

FICHE DE COURS

QUATRIÈME

Fractions : multiplication et division

Nombres et calculs — Chapitre 7

1 Multiplier deux fractions

Propriété

Pour multiplier deux fractions, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad (b \neq 0, d \neq 0)$$

Méthode

Exemple 1 Calculer $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$.

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20}$$

► Multiplier par un nombre entier n revient à multiplier par la fraction $\frac{n}{1} : \frac{2}{5} \times 3 = \frac{2}{5} \times \frac{3}{1} = \frac{6}{5}$.

2 Simplifier une fraction

Définition

Simplifier une fraction, c'est diviser son numérateur et son dénominateur par un même diviseur commun, non nul. Une fraction est **irréductible** lorsqu'elle ne peut plus être simplifiée.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k} \quad (k \text{ diviseur commun de } a \text{ et } b)$$

Méthode

Exemple 2 Simplifier la fraction $\frac{6}{20}$ obtenue dans l'exemple précédent.

6 et 20 sont tous les deux divisibles par 2 :

$$\frac{6}{20} = \frac{6 \div 2}{20 \div 2} = \frac{3}{10}$$

La fraction $\frac{3}{10}$ est irréductible : 3 et 10 n'ont plus de diviseur commun autre que 1.

Attention

Il est plus efficace de **simplifier avant de multiplier** lorsque c'est possible, plutôt que de simplifier le résultat final : les nombres à manipuler restent plus petits.

Méthode

Exemple 3 Calculer $\frac{4}{9} \times \frac{3}{8}$ en simplifiant avant de multiplier.

On remarque que 4 et 8 ont un diviseur commun 4, et que 3 et 9 ont un diviseur commun 3 : on simplifie chaque paire avant de multiplier.

$$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{4 \div 4}{9 \div 3} \times \frac{3 \div 3}{8 \div 4} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

3 Diviser deux fractions**Définition**

L'**inverse** d'une fraction $\frac{a}{b}$ (non nulle) est la fraction $\frac{b}{a}$. Diviser par une fraction, c'est multiplier par son inverse :

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad (c \neq 0)$$

Méthode

Exemple 4 Calculer $\frac{5}{6} \div \frac{2}{3}$.

On multiplie par l'inverse de $\frac{2}{3}$, c'est-à-dire par $\frac{3}{2}$:

$$\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} = \frac{5}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

À retenir

Multiplication : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$.

Simplification : on divise numérateur et dénominateur par un diviseur commun, si possible avant de multiplier.

Division : diviser par une fraction, c'est multiplier par son inverse : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$.