

1. Définition

La fraction $\frac{a}{b}$ est le nombre qui multiplié par b donne a.

Exemple $\frac{2}{5}$ est le nombre qui multiplié par 5 donne 2. Autrement dit: $5 \times \frac{2}{5} = 2$

0,4 est une l' écriture décimale de $\frac{2}{5}$

Attention !! $\frac{10}{3}$ n' a pas d' écriture décimale car la division 10:3 ne s' arrête pas.

2. Simplification de fractions

Règle 1: Le quotient de deux nombres ne change pas si l'on multiplie ou on divise le numérateur ET le dénominateur par un même nombre.

$$\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$$

Exemples :

$$\frac{8}{10} = \frac{8:2}{10:2} = \frac{4}{5} \text{ (écriture simplifiée).}$$

$$\frac{-3}{4} = \frac{-3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{-75}{100} = -75\%$$

3. Addition et soustraction

Règle 2 :

a. Si les dénominateurs sont identiques, on n'ajoute que les numérateurs :

Exemples :

$$A = \frac{2}{6} + \frac{-7}{6}$$

$$B = \frac{-9}{4} - \frac{3}{4}$$

$$A = \frac{2 + (-7)}{6}$$

$$B = \frac{-9 - 3}{4}$$

$$A = \frac{2 - 7}{6}$$

$$B = \frac{-12}{4}$$

$$A = \frac{-5}{6}$$

$$B = -3$$

b. Sinon, on transforme l'une des deux fractions pour obtenir le même dénominateur :

$$C = \frac{5}{2} - \frac{-2}{6}$$

$$C = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} - \frac{-2}{6}$$

$$C = \frac{15}{6} - \frac{-2}{6}$$

$$C = \frac{15 - (-2)}{6}$$

$$C = \frac{15 + 2}{6}$$

$$C = \frac{17}{6}$$

c. Et dans tous les autres cas, on transforme **les deux fractions** pour obtenir le même dénominateur (on cherche un **dénominateur commun**, le plus petit possible) :

$$D = \frac{5}{4} + \frac{2}{3}$$

Le plus petit nombre multiple de 4 et de 3 à la fois est 12 ($12 = 4 \times 3$ et $12 = 3 \times 4$).

Donc

$$D = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4}$$

$$D = \frac{15}{12} + \frac{8}{12}$$

$$D = \frac{15 + 8}{12}$$

$$D = \frac{23}{12}$$

4. Multiplication

Règle 3 :

Dans tous les cas, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

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

Exemple :

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

$$E = \frac{-3 \times 7}{5 \times (-2)}$$

$$E = \frac{-21}{-10}$$

$$E = \frac{21}{10}$$

5. Inverse

Définition : soit x un nombre relatif non nul . On appelle inverse de x le nombre qui multiplié par x vaut 1.

Exemples : est l'inverse de 7 car $7 \times 7 = 1$

3 est l'inverse de car $3 \times = 1$
est l'inverse de et est l'inverse de
1 est l'inverse de 1

0 n'a pas d'inverse.

Notation : l'inverse de x non nul est noté ou x^{-1} .

Exemples : si $x = 3$ alors $= 3$ ou $x^{-1} =$
si $x =$ alors $= 2$ ou $x^{-1} = 2$

Règle 4 : l'inverse d'une fraction $\frac{a}{b}$ (a et b non nuls) est la fraction $\frac{b}{a}$.

Preuve :

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

Exemples :

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

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

6. Division :

Règle 5: diviser par un nombre non nul, c'est multiplier par son inverse.

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

Exemples : $A = 3 : = 3 \times =$

$$B = = 7 \div \frac{4}{3} = 7 \times =$$

$$C = = \frac{4}{5} \div \frac{3}{2} = \times =$$