

I. QUOTIENTS EGAUX :

Rappel : Le quotient de a par b (avec $b \neq 0$) est le nombre x qui vérifie $b \times x = a$.

on le note $a \div b$ ou $\frac{a}{b}$.

Le quotient de deux nombres relatifs ne change pas quand on multiplie ces deux nombres par un même nombre relatif différent de zéro.

Soit a, b et c trois nombres si $b \neq 0$ et $c \neq 0$, on a : $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$ et $\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$

Exemple : $\frac{2}{-0,3} = \frac{2 \times (-10)}{-0,3 \times (-10)} = \frac{-20}{3}$.

Exemple : $\frac{2}{-0,3} = \frac{2 : (-10)}{-0,3 : (-10)} = \frac{-0,2}{0,03}$.

II. ADDITION, SOUSTRACTION :

A. Les dénominateurs sont les mêmes :

Pour additionner (ou soustraire) deux nombres relatifs en écriture fractionnaire de même dénominateur, on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le même dénominateur.

Soit a, b et k trois nombres si $k \neq 0$, on a : $\frac{a}{k} + \frac{b}{k} = \frac{a+b}{k}$ et $\frac{a}{k} - \frac{b}{k} = \frac{a-b}{k}$

exemple : $\frac{-7}{3} + \frac{0,5}{3} = \frac{-7+0,5}{3} = \frac{-6,5}{3} = -\frac{6,5}{3}$

B. Les dénominateurs sont différents :

Pour additionner (ou soustraire) deux nombres relatifs en écriture fractionnaire de dénominateurs différents, on les réduit au même dénominateur.

exemple : $\frac{-1}{3} + \frac{5}{2} = \frac{-2}{6} + \frac{15}{6} = \frac{13}{6}$

III. MULTIPLICATION :

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

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} ; \text{ où } a, b, c \text{ et } d \text{ sont des nombres décimaux relatifs, } b \neq 0 \text{ et } d \neq 0$$

Exemple : $\frac{7}{-5} \times \frac{3}{-4} = \frac{7 \times 3}{-5 \times (-4)} = \frac{21}{20}$

IV. DIVISION :

A. Inverse d'un nombre en écriture fractionnaire :

Soit a et b deux nombres relatifs non nuls, l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

$$\text{En effet, } \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a \times b}{b \times a} = \frac{ab}{ab} = 1.$$

Exemples :

L'inverse de $\frac{-2}{5}$ est $\frac{5}{-2}$

L'inverse de $\frac{1}{2}$ est $\frac{2}{1}$ (c'est à dire 2)

B. Quotient de deux nombres en écriture fractionnaire :

Pour diviser par $\frac{c}{d}$ (avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$) on multiplie par son inverse $\frac{d}{c}$.

On a donc :

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

Avec $b \neq 0, c \neq 0$ et $d \neq 0$.

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