Chapitre 15

Notion d'inverse

I - Rappels

Nous avons déjà vu sur les fractions :

La définition : La fraction $\frac{2}{3}$ est le nombre qu'il faut prendre 3 fois pour obtenir 2 $\left(3 \times \frac{2}{3} = 2\right)$

Comment les simplifier : $\frac{30}{55} = \frac{5 \times 6}{5 \times 11} = \frac{6}{11}$ ou $\frac{8}{12} = \frac{8 \div 2}{12 \div 2} = \frac{4}{6}$

On ne change pas la valeur d'une fraction en multipliant ou en divisant son numérateur et son dénominateur par un même nombre.

Comment les additionner : $\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$ (les tiers s'ajoutent)

Il faut mettre les fractions au même dénominateur pour pouvoir les additionnner.

Ex : • $\frac{1}{6} + \frac{4}{3} = \frac{1}{6} + \frac{8}{6} = \frac{9}{6}$ on peut même simplifier le résultat : $\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

• $\frac{3}{7} + \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{7 \times 5} + \frac{2 \times 7}{5 \times 7} = \frac{15}{35} + \frac{14}{35} = \frac{29}{35}$

Comment les multiplier : $2 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ donc $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{2 \times 5}{3 \times 7} = \frac{10}{21}$

Les numérateurs se multiplient entre eux et les dénominateurs se multiplient entre eux.

Par ailleurs, nous savons que les soustractions correspondent en fait à des additions de nombres négatifs (donc les règles de calcul sont les mêmes pour les soustractions que pour les additions).

Soustraire un nombre, c'est additionner son opposé.

Par exemple soustraire 3, revient à additionner -3 : $5 - 3 = 5 + (-3)$

Ex : • $\frac{1}{6} - \frac{4}{3} = \frac{1}{6} - \frac{8}{6} = \frac{-7}{6}$

• $\frac{3}{7} - \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{7 \times 5} - \frac{2 \times 7}{5 \times 7} = \frac{15}{35} - \frac{14}{35} = \frac{1}{35}$

Exercices n°24 page 62 et n°72 page 66

Il ne reste qu'une opération à étudier...

II - Diviser des fractions

a. Notion d'inverse

Définition

Deux nombres sont inverses l'un de l'autre quand leur produit fait 1.

Exemples

- $0,5 \times 2 = 1$ *donc* $0,5$ *est l'inverse de* 2.
- $\frac{1}{3} \times 3 = 1$ *donc* $\frac{1}{3}$ *est l'inverse de* 3.
- $\frac{7}{5} \times \frac{5}{7} = 1$ *donc* $\frac{7}{5}$ *est l'inverse de* $\frac{5}{7}$.

Pour trouver l'inverse d'un nombre en écriture fractionnaire, il suffit d'échanger le numérateur et le dénominateur.

Remarques

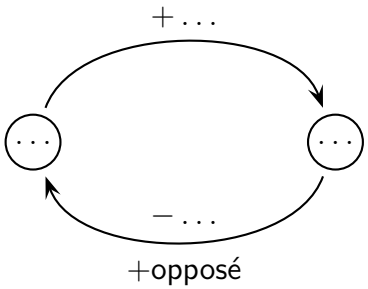
- *L'inverse de 1 est lui même.*
- *L'opération à trou* $0 \times \ldots = 1$ *est impossible : le nombre zéro n'a pas d'inverse.*

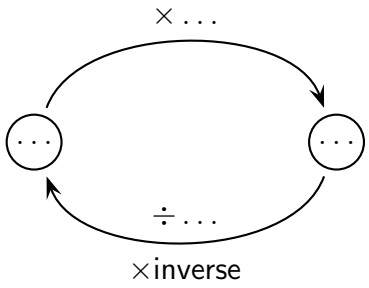
Exercices n°40 et 41 page 64

b. Diviser par une fraction

De la même manière que soustraire c'est additionner l'opposé ;

Diviser, c'est multiplier par l'inverse.





Exemples

Par exemple diviser par $\frac{2}{3}$ *revient à multiplier par* $\frac{3}{2}$

a) $5 \div \frac{2}{3} = 5 \times \frac{3}{2} = \frac{15}{2}$.

b) $\frac{1}{3} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{1 \times 3}{3 \times 2} = \frac{1}{2}$.

c) $-2 \div \frac{6}{11} = -2 \times \frac{11}{6} = \frac{-22}{6} = \frac{-11}{3}$.

d) $\frac{9}{11} \div \frac{4}{3} = \frac{9}{11} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{44}$.

Exercices n°42 page 64 et n°44 et 49 page 65

III - Retours sur les puissances de 10

Notation

L'inverse d'un nombre x *se note* x^{-1}

Autrement dit : $\frac{1}{x} = x^{-1}$

Cela correspond exactement à la définition des puissances négatives qu'on avait vu pour les puissances de 10.

Exercices n°25 et 26 page 82 et 30 page 83