

Nombres en écriture fractionnaire (niv. 2)

I - Multiplication

Propriété : Le produit de deux nombres en écriture fractionnaire est un nombre en écriture fractionnaire.

- Son dénominateur est égal au produit des dénominateurs des deux nombres.
- Son numérateur est égal au produit des numérateurs des deux nombres.

Pour tous les nombres décimaux a, b, c et d avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$, $\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$.

Exemples :

$$A = \frac{7}{4} \times \left(\frac{-5}{3} \right)$$

1- On cherche le signe du produit, puis on applique la propriété ci-dessus sans calculer.

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

2- On cherche si on peut simplifier. Non ? On conclut.

$$A = -\frac{35}{12}$$

On décompose les facteurs pour simplifier avant de commencer le calcul.

$$B = \frac{-2}{7} \times \left(\frac{21}{-4} \right)$$

1- On cherche le signe du produit, puis on applique la propriété ci-dessus sans calculer.

$$B = \frac{2 \times 21}{7 \times 4}$$

2- On cherche si on peut simplifier. Oui !

Il y a un 7 caché dans le 21, car $21 = 3 \times 7$

$$B = \frac{2 \times 3 \times 7}{7 \times 2 \times 2}$$

Il y a un 2 caché dans le 4, car $4 = 2 \times 2$

$$B = \frac{3}{2}$$

Bilan : on décompose (avant de multiplier) pour mieux simplifier

Exercices : ex 7-8-15-16 p 70

II - Division

1) Inverse d'un nombre.

Définition : On dit que deux nombres relatifs sont **inverses** lorsque leur produit est égal à 1.

Exemples : 0,5 est l'inverse de 2.
-0,5 est l'inverse de -2.

Remarque : Il n'existe pas de nombre x tel que $0 \times x = 1$. Donc, 0 n'a pas d'inverse.

On recherche de l'inverse de 3. $3 \times x = 1$. Donc $x = \frac{1}{3}$.

Démonstrations : $a \neq 0$ et $b \neq 0$

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{a \times 1}{a} = \frac{a}{a} = 1, \text{ donc } a \text{ et } \frac{1}{a} \text{ sont inverses}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a \times b}{b \times a} = 1, \text{ donc } \frac{a}{b} \text{ et } \frac{b}{a} \text{ sont inverses}$$

Propriétés :

On considère deux nombres a et b avec $a \neq 0$ et $b \neq 0$

- L'inverse de a est $\frac{1}{a}$.

- L'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

Attention : Ne pas confondre l'inverse et l'opposé d'un nombre.

7 a pour inverse $\frac{1}{7}$ et pour opposé -7 .

Exercices : ex 10-11 p 70

2) Diviser deux nombres en écriture fractionnaire

Démo optionnelles

$$a \times \frac{1}{b} = \frac{a \times 1}{b} = \frac{a}{b} = a \div b \quad \text{Donc diviser par } b, \text{ revient à multiplier par } \frac{1}{b} \text{ (son inverse)}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \times \frac{c}{d} \div \frac{c}{d} \quad \text{car } \frac{c}{d} \div \frac{c}{d} = 1 \text{ (un nombre divisé par lui même est égal à 1)}$$
$$= \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} \quad \text{car } \frac{d}{c} \times \frac{c}{d} = \frac{d \times c}{c \times d} = 1$$

Propriété : Diviser par un nombre non nul revient à multiplier par son inverse.

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

$$\text{et } \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad \text{avec } b \neq 0, c \neq 0 \text{ et } d \neq 0.$$

$$A = \frac{3}{4} \div \frac{-5}{8}$$

$$A = \frac{3}{4} \times \frac{8}{-5}$$

$$A = -\frac{3 \times 8}{4 \times 5}$$

$$A = -\frac{3 \times 2 \times 4}{4 \times 5}$$

$$A = \frac{-6}{5}$$

La division devient une multiplication, et on inverse $\frac{-5}{8}$ (la deuxième fraction)

Puis on multiplie (recherche du signe, décomposer, simplifier)

$$B = \frac{5}{6} \div 3$$

$$B = \frac{5}{6} \times \frac{1}{3}$$

$$B = \frac{5 \times 1}{6 \times 3}$$

$$B = \frac{5}{18}$$

$$C = \frac{\frac{-3}{2}}{\frac{-4}{5}}$$

$$C = \frac{-3}{2} \div \frac{5}{4}$$

$$C = \frac{-3}{2} \times \frac{4}{5}$$

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

$$C = \frac{-6}{5}$$

$$D = \frac{\frac{6}{5}}{3}$$

$$D = \frac{6}{5} \div 3$$

$$D = \frac{6}{5} \times \frac{1}{3}$$

$$D = \frac{3 \times 2 \times 1}{5 \times 3}$$

$$D = \frac{2}{5}$$

$$E = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{3}{5}}$$

$$E = 6 \div \frac{5}{3}$$

$$E = \frac{6}{1} \times \frac{3}{5}$$

$$E = \frac{18}{5}$$

Diviser par 3 revient à multiplier par son inverse qui est $\frac{1}{3}$.

On ne peut pas simplifier dans ce cas

Une fraction n'est rien d'autre qu'une division.

On repère donc la fraction principale (plus grand trait de fraction, ou en face du signe égale) et on remplace son trait par le symbole diviser.

Il faut repérer la fraction principale. Plusieurs indices :

- la taille du trait de fraction
- La position du signe =

$\frac{6}{5}$ au numérateur, et 3 au dénominateur

6 au numérateur, et $\frac{5}{3}$ au dénominateur

Remarque : les fractions E et F sont presque identiques. (seul le trait principal de fraction change) Mais le résultat est différent !!

Exercices : ex 50 à 53 p 72

Que dois-je retenir ?

| Connaissances | Je connais ma leçon | |
|--|---------------------|-----|
| Multiplication de fractions $\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$ | Oui | Non |
| Notion d'inverse | Oui | Non |
| Diviser par un nombre revient à multiplier par son inverse | Oui | Non |
| Savoir-faire | Je sais faire | |
| Multiplier plusieurs fractions | Oui | Non |
| Simplifier avant de calculer les multiplications | Oui | Non |
| Diviser deux fractions | Oui | Non |
| Transformer une fraction de fractions | Oui | Non |
| Gérer le signe d'une multiplication ou d'une division | Oui | Non |



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite sans l'autorisation expresse de l'auteur.