6

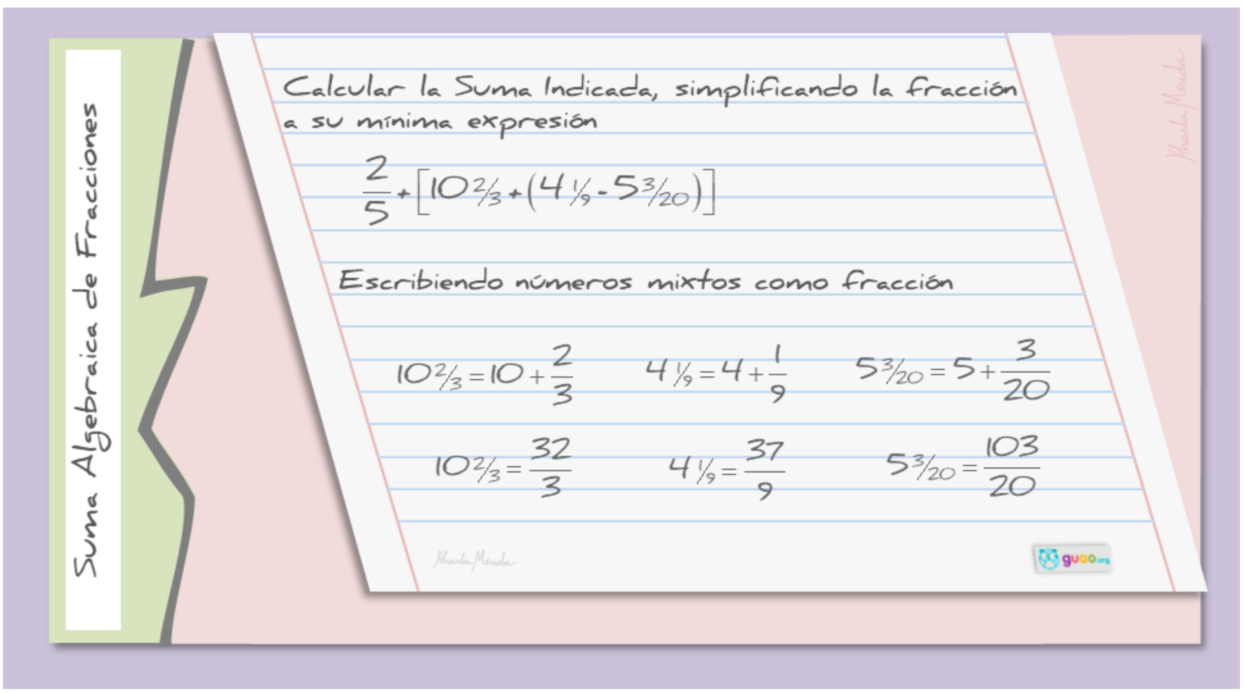
6ta Unidad

Números Racionales

6.2 Suma de Fracciones con Igual y Distintos Denominadores. Números Mixtos

Para integrar ideas es necesario encontrar los aspectos comunes y partir de allí para nutrir con los aspectos en que se diferencian. Es así como podemos lograr un bien común.

Descripción



La suma algebraica de números racionales es el resultado de todas las operaciones y propiedades que hemos conocido hasta ahora. Necesitamos de adición y sustracción de números naturales para realizar la suma de enteros, y necesitamos las reglas de suma de números enteros para efectuar la suma de números racionales con igual y distintos signos. También es valioso todo lo aprendido acerca de múltiplos y divisores, así como la obtención de m.c.m. y M.C.D. para sumar algebraicamente fracciones con igual y distinto denominador. Aunque se ven muchos títulos, si hemos aprendido en su momento cada tema, estudiar racionales resultará sencillo, te invitamos a poner al día los conocimientos previos si es necesario antes de abordar este estudio.

Conocimientos Previos Requeridos

Descomposición de Números en Factores Primos, m.c.m, m.c.d, Suma y Resta de Fracción con Igual denominador, Suma y Resta de Fracciones con Distintos Denominador.

Contenido

Operaciones con Fracciones, Suma de Fracciones con Igual Denominador, Suma de Fracciones con Distintos Denominadores, Suma de Fracciones con Números Mixtos, Ejercicios.

Videos Disponibles

NÚMEROS RACIONALES. Operaciones con Fracciones. Suma

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Igual Denominador. Ejercicio 1

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Igual Denominador. Ejercicio 2

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 1

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 2

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 3

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 4

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones. Números Mixtos. Ejercicio 1

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones. Números Mixtos. Ejercicio 2

Se sugiere la visualización de los videos por parte de los estudiantes previo al encuentro, de tal manera que sean el punto de partida para desarrollar una dinámica participativa, en la que se use eficientemente el tiempo para fortalecer el Lenguaje Matemático y desarrollar destreza en las operaciones.

Guiones Didácticos

NÚMEROS RACIONALES. Operaciones con Fracciones. Suma.

En los Números Racionales la suma implica los mismos dos casos que presentan los números enteros, es decir, sumar números racionales con iguales signos y sumar números racionales con distintos signo y aplica las mismas reglas.

Suma de Números Racionales de Igual Signo. se conserva dicho signo y se adicionan los valores absolutos.

Suma de Números Racionales de Distinto Signo. Si sumamos números racionales de distintos signos, se coloca el signo del mayor y se restan los valores absolutos.

Ahora conoceremos dos casos correspondientes a la suma de fracciones de acuerdo al denominador que tengan ellos.

Suma de Fracciones con Igual Denominador. Cuando sumamos fracciones con igual denominador, se coloca el mismo denominador y se opera la suma de los numeradores.

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

Ejemplo

por ejemplo, 3 7mos + 5 7mos colocamos el mismo denominador y sumamos los numeradores obtenemos 8 7mos el 8 y el 7 tienen como único divisor común el 1, entonces no puede simplificarse más la fracción

$$\frac{3}{7}+\frac{5}{7}=\frac{3+5}{7}=\frac{8}{7}$$

Suma de Fracciones con Igual Denominador. Cuando sumamos fracciones con distinto denominador, debemos buscar un nuevo y único denominador para la fracción suma, este nuevo denominador es el m.c.m. de los denominadores de los sumandos

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{\quad+\quad}{m}$$

$$\mathbf{m = m.c.m_{\{b,d\}}}$$

Veamos el procedimiento paso por paso con un ejemplo

Ejemplo

Hallar la suma $\frac{5}{6}+\frac{4}{9}$

1ro. Buscamos el m.c.m de los denominadores, y lo colocamos como denominador de la nueva fracción

Recordemos. Para hallar el m.c.m., tenemos dos opciones: descomposición en factores primos de cada número y aplicación de la regla, y descomposición simultánea de todos los números.

Puedes revisar esto en las lecciones correspondientes a m.c.m del tema **Múltiplos y Divisores**.

Descomposición Simultánea

$$\begin{array}{cc|c} 6 & 9 & 2 \\ 3 & 9 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & \end{array}$$

m.c.m.= $2{\cdot}3^2$

m.c.m.= 18

$$\frac{5}{6}+\frac{4}{9}=\frac{\qquad}{18}$$

El m.c.m. es el denominador de la fracción suma

2do. Dividimos el nuevo denominador entre el denominador de cada sumando, y el cociente se multiplica por el numerador correspondiente, colocando el resultado como sumando en la nueva fracción.

Multiplicamos por numerador correspondiente

$3 \cdot 5 = 15$

$2 \cdot 4 = 8$

$$\frac{5}{6}+\frac{4}{9}=\frac{15\ +\ 8}{18}$$

Los productos obtenidos son los sumandos del numerador de la fracción suma

$18 \div 6 = 3$

$18 \div 9 = 2$

Dividimos entre cada denominador

Luego efectuamos las operaciones del numerador y obtenemos la fracción suma

$$\frac{5}{6}+\frac{4}{9}=\frac{15+8}{18}=\frac{23}{18}$$

Recordemos. La fracción que representa a una número racional es la **fracción canónica** o **irreducible**.

Es importante verificar si la fracción es reducible, para ello se busca el M.C.D de numerador y denominador. Entonces,

- Si es distinto de 1 se divide numerador y denominador entre el M.C.D. para reducir la fracción.
- Si es 1, la fracción es irreducible y se queda así.

El M.C.D. de 23 y 18 es: $\mathbf{M.C.D_{\{23,18\}} = 1}$. Corresponde al 2do caso, la fracción es irreducible, se queda como está.

$$\frac{5}{6}+\frac{4}{9}=\frac{23}{18}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Igual Denominador. Ejercicio 1.

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión.

$$\frac{5}{7}-\left[\frac{2}{7}-\frac{6}{7}+\left(\frac{5}{7}-\frac{13}{7}\right)\right]$$

Los símbolos de agrupación nos indican el orden en que se efectúan las operaciones.

$$\frac{5}{7}-\left[\frac{2}{7}-\frac{6}{7}+\left(\frac{5}{7}-\frac{13}{7}\right)\right]$$

Primero se ejecuta lo que está dentro de paréntesis

Luego se ejecuta lo que está dentro de corchetes

Dentro del paréntesis tenemos resta de fracciones con igual denominador. Escribimos una sola fracción con el mismo denominador, y restamos los numeradores.

$$=\frac{5}{7}-\left[\frac{2}{7}-\frac{6}{7}+\left(\frac{5-13}{7}\right)\right]$$

$$=\frac{5}{7}-\left[\frac{2}{7}-\frac{6}{7}+\left(-\frac{8}{7}\right)\right]$$

Para eliminar el paréntesis multiplicamos el + que están antes del paréntesis por el – de la fracción.

$$=\frac{5}{7}-\left[\frac{2}{7}-\frac{6}{7}-\frac{8}{7}\right]$$

Dentro del corchete resta de fracciones con igual denominador. Escribimos una sola fracción con el mismo denominador, y restamos los numeradores.

$$=\frac{5}{7}-\left[\frac{2-6-8}{7}\right]$$

Para eliminar el corchete multiplicamos el – que están antes del corchete por el – de la fracción.

$$=\frac{5}{7}-\left[-\frac{12}{7}\right]$$

$$=\frac{5}{7}+\frac{12}{7}$$

Nos queda una suma de fracciones con igual denominador. Escribimos una sola fracción con el mismo denominador, y sumamos los numeradores.

$$=\frac{5+12}{7}=\frac{17}{7}$$

El M.C.D. de 17 y 7 es: **M.C.D$_{\{17,7\}}$ = 1**. La fracción es irreducible, se queda como está.

$$\frac{5}{7}-\left[\frac{2}{7}-\frac{6}{7}+\left(\frac{5}{7}-\frac{13}{7}\right)\right]=\frac{17}{7}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Igual Denominador. Ejercicio 2.

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión

$$\left(\frac{61}{40}-\frac{7}{40}\right)-\left(\frac{7}{40}+\frac{15}{40}\right)+\frac{15}{40}+\frac{31}{40}$$

Los símbolos de agrupación nos indican el orden en que se efectúan las operaciones.

Primero se ejecuta lo que está dentro de paréntesis

$$\left(\frac{61}{40}-\frac{7}{40}\right)-\left(\frac{7}{40}+\frac{15}{40}\right)+\frac{15}{40}+\frac{31}{40}$$

$$=\frac{61-7}{40}-\frac{7+15}{40}+\frac{15}{40}+\frac{31}{40}$$

Para sumar fracciones con igual denominador escribimos una sola fracción con el mismo denominador y sumamos los numeradores.

$$=\frac{54}{40}-\frac{22}{40}+\frac{15}{40}+\frac{31}{40}$$

Ahora tenemos suma de 4 fracciones con igual denominador.

$$=\frac{54-22+15+31}{40}$$

Escribimos una fracción con igual denominador y en el numerador la suma de numeradores.

$$=\frac{100-22}{40}=\frac{78}{40}$$

$$=\frac{78\div 2}{40\div 2}=\frac{39}{20}$$

El M.C.D. de 78 y 40 es:

$M.C.D_{\{78,40\}}=2$

Para reducir la fracción dividimos numerador y denominador entre 2.

78	2
39	3
13	13
1	

40	2
20	2
10	2
5	5
1	

$78 = 2\cdot3\cdot13$ $\quad 40 = 2^3\cdot5$

$$\boxed{\left(\frac{61}{40}-\frac{7}{40}\right)-\left(\frac{7}{40}+\frac{15}{40}\right)+\frac{15}{40}+\frac{31}{40}=\frac{39}{20}}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 1

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{7}+\frac{2}{21}+\frac{4}{63}$$

Como los denominadores son distintos, lo primero que haremos es hallar el m.c.m

Utilizaremos la descomposición simultánea para hallarlo.

Nota: en caso de que debas hacerlo aplicando la regla, revisa la Lección de m.c.m. en **Múltiplos y Divisores** para recordar el procedimiento.

3	7	21	63	3
1	7	7	21	3
1	7	7	7	7
1	1	1	1	

m.c.m.= $3^2 \cdot 7$

m.c.m.= 63

63 es el denominador de la fracción suma.

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{7}+\frac{2}{21}+\frac{4}{63}=\frac{\qquad}{63}$$

Ahora dividimos este valor entre cada denominador inicial y el resultado lo multiplicamos por los numeradores respectivos conservando la relación de suma existente.

Multiplicamos por los numeradores correspondientes

$21 \cdot 2 = 42$
$9 \cdot 5 = 45$
$3 \cdot 2 = 6$
$1 \cdot 4 = 4$

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{7}+\frac{2}{21}+\frac{4}{63}=\frac{42+45+6+4}{63}$$

Los productos obtenidos son los sumandos del numerador de la fracción suma

$63 \div 3 = 21$
$63 \div 7 = 9$
$63 \div 21 = 3$
$63 \div 63 = 1$

Dividimos entre cada denominador

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{7}+\frac{2}{21}+\frac{4}{63}=\frac{42+45+6+4}{63}$$

$$=\frac{97}{63}$$

Efectuamos los cálculos de las operaciones indicada.

97 es un número primo, de modo que el único divisor común que tiene con el 63 es el 1.
97 y 63 son primos relativos, la fracción no se puede simplificar mas.

$$\boxed{\frac{2}{3}+\frac{5}{7}+\frac{2}{21}+\frac{4}{63}=\frac{97}{63}}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 2

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión.

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}\right)$$

La presencia de paréntesis indica que debemos operar primero lo que está encerrado por ellos.

En el primer paréntesis tenemos suma de fracciones con distintos denominadores. hallaremos el m.c.m. para colocarlo como denominador de la fracción suma.

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$$

2	3	4	2
1	3	2	2
1	3	1	3
1	1	1	

m.c.m.= $2^2 \cdot 3$

m.c.m.= 12

12 es el denominador de la fracción suma

$$=\frac{\qquad}{12}$$

$12 \div 2 = 6$ $12 \div 3 = 4$ $12 \div 4 = 3$	Dividimos 12 entre cada denominador

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{\qquad}{12}$$

Multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente	$6 \cdot 1 = 6$ $4 \cdot 1 = 4$ $3 \cdot 1 = 3$

$$6\cdot\frac{1}{2}+4\cdot\frac{1}{3}+3\cdot\frac{1}{4}=\frac{\qquad}{12}$$

Los productos obtenidos son los sumandos del numerador de la fracción suma	$6 + 4 + 3$

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{6+4+3}{12}=\frac{13}{12}$$

En el segundo paréntesis tenemos también suma de fracciones con distintos denominadores. hallaremos el m.c.m. para colocarlo como denominador de la fracción suma.

$$\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}$$

m.c.m.= 2^5

m.c.m.= 32

8	16	32	2
4	8	16	2
2	4	8	2
1	2	4	2
1	1	2	2
1	1	1	

$4 \cdot 1 = 4$ $\quad$ $2 \cdot 1 = 2$ $\quad$ $1 \cdot 1 = 1$

$$\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}=\frac{4+2+1}{32}=\frac{7}{32}$$

$32 \div 8 = 4$ $\quad$ $32 \div 16 = 2$ $\quad$ $32 \div 32 = 1$

Llegamos a la suma de fracciones con distintos denominadores. El m.c.m. es 96, que colocamos como denominador de la fracción suma.

$$\frac{13}{12}+\frac{7}{32}=\frac{\qquad}{96}$$

$8\cdot 13 = 104 \qquad 3\cdot 7 = 21$

$$\frac{13}{12}+\frac{7}{32}=\frac{104+21}{96}=\frac{125}{96}$$

$96 \div 12 = 8 \qquad 96 \div 32 = 3$

El M.C.D. de 125 y 96 es: **M.C.D$_{\{125,96\}}$ = 1**. La fracción es irreducible, se queda como está.

$$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)-\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}\right)=\frac{125}{96}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 3

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión.

$$\frac{1}{5}+\left[\frac{1}{10}-\left(\frac{3}{2}-\frac{6}{5}\right)+\frac{5}{4}\right]$$

Los símbolos de agrupación nos indican el orden en que se efectúan las operaciones.

Primero se ejecuta lo que está dentro de paréntesis

$$\frac{1}{5}+\left[\frac{1}{10}-\left(\frac{3}{2}-\frac{6}{5}\right)+\frac{5}{4}\right]$$

Luego se ejecuta lo que está dentro de corchetes

Suma del Paréntesis. 2 y 5 son números primos, de modo que no se pueden descomponer más. El m.c.m. es el producto de ellos, 10.

m.c.m.= 2·5
m.c.m.= 10

$$\frac{3}{2}-\frac{6}{5}=\frac{\qquad}{10}$$

Dividimos 10 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$5\cdot 3 = 15 \qquad 2\cdot 6 = 12$

$$\frac{3}{2}-\frac{6}{5}=\frac{15-12}{10}=\frac{3}{10}$$

$10 \div 2 = 5 \qquad 10 \div 5 = 2$

Esta fracción suma sustituye al paréntesis

$$=\frac{1}{5}+\left[\frac{1}{10}-\frac{3}{10}+\frac{5}{4}\right]$$

Suma del Corchete. Las primeras dos fracciones tienen igual denominador, podemos efectuar la suma colocando el mismo denominador y operando los numeradores.

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

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

Por descomposición simultánea obtenemos los factores que componen al m.c.m. de 10 y 4 que es 20.

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

10	4	2
5	2	2
5	1	5
1	1	

m.c.m.= $2^2 \cdot 5$
m.c.m.= 20

Colocamos 20 como denominador de la fracción resta y procedemos a dividir 20 entre cada denominador y el cociente resultante multiplicarlo por el numerador correspondiente.

$2 \cdot 2 = 4 \qquad 5 \cdot 5 = 25$

$$-\frac{2}{10} + \frac{5}{4} = \frac{-4 + 25}{20} = \frac{21}{20}$$

$20 \div 10 = 2 \qquad 20 \div 4 = 5$

Esta fracción suma sustituye al corchete.

$$\frac{1}{5} + \left[\frac{1}{10} - \frac{3}{10} + \frac{5}{4}\right] = \frac{1}{5} + \frac{21}{20}$$

Para la suma que queda, el m.c.m. entre 5 y 20 es 20,

Nota: 5 está contenido en 20, es decir es uno de los factores primos que componen al 20. Puedes verificar esto calculando el m.c.m. por descomposición simultánea o por la regla.

$$= \frac{1}{5} + \frac{21}{20} = \frac{\quad}{20}$$

Dividimos 20 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$4 \cdot 1 = 4 \qquad 1 \cdot 21 = 21$

$$= \frac{1}{5} + \frac{21}{20} = \frac{4 + 21}{20} = \frac{25}{20}$$

$20 \div 5 = 4 \qquad 20 \div 20 = 1$

El M.C.D. de 25 y 20 es:

$M.C.D_{\{25,20\}} = 5$

Para reducir la fracción dividimos numerador y denominador entre 5.

$$= \frac{25 \div 5}{20 \div 5} = \frac{5}{4}$$

$$\boxed{\frac{1}{5} + \left[\frac{1}{10} - \left(\frac{3}{2} - \frac{6}{5}\right) + \frac{5}{4}\right] = \frac{5}{4}}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones con Distintos Denominadores. Ejercicio 4

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión.

$$16-\left\{\frac{2}{5}+\left[\frac{5}{8}-\left(\frac{3}{20}+\frac{5}{2}\right)-\frac{3}{4}\right]+\frac{1}{10}\right\}$$

Los símbolos de agrupación nos indican el orden en que se efectúan las operaciones.

$$16-\left\{\frac{2}{5}+\left[\frac{5}{8}-\left(\frac{3}{20}+\frac{5}{2}\right)-\frac{3}{4}\right]+\frac{1}{10}\right\}$$

1ro. se ejecuta lo que está dentro de **paréntesis**

2do. se ejecuta lo que está dentro de **corchetes**

3ro. se ejecuta lo que está dentro de **llaves**

Suma del Paréntesis. 20 contiene al 2 y se contiene a sí mismo. El m.c.m. es 20.

m.c.m.= 20 $\quad \frac{3}{20}+\frac{5}{2}=\frac{\quad}{20}$

Dividimos 20 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$1\cdot 3 = 3 \qquad 10\cdot 5 = 50$

$$\frac{3}{20}+\frac{5}{2}=\frac{3+50}{20}=\frac{53}{20}$$

$20 \div 20 = 1 \qquad 20 \div 2 = 10$

Esta fracción suma sustituye al paréntesis

$$=16-\left\{\frac{2}{5}+\left[\frac{5}{8}-\frac{53}{20}-\frac{3}{4}\right]+\frac{1}{10}\right\}$$

Suma del Corchete. Dentro del corchete tenemos resta de fracciones con distinto denominador. El m.c.m. entre 8, 20 y 4 es 40.

$$\frac{5}{8}-\frac{53}{20}-\frac{3}{4}=\frac{\quad}{40}$$

Dividimos 40 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$5\cdot 5 = 25 \qquad 2\cdot 53 = 106 \qquad 10\cdot 3 = 30$

$$\frac{5}{8}-\frac{53}{20}-\frac{3}{4}=\frac{25-106-30}{40}=-\frac{111}{40}$$

$40 \div 8 = 5 \qquad 40 \div 20 = 2 \qquad 40 \div 4 = 10$

Esta fracción suma sustituye al corchete $= 16 - \left\{ \frac{2}{5} - \frac{111}{40} + \frac{1}{10} \right\}$

Suma de la llave. Dentro de la llave tenemos suma algebraica de fracciones con distinto denominador. El m.c.m. entre 5, 40 y 10 es 40.

$$\frac{2}{5} - \frac{111}{40} + \frac{1}{10} = \frac{\qquad}{40}$$

Dividimos 40 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$8 \cdot 2 = 16 \quad 1 \cdot 111 = 111 \quad 4 \cdot 1 = 4$

$$\frac{2}{5} - \frac{111}{40} + \frac{1}{10} = \frac{16 - 111 + 4}{40} = -\frac{91}{40}$$

$40 \div 5 = 8 \quad 40 \div 40 = 1 \quad 40 \div 10 = 4$

Esta fracción suma sustituye a la llave $= 16 - \left\{ -\frac{91}{40} \right\}$

Multiplicamos los signos para eliminar las llaves. El m.c.m. entre 1 y 40 es 40.

$$= 16 + \frac{91}{40} = \frac{\qquad}{40}$$

Efectuamos la suma $= \frac{640 + 91}{40} = \frac{731}{40}$

$$16 - \left\{ \frac{2}{5} + \left[\frac{5}{8} - \left(\frac{3}{20} + \frac{5}{2} \right) - \frac{3}{4} \right] + \frac{1}{10} \right\} = \frac{731}{40}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones. Números Mixtos. Ejercicio 1

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión

$$6\,{}^{1}\!/_{9} + 1\,{}^{2}\!/_{15}$$

En esta suma los sumandos son números mixtos, lo que significa que primero debemos transformar los números mixtos en fracciones para luego operar la suma de fracciones con distinto denominador.

De números mixtos a fracción.

$$6\,{}^{1}\!/_{9} = 6 + \frac{1}{9} = \frac{54+1}{9} = \frac{55}{9} \qquad 1\,{}^{2}\!/_{15} = 1 + \frac{2}{15} = \frac{15+2}{15} = \frac{17}{15}$$

$$6\,{}^{1}\!/_{9} = \frac{55}{9} \qquad 1\,{}^{2}\!/_{15} = \frac{17}{15}$$

Sustituimos los números mixtos por sus fracciones impropias

$$6\,{}^{1}\!/_{9} + 1\,{}^{2}\!/_{15} = \frac{55}{9} + \frac{17}{15}$$

La suma resultante es de fracciones con distintos denominadores. hallaremos el m.c.m. para colocarlo como denominador de la fracción suma.

$$\frac{55}{9} + \frac{17}{15}$$

m.c.m.= 45

9	15	3
3	5	3
1	5	5
1	1	1

12 es el denominador de la fracción suma

$$= \frac{\quad}{45}$$

Dividimos 45 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$$5 \cdot 55 = 275 \qquad 3 \cdot 17 = 51$$

$$\frac{55}{9} + \frac{17}{15} = \frac{275 + 51}{45} = \frac{326}{45}$$

$$45 \div 9 = 5 \qquad 45 \div 15 = 3$$

$$\boxed{6\,{}^{1}\!/_{9} + 1\,{}^{2}\!/_{15} = \frac{326}{45}}$$

NÚMEROS RACIONALES. Suma de Fracciones. Números Mixtos. Ejercicio 2

Calcular la Suma Indicada, simplificando la fracción a su mínima expresión

$$\frac{2}{5}+\left[10\tfrac{2}{3}+\left(4\tfrac{1}{9}-5\tfrac{3}{20}\right)\right]$$

En la expresión tenemos 3 números mixtos, debemos transformarlos en fracciones impropias para poder operar las sumas de fracciones.

De números mixtos a fracción.

$$10\tfrac{2}{3}=10+\frac{2}{3}=\frac{30+2}{3}=\frac{32}{3} \qquad 4\tfrac{1}{9}=4+\frac{1}{9}=\frac{36+1}{9}=\frac{37}{9} \qquad 5\tfrac{3}{20}=5+\frac{3}{20}=\frac{100+3}{20}=\frac{103}{20}$$

$$10\tfrac{2}{3}=\frac{32}{3} \qquad 4\tfrac{1}{9}=\frac{37}{9} \qquad 5\tfrac{3}{20}=\frac{103}{20}$$

Sustituimos los números mixtos por sus fracciones impropias

$$\frac{2}{5}+\left[10\tfrac{2}{3}+\left(4\tfrac{1}{9}-5\tfrac{3}{20}\right)\right]=\frac{2}{5}+\left[\frac{32}{3}+\left(\frac{37}{9}-\frac{103}{20}\right)\right]$$

Suma del Paréntesis. El m.c.m. entre 9 y 20 es 180.

m.c.m.= 180 $\frac{37}{9}-\frac{103}{20}=\frac{\qquad}{180}$

Dividimos 180 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$20\cdot 37=740 \quad 9\cdot 103=927$

$$\frac{37}{9}-\frac{103}{20}=\frac{740-927}{180}=-\frac{187}{180}$$

$180\div 9=20 \quad 180\div 20=9$

Nota: $187=11\cdot 17$, $180=2^2\cdot 3^2\cdot 5$, entonces 187 y 180 no tienen divisores primos comunes, por lo que la fracción no se puede simplificar mas.

Esta fracción suma sustituye al paréntesis

$$\frac{2}{5}+\left[\frac{32}{3}+\left(\frac{37}{9}-\frac{103}{20}\right)\right]=\frac{2}{5}+\left[\frac{32}{3}+\left(-\frac{187}{180}\right)\right]$$

Multiplicamos los signos para eliminar paréntesis. El m.c.m. entre 3 y 180 es 180.

$$=\frac{2}{5}+\left[\frac{32}{3}-\frac{187}{180}\right]$$

Dividimos 180 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$$=\frac{2}{5}+\left[\frac{1920-187}{180}\right]$$

$$=\frac{2}{5}+\frac{1733}{180}$$

El m.c.m. entre 5 y 180 es 180. Dividimos 180 entre cada denominador, multiplicamos cada cociente por el numerador correspondiente, y colocamos los productos obtenidos como sumandos del numerador de la fracción suma.

$$=\frac{2}{5}+\frac{1733}{180}=\frac{72+1733}{180}$$

$$=\frac{1805}{180}$$

Nota: $1805 = 5 \cdot 19^2$, $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$, el M.C.D. entre 1805 y 180 es 5.

Dividimos numerador y denominador entre 5 para simplificar la fracción.

$$=\frac{1805 \div 5}{180 \div 5}=\frac{361}{36}$$

$$\boxed{\frac{2}{5}+\left[10\tfrac{2}{3}+\left(4\tfrac{1}{9}-5\tfrac{3}{20}\right)\right]=\frac{361}{36}}$$

Ejercicios

Efectúe las suma de fracciones y lleve a su mínima expresión:

6. $\frac{5}{6}+\frac{1}{6}+\frac{9}{6}+\frac{4}{6}$

8. $\frac{2}{15}+\frac{8}{15}+\frac{1}{15}+\frac{7}{15}$

10. $\frac{1}{9}+\frac{14}{9}+\frac{21}{9}+\frac{17}{9}$

7. $\frac{29}{12}+\frac{55}{12}+\frac{13}{12}+\frac{43}{12}$

9. $\frac{33}{70}+\frac{57}{70}+\frac{25}{70}+\frac{15}{70}$

11. $\frac{32}{45}+\frac{26}{45}+\frac{47}{45}+\frac{20}{45}$

Calcule llevando a la mínima expresión:

11. $-\frac{11}{18}+\frac{23}{18}+\frac{4}{18}-\frac{35}{18}$

13. $-\frac{7}{24}-\frac{25}{24}+\frac{13}{24}-\frac{53}{24}$

15. $\frac{23}{63}-\frac{34}{63}-\frac{58}{63}-\frac{20}{63}$

12. $\frac{3}{14}-\frac{39}{14}-\frac{27}{14}+\frac{30}{14}$

14. $\frac{23}{34}-\frac{15}{34}+\frac{47}{34}-\frac{13}{34}$

16. $-\frac{61}{54}-\frac{83}{54}-\frac{33}{54}+\frac{25}{54}$

Calcular llevando a la mínima expresión:

17. $\frac{5}{42}+\left[\left(\frac{13}{6}+\frac{9}{10}\right)+\frac{31}{21}\right]$

19. $\frac{11}{6}-\left[\frac{7}{30}+\left(\frac{4}{15}+\frac{34}{45}\right)\right]$

21. $-\left\{\frac{51}{63}+\left[-\frac{12}{21}+\left(\frac{10}{9}+\frac{25}{14}\right)\right]\right\}$

18. $\left[\frac{15}{28}-\left(\frac{11}{35}-\frac{17}{6}\right)\right]-\frac{9}{20}$

20. $-\left[\left(\frac{46}{48}-\frac{22}{56}\right)+\left(\frac{69}{21}+\frac{37}{24}\right)\right]$

22. $\left[\left(\frac{47}{36}+\frac{64}{72}\right)-\frac{87}{108}\right]-\frac{97}{216}$

---

23. $12\,{}^{1}\!/_{5}-\left(17-2\,{}^{1}\!/_{2}\right)$

24. $-21+\left[5\,{}^{3}\!/_{8}-\left(3\,{}^{1}\!/_{6}+1\right)\right]$

25. $\left[\left(5\,{}^{7}\!/_{11}-13\,{}^{4}\!/_{9}\right)+\left(2\,{}^{5}\!/_{6}+\frac{19}{22}\right)\right]-15$

¿Lo Hicimos Bien?

Efectúe las suma de fracciones y lleve a su mínima expresión:

6. $\frac{19}{6}$
7. $\frac{35}{3}$
8. $\frac{6}{5}$
9. $\frac{13}{7}$
10. $\frac{53}{9}$
11. $\frac{25}{9}$

Calcule llevando a la mínima expresión:

11. $-\frac{19}{18}$
12. $-\frac{33}{14}$
13. -3
14. $\frac{21}{17}$
15. $-\frac{89}{63}$
16. $-\frac{76}{27}$

Calcular llevando a la mínima expresión:

17. $\frac{979}{210}$
18. $\frac{547}{210}$
19. $\frac{26}{45}$
20. $-\frac{151}{28}$
21. $-\frac{395}{126}$
22. $\frac{9}{8}$

---

23. $-2\,{}^{3}\!/_{10}$
24. $-19\,{}^{19}\!/_{24}$
25. $-20\,{}^{83}\!/_{99}$