

# Nombres rationnels

maths-mde.fr

4e

# Table des matières

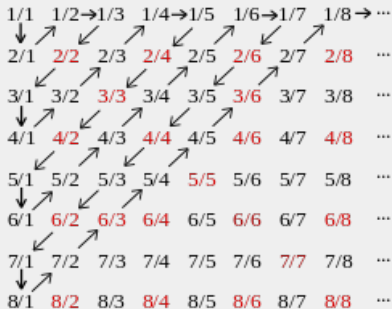
- 1 I. Quotients égaux
- 2 II. Addition et soustraction
  - a. Avec un même dénominateur
  - b. Avec des dénominateurs différents
- 3 III. Multiplication
- 4 IV. Division

# Nombres rationnels

## Définition

Un nombre rationnel est un nombre qui peut s'exprimer sous la forme d'une fraction :  $\frac{a}{b}$ , où  $a$  et  $b$  sont deux entiers relatifs (avec  $b$  non nul).

On appelle  $a$  le numérateur et  $b$  le dénominateur.



# I. Quotients égaux

## Propriété

On ne change pas la valeur d'une fraction en *multipliant* le numérateur et le dénominateur par *un même* nombre relatif non nul.

On ne change pas la valeur d'une fraction en *divisant* le numérateur et le dénominateur par *un même* nombre relatif non nul.

## Exemples

$$\frac{5}{13} = \frac{5 \times 3}{13 \times 3} = \frac{15}{39}$$

$$\frac{15}{39} = \frac{15 \div 3}{39 \div 3} = \frac{5}{13}$$

**Remarque :** On utilise cette propriété pour simplifier une fraction :

$$\frac{12}{39} = \frac{4 \times \beta}{13 \times \beta} = \frac{4}{13}$$

## a. Avec un même dénominateur

### Propriété

Pour additionner (ou soustraire) deux fractions ayant le même dénominateur, on prend le dénominateur commun et on additionne (ou on soustrait) les numérateurs, c'est à dire :

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

### Exemples

$$\frac{-4}{7} + \frac{-12}{7} = \frac{-4 + (-12)}{7} = \frac{-16}{7}.$$

$$\frac{-4}{7} - \frac{-12}{7} = \frac{-4 - (-12)}{7} = \frac{-4 + (+12)}{7} = \frac{8}{7}.$$

## b. Avec des dénominateurs différents

### Propriété

Pour additionner ou soustraire deux fractions ayant des dénominateurs différents, on transforme l'écriture des fractions pour qu'elles aient le même dénominateur.

### Exemples

$$\frac{-4}{3} + \frac{5}{2} = \frac{-4 \times 2}{3 \times 2} + \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{-8}{6} + \frac{15}{6} = \frac{-8 + 15}{6} = \frac{7}{6}.$$

$$\frac{5}{12} - \frac{4}{3} = \frac{5}{12} - \frac{4 \times 4}{3 \times 4} = \frac{5}{12} - \frac{16}{12} = \frac{5 - 16}{12} = \frac{-11}{12}.$$

## III. Multiplication

### Propriété

On obtient le produit de deux nombres fractionnaires en multipliant les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux et en formant une nouvelle fraction avec ces produits. C'est à dire :

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

### Exemples

$$\frac{4}{-3} \times \frac{-7}{-12} = \frac{4 \times (-7)}{-3 \times (-12)} = \frac{-28}{36}.$$

## IV. Division

### Propriété

L'inverse d'un nombre  $x$  non nul est  $\frac{1}{x}$ .

L'inverse d'une fraction  $\frac{a}{b}$  est  $\frac{b}{a}$ .

### Exemples

L'inverse de  $0,5$  est  $2$  car  $\frac{1}{0,5} = 2$ .

L'inverse de  $-0,25$  est  $-4$  car  $\frac{1}{-0,25} = -4$ .



## IV. Division

### Propriété

Diviser par un nombre revient à multiplier par son inverse. Ainsi, diviser par  $b$  revient à multiplier par  $\frac{1}{b}$  :

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

### Exemples

$$(-3) \div 7 = -3 \times \frac{1}{7} = \frac{-3}{7}.$$

$$5 \div \frac{3}{-7} = 5 \times \frac{-7}{3} = \frac{5 \times (-7)}{3} = \frac{-35}{3}.$$

$$\frac{-3}{-10} \div \frac{-5}{7} = \frac{-3}{-10} \times \frac{7}{-5} = \frac{-21}{50}.$$