{2}{5} - \frac{1}{4}$

3. Opera y simplifica los resultados.

a) $\frac{2}{9} + \frac{5}{18}$

b) $\frac{1}{4} - \frac{1}{12}$

c) $\frac{3}{10} + \frac{8}{15}$

d) $\frac{3}{5} - \frac{1}{10}$

e) $\frac{2}{5} + \frac{7}{20}$

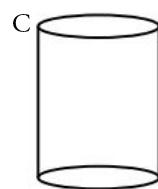
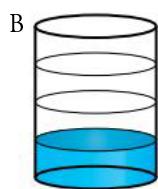
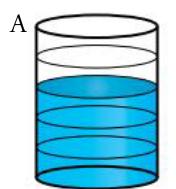
f) $\frac{5}{6} - \frac{3}{10}$

g) $\frac{1}{10} + \frac{1}{6}$

h) $\frac{13}{18} - \frac{1}{6}$

i) $\frac{5}{8} + \frac{1}{24}$

j) $\frac{13}{15} - \frac{7}{10}$

4. Los recipientes A, B y C son iguales.

a) ¿Qué fracción de C se ocuparía al verter sobre él los contenidos de A y B?

b) ¿Qué fracción le faltaría para estar completo?

5. Transforma cada entero en una fracción de denominador la unidad y opera:

a) $1 + \frac{1}{5}$

b) $1 - \frac{3}{5}$

c) $2 + \frac{2}{7}$

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

6. Calcula.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$

b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$

c) $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{5}$

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

e) $\frac{7}{4} - \frac{5}{8} - \frac{2}{3}$

f) $\frac{4}{3} + \frac{3}{2} - 2$

g) $\frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{6}$

h) $\frac{3}{5} - \frac{5}{8} + \frac{7}{20}$

7. Calcula y simplifica los resultados.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

b) $\frac{1}{2} - \frac{5}{6} + \frac{4}{5}$

c) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{3}{5}$

d) $\frac{1}{4} + \frac{3}{10} - \frac{1}{20}$

e) $1 - \frac{3}{10} - \frac{8}{15}$

f) $1 - \frac{4}{15} - \frac{2}{5}$

g) $\frac{5}{2} - 2 + \frac{1}{10}$

h) $\frac{1}{4} + \frac{3}{10} - \frac{1}{20}$

i) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{7}{12} - \frac{1}{3}$

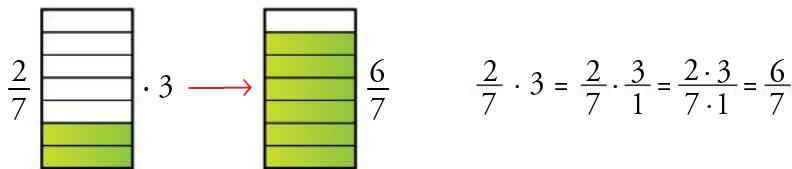
j) $\frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18}$

8. La cuarta parte de la producción de un viñedo es uva de mesa, los $\frac{5}{8}$ se destinan a la producción de vino y el resto se envía a la fábrica de zumos. ¿Qué parte de la producción va a la fábrica de zumos?**9.** Una emisora de radio dedica hoy la tercera parte del tiempo de programación musical al pop; la cuarta parte, al rock; la sexta parte, al hip-hop, y el resto, al jazz. ¿Qué música se emitirá durante más tiempo, el pop o el jazz?**10.** Con una botella que contiene dos litros de agua, se llenan dos vasos de cuarto de litro y un botellín de un tercio de litro. ¿Qué fracción de litro queda en la botella?**11.** Un embalse estaba lleno a finales de primavera. Durante el verano pierde $\frac{7}{8}$ de su capacidad, y durante el otoño recupera $\frac{2}{5}$ de la misma. ¿Qué fracción del embalse está llena cuando empieza el invierno?

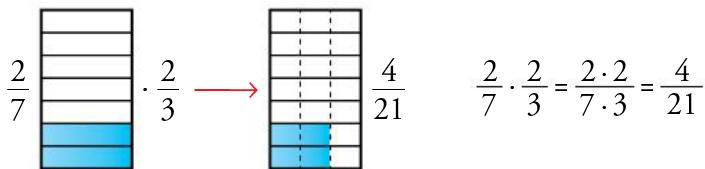
3 Multiplicación de fracciones

Observa los siguientes enunciados, su representación gráfica y su expresión numérica:

- El triple de $\frac{2}{7}$ se calcula multiplicando $\frac{2}{7}$ por 3.



- Los dos tercios de $\frac{2}{7}$ se calculan multiplicando $\frac{2}{7}$ por $\frac{2}{3}$.



Producto

$$\frac{\text{blue}}{\text{yellow}} \cdot \frac{\text{purple}}{\text{red}} = \frac{\text{blue} \cdot \text{purple}}{\text{yellow} \cdot \text{red}}$$

Para multiplicar fracciones:

- Se multiplican los numeradores.
 - Se multiplican los denominadores.
- $$\left. \begin{array}{l} \text{Se multiplican los numeradores.} \\ \text{Se multiplican los denominadores.} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Potencia de una fracción

Recuerda que una potencia es una multiplicación de factores iguales:

$$\left(\frac{a}{b} \right)^3 = \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \frac{a \cdot a \cdot a}{b \cdot b \cdot b} = \frac{a^3}{b^3}$$

Para elevar una fracción a una potencia, se eleva el numerador y se eleva el denominador.

Piensa y practica

1. Multiplica y, si es posible, simplifica.

a) $5 \cdot \frac{2}{3}$	b) $\frac{3}{4} \cdot 2$	c) $(-5) \cdot \frac{3}{10}$
d) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$	e) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}$	f) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$
g) $\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5}$	h) $\frac{10}{3} \cdot \frac{3}{5}$	i) $\frac{12}{5} \cdot \frac{5}{18}$

2. Un bote de refresco contiene un tercio de litro.
¿Cuántos litros contiene un paquete de 12 botes?

3. Adela compra medio kilo de almendras y emplea las dos quintas partes en hacer una tarta.
¿Qué fracción de kilo de almendras lleva la tarta?

4. ¿Verdadero o falso?

- a) La mitad de la mitad es un cuarto.
- b) La mitad de un cuarto es un medio.
- c) La cuarta parte de un tercio es un séptimo.
- d) Un tercio de tres cuartos es un cuarto.
- e) El triple de dos novenos son dos tercios.

5. Calcula.

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

4 División de fracciones

La relación entre la multiplicación y la división se ha de cumplir en las fracciones, igual que lo hacía en los números enteros y decimales:

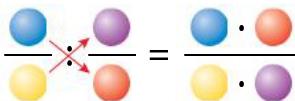
Ten en cuenta

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

Ejemplo: $\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{2} = \frac{2 \cdot 5}{5 \cdot 2} = \frac{10}{10} = 1$

$\frac{2}{5}$ es la inversa de $\frac{5}{2}$, y viceversa.

División



En la web

Practica la multiplicación y la división de fracciones.

Regla práctica

Para dividir dos fracciones, se multiplican los términos cruzados. $\left. \rightarrow \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \right\}$

$$\frac{8}{15} : \frac{4}{5} = \frac{8}{15} \cdot \frac{5}{4} = \frac{40}{60} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

: 10 : 2
: 10 : 2
INVERSA

El procedimiento se concreta así: *Para dividir dos fracciones, se multiplica la primera por la inversa de la segunda.*

Ejemplos

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

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

Piensa y practica

1. Divide y, si es posible, simplifica.

a) $5 : \frac{1}{2}$	b) $\frac{1}{2} : 5$	c) $\frac{3}{2} : 6$
d) $7 : \frac{14}{3}$	e) $\frac{2}{5} : 3$	f) $5 : \frac{10}{3}$

2. Divide.

a) $\frac{1}{2} : \frac{1}{5}$	b) $\frac{1}{5} : \frac{1}{2}$	c) $\frac{2}{7} : \frac{3}{4}$
d) $\frac{3}{7} : \frac{5}{2}$	e) $\frac{2}{11} : \frac{1}{5}$	f) $\frac{7}{4} : \frac{5}{3}$

3. Divide y simplifica.

a) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$	b) $\frac{1}{4} : \frac{1}{2}$	c) $\frac{3}{2} : \frac{5}{6}$
d) $\frac{4}{3} : \frac{1}{3}$	e) $\frac{2}{5} : \frac{4}{10}$	f) $\frac{5}{9} : \frac{5}{12}$

4. Un clavo penetra $\frac{3}{4}$ de centímetro con cada martillazo. ¿Cuántos golpes de martillo se necesitan para que penetre 6 centímetros?

5. Un paquete de 6 barras de mantequilla pesa tres cuartos de kilo.



¿Cuál o cuáles de estas fracciones expresan el peso de cada barra, en kilos?

$$\frac{3}{24} \quad \frac{3}{18} \quad \frac{18}{4} \quad \frac{1}{8}$$

6. ¿Cuántos vasos de capacidad de $1/6$ de litro se llenan con diez botes de $1/3$ de litro?

7. Copia en tu cuaderno, calcula y completa.

a) $\frac{2}{7} : \frac{\square}{\square} = \frac{1}{2}$	b) $\frac{\square}{\square} : \frac{5}{3} = \frac{5}{12}$
c) $\frac{3}{8} : \frac{\square}{\square} = \frac{7}{8}$	d) $\frac{\square}{\square} : \frac{1}{10} = \frac{1}{4}$

5

Operaciones combinadas

Recuerda que, en las expresiones con paréntesis y operaciones combinadas, hemos de atender:

- Primero, a los paréntesis.
- Despues, a las multiplicaciones y a las divisiones.
- Por ultimo, a las sumas y a las restas.

Teniendo esto en cuenta, analiza los ejercicios resueltos y aplica los mismos procesos en las actividades que se te proponen debajo.

Ejercicios resueltos

$$(\square + \square) - (\square - \square)$$

1. Calcular $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right)$.

a) Podemos operar, primero, dentro de los paréntesis:

$$\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{6}{15} + \frac{5}{15}\right) - \left(\frac{5}{10} - \frac{2}{10}\right) = \frac{11}{15} - \frac{3}{10} = \frac{22-9}{30} = \frac{13}{30}$$

b) O quitar, primero, los paréntesis:

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) &= \frac{2}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{12}{30} + \frac{10}{30} - \frac{15}{30} + \frac{6}{30} = \frac{28-15}{30} = \\ &= \frac{13}{30} \end{aligned}$$

$$\square : \square - \square$$

2. Calcular $\frac{2}{5} : \frac{1}{2} - \frac{3}{10}$.

Resolvemos, primero, la división. Despues, la resta:

$$\frac{2}{5} : \frac{1}{2} - \frac{3}{10} = \frac{4}{5} - \frac{3}{10} = \frac{8}{10} - \frac{3}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\square : (\square - \square)$$

3. Calcular $\frac{2}{5} : \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{10}\right)$.

Comenzamos operando dentro del paréntesis:

$$\frac{2}{5} : \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{10}\right) = \frac{2}{5} : \left(\frac{5}{10} - \frac{3}{10}\right) = \frac{2}{5} : \frac{2}{10} = \frac{2 \cdot 10}{5 \cdot 2} = \frac{10}{5} = 2$$

Piensa y practica

En la web



Practica resolviendo operaciones combinadas con fracciones.

1. Calcula.

a) $1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)$

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

2. Opera.

a) $\frac{2}{3} \cdot 2 - \frac{5}{6}$

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

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

d) $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right) + \frac{8}{15}$

c) $\frac{1}{6} : \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$

d) $\frac{1}{6} : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right)$

e) $\left(1 + \frac{2}{7}\right) + \left(2 - \frac{10}{7}\right)$

f) $\left(\frac{5}{12} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right)$

e) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5}$

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

g) $\left(3 - \frac{7}{2}\right) - \left(\frac{5}{4} - 1\right)$

h) $\left(\frac{4}{5} - \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{3}{10} + \frac{1}{6}\right)$

g) $\frac{3}{5} - \frac{1}{6} : \frac{1}{2}$

h) $\left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6}\right) : \frac{1}{2}$