

Plan du cours

I.	Somme et différence de fractions	1
1.	Les dénominateurs sont égaux	1
2.	Les dénominateurs sont différents	1
II.	Produit de nombres en écriture fractionnaire	2
III.	Quotient de nombres en écriture fractionnaire	2
1.	Inverse d'un nombre non nul	2
2.	Quotient de nombres en écriture fractionnaire	3
IV.	Règles de priorités et calcul d'une expression	3

Chapitre X : Opérations de fractions

Mes objectifs :

- ↪ Je dois savoir additionner et soustraire deux nombres relatifs écrits sous forme fractionnaire,
- ↪ Je dois savoir multiplier deux nombres relatifs écrits sous forme fractionnaire,
- ↪ Je dois connaître l'inverse d'un nombre relatif non nul, en écriture décimale ou fractionnaire,
- ↪ Je dois savoir diviser des nombres relatifs en écriture fractionnaire.

I. Somme et différence de fractions

1. Les dénominateurs sont égaux

Propriété

Pour additionner (ou soustraire) des fractions ayant **le même dénominateur**, il suffit de conserver le dénominateur commun, et d'additionner (ou soustraire) les numérateurs entre eux.

Si a , b et c sont des nombres relatifs (b non nul), on a :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

Exemples :

$$\frac{3}{4} + \frac{21}{4} =$$

$$\frac{-4}{3} + \frac{17}{3} =$$

$$\frac{15}{7} - \frac{4}{7} =$$

2. Les dénominateurs sont différents

Propriété

Pour additionner (ou soustraire) des fractions ayant **des dénominateurs différents**, on commence par les réduire au même dénominateur, avant d'appliquer la propriété précédente.

Exemples :

$$\frac{3}{4} + \frac{21}{8} =$$

$$\frac{-5}{6} + \frac{7}{4} =$$

$$\frac{-3}{7} - \frac{5}{8} =$$

$$\frac{-11}{3} + 3 =$$

II. Produit de nombres en écriture fractionnaire

Propriété

Pour multiplier deux nombres en écriture fractionnaire, on multiplie les numérateurs entre eux, puis on multiplie les dénominateurs entre eux. Autrement dit, si a , b , c et d sont quatre nombres relatifs (avec b et d différents de 0) :

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

Exemples :

$$\frac{-7}{20} \times \frac{4}{-3} =$$

$$5 \times \frac{-4}{12} =$$

⚠ Il est plus judicieux de simplifier avant de faire les produits !

$$\frac{21}{4} \times \frac{-8}{3} =$$

III. Quotient de nombres en écriture fractionnaire

1. Inverse d'un nombre non nul

Définition

- Deux nombres (non nuls) sont dits inverses l'un de l'autre lorsque leur produit est égal à 1.
- Si a est un nombre relatif non nul, son inverse est $\frac{1}{a}$ qui se note aussi a^{-1} .
- Si a et b sont deux nombres relatifs non nuls, l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

En effet, pour tous nombres relatifs non nuls a et b :

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{a}{a} = 1 \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a \times b}{b \times a} = 1$$

Exemple :

- 2,5 et 0,4 sont deux nombres inverses l'un de l'autre, car $2,5 \times 0,4 = 1$
- L'inverse de -8 est $\frac{1}{-8}$
- L'inverse de $\frac{2}{3}$ est $\frac{3}{2}$
- L'inverse de $\frac{0,6}{2}$ est $\frac{2}{0,6} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$

2. Quotient de nombres en écriture fractionnaire

Propriété

Diviser par une fraction revient à multiplier par l'inverse de cette fraction. Si a, b, c et d sont des nombres relatifs (b, c et d non nuls), alors on a :

$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ (ou encore $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$)

Exemple :

$\frac{3}{7} \div \frac{4}{9} =$

$5 \div \frac{3}{4} =$

$\frac{-2}{3} \div 5 =$

Exercice d'application 1

1. Calculer en détaillant les étapes puis donner le résultat sous forme de fraction **irréductible** :

$S = \frac{-4}{\frac{7}{3}}$

S =
.....
.....

$L = \frac{\frac{-4}{5}}{\frac{2}{15}}$

L =
.....
.....

IV. Règles de priorités et calcul d'une expression

Propriété

Dans un calcul, on effectue :

- les parenthèses
- les multiplications et les divisions
- les additions et les soustractions

Calculer :

$A = \frac{5}{3} - \frac{4}{33} \times \frac{11}{7}$

$L = (\frac{3}{8} + \frac{1}{4}) : (\frac{4}{3} - \frac{1}{6})$