**NÚMEROS RACIONALES**

Los números racionales son todos aquellos números de la forma $\frac{a}{b}$con **a** y **b** números

enteros y **b** distinto de cero. El conjunto de los números racionales se representa por la

letra $Q$.



**IGUALDAD ENTRE NÚMEROS RACIONALES**

Para determinar si dos números racionales son equivalentes debemos multiplicar cruzados los elementos que los componen.



$\frac{5}{7}=\frac{4}{9}$🡪$\begin{matrix}5∙9=4∙7\\45=28\end{matrix}$🡪las fracciones no son equivalentes.

$\frac{4}{5}=\frac{12}{15}$🡪$\begin{matrix}4∙15=12∙5\\60=60\end{matrix}$🡪las fracciones son equivalentes.

**OBSERVACIONES:**

* Dada la fracción $\frac{a}{b}$, con **a** y **b** números enteros positivos, si **a** es menor que **b** la fracción es **propia** y si **a** es mayor que **b** la fracción es **impropia**.

$\frac{7}{9}$🡪 fracción propia $\frac{9}{4}$🡪 Fracción impropia

* El inverso multiplicativo (o reciproco) de $\frac{a}{b}$ es $\frac{b}{a} con a \ne 0$. Así:

$$\frac{a}{b}∙\frac{b}{a}=\frac{ab}{ab}=1$$

* El inverso aditivo (u inverso) de $\frac{a}{b}$ es $-\frac{a}{b}$ , el cual se puede escribir $\frac{-a}{b}$ o $\frac{a}{-b}$:

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

O bien:

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

* El número mixto $A\frac{b}{c}$ se transforma a fracción con la siguiente fórmula.

3 $\frac{4}{7}$

Aplicando la fórmula tenemos:

sumar

$ 3\frac{4}{7}=\frac{3 ∙ 7 + 4}{7}=\frac{21+4}{7}=\frac{25}{7}$

multiplicar

**OPERATORIA EN Q**

1. **Adición y sustracción con igual denominador.**

Se mantiene el denominador y sumamos o restamos los numeradores.

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

 $\frac{4}{7}+\frac{8}{7}=\frac{4+8}{7}=\frac{12}{7}$ $\frac{3}{4}-\frac{7}{4}=\frac{3-7}{4}=\frac{-4}{4}=-1$

1. **Adición y sustracción con distinto denominador.**

Lo que tenemos que hacer esbuscar una fracción equi2valente, y encontrar el mínimo común múltiplo de los denominadores, tomando en cuenta que cualquier operación realizada debe también realizarse al numerador para no afectar su resultado.

$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a∙d+c∙b}{b∙d}$ $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a∙d-c∙b}{b∙d}$

Ejemplos:

1. $\frac{5}{3}+\frac{7}{4}=\frac{5∙4+7∙3}{3∙4}=\frac{20+21}{12}=\frac{41}{12} b)\frac{6}{5}-\frac{8}{7}=\frac{6∙7-8∙5}{5∙7}=\frac{42-40}{35}=\frac{2}{35}$

En caso de tener tres o más fracciones:

1. $\frac{1}{2} + \frac{5}{8} - \frac{3}{5}=\frac{1∙20 + 5∙5 - 3∙8}{40 \left(mcm\right)}=\frac{20 + 25 - 24}{40}=\frac{21}{40}$
2. $\frac{4}{5}- \frac{3}{4}+ \frac{2}{6}=\frac{4∙15- 3∙12+ 2∙10}{60 \left(mcm\right)}=\frac{60 -36 + 20}{60}=\frac{44}{60}=\frac{11}{15}$

Ejemplo de pasos a seguir para resolver una operación de tres o más fracciones:

$$\frac{3}{4}-\frac{7}{3}+\frac{1}{6}$$

1. Realizamos la búsqueda del mínimo común múltiplo de los denominadores.

Denominadores: 4, 3 y 6

Buscamos el mínimo común múltiplo, utilizando división sintética (la tabla)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 6 | 2  | Paso 1: Escogemos un número primo que divida a uno o más de los valores buscados de manera exacta |
| 2 | 3 | 3 | 2 | Paso 2: Realizamos la división, en caso de no ser exacta la división no se realiza la operación quedando el valor anterior, repetimos el paso 1 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | Paso 3: repetimos los pasos 1 y 2 hasta que todos los valores den como resultado de la división el valor 1. |
|  | 1 | 1 |  |  |

Ya teniendo los números que dividen a los denominadores, los multiplicamos.

 $2∙2∙3=12$ Este es nuevo denominador

1. Dividimos el m.c.m. con el denominador de la primera fracción, el resultado obtenido se multiplica por el numerador que posee la fracción, se repite el mismo procedimiento con las demás fracciones.

$$\frac{3}{4}-\frac{7}{3}+\frac{1}{6}$$

$$\frac{3}{4}\rightarrow dividimos el mcm por el denominador\frac{12}{4}=3 $$

$$ahora multiplicamos el numerador por el resultado anterior 3∙3=9$$

$$finalmente la primera fraccion que era\frac{3}{4} con los cambios realizados quedaria\frac{9}{12}$$

Repetimos el procedimiento con las otras fracciones, quedándonos:

$$\frac{3∙3}{12}-\frac{7∙4}{12}+\frac{1∙2}{12}=\frac{9}{12}-\frac{28}{12}+\frac{2}{12}$$

O también se puede escribir:

$$\frac{3∙3-7∙4+1∙2}{12}=\frac{9-28+2}{12}$$

1. Se realizan las operaciones pertinentes y se suman o restan los resultados obtenidos.

$$\frac{9}{12}-\frac{28}{12}+\frac{2}{12}=\frac{9-28+2}{12}=\frac{-17}{12}$$

1. Simplificamos en las ocasiones que sea posible.

$$\frac{-17}{12} en este caso no se podría simplificar$$

1. **Multiplicación de números racionales.**

El numerador de la primera fracción por el numerador de la segunda y eldenominador de la primera fracción por el denominador de la segunda.

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

 $\frac{3}{7}∙\frac{5}{4}=\frac{3∙5}{7∙4}=\frac{15}{28}$

1. **División de números racionales.**

Para dividir dos o más fracciones, se multiplican "en cruz". Esto es: el numerador (número de arriba) de la primera fracción por el denominador (número de abajo) de la segunda fracción, así conseguimos el numerador.

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

 $\frac{2}{9}:\frac{5}{6}=\frac{2∙6}{5∙9}=\frac{12}{45}=\frac{4}{15}$

**NÚMEROS DECIMALES**

Al efectuar la división entre el numerador y el denominador de una fracción, se obtiene sudesarrollo decimal, el cuál puede ser finito, infinito periódico o infinito semiperiodo.

**TRANSFORMACIÓN DE DECIMAL A FRACCIÓN**

**DECIMAL FINITO:** Se escribe en el numerador todos los dígitos que forman el númerodecimal y en el denominador una potencia de 10 con tantos ceros como cifras decimalestenga dicho número.

$0,234=\frac{234}{1000}=\frac{117}{500}$ $2,54=\frac{254}{100}=\frac{127}{50}$

**DECIMAL INFINITO PERIÓDICO**: Se escribe en el numerador la diferencia entre el

número decimal completo (sin considerar la coma) y el número formado por todas las

cifras que anteceden al período y en el denominador tantos nueves como cifras tenga elperíodo.

$0,\overbar{2}=\frac{2-0}{9}=\frac{2}{9}$ $4,\overbar{23}=\frac{423-4}{99}=\frac{419}{99}$

**DECIMAL INFINITO SEMIPERIÓDICO:** Se escribe en el numerador la diferencia entre elnúmero completo (sin considerar la coma) y el número formado por todas las cifrasqueanteceden al período y en el denominador se escriben tantos nueve como cifras tenga elperíodo, seguido de tantos ceros como cifras tenga el ante período.

$0,4\overbar{3}=\frac{43-4}{90}=\frac{39}{90}$ $3,2\overbar{16}=\frac{3216-32}{990}=\frac{3184}{990}$