



Thème N°8 : ECRITURES FRACTIONNAIRES (2) NOMBRES RELATIFS (3)

A - LA MULTIPLICATION

a, b, c et d désignent des nombres positifs avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$

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

Méthodes :

Exemple : On veut calculer $\frac{14}{5} \times \frac{6}{7} \times \frac{3}{9}$

- ① On observe les nombres aux numérateurs et aux dénominateurs et on essaye de voir si on peut simplifier avant de faire les calculs.
- ② On constate que 14 est un multiple de 7 et que 9 et 6 sont des multiples de 3.
- ③ On simplifie au numérateur et au dénominateur :

$$\frac{14}{5} \times \frac{6}{7} \times \frac{3}{9} = \frac{2 \times 7 \times 3 \times 2 \times 3}{5 \times 7 \times 3 \times 3} = \frac{2 \times 2}{5} = \frac{4}{5}$$

Autres exemples :

$$\frac{2}{7} \times \frac{21}{4} = \frac{2 \times 21}{7 \times 4} = \frac{42}{28} = \frac{6 \times 7}{4 \times 7} = \frac{6}{4} = \frac{3 \times 2}{2 \times 2} = \frac{3}{2}$$

ou
$$\frac{2}{7} \times \frac{21}{4} = \frac{2 \times 21}{7 \times 4} = \frac{2 \times 3 \times 7}{7 \times 2 \times 2} = \frac{3}{2}$$

$$4 \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5}$$

B - INVERSE

On dit que deux nombres non nuls sont inverses si leur produit est égal à 1.

* Si $a \neq 0$, a et $\frac{1}{a}$ sont inverses car $a \times \frac{1}{a} = \frac{a \times 1}{a} = \frac{a}{a} = 1$.

* Si $a \neq 0$ et $b \neq 0$, $\frac{a}{b}$ et $\frac{b}{a}$ sont inverses car $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a \times b}{b \times a} = 1$

Exemples : 5 et $\frac{1}{5}$ sont inverses car $5 \times \frac{1}{5} = \frac{5 \times 1}{5} = \frac{5}{5} = 1$.

$\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{2}$ sont inverses car $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{2 \times 3}{3 \times 2} = 1$

C - QUOTIENT

Pour diviser une fraction par une autre fraction, on multiplie la première fraction par l'inverse de la deuxième fraction.

$$\text{Pour } b, c \text{ et } d \text{ non nuls : } \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad \text{ou} \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Exemples :

$$\frac{4}{7} \div \frac{5}{8} = \frac{4}{7} \times \frac{8}{5} = \frac{4 \times 8}{7 \times 5} = \frac{32}{35}$$

$$\frac{\frac{2}{9}}{\frac{2}{27}} = \frac{2}{9} \div \frac{2}{27} = \frac{2}{9} \times \frac{27}{2} = \frac{2 \times 9 \times 3}{9 \times 2} = 3$$

D - EXEMPLES DE CALCULS FRACTIONNAIRES

Ecrire sous la forme d'une fraction la plus simple possible

$$A = \frac{-2}{7} \times \frac{-21}{4} = \frac{2}{7} \times \frac{21}{4} = \frac{2 \times 3 \times 7}{7 \times 2 \times 2} = \frac{3}{2}$$

$$B = (-4) \times \frac{3}{(-5)} = 4 \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5}$$

$$C = \frac{-14}{9} \times \frac{6}{-5} \times \frac{-3}{7} = -\frac{14 \times 6 \times 3}{9 \times 5 \times 7} = -\frac{2 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 5 \times 7} = -\frac{4}{5}$$

$$D = \frac{-9}{7} + \frac{4}{7} = \frac{-9+4}{7} = -\frac{5}{7}$$

$$E = \frac{1}{3} - 2 = \frac{1}{3} - \frac{6}{3} = \frac{1-6}{3} = -\frac{5}{3}$$

$$F = 4 \div \frac{-14}{5} = 4 \times \frac{-5}{14} = -\frac{4 \times 5}{14} = -\frac{2 \times 2 \times 5}{2 \times 7} = -\frac{10}{7}$$

$$G = \frac{-5}{-3} \div \frac{-6}{5} = \frac{5}{3} \times \frac{-5}{6} = -\frac{25}{18}$$

$$H = \frac{2}{3} - 3 \times \frac{5}{7}$$

$$H = \frac{2}{3} - \frac{15}{7}$$

$$H = \frac{14}{21} - \frac{45}{21}$$

$$H = \frac{14 - 45}{21}$$

$$H = -\frac{31}{21}$$

$$I = \frac{3 + \frac{-2}{5}}{-5 + \frac{-2}{5}}$$

$$I = \frac{\frac{15}{5} + \frac{-2}{5}}{\frac{-25}{5} + \frac{-2}{5}}$$

$$I = \frac{\frac{13}{5}}{\frac{-27}{5}}$$

$$I = \frac{13}{5} \div \frac{-27}{5}$$

$$I = \frac{13}{5} \times \frac{-5}{27}$$

$$I = -\frac{13 \times 5}{5 \times 27}$$

$$I = -\frac{13}{27}$$