

Opérations en écriture fractionnaire

I) Quotients égaux (rappels) :

propriété : un quotient de deux nombres relatifs ne change pas en **multipliant** ou en **divisant** son **numérateur** et son **dénominateur par un même nombre non nul**.

a,b,c,d désignent quatre nombres relatifs avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$, on a :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$$

Ex : $\frac{-3}{2} = \frac{-3 \times 5}{2 \times 5} = \frac{-15}{10} = -\frac{15}{10}$ $\frac{6}{-15} = \frac{6 : 3}{-15 : 3} = \frac{2}{-5}$

II) Addition et soustraction :

Pour additionner (ou soustraire) deux nombres relatifs écrits en écriture fractionnaire,

a) si les dénominateurs sont égaux :

- on **additionne** (ou on **soustrait**) les **numérateurs**
- on **garde** le **dénominateur commun**

a,b,c désignent trois nombres relatifs avec $c \neq 0$, on a :

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c} \quad ; \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a - b}{c}$$

Ex : $\frac{4}{7} + \frac{-2}{7} = \frac{4 + (-2)}{7} = \frac{2}{7}$ $\frac{3}{11} - \frac{9,5}{11} = \frac{3 - 9,5}{11} = \frac{-6,5}{11}$

b) si les dénominateurs sont différents :

on doit d'abord **écrire** les deux nombres relatifs en écriture fractionnaire **avec le même dénominateur**

Ex :

a) $\frac{3}{2} + \frac{5}{3}$

je cherche un multiple commun à 2 et 3. Je choisis 6.

$$= \frac{3 \times 3}{2 \times 3} + \frac{5 \times 2}{3 \times 2}$$

j'utilise la propriété des quotients égaux.

$$= \frac{9}{6} + \frac{10}{6}$$

j'effectue.

$$= \frac{19}{6}$$



$$b) \frac{-5}{8} - \frac{7}{6} = \frac{-5 \times 3}{8 \times 3} - \frac{7 \times 4}{6 \times 4} = \frac{-15}{24} - \frac{28}{24} = -\frac{43}{24}$$

III) Multiplication :

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

a,b,c,d désignent quatre nombres relatifs avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$, on a :

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

Ex : $\frac{5}{7} \times \frac{-2}{3} = \frac{-10}{21}$

$$\frac{-7}{24} \times \frac{-8}{-13} = -\frac{7 \times 8}{24 \times 13} = -\frac{7 \times \cancel{8}}{3 \times \cancel{8} \times 13} = -\frac{7}{3 \times 13} = \frac{-7}{39}$$

la méthode la plus efficace et la plus rapide est de déterminer **d'abord** le signe du résultat **puis** de simplifier éventuellement avant d'effectuer!



IV) Inverses - Division :

définition : Deux nombres sont **inverses** lorsque leur produit est égal à 1

Ex :

- 2 et 0,5 sont deux nombres inverses car $2 \times 0,5 = 1$
- -5 et -0,2 sont deux nombres inverses car $-5 \times -0,2 = 1$
- 4 et $\frac{1}{4}$ sont deux nombres inverses car $4 \times \frac{1}{4} = \frac{\cancel{4} \times 1}{\cancel{4}} = 1$
- $\frac{3}{7}$ et $\frac{7}{3}$ sont deux nombres inverses car $\frac{3}{7} \times \frac{7}{3} = \frac{\cancel{3} \times \cancel{7}}{\cancel{7} \times \cancel{3}} = 1$



0 n'admet pas d'inverse !!

propriété : l'**inverse d'un nombre** non nul **a** est $\frac{1}{a}$ (on le note aussi a^{-1})

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{a}{a} = 1$$

Ex : L'inverse de 3 est $\frac{1}{3}$

$$3^{-1} = \frac{1}{3}!$$



L'inverse de -7 est $-\frac{1}{7}$ $3^{-1} = \frac{1}{3}!$

propriété : a et b deux nombres relatifs avec $b \neq 0$. L'**inverse** de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$

$$\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{\cancel{a} \times \cancel{b}}{\cancel{b} \times \cancel{a}} = 1$$



Ex : L'inverse de $\frac{3}{7}$ est $\frac{7}{3}$. L'inverse de $\frac{-2}{9}$ est $\frac{9}{-2}$ ou $\frac{-9}{2}$ ou $-\frac{9}{2}$

je mets le signe "-" au numérateur ou a dénominateur ou devant le trait de fraction

propriété : Diviser par un nombre relatif non nul, c'est multiplier par son inverse

a,b,c,d désignent quatre nombres relatifs avec $b \neq 0$, $c \neq 0$ et $d \neq 0$, on a :

$$a : b = \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b} \qquad \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \qquad \text{ou} \qquad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Ex : $(-9) : 8 = (-9) \times \frac{1}{8} = -\frac{9}{8}$

$$\frac{3}{4} : \frac{5}{7} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{5} = \frac{21}{20}$$

$$\frac{-\frac{5}{3}}{\frac{4}{7}} = -\frac{5}{3} \times \frac{7}{4} = -\frac{35}{12}$$

$$\frac{\frac{7}{9}}{-5} = \frac{7}{9} \times \frac{1}{-5} = -\frac{7}{45}$$

