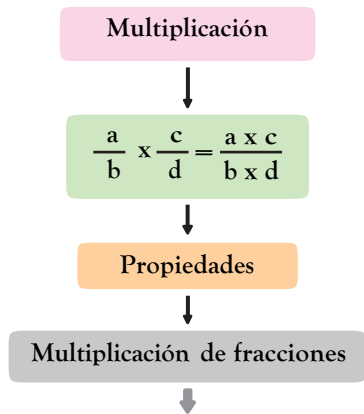




Aritmética

MULTIPLICACION DE NUMEROS RACIONALES



OBJETIVO

Adquirir habilidad operativa en cálculos con fracciones, particularmente la multiplicación. Así también la comprensión y uso de términos como mitad, tercia, cuarta parte, etc.

PROPIEDADES

PROPIEDAD CONMUTATIVAS

$$\frac{5}{3} \times \frac{4}{7} = \frac{4}{7} \times \frac{5}{3}$$

PROPIEDAD ASOCIATIVA

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

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

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

ELEMENTO NEUTRO

$$\frac{1}{5} \times (1) = \frac{1}{5}$$

Elemento neutro de la multiplicación

INVERSO MULTIPLICATIVO

$$\frac{5}{7} \times \frac{7}{5} = 1$$

Inverso multiplicativo de 5/7

LEY DE SIGNOS

$$\ominus \frac{-1}{5} \times \frac{-4}{6} \times \frac{4}{3} = \frac{+16}{90} = \frac{+8}{45}$$

Si el número de signos (-) es par, el resultado tendrá signo (+).

$$\ominus \frac{-2}{3} \times \frac{-4}{8} \times \frac{-5}{2} = \frac{-40}{48} = \frac{-5}{6}$$

Si el número de signos (-) es impar, el resultado tendrá signo (-).

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

CASO I

Cuando todos los factores son fracciones. Se multiplican los numeradores y los correspondientes denominadores.

Ejemplos:

$$\begin{aligned} \checkmark \frac{4}{5} \times \frac{7}{6} \times \frac{2}{3} &= \frac{4 \times 7 \times 2}{5 \times 6 \times 3} \\ &= \frac{\cancel{56}}{\cancel{90}} = \frac{28}{45} \end{aligned}$$

$$\checkmark \frac{3}{5} \times \frac{7}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{\cancel{3} \times (7) \times \cancel{4}}{(5) \times \cancel{8} \times \cancel{3}} = \frac{7}{10}$$

$$\checkmark \frac{4}{7} \times \frac{11}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{\cancel{4} \times (11) \times \cancel{3}}{7 \times \cancel{6} \times \cancel{2}} = \frac{11}{7}$$

CASO II

La multiplicación de una fracción por un entero. Se multiplica el numerador de la fracción por el entero y se mantiene el denominador.

Ejemplos:

$$\checkmark \frac{13}{20} \times 30 = \frac{(13)(30)}{20} = \frac{390}{20} = \frac{39}{2}$$

$$\checkmark \frac{15}{8} \times 28 = \frac{(15)(28)}{8} = \frac{420}{8} = \frac{105}{2}$$

Ejemplos 1:

Calcula la cuarta parte de la mitad de $2/3$.

Resolución:

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$$

Ejemplos 2:

Simplifica:

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{7}\right)$$

Resolución:

$$\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{6}{7} = \frac{4}{7}$$

Ejemplos 3:

Si de mi dinero gasté los $5/13$, ¿qué parte me queda?

Resolución:

$$\text{Queda : } \frac{13}{13} - \frac{5}{13} = \frac{8}{13}$$

Ejemplos 4:

Calcula los $2/3$ de los $6/7$ de 210.

Resolución:

$$\frac{2}{3} \times \frac{\cancel{6}}{\cancel{7}} \times \frac{210}{1} = 120$$

Ejemplos 5:

¿En cuánto excede la mitad de 18 a los $3/5$ de los $5/6$ de 10?

Resolución:

$$\left(\frac{1}{2} \times 18\right) - \left(\frac{3}{5} \times \frac{5}{6} \times 10\right) = 9 - 5 = 4$$

Ejemplos 6:

Betty gasta de la siguiente manera: primero la mitad de lo que tenía, luego los $3/5$ de lo que le quedaba y por último los $4/7$ del nuevo resto. ¿Qué parte le quedó?

Resolución:

$$\text{Gasta : } \begin{array}{ccc} 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ \\ 1/2 & 3/5 & 4/7 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \end{array}$$

$$\text{Le queda : } 1/2 \times 2/5 \times 3/7 = 3/35$$

∴ le quedó $3/35$ de su dinero.

Ejemplos 7:

Jaime llevó cierta cantidad de conejos a la ciudad. Vende primero la mitad; luego vende los $2/3$ del resto y por último vende los $3/5$ del nuevo resto. ¿Qué parte le quedó?

Resolución:

$$\text{Vende : } \begin{array}{ccc} 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ \\ 1/2 & 2/3 & 3/5 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \end{array}$$

$$\text{le quedó : } 1/2 \times 1/3 \times 2/5 = 1/15$$

∴ la parte que le quedó sólo fue $1/15$ de los conejos que llevó.

Investiga

¿Cómo se expresa la mitad de $1/8$?

$$* \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$$

La palabra "de" en medio de 2 fracciones funciona como una "orden", que indica que tenemos que multiplicar.

Resolviendo en clase

1 Indica verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

I. $2/3 \times 4/8 = 1/3$ ()

II. $3/9 \times 6/8 = 1/8$ ()

III. $(-1/2)(-1/4) = 1/8$ ()

Resolución:

Rpta:

2 Si :

$$A = \underbrace{\frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \dots}_{60 \text{ sumandos}} \quad B = \underbrace{\frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \dots}_{80 \text{ sumandos}}$$

halla $A \times B$.

Resolución:

Rpta:

3 Halla:

$$\left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{7}\right) \left(1 - \frac{1}{8}\right)$$

Resolución:

Rpta:

4 Efectua:

$$\frac{4}{66} \times \frac{11}{32} + \frac{505}{-606} \times -\frac{7}{2}$$

Resolución:

Rpta:

5 Calcula $\frac{3}{4} \times \frac{6}{11} \times \frac{22}{5}$

Resolución:

6 Calcula $(\frac{2}{5}) (-\frac{3}{4}) (-\frac{8}{3})$

Resolución:

Rpta:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. Calcula:

$$\left(4 - \frac{5}{7}\right) \left(2 + \frac{5}{8}\right)$$

10. Halla el valor de "M" :}

$$M = \left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{49}\right)$$

8. Calcula los $\frac{2}{5}$ de los $\frac{5}{4}$ de los $\frac{2}{7}$ de 14.

11. ¿Cuánto le falta a $\frac{2}{11}$ de $\frac{11}{14}$ de $\frac{35}{9}$ de 45 para ser igual a los $\frac{11}{2}$ de $\frac{8}{55}$ de $\frac{3}{4}$ de 80?

9. Calcula el triple de la cuarta parte de la mitad del doble de 80.

12. Víctor gasta $\frac{1}{5}$ de su sueldo en ropa, los $\frac{3}{7}$ del resto en alimentos y los $\frac{3}{8}$ del resto en su enamorada. ¿Qué fracción de su dinero aún le queda?

Para reforzar

1. Coloca verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

I. $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$ II. $\frac{4}{7} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{10}$

III. $\frac{1}{2} \times \frac{-3}{2} = \frac{3}{4}$

- a) VFF b) FFV c) FVF
d) VFV e) FFF

2. Si:

$$A = \underbrace{\frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \dots}_{20 \text{ veces}} \quad B = \underbrace{\frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} \dots}_{30 \text{ veces}}$$

halla A x B.

- a) 1 b) 2 c) 30
d) 50 e) 3

3. Simplifica:

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

- a) 2/5 b) 16/5 c) 1/5
d) 8/5 e) 3/5

4. Calcula:

$$\frac{13}{8} \times \frac{12}{78} - \frac{72}{99} \times \frac{11}{36}$$

- a) 1/16 b) 1/36 c) 1/72
d) 1/81 e) 1/99

5. Calcula: $\frac{3}{20} \times \frac{10}{9} \times \frac{7}{4}$

- a) 1/12 b) 7/12 c) 11/24
d) 7/24 e) 11/12

6. Calcula: $(-7/5) (5/10) (20/3)$

- a) 10/3 b) 7/3 c) -7/3
d) -4/3 e) -14/3

7. Calcula:

$$\left(\frac{5}{7} - \frac{1}{4}\right) \left(1 + \frac{1}{13}\right)$$

- a) 2/3 b) 1/3 c) 1/2
d) 2/5 e) 1/13

8. Calcula los $\frac{3}{4}$ de los $\frac{2}{3}$ de 60.

- a) 10 b) 20 c) 30
d) 40 e) 50

9. Calcula la tercera parte de la cuarta parte del quintuple de 60.

- a) 5 b) 15 c) 20
d) 25 e) 30

10. Halla el valor de «M»

$$M = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) + \dots \left(1 - \frac{1}{49}\right)$$

- a) 1/49 b) 3/17 c) 2/29
d) 1/48 e) 4/17

11. ¿Cuánto le falta a $\frac{1}{5}$ de $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{7}$ de 105 para ser igual a los $\frac{2}{8}$ de los $\frac{4}{9}$ de 720?

- a) 54 b) 45 c) 82
d) 64 e) 72

12. Carola gasta su propina de la siguiente manera: $\frac{2}{3}$ en pasajes; los $\frac{3}{4}$ del resto en alimentos y $\frac{1}{5}$ del nuevo resto en diversión. ¿Qué fracción de su propina aún le queda?

- a) 3/8 b) 2/12 c) 6/15
d) 2/15 e) 1/15