

# Les fractions

## I Quotients égaux

### Propriété

Le quotient de deux nombres relatifs ne change pas quand on multiplie (ou divise) ces deux nombres par un même nombre différent de 0.

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

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c}$$

$$\begin{array}{l} b \neq 0 \\ c \neq 0 \end{array}$$

### Exemples :

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

$$\frac{-18}{12} = -\frac{18}{12} = -\frac{6 \times 3}{6 \times 2} = -\frac{3}{2}$$

### Produit en croix

$$\Leftrightarrow \text{Si } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ alors } a \times d = b \times c.$$

$$\Leftrightarrow \text{Si } a \times d = b \times c \text{ alors } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}. \quad (\text{avec } b \neq 0 \text{ et } c \neq 0)$$

## II Addition et soustraction

### II.1 Les dénominateurs sont les mêmes

#### Propriété

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

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

$$c \neq 0$$

#### Exemples :

$$\frac{-7}{3} + \frac{1}{3} = \frac{-7+1}{3} = \frac{-6}{3} = -2$$

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

### II.2 Les dénominateurs sont différents

#### Propriété

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

#### Exemple :

$$-\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = -\frac{5 \times 2}{6 \times 2} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{-10+9}{12} = \frac{-1}{12} = -\frac{1}{12}$$

12 est un multiple commun à 6 et 4.

### III Multiplication

#### Propriété

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

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad \text{En particulier : } a \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{d} \quad \begin{array}{l} b \neq 0 \\ d \neq 0 \end{array}$$

#### Exemples :

$$-\frac{2}{5} \times \frac{-21}{13} = + \frac{2 \times 21}{5 \times 13} = \frac{42}{65}$$

On applique la règle des signes.

$$-2 \times \frac{-5}{7} = + \frac{2 \times 5}{7} = \frac{10}{7}$$

On applique la règle des signes.

### IV Division

#### IV.1 Inverse

#### Propriété

$c$  et  $d$  désignent des nombres relatifs non nuls.

L'inverse de  $\frac{c}{d}$  est le nombre  $\frac{d}{c}$ .

#### Exemples :

L'inverse de  $\frac{-2}{5}$  est  $\frac{5}{-2}$  c'est-à-dire  $-\frac{5}{2}$       L'inverse de 3 est  $\frac{1}{3}$  car  $3 = \frac{3}{1}$

#### IV.2 Quotient

#### Propriété

Diviser par un nombre relatif non nul revient à multiplier par son inverse.

$c$  et  $d$  désignent des nombres relatifs non nuls.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad \text{ou encore} \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad \begin{array}{l} b \neq 0 \\ c \neq 0 \\ d \neq 0 \end{array}$$

#### Exemples :

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

$$\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$