

## LES NOMBRES RATIONNELS : PRODUIT ET DIVISION

### Objectifs d'apprentissage

- ☞ Connaître les règles de multiplication et de division des nombres rationnels.
- ☞ Savoir multiplier et diviser des nombres rationnels.
- ☞ Calculer l'inverse d'un nombre rationnel non nul.
- ☞ Déterminer le signe du produit et du quotient de deux nombres rationnels.

### Prérequis

- ⊗ Calculer la somme et la différence de deux nombres fractionnaires.
- ⊗ Multiplier et diviser deux nombres fractionnaires.
- ⊗ Déterminer l'inverse d'un nombre décimal non nul.

### Gestion du temps

⌚ 5 heures

### Outils didactiques

- ❖ Tableau.
- ❖ Livre scolaire.

❖ Pr : Abdelilah BOUTAYEB

❖ Niveau : 2ème APIC

❖ Matière : Mathématiques

❖ Etablissement : Collège Nahda

**Activité 1:****1)** Calculer :

$$\frac{5}{7} \times \frac{4}{3} \quad \text{et} \quad \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \quad \text{et} \quad 4 \times \frac{9}{11}$$

**2)** Déterminer le signe des produits suivants :

$$-\frac{2}{5} \times \frac{7}{3} \quad \text{et} \quad -\frac{1}{9} \times \frac{-8}{2} \quad \text{et} \quad \frac{5}{4} \times \frac{3}{-2}$$

**I- Multiplication de nombres rationnels :**

**\* Règle :** Pour multiplier des nombres rationnels, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Pour tous nombres  $a, b, c$  et  $d$  où  $b$  et  $d$  non nuls on a :

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

**\* Remarques :** \* Si :  $b = 1$ , la formule devient :  $a \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{d}$ .

\*\*  $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$  ;  $\frac{a}{b} \times 1 = \frac{a}{b}$  ;  $\frac{a}{b} \times 0 = 0$ .

\*\*\* Quand c'est possible, il est préférable de simplifier avant d'effectuer les multiplications.

**\* Exemples :** \*  $A = \frac{28}{9} \times \frac{-18}{21}$

$A = -\frac{28 \times 18}{9 \times 21} \Rightarrow$  on détermine le signe du produit

$A = -\frac{7 \times 4 \times 9 \times 2}{9 \times 7 \times 3} \Rightarrow$  on cherche des facteurs communs

$A = -\frac{4 \times 2}{3} \Rightarrow$  on simplifie

$A = -\frac{8}{3} \Rightarrow$  on calcule

\*\*  $B = \frac{-4}{7} \times \frac{-6}{11} = \frac{4 \times 6}{7 \times 11} = \frac{24}{77}$

\*\*\*  $C = \frac{3}{8} \times \frac{5}{-8} = -\frac{3 \times 5}{8 \times 8} = -\frac{15}{64}$

\*\*\*\*  $D = -5 \times \frac{9}{-10} = \frac{5 \times 9}{5 \times 2} = \frac{9}{2}$

\*\*\*\*\*  $E = \frac{3}{4} \times \frac{-1}{2} \times \frac{5}{-7} = \frac{3 \times 1 \times 5}{4 \times 2 \times 7} = \frac{3 \times 5}{8 \times 7} = \frac{15}{56}$

**Exercice 1:** Effectuer les calculs suivants :

$$-\frac{11}{5} \times \frac{2}{3} ; \quad \frac{8}{9} \times \frac{-4}{9} ; \quad \frac{-10}{3} \times \frac{-5}{7} ;$$

$$\frac{3}{4} \times 7 ; \quad \frac{4}{5} \times \frac{3}{7} ; \quad \frac{-17}{8} \times (-1) ;$$

$$\frac{-9}{-20} \times 0 ; \quad \frac{-1,2}{5} \times \frac{3,5}{-2}$$

**Exercice 2:** (Ex:13/14/17/18 - p:48)

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous forme simplifiée :

$$\frac{17}{8} \times \frac{8}{7} ; \quad \frac{14}{5} \times \frac{9}{7} ; \quad \frac{7}{24} \times \frac{8}{5} ;$$

$$\frac{3}{20} \times \frac{5}{21} ; \quad \frac{12}{7} \times \frac{14}{15} ; \quad \frac{12}{9} \times \frac{9}{12} ;$$

$$\frac{3}{4} \times \left(-\frac{2}{7}\right) ; \quad \frac{-4}{3} \times \frac{3}{5} ; \quad \frac{0,4}{0,3} \times \frac{-9}{16} ;$$

$$-\frac{5,4}{8} \times (-4) ; \quad \frac{-28}{-15} \times \frac{-20}{6} ; \quad \frac{-45}{7} \times \frac{4}{1,5}$$

**Exercice 3:** (Ex:29 - p:49)

Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous forme simplifiée :

$$\frac{2}{7} \times \frac{5}{3} \times \frac{6}{15}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{7}{6} \times \frac{8}{12}$$

$$\frac{0,4}{0,3} \times \frac{1,2}{10} \times \frac{20}{0,8} \times \frac{63}{56}$$

## Activités

**Activité 2 :** 1) Donner l'opposé des nombres suivants :

$$\frac{2}{5}; \quad -\frac{1}{3}; \quad -\frac{4}{9}; \quad -\frac{3}{-10}$$

2) Donner l'inverse des nombres suivants :

$$\frac{3}{8}; \quad -\frac{5}{12}; \quad 2$$

**Activité 3 :** Calculer :

$$\frac{1}{3} \div \frac{2}{5}; \quad -\frac{4}{9} \div \frac{3}{2}$$

## Contenu de la leçon

### II- Division de nombres rationnels :

#### 1) Inverse d'un nombre rationnel :

\* **Définition :** Deux nombres sont inverses l'un de l'autre si leur produit est égal à 1.

\* **Propriétés :** \* Tout nombre  $x$  non nul admet un inverse qui est  $\frac{1}{x}$ .

\* L'inverse d'un nombre rationnel  $\frac{a}{b}$  est  $\frac{b}{a}$ .

\* **Exemples :** \* L'inverse de  $\frac{5}{2}$  est  $\frac{2}{5}$  car :  $\frac{5}{2} \times \frac{2}{5} = 1$

\* L'inverse de  $\frac{9}{-13}$  est  $\frac{-13}{9}$  car :  $\frac{9}{-13} \times \frac{-13}{9} = 1$

\* L'inverse de 5 est  $\frac{1}{5}$  car :  $5 \times \frac{1}{5} = 1$

#### 2) Quotient de nombres rationnels :

\* **Règle :** Diviser par un nombre rationnel non nul, revient à multiplier par son inverse.

Pour tous nombres a, b, c et d où b et d non nuls on a :

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

\* **Exemples :** \*  $\frac{-8}{7} \div \frac{5}{-3} = \frac{8}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{8 \times 3}{7 \times 5} = \frac{24}{35}$

$$** \frac{4}{9} \div 3 = \frac{4}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{4 \times 1}{9 \times 3} = \frac{4}{27}$$

$$*** \frac{\frac{2}{5}}{\frac{8}{10}} = \frac{2}{5} \div \frac{8}{10} = \frac{2}{5} \times \frac{10}{8} = \frac{2 \times 5 \times 2}{5 \times 4 \times 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

## Evaluation

**Exercice 4 :** Compléter le tableau :

nombre	$\frac{3}{4}$	$\frac{10}{-21}$	....	....	....
inverse	....	....	....	0,14	$\frac{-1}{9}$
opposé	....	....	$\frac{2}{-7}$	....	....

**Exercice 5 :** (Ex:25 - p:49)

**Exercice 6 :** (Ex:26 - p:49)

**Exercice 7 :** (Ex:34 - p:49)

**Exercice 8 :** (Ex:39 - p:50)