

PROPÓSITO:

GUÍA 13

Conceptualizar y aplicar procedimientos aritméticos de adición, sustracción, multiplicación y división en la solución de ejercicios y situaciones problema con números fraccionarios.

MOTIVACIÓN:

Adición y sustracción de fracciones

Para **adicionar** o **sustraer** dos o más **fracciones heterogéneas** las expresamos como fracciones homogéneas y adicionamos o sustraemos los numeradores, según corresponda. El resultado lo simplificamos y, si es posible, lo expresamos como número mixto.

Ejemplo

Resolvamos la siguiente expresión: $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{7}{8}$.

Solución

Para expresar las fracciones como fracciones homogéneas utilizamos como denominador común un múltiplo de todos los denominadores; en este caso, buscamos un múltiplo común de 4, 6, 3 y 8, que puede ser 24. Complicamos cada fracción por el número necesario para expresarla con denominador 24.

$$\frac{3 \times 6}{4 \times 6} = \frac{18}{24} \quad \frac{5}{6} = \frac{20}{24} \quad \frac{1}{3} = \frac{8}{24} \quad \frac{7}{8} = \frac{21}{24}$$

Escribimos las mismas operaciones utilizando las fracciones homogéneas.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3} + \frac{7}{8} = \frac{18}{24} + \frac{20}{24} - \frac{8}{24} + \frac{21}{24}$$

Adicionamos o sustraemos los numeradores (de izquierda a derecha):
 $18 + 20 - 8 + 21 = 51$. Escribimos el mismo denominador.

$$= \frac{51}{24}$$

Simplificamos la fracción por 3.

$$= \frac{17}{8}$$

Como $\frac{17}{8}$ es una fracción propia, la escribimos como número mixto.

$$= 2\frac{1}{8}$$
**Desarrolla competencias**

1. a. ¿Qué fracción representa una de las partes iguales en que está dividida la siguiente unidad?



- b. En esta unidad, colorea con rojo $\frac{3}{11}$ y con azul $\frac{5}{11}$, diferentes de los primeros.
 c. ¿Cuántos onceavos están coloreados? $\frac{8}{11}$

- d. ¿Qué fracción de la unidad está coloreada?

e. Explica por qué $\frac{3}{11} + \frac{5}{11}$ no es $\frac{8}{22}$.

2. a. Resuelve la operación $\frac{2}{9} - \frac{1}{6}$ de dos maneras: primero usando como denominador común el mínimo común múltiplo de 9 y 6, y luego con otro múltiplo común mayor.
 b. ¿Qué ventajas o desventajas crees que tiene cada una de las dos maneras anteriores de resolver la operación?

EXPLICACIÓN:

3. Utiliza dibujos para explicar cómo se resuelven las siguientes operaciones.

a. $\frac{4}{5} + \frac{7}{5}$ b. $\frac{2}{7} - \frac{1}{7}$

4. Resuelve las siguientes operaciones.

a. $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ b. $\frac{16}{9} - \frac{2}{9}$

c. $\frac{1}{2} - \frac{1}{10}$ d. $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$

e. $\frac{5}{3} + \frac{3}{4}$ f. $\frac{3}{8} - \frac{1}{12}$

g. $\frac{7}{5} - \frac{9}{7}$ h. $\frac{3}{2} + \frac{1}{4}$

i. $\frac{6}{7} - \frac{5}{8}$ j. $\frac{4}{5} - \frac{3}{11}$

k. $\frac{8}{5} + \frac{7}{2}$

l. $\frac{7}{6} + \frac{1}{2}$

m. $\frac{7}{9} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$

n. $\frac{12}{13} + \frac{9}{10} - \frac{1}{5}$

5. Resuelve las siguientes operaciones. Recuerda resolver primero las operaciones entre paréntesis.

a. $\frac{4}{3} - \left(\frac{7}{9} - \frac{1}{2}\right) + \frac{11}{6}$

b. $\frac{8}{7} + \frac{5}{7} - \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{5}\right)$

c. $\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{9} - \frac{17}{18}\right)$

d. $\frac{4}{3} + \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{8}{9} - \frac{1}{6}\right) + \frac{1}{2}$

Competencias en TIC

6. Algunas calculadoras tienen la tecla **ab/c** para escribir números mixtos y fracciones. Por ejemplo, para escribir la fracción $\frac{2}{3}$ tecleamos 2 **ab/c** 3 y aparece en la pantalla $\frac{2}{3}$.

Para el número mixto $6\frac{1}{2}$ tecleamos 6 **ab/c** 1 **ab/c** 2 y aparece en la pantalla $6\frac{1}{2}$.

Utiliza una calculadora para verificar las respuestas de los ejercicios del punto 4.

7. Escribe el número que hace verdadera cada igualdad.

a. $54 + \square = 132$

b. $\frac{2}{5} + \square = \frac{6}{5}$

e. $\frac{7}{4} - \square = \frac{1}{4}$

f. $\frac{4}{9} - \square = \frac{1}{3}$

c. $\frac{1}{3} + \square = \frac{1}{2}$

d. $76 - \square = 51$

g. $\square - 23 = 19$

h. $\square - \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$

Competencias de pensamiento crítico y resolución de problemas

8. Sergio compró un frasco de pegante para hacer dos maquetas, una para Ciencias y otra para Sociales. En la maqueta de Ciencias gastó la cuarta parte del contenido del frasco, y después de hacer la maqueta de Sociales le quedó la tercera parte del pegante.

- a. ¿Qué parte del contenido del frasco empleó en la maqueta de Sociales?
- b. ¿En cuál de las dos maquetas empleó más pegante? ¿Cuánto más?

- c. ¿Qué parte del contenido del frasco de pegante empleó en total?
- d. Después de hacer las dos maquetas, ¿le quedó más de la mitad o menos de la mitad del contenido del frasco de pegante?

1. Representa gráficamente el resultado de las siguientes adiciones y sustracciones.

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



c. $\frac{4}{10} - \frac{3}{10} = \square$



b. $\frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \square$



d. $\frac{8}{15} - \frac{3}{15} = \square$



EJERCICIOS:

Adición y sustracción de números mixtos

Para **adicionar números mixtos** adicionamos las fracciones que los forman, reagrupando cuando sea necesario, adicionamos los números naturales, y escribimos el número mixto obtenido.

Para **sustraer números mixtos** sustraemos las fracciones que los forman, desagrupando una unidad cuando sea necesario, sustraemos los números naturales; si la respuesta es mayor que 1, escribimos el número mixto obtenido.

Ejemplo

Resolvamos las siguientes operaciones.

a. $7\frac{4}{9} + 1\frac{2}{3}$

b. $5\frac{1}{2} - 2\frac{9}{10}$

Solución

a. Adicionamos las fracciones propias que forman los números mixtos y adicionamos los números naturales.

$$\begin{aligned} 7\frac{4}{9} + 1\frac{2}{3} &= 7 + 1 + \frac{4}{9} + \frac{2}{3} \\ &= 8 + \frac{4}{9} + \frac{6}{9} = 8 + \frac{10}{9} \end{aligned}$$

Reagrupamos $\frac{9}{9}$ como una unidad para expresar $\frac{10}{9}$ como $1\frac{1}{9}$.

$$= 8 + 1\frac{1}{9}$$

Escribimos el número mixto obtenido.

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

b. Como $\frac{1}{2} < \frac{9}{10}$, necesitamos desagrupar una de las cinco unidades del minuendo como $\frac{2}{2}$ y expresamos $5\frac{1}{2}$ como $4 + \frac{3}{2}$.

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

Sustraemos los números naturales y sustraemos las fracciones.

$$\begin{aligned} &= 4 - 2 + \frac{3}{2} - \frac{9}{10} = 2 + \frac{15}{10} - \frac{9}{10} \\ &= 2 + \frac{6}{10} = 2 + \frac{3}{5} \end{aligned}$$

Escribimos el número mixto obtenido.

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



Desarrolla competencias

1. Realiza las siguientes adiciones.

a. $5 + \frac{1}{8} = 5\frac{1}{8}$

b. $6 + 1\frac{1}{3} = 7\frac{1}{3}$

c. $2 + 3\frac{2}{5} = 5\frac{2}{5}$

d. $4 + 8\frac{6}{7} = 12\frac{6}{7}$

2. Resuelve las siguientes sustracciones.

a. $5\frac{1}{15} - 2 = 3\frac{1}{15}$

b. $3\frac{5}{7} - 1 = 2\frac{5}{7}$

c. $2\frac{1}{4} - 2 = \frac{1}{4}$

d. $10\frac{2}{13} - 8 = 2\frac{2}{13}$

8. Encierra la fracción que falta en cada operación.

a. $\frac{9}{11} - \square = \frac{7}{22}$

b. $\frac{3}{9} - \square = \frac{1}{9}$

c. $\frac{3}{7} + \square = \frac{4}{5}$

$\frac{1}{22}$ $\frac{7}{22}$ $\frac{11}{22}$

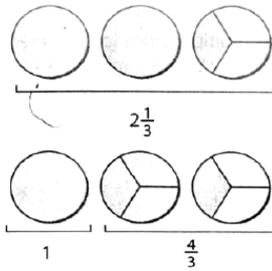
$\frac{1}{9}$ $\frac{2}{9}$ $\frac{3}{9}$

$\frac{13}{35}$ $\frac{35}{13}$ $\frac{7}{12}$

EVALUACIÓN:



3. Utiliza la siguiente figura para explicar por qué $2\frac{1}{3}$ se puede expresar como $1 + \frac{4}{3}$.



4. Explica por qué para resolver la sustracción $5\frac{3}{4} - 2\frac{1}{2}$ no es necesario desagrupar una unidad.

5. Resuelve las siguientes sustracciones.

- a. $9\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$ b. $3\frac{2}{5} - \frac{1}{5}$
 c. $4\frac{4}{7} - 1\frac{1}{7}$ d. $8\frac{2}{9} - 2\frac{1}{12}$

6. Explica por qué para resolver la sustracción $3\frac{1}{14} - 1\frac{1}{2}$ se desagrupa una unidad.

7. Resuelve las siguientes sustracciones.

- a. $5\frac{2}{7} - 1\frac{3}{7}$ b. $7\frac{1}{2} - 5\frac{5}{9}$
 c. $8\frac{1}{3} - 6\frac{1}{2}$ d. $2\frac{1}{9} - 1\frac{7}{8}$

8. Jairo dice que $5 - 1\frac{1}{2}$ es igual $4\frac{1}{2}$ porque sustrae los números naturales y deja la misma fracción. Utiliza dibujos para explicar por qué Jairo está equivocado.

9. Resuelve las siguientes sustracciones.

- a. $4 - \frac{1}{3}$ b. $2 - 1\frac{2}{5}$
 c. $6 - 2\frac{1}{4}$ d. $5 - 3\frac{2}{9}$

10. Resuelve las siguientes operaciones.

- a. $7 + \frac{6}{17}$ b. $11\frac{9}{10} - 3$
 c. $8 + 3\frac{1}{2}$ d. $6\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$
 e. $4\frac{1}{4} + 5\frac{2}{9}$ f. $13 - \frac{2}{3}$
 g. $12 - 1\frac{6}{7}$ h. $9\frac{3}{5} - 2\frac{1}{4}$

11. a. Resuelve la adición $5\frac{1}{2} + 4\frac{1}{3}$.

b. Justifica cada paso en el siguiente método para resolver la misma operación.

$$\begin{aligned} 5\frac{1}{2} + 4\frac{1}{3} &= \frac{11}{2} + \frac{13}{3} \\ &= \frac{33}{6} + \frac{26}{6} = \frac{59}{6} \\ &= 9\frac{5}{6} \end{aligned}$$

c. ¿Qué ventajas y desventajas encuentras en cada uno de los métodos anteriores?



Competencias de pensamiento crítico y resolución de problemas



12. De acuerdo con la Registraduría, cerca de dos millones y medio de colombianos inscribieron sus cédulas para participar en las elecciones de 2010, de los cuales, casi tres cuartos de millón se inscribieron en Antioquia y Bogotá.

¿Aproximadamente, cuántas cédulas fueron inscritas en el resto del país?

1. ¿Cuál de las siguientes fracciones está más próxima a 1? Rodéala.

$\frac{15}{20}$

$\frac{25}{30}$

$\frac{35}{40}$

$\frac{45}{50}$

2. Cristina llena una taza con el doble de leche que de café. Si bebe la mitad del contenido y lo rellena de leche, ¿qué fracción tiene ahora de café?

A. $\frac{1}{4}$

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

C. $\frac{1}{6}$

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

3. Julieta ha calculado una operación combinada de sumas y restas con fracciones y el resultado ha sido $\frac{38}{12}$. Escribe dos posibles operaciones que haya podido resolver Julieta.

BIBLIOGRAFÍA: