

CHAPITRE 3 : OPERATIONS AVEC LES FRACTIONS

1. Plusieurs écritures fractionnaires d'un nombre :

Propriété :

Un nombre en écriture fractionnaire ne change pas si on multiplie (ou on divise) le numérateur **et** le dénominateur par un **même** nombre :

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

Exemple :

$$\frac{3}{2} = \frac{15}{10} \text{ car } \frac{3}{2} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{15}{10}$$

Fiche 1 : rappels 5ème

2. Addition et soustraction :

Pour additionner (ou soustraire) deux nombres en écriture fractionnaire, **il faut qu'ils aient le même dénominateur**.

- 1) On additionne (ou on soustrait) les deux numérateurs.
- 2) On garde le même dénominateur.

$$\frac{a}{d} + \frac{b}{d} = \frac{a+b}{d} \quad \frac{a}{d} - \frac{b}{d} = \frac{a-b}{d}$$

Exemples :

$$\frac{2}{3} + \frac{7}{3} = \frac{2+7}{3} = \frac{9}{3}$$

$$\frac{6}{7} + \frac{-3}{7} = \frac{6+(-3)}{7} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{12}{13} - \frac{7}{13} = \frac{12-7}{13} = \frac{5}{13}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{2} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{4}{6} + \frac{15}{6} = \frac{19}{6}$$

Si les dénominateurs sont différents, il faut d'abord réécrire les fractions avec un même dénominateur.

Exemple :

$$\frac{5}{7} + \frac{-13}{14} = \frac{5 \times 2}{7 \times 2} + \frac{-13}{14} = \frac{10}{14} + \frac{-13}{14} = \frac{10+(-13)}{14} = \frac{-3}{14}$$

$$\frac{3}{7} - \frac{5}{14} + \frac{2}{28} = \frac{3 \times 4}{7 \times 4} - \frac{5 \times 2}{14 \times 2} + \frac{2}{28} = \frac{12}{28} - \frac{10}{28} + \frac{2}{28} = \frac{12-10+2}{28} = \frac{4}{28} = \frac{1 \times 4}{7 \times 4} = \frac{1}{7}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{2} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} + \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{4}{6} + \frac{15}{6} = \frac{4+15}{6} = \frac{19}{6}$$

Remarques :

$$\frac{-5}{7} = \frac{5}{-7} = -\frac{5}{7}$$

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

Fiche 2 : addition et soustraction

Fiche 3 : addition et addition (suite)

3. Multiplication :

Pour multiplier deux nombres en écriture fractionnaire, on multiplie les numérateurs entre eux, et les dénominateurs entre eux.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Exemple :

$$\frac{-5}{17} \times \frac{9}{-2} = \frac{(-5) \times 9}{17 \times (-2)} = \frac{-45}{-34} = \frac{45}{34}$$

On peut simplifier le résultat ou faire les simplifications pendant le calcul :

$$\frac{77}{21} \times \frac{6}{10} = \frac{77 \times 6}{21 \times 10} = \frac{462}{210} = \frac{11 \times 42}{5 \times 42} = \frac{11}{5} \text{ (on a simplifié le résultat par 42, mais ce n'est pas facile de le voir)}$$

$$\frac{77}{21} \times \frac{6}{10} = \frac{77 \times 6}{21 \times 10} = \frac{11 \times 7 \times 2 \times 3}{7 \times 3 \times 5 \times 2} = \frac{11}{5} \text{ (on a simplifié avant d'effectuer les multiplications)}$$

Remarque :

$$a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c} \text{ (attention : } a \times \frac{b}{c} \neq \frac{a \times b}{a \times c} !)$$

Fiche 4 : multiplication

4. Division :

a) Inverse d'un nombre :

Définition :

Deux nombres sont dits inverses lorsque leur produit est 1.

Remarque :

Tout nombre non nul x admet un inverse noté $\frac{1}{x}$ ou x^{-1} .

Si a et b sont non nuls, alors l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

Exemple :

L'inverse de -2 est $\frac{1}{-2}$ c'est-à-dire $-0,5$ car $(-2) \times (-0,5) = 1$.

L'inverse de $\frac{12}{-15}$ est $\frac{-15}{12}$.

b) Division et inverse :

Propriété :

Diviser par un nombre non nul, c'est multiplier par son inverse.

$$a : b = a \times \frac{1}{b} \quad \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Exemple :

$$\frac{-16}{\frac{3}{7}} = \frac{-16}{3} : \frac{3}{7} = \frac{-16}{3} \times \frac{7}{3} = \frac{(-16) \times 7}{3 \times 3} = \frac{-112}{9}$$

Fiche 5 : division et inverse

Fiche 6 : fraction à étages