

FICHE DE COURS

QUATRIÈME

Fractions : addition, soustraction et comparaison

Nombres et calculs — Chapitre 4

1 Comparer deux fractions

Comparer des fractions de même dénominateur

Si deux fractions ont le **même dénominateur**, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.

$$\text{Si } b > 0, \quad \frac{a}{b} < \frac{a'}{b} \iff a < a'$$

Méthode

Exemple 1 Comparer $\frac{5}{9}$ et $\frac{7}{9}$.

Les deux fractions ont le même dénominateur 9. On compare les numérateurs : $5 < 7$.

$$\frac{5}{9} < \frac{7}{9}$$

► Pour comparer des fractions de dénominateurs **différents**, on les réduit d'abord au même dénominateur (voir section suivante), ou l'on compare leurs écritures décimales.

2 Réduire au même dénominateur

Définition

Réduire des fractions au même dénominateur, c'est les réécrire avec un dénominateur commun, en utilisant la propriété :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k} \quad (k \neq 0)$$

Méthode

Exemple 2 Réduire $\frac{2}{3}$ et $\frac{5}{4}$ au même dénominateur, puis comparer les deux fractions.

On choisit le dénominateur commun 12 (multiple de 3 et de 4) :

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12} \qquad \frac{5}{4} = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{15}{12}$$

On compare alors les numérateurs : $8 < 15$, donc

$$\frac{2}{3} < \frac{5}{4}$$

3 Addition et soustraction de fractions

Fractions de même dénominateur

Pour additionner ou soustraire des fractions de même dénominateur, on additionne ou on soustrait les numérateurs, et l'on garde le dénominateur commun :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \qquad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

Méthode

Exemple 3 Calculer $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$ et $\frac{9}{5} - \frac{4}{5}$.

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7} \qquad \frac{9}{5} - \frac{4}{5} = \frac{9-4}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

Fractions de dénominateurs différents

Pour additionner ou soustraire des fractions de dénominateurs différents, on les réduit **d'abord** au même dénominateur, puis on applique la règle précédente.

Méthode

Exemple 4 Calculer $\frac{1}{4} + \frac{5}{6}$.

On réduit les deux fractions au dénominateur commun 12 :

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} \qquad \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

On additionne alors les numérateurs :

$$\frac{1}{4} + \frac{5}{6} = \frac{3}{12} + \frac{10}{12} = \frac{13}{12}$$

Attention

On **n'additionne jamais** directement les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux !

L'égalité $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$ est **fausse** en général.

À retenir

Comparer : même dénominateur $\Rightarrow$ on compare les numérateurs.

Réduire au même dénominateur : $\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k}$.

Additionner/soustraire : on réduit au même dénominateur si nécessaire, puis on additionne ou on soustrait les numérateurs en gardant le dénominateur commun.