

N3 – Nombres en écriture fractionnaire : addition et soustraction

I / Comparaison de fractions

1. Egalité de quotients

RAPPEL

Un quotient ne change pas si l'on **multiplie** ou **divise** son **numérateur** et son **dénominateur** par un **même nombre non nul**.

Autrement dit, $\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k}$ et $\frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k}$

Exemples :

• $\frac{-a}{b} = \frac{-a \times (-1)}{b \times (-1)} = \frac{a}{-b}$

• $\frac{2,5}{3} = \frac{2,5 \times 2}{3 \times 2} = \frac{5}{6}$

• $\frac{24}{30} = \frac{24 \div 3}{30 \div 3} = \frac{8}{10}$

On a donc :
 $\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$ et $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$



Cours – Produits en croix

Soit a, b, c et d des nombres relatifs, avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$.

- Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors $a \times d = b \times c$.
- Inversement, si $a \times d = b \times c$ alors $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

Les produits en croix
permettent de savoir
si deux fractions sont
égales.

Exemple : On souhaite savoir si les quotients $\frac{3,4}{14}$ et $\frac{5,1}{21}$ sont égaux.

$$\frac{3,4}{14} \begin{array}{c} \swarrow \searrow \\ \nwarrow \swarrow \\ \end{array} \frac{5,1}{21}$$

$3,4 \times 21 = 71,4$ et $5,1 \times 14 = 71,4$. On a donc $\frac{3,4}{14} = \frac{5,1}{21}$.



2. Comparaison de fractions

Méthode

Pour comparer deux nombres en écriture fractionnaire, il faut :

1) Choisir et mettre les deux nombres au **même numérateur** ou au **même dénominateur** ;

2) Comparer les **dénominateurs** :
La fraction qui a le **plus grand numérateur** est **supérieure** à l'autre.

2) Comparer les **numérateurs** :
La fraction qui a le **plus grand dénominateur** est **inférieure** à l'autre.

Exemple : On souhaite comparer les fractions $\frac{16}{9}$ et $\frac{24}{18}$.

1) On cherche un **dénominateur commun** :

Table de x de 9 : 9 / 18 / 27 / 36 / 45 / ...

Table de x de 18 : 18 / 36 / ...

18 est un dénominateur commun.

$$\frac{16}{9} = \frac{16 \times 2}{9 \times 2} = \frac{32}{18}$$

2) On compare les dénominateurs :

$$32 > 24 \text{ donc } \frac{32}{18} > \frac{24}{18}$$

On a donc dans les deux cas, $\frac{16}{9} > \frac{24}{18}$.

Exercice d'application : Comparer les fractions $\frac{16}{9}$ et $\frac{110}{63}$ puis les fractions $\frac{8}{17}$ et $\frac{3}{7}$.

1) On cherche un **numérateur commun** :

Table de x de 16 : 16 / 32 / 48 / ...

Table de x de 24 : 24 / 48 / ...

48 est un numérateur commun.

$$\frac{16}{9} = \frac{16 \times 3}{9 \times 3} = \frac{48}{27} \text{ et } \frac{24}{18} = \frac{24 \times 2}{18 \times 2} = \frac{48}{36}$$

2) On compare les numérateurs :

$$27 < 36 \text{ donc } \frac{48}{27} > \frac{48}{36}$$

II / Addition et soustraction

Cours

Pour additionner et soustraire deux nombres en écriture fractionnaire, il faut :

- Mettre, si nécessaire, les deux nombres au **même dénominateur** ;
- **Additionner** (ou soustraire) les **numérateurs entre eux** ;
- **Conserver le dénominateur**.

$$\text{Autrement dit, } \frac{a}{k} + \frac{b}{k} = \frac{a+b}{k} \text{ et } \frac{a}{k} - \frac{b}{k} = \frac{a-b}{k}.$$

Exercice d'application : Calculer les expressions suivantes :

$$A = \frac{8}{16} + \frac{7}{6}$$

$$B = \frac{14}{8} - \frac{13}{14}$$

$$C = \frac{-5}{6} + \frac{7}{-3}$$

$$D = \frac{-28}{-7} - \frac{-17}{21}$$