



OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES

ADICIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

Definición: La adición en Q es la operación que asocia a cada par ordenado de números racionales otro número racional llamado suma. $(a ; b) \rightarrow a + b = c$

En la adición de números racionales se presentan dos casos:

Caso particular: Cuando los números racionales están representados por fracciones que tienen el mismo denominador. En este caso se suman los numeradores de las fracciones y se escribe el mismo denominador.

Ejemplo: $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5} = \frac{3}{5}$

Caso general: Cuando los números racionales están representados por fracciones que tienen distinto denominador. En la mayor parte de los casos es conveniente reducir al común denominador por el método del m.c.m. Ejemplo: $\frac{2}{6} + \frac{1}{2} \rightarrow \text{m.c.m. (6,2)=6}$

Luego $\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$

- Igual denominador:

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

- Diferente denominador:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$$

Propiedades de la Adición en Q .

Clausura : Si $\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q \Rightarrow \left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d} \right) \in Q$

Ejemplo: $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12+5}{20} = \frac{17}{20} \in Q$

Conmutativa: $\forall \frac{a}{b}, \frac{c}{d} \in Q, \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$

Ejemplo: $\frac{4}{3} + \left(-\frac{5}{2} \right) = \left(-\frac{5}{2} \right) + \frac{4}{3}$

Asociativa : Si:

$$\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f} \in \mathbb{Q} \Rightarrow \left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d} \right) + \frac{e}{f} = \frac{a}{b} + \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right)$$

Ejemplo:

$$\frac{3}{4} + \left[\left(-\frac{1}{4} \right) + \frac{7}{2} \right] = \left[\frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{4} \right) \right] + \frac{7}{2}$$

Elemento Neutro :

$$\forall \frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$$

$$\frac{a}{b} + 0 = 0 + \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$$

Ejemplo : $\frac{1}{7} + 0 = 0 + \frac{1}{7} = \frac{1}{7}$

Opuesto Aditivo :

$$\forall \frac{a}{b} \in \mathbb{Q}, \exists \left(-\frac{a}{b} \right) \in \mathbb{Q} /$$

$$\frac{a}{b} + \left(-\frac{a}{b} \right) = 0$$

SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

La diferencia entre dos números racionales se obtiene sumando al minuendo el opuesto del sustraendo. De esta manera, las sustracciones se convierten en adiciones.

$$(a ; b) \rightarrow a - b = a + (-b) = c$$

Ejemplo:

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} + \left(-\frac{1}{5} \right) = \frac{2-1}{5} = \frac{1}{5}$$

suma
opuesto

Si en las operaciones hay signos de colección y van presididos por el signo menos (-), se elimina el signo de colección cambiando todos los signos de su interior.

Ejemplos:

1. Calcula : $-\frac{3}{7} + 1\frac{2}{7} + \left(-\frac{4}{7} \right)$

Resolución:

Convirtiendo el número mixto a fracción:

$$1\frac{2}{7} = \frac{7 \times 1 + 2}{7} = \frac{9}{7}$$

Sumando:

$$\frac{-3}{7} + \frac{9}{7} + \left(-\frac{4}{7}\right) = \frac{-3+9-4}{7} = \frac{2}{7}$$

2. Resuelve: $\frac{7}{9} + \left(\frac{-5}{4}\right) + \frac{5}{3}$

Resolución:

Hallando el m.c.m. de (9;4;3) = 36

$$\frac{7}{9} + \left(\frac{-5}{4}\right) + \frac{5}{3} = \frac{28-45+60}{36} = \frac{43}{36}$$

3. Efectúa: $\frac{7}{3} - \frac{1}{2} - \frac{4}{8}$

Resolución:

Convirtiendo la sustracción en adición:

$$\frac{7}{3} + \left(\frac{-1}{2}\right) + \left(\frac{-4}{8}\right)$$

m.c.m. de (3; 2; 8) = 24

$$\frac{7}{3} + \left(\frac{-1}{2}\right) + \left(\frac{-4}{8}\right) = \frac{56-12-12}{24} = \frac{32}{24} = \frac{4}{3}$$

4. Calcula: $-5 + \left[\frac{3}{5} - \left(\frac{3}{8} + \frac{2}{9}\right) + \frac{7}{8}\right] - 3$

Resolución:

Resolviendo los paréntesis:

$$-5 + \left[\frac{3}{5} - \left(\frac{27+16}{72}\right) + \frac{7}{8}\right] - 3$$

$$-5 + \left[\frac{3}{5} - \frac{43}{72} + \frac{7}{8}\right] - 3$$

$$-5 + \left[\frac{216-215+315}{360}\right] - 3$$

$$-5 + \frac{316}{360} - 3 = -8 + \frac{79}{90}$$

$$\frac{-720+79}{90} = \frac{-641}{90}$$

5. La suma de dos números es 19/12 y uno de ellos es 3/4 ¿Cuál es el otro número?

Resolución:

Realizando la sustracción:

$$\frac{19}{12} - \frac{3}{4}$$

Hallando el m.c.m. y operando:

$$\frac{19}{12} - \frac{3}{4} = \frac{19-9}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

El otro número es 5/6.

6. Luís pintó los $\frac{2}{5}$ de una pared de su casa y su hermano José pintó los $\frac{3}{10}$ de la misma pared. ¿Qué porción de pared pintaron entre los dos? ¿Qué porción de pared falta pintar?

Resolución:

Sumando:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{4+3}{10} = \frac{7}{10}$$

$$\text{Toda la pared es } 1 = \frac{10}{10}$$

$$\text{Entonces: } \frac{10}{10} - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

Rpta: Los dos pintaron $\frac{7}{10}$ de pared falta pintar $\frac{3}{10}$.

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Resuelve las siguientes adiciones:

$$\text{a) } \frac{16}{5} + \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{16-6}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\text{b) } \left(-\frac{4}{7}\right) + \left(-\frac{10}{7}\right) =$$

$$\text{c) } \frac{5}{8} + \frac{13}{16} + \left(-\frac{19}{16}\right) =$$

$$\text{d) } 2\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4} + 6\frac{1}{5} =$$

2. Resuelve las siguientes sustracciones:

$$\text{a) } \frac{2}{5} - \frac{8}{15} =$$

$$\text{b) } 7\frac{2}{3} - 3\frac{5}{9} =$$

$$\text{c) } -6 - 4\frac{6}{11} =$$

$$\text{d) } \frac{3}{2} - \frac{3}{7} - \frac{3}{14} =$$

3. Halla el valor de la incógnita en cada caso:

a) $-\frac{8}{5} + x = \frac{11}{5}$

b) $-\frac{15}{4} + y = -\frac{5}{2}$

c) $z + \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{7}{10}$

d) $m - \left(-3\frac{5}{8}\right) = 3\frac{3}{4}$

4. Efectúa las operaciones combinadas:

a) $\frac{1}{3} - \left[-\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right) \right] =$

b) $\frac{1}{2} - \left[\frac{1}{3} - \left(\frac{10}{6} - \frac{3}{2}\right) \right] =$

c) $\frac{1}{4} - \left\{ -\left(\frac{3}{2} + \frac{3}{8}\right) - \left[\frac{5}{2} - \frac{5}{4}\right] \right\} =$

d) $1\frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{4} - \left[2 + \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8}\right) \right] \right\} + 2 =$

5. Un taxi tiene $2\frac{1}{3}$ galones de gasolina, al inicio del día. Si en la mañana el taxista echó

$3\frac{1}{2}$ galones y en la tarde $2\frac{1}{4}$ galones más y al final del día el auto tiene $\frac{3}{4}$ galones, ¿Cuánta gasolina consumió?

a) $7\frac{1}{3}$ b) $6\frac{1}{3}$ c) $5\frac{1}{3}$ d) 7

6. Los ingresos de una empresa se distribuyen, aproximadamente de la siguiente manera:

* $\frac{2}{5}$ para el pago del personal

* $\frac{2}{15}$ para la compra de materia prima

* $\frac{3}{20}$ para mantenimiento

* $\frac{1}{6}$ para otros gastos

Si el resto del ingreso es la ganancia de la compañía ¿Qué parte del ingreso es la ganancia?

- a) 3 b) $\frac{3}{20}$ c) $\frac{4}{20}$ d) 20

7. Un estudiante emplea la mitad del día para estudiar y la sexta parte del día para descansar ¿Qué parte del día tiene para hacer otras actividades?

a) $\frac{1}{4}$

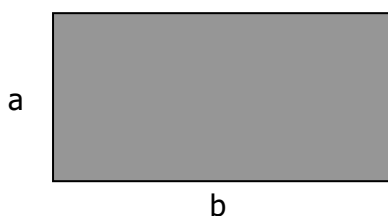
b) $\frac{1}{3}$

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

d) $\frac{3}{4}$

1. Los $\frac{7}{12}$ del precio de un equipo de sonido es S/924 ¿Cuál es el precio del equipo?

2. Calcula el área del rectángulo cuando:



a) $a = \frac{2}{5} \text{ m}$ y $b = \frac{15}{16} \text{ m}$

b) $a = \frac{2}{3} \text{ c}$ y $b = 15,6 \text{ cm}$

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Resuelve las siguientes adiciones:

a) $\frac{3}{8} + \left(-\frac{7}{8}\right) =$

b) $\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3} + \frac{7}{2} - \frac{1}{5} =$

c) $\frac{7}{8} + 3\frac{1}{4} + \frac{5}{12} =$

d) $1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} - 4 : + \frac{2}{6} =$

2. Resuelve las siguientes sustracciones:

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

b) $-3 - \frac{9}{4} =$

c) $\frac{14}{6} - \frac{8}{3} =$

d) $4\frac{1}{5} - 6\frac{1}{3} =$

3. Halla el valor de la incógnita:

a) $2\frac{1}{4} - n = \frac{15}{8}$

b) $3\frac{2}{5} + m = \frac{18}{3}$

c) $x - \left(-3\frac{4}{8}\right) = 3\frac{3}{5}$

d) $-\frac{16}{5} + y = -\frac{3}{5}$

4. Efectúa las operaciones combinadas

a) $\frac{1}{3} - \left(-\frac{2}{6} + \frac{1}{12}\right) + (-3)$

b) $-12 + \left[\frac{6}{2} - \left(\frac{6}{8} + \frac{2}{8}\right) + \frac{14}{8}\right] - 6$

c) $\left[\left(\frac{3}{5} + \frac{7}{4}\right) - \frac{3}{2}\right] + \left(\frac{1}{8} - \frac{2}{25}\right)$

d) $-\left\{-\left[-\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{4}\right) - 2 + \left(\frac{1}{6} - \frac{3}{5}\right) + 2\right] - \frac{3}{4}\right\}$

5. Del total del colegio, $\frac{3}{5}$ son estudiantes de primaria, $\frac{2}{6}$ son de secundaria y el resto son profesores.

a) Indica la fracción total de alumnos y la de profesores.

b) ¿Cuántos alumnos hay por profesor?

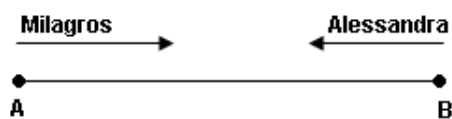
6. La subvención que recibe el equipo deportivo se reparte como sigue: los $\frac{3}{8}$ para el equipo de fútbol; los $\frac{3}{7}$ para natación; el resto para atletismo.

a) ¿Qué fracción queda para atletismo?

b) La subvención asciende a S/25 000 ¿Cuánto se destina para atletismo?

7. El quemador de una calefacción consume $6\frac{1}{4}$ litros de combustible por hora. ¿En cuántas horas consume 1250 litros?

8. Milagros parte de A y recorre $\frac{2}{7}$ del trayecto. Alessandra parte de B y recorre $\frac{3}{5}$ del trayecto. ¿Se han cruzado en el camino?



9. Con cada zancada el gato avanza $\frac{7}{3}$ m. ¿Cuántas zancadas da en 5km?

10. Calcula el perímetro de cada figura.

