

### Définition

Une fraction ou plus précisément un nombre rationnel est un nombre  $q$  qui peut s'écrire comme le rapport de deux entiers :

$$q = \frac{a}{b} = \frac{\text{numérateur}}{\text{dénominateur}} \text{ avec } b \neq 0$$

- Tout entier est rationnel : prendre  $b = 1$
- Le signe d'un rationnel se met devant la fraction ou au numérateur ( $b > 0$ ).
- On ne change pas une fraction en multipliant par un même nombre numérateur et dénominateur.

### Fraction irréductible

Par unicité, on met un nombre rationnel sous la forme d'une fraction irréductible ( $a$  et  $b$  premiers entre eux).

$$\frac{72}{54} \stackrel{\div 9}{=} \frac{8}{6} \stackrel{\div 2}{=} \frac{4}{3}$$

⚠ Connaître ses tables de multiplication!

### Règle de priorité

La **multiplication est prioritaire** par rapport à l'addition : on effectue la multiplication puis l'addition

$$\frac{1}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{10} \stackrel{DC=30}{=} \frac{5}{30} + \frac{3}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

Si l'on veut effectuer l'addition en premier, il faut mettre des parenthèses :

$$\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{4} = \frac{5+12}{30} \times \frac{1}{4} = \frac{17}{120}$$

### Décimal et rationnel

Un nombre décimal est un nombre rationnel, en effet :

$$3,14 = \frac{314}{100} = \frac{157}{50}$$

Un nombre rationnel n'est pas nécessairement un nombre décimal, en effet

$\frac{4}{3}$  n'a pas de développement fini après la virgule.

### Comparaison de deux rationnels

Pour comparer deux fractions, on doit mettre ces fractions au même dénominateur et comparer leurs numérateurs

$$\frac{10}{9} > \frac{11}{10} \text{ car } \frac{100}{90} > \frac{99}{90}$$

Égalité de deux fractions :  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  alors  $ad = bc$ .

### Addition de deux rationnels

On ne peut additionner deux fractions que si leur dénominateur est identique.

#### Méthode

- Déterminer le dénominateur commun.
- Mettre les fractions sous le même dénominateur.
- Additionner les numérateurs.

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \stackrel{DC=12}{=} \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$$
$$\frac{15}{8} - \frac{13}{12} \stackrel{DC=24}{=} \frac{45}{24} - \frac{26}{24} = \frac{19}{24}$$

### Multiplication

Pour multiplier deux fractions, on multiplie les numérateurs et dénominateurs entre eux.

#### Méthode

- On simplifie, si possible, un numérateur avec un dénominateur.
- On multiplie numérateurs et dénominateurs.

$$\frac{3}{2} \times \left(-\frac{11}{9}\right) = -\frac{\cancel{3}^1 \times 11}{2 \times \cancel{9}_3} = -\frac{11}{6}$$
$$\frac{3}{8} \times \frac{7}{6} \times \frac{4}{9} = \frac{\cancel{3}^1 \times 7 \times \cancel{4}^1}{\cancel{8}_2 \times \cancel{6}_2 \times 9} = \frac{7}{36}$$

### Division

Pour diviser deux fractions, on multiplie la première par l'inverse de la seconde.

$$\frac{17}{34} \div \frac{25}{27} = \frac{17}{34} \times \frac{27}{25} = \frac{\cancel{17}^1 \times 27}{25 \times \cancel{34}_2} = \frac{27}{50}$$

⚠ Le trait principal de la fraction se trouve au même niveau que le signe =.

## Les nombres rationnels