

## Nombres rationnels : Produit et division

### 1 Multiplication de deux nombres rationnels

**Règle :** Le produit de deux nombres rationnels est un nombre rationnel dont :

\* le **numérateur** est le produit des deux numérateurs des deux facteurs.

\* le **dénominateur** est le produit des deux dénominateurs de deux facteurs.

Autrement écrit : 
$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

**Exemples :**

$$\frac{-5}{8} \times \frac{7}{2} = \frac{(-5) \times 7}{8 \times 2} = \frac{-35}{16} ; \frac{2}{5} \times \left(\frac{-6}{5}\right) = \frac{2 \times (-6)}{5 \times 5} = \frac{-12}{25}$$

**Propriété :** Soient  $a$  et  $b$  deux nombres décimaux relatifs tel que :  $b \neq 0$

$$a \times \frac{1}{b} = \frac{1}{b} \times a = \frac{a}{b}$$

**Exemples :**

$$-5 \times \frac{1}{9} = \frac{-5}{9} ; \frac{1}{-11} \times 3 = \frac{3}{-11} = -\frac{3}{11}$$

**Exercice d'application 1 :**

Calculer et réduire :

$$\frac{5}{14} \times \frac{81}{2} ; \frac{5}{7} \times \left(\frac{-56}{3}\right)$$

$$\frac{16 \times (-11)}{(-14) \times 10} ; \frac{36}{4} \times 5$$

$$(-4,5) \times \frac{1}{8} ; \left(\frac{-3}{7}\right) \times (-34,22)$$

## II Multiplication de plusieurs nombres rationnels

**Règle :** Le produit de plusieurs nombre rationnels

**ne change pas :**

- \* **Même si** on change l'ordre de ses facteurs.
- \* **Même si** on remplace l'un de ses facteurs par leurs produit.

**Exemple :**

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{-3}{5} \times \frac{1}{2} \times \frac{-5}{3} \times 7 \\
 &= \left( \frac{-3}{5} \times \frac{-5}{3} \right) \times \left( \frac{1}{2} \times 7 \right) \\
 &= \frac{15}{15} \times \frac{7}{2} \\
 &= \frac{1}{1} \times \frac{7}{2} = \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

## III Quotient des nombres rationnels

### 1 L'inverse d'un nombre rationnel :

**Définition :** Soit  $a$  un nombre rationnel non nul :

L'inverse du nombre  $a$  est le nombre :  $\frac{1}{a}$

- On note :  $a^{-1}$  et on écrit :  $a^{-1} = \frac{1}{a}$

**Exemple :** L'inverse du nombre  $\frac{7}{5}$  est :

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

## 2 Division de deux nombres rationnels :

**Règle :** La division de deux nombres rationnels est :  
La multiplication du premier nombre par l'inverse du deuxième.

Autrement dit :

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

**Exemple :**

$$\frac{\frac{8}{3}}{\frac{11}{5}} = \frac{8}{3} \times \frac{5}{11} = \frac{8 \times 5}{3 \times 11} = \frac{40}{33}$$

**Exercice d'application 2 :**

Calculer et réduire :

$$\left(\frac{-14}{3}\right) \div \left(\frac{15}{-4}\right) ; \quad \frac{5}{7} \div \left(\frac{-11}{6}\right)$$

$$\frac{9}{5} \div \left(\frac{-11}{-6}\right) ; \quad (-7) \div \frac{36}{4}$$

$$\left(\frac{-12}{5}\right) \div (-9) ; \quad 2,6 \div \left(\frac{24}{-7}\right)$$