8 MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

8.1 Multiplicación de números racionales en expresión fraccionaria

Para multiplicar dos o más números racionales en su expresión fraccionaria, se multiplican los numeradores entre sí y los denominadores entre sí.

Si a, b, c y $d \in \mathbb{Q}$, entonces, $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$, siendo $b \neq 0$ y $d \neq 0$

Ejemplos.

$$1) \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{3 \times 5}{4 \times 7} = \frac{15}{28}$$

$$2) \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{1 \times 3}{2 \times 5} = \frac{3}{10}$$

$$3) 1\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{7}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{7 \times 1}{5 \times 3} = \frac{7}{15}$$

$$4) 2\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{7}{4} = \frac{5 \times 7}{2 \times 4} = \frac{35}{8}$$

$$5) 4 \times \frac{2}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{2}{5} = \frac{4 \times 2}{1 \times 5} = \frac{8}{5}$$

$$6) \frac{3}{4} \times 60 = \frac{3}{4} \times \frac{60}{1} = \frac{3 \times 60}{4 \times 1} = \frac{180}{4} = 45$$

$$7) 2\frac{1}{3} \times \frac{6}{8} = \frac{7}{3} \times \frac{6}{8} = \frac{7 \times 6}{3 \times 8} = \frac{42}{24} = \frac{7}{4}$$

MULTIPLICACION

(+)	(+)	=	+
(+)	(-)	=	-
(-)	(+)	=	-
(-)	(-)	=	+

8.2 Multiplicación de números racionales en expresión decimal

Para multiplicar expresiones decimales, se efectúa la multiplicación como si se tratara de números enteros, y se separa en el producto tantas cifras decimales como tengan entre los dos factores.

Ejemplo:

Multiplicar $45,87 \times 3,5 =$

$$\begin{array}{r}
 45,87 \\
 \times 3,5 \\
 \hline
 22935 \\
 13761 \\
 \hline
 160,545
 \end{array}$$

← Tres cifras decimales

↓
Tres cifras decimales

8.3 Propiedades de la multiplicación de números racionales

1. Interna:

El resultado de **multiplicar** dos **números racionales** es otro número racional.

$$a \cdot b \in \mathbb{Q}$$

2. Asociativa:

El modo de agrupar los factores no varía el resultado.

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5}\right)$$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{20} \quad \frac{3}{40} = \frac{3}{40}$$

3. Conmutativa:

El orden de los factores no varía el producto.

$$a \cdot b = b \cdot a$$

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \cdot \frac{3}{8} \quad \frac{3}{40} = \frac{3}{40}$$

4. Elemento neutro:

El 1 es el elemento neutro de la multiplicación porque todo número multiplicado por él da el mismo número.

$$a \cdot 1 = a$$

$$\frac{3}{8} \cdot 1 = \frac{3}{8}$$

5. Elemento inverso:

Un número es inverso de otro si al multiplicarlos obtenemos como resultado el elemento unidad.

$$a \cdot \frac{1}{a} = 1$$

$$5 \cdot \frac{1}{5} = 1$$

6. Distributiva:

El producto de un número por una suma es igual a la suma de los productos de dicho número por cada uno de los sumandos.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{4} = \frac{1}{8} + \frac{3}{4} \quad \frac{7}{8} = \frac{7}{8}$$

7. Sacar factor común:

Es el proceso inverso a la propiedad distributiva.

Si varios sumandos tienen un factor común, podemos transformar la suma en producto extrayendo dicho factor.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{2} \right)$$

8.4 División de números racionales en expresión fraccionaria

Para dividir dos números racionales, se multiplica el dividendo por el inverso multiplicativo del divisor. En general, se cumple que:

Si a, b, c y $d \in \mathbb{Q}$, entonces,

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}, \text{ siendo } b \neq 0 \text{ y } c \neq 0$$

Ejemplos.

$$1) \frac{1}{2} \div \frac{3}{5} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{1 \times 5}{2 \times 3} = \frac{5}{6}$$

$$2) 1\frac{2}{5} \div \frac{1}{3} = \frac{7}{5} \div \frac{1}{3} = \frac{7}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{7 \times 3}{5 \times 1} = \frac{21}{5}$$

$$3) 2\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{4} = \frac{5}{2} \div \frac{7}{4} = \frac{5}{2} \times \frac{4}{7} = \frac{5 \times 4}{2 \times 7} = \frac{20}{14} = \frac{10}{7}$$

$$4) 4 \div \frac{2}{5} = \frac{4}{1} \div \frac{2}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{5}{2} = \frac{4 \times 5}{1 \times 2} = \frac{20}{2} = 10$$

DIVISION

(+):(+)	=	+
(-):(+)	=	-
(-):(-)	=	+
(+):(-)	=	-

Una fracción compleja es aquella en la que tanto el numerador como el denominador son fracciones. Las fracciones complejas son equivalentes a una división, por ejemplo:

$$\frac{\frac{11}{5}}{\frac{3}{7}} = \frac{11}{5} \div \frac{3}{7}$$

8.5 División de números racionales en expresión decimal

Al efectuar la división $0,3 \div 0,8$ se tiene en cuenta lo siguiente:

Como ambas expresiones decimales tienen una sola cifra decimal, se multiplica cada una por 10 para obtener números enteros ($0,3 \times 10 = 3$ y $0,8 \times 10 = 8$). Los números enteros obtenidos se dividen.

Ejemplo.
Dividir $0,3 \div 0,8$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 60 \\ 40 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} | 8 \\ \hline 0,375 \end{array}$$

8.6 Resolución de problemas

- Se tienen dos pliegos y medio de cartón que se deben cortar en octavos de pliego. ¿Cuántos octavos se pueden cortar?
- ¿Cuántos vasos de $\frac{1}{4}$ de litro se pueden servir de un galón de agua que contiene $\frac{18}{8}$ de litro?
- Un automóvil recorrió $\frac{8}{10}$ de kilómetro en nueve minutos. ¿Qué fracción de kilómetro recorrió en tres minutos?
- Se reparten $\frac{6}{8}$ de pizza en partes iguales entre seis personas. ¿Qué fracción de pizza le correspondió a cada persona?

LINK DE VIDEO 8:

<https://youtu.be/vV9lTT1e3F8>

LINK DE EVALUACION 8:

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSlkWdsW0yxEjaiBLZtrQAAAAAAAAAAMAAlZYSE9UOFY5NFdCSDhYQVZXr1A2RDQ2NlAxWkgySy4u>

LINK DE QUIZIZ 8:

<https://quizizz.com/join/quiz/6221dbce7496db001de04936/start?studentShare=true>

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA:

http://cordoba751.cun.edu.co/ovas/agosto/leidy_amaris_operaciones_numeros_naturales/divisin_de_numeros_racionales.html