



1 – Multiplication des nombres rationnels

Règle 1

Pour multiplier deux nombres rationnels, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Autrement dit, si a, b, c et d sont des nombres tels que $b \neq 0$ et $d \neq 0$, on a :

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

Exemples

- ♦ $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{2 \times 5}{3 \times 7} = \frac{10}{21}$
- ♦ $\frac{-4}{5} \times \frac{3}{-11} = \frac{(-4) \times 3}{5 \times (-11)} = \frac{-12}{-55} = \frac{12}{55}$
- ♦ $\frac{-2}{3} \times \frac{-5}{13} = \frac{(-2) \times (-5)}{3 \times 13} = \frac{10}{39}$

Règle 2

Soient a, b, c et d sont des nombres tels que $b \neq 0$ et $d \neq 0$. Alors on a :

- ❖ $a \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{d}$
- ❖ $1 \times \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$, $0 \times \frac{a}{b} = 0$ et $-1 \times \frac{a}{b} = -\frac{a}{b}$

Exemples

- ♦ $2 \times \frac{2,8}{5} = \frac{2 \times 2,8}{5} = \frac{5,6}{5}$
- ♦ $-4 \times \frac{3}{5} = \frac{(-4) \times 3}{5} = \frac{-12}{5} = -\frac{12}{5}$
- ♦ $1 \times \frac{10}{21} = \frac{10}{21}$

Remarque

Il est préférable de simplifier avant d'effectuer les calculs

Propriété

Soient $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ et $\frac{m}{n}$ des nombres rationnels. Alors, on a :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{m}{n} = \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \right) \times \frac{m}{n} = \frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{m}{n} \right)$$

2 – Division des nombres rationnels

a – Inverse d'un nombre rationnel non nul

Définition

Deux nombres non nuls sont dits **inverses l'un de l'autre** si leur produit est égal à 1

Règle

- ❖ L'inverse d'un nombre non nul x est $\frac{1}{x}$
- ❖ L'inverse d'un nombre rationnel non nul $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$

Exemples

- ♦ L'inverse de $\frac{-2}{3}$ est $\frac{3}{-2}$
- ♦ L'inverse de 9 est $\frac{1}{9}$
- ♦ L'inverse de $-\frac{1}{3}$ est -3

Remarque

Par définition on a : $x \times \frac{1}{x} = 1$ et $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$

b – Quotient de nombres rationnelsRègle

Diviser par un nombre rationnel non nul, revient à multiplier par son inverse.

Autrement dit : Soient a, b, c et d sont des nombres tels que $b \neq 0, c \neq 0$ et $d \neq 0$, on a :

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Remarques

- $\frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{\frac{1}{c}} = \frac{a}{b} \times \frac{c}{1} = \frac{a \times c}{b}$
- $\frac{a}{\frac{c}{d}} = a \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{c}$

Exemples

- ♦ $\frac{-5}{2} \div \frac{3}{7} = \frac{-5}{2} \times \frac{7}{3} = \frac{(-5) \times 7}{2 \times 3} = \frac{-35}{6}$
- ♦ $\frac{6}{5} \div \frac{11}{7} = \frac{6}{5} \times \frac{7}{11} = \frac{6 \times 7}{5 \times 11} = \frac{42}{55}$
- ♦ $9 \div \frac{2}{5} = 9 \times \frac{5}{2} = \frac{9 \times 5}{2} = \frac{45}{2}$
- ♦ $\frac{13}{7} \div 4 = \frac{13}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{13}{7 \times 4} = \frac{13}{28}$