

# Proportionnalité

## I) Calcul d'une quatrième proportionnelle : Rappels

### a) Avec le coefficient de proportionnalité

Exercice : Dans le rayon d'une librairie, tous les livres coûtent le même prix. On sait que 6 livres coûtent 21 €. Combien puis-je m'acheter de livres avec 59,5 € ?


### b) En multipliant par une quantité

Exercice : J'ai mal fermé un robinet... En 42 heures il s'est écoulé 54 litres d'eau. Combien de litres ai-je perdu les 7 premières heures ?


### c) En passant par l'unité

Exemple : J'ai fait le plein d'essence pour ma voiture. Quand j'ai regardé la pompe, elle indiquait un prix de 8 € pour 5 litres servis. J'ai mis 34 litres dans le réservoir.

Combien vais-je payer ?


### d) En utilisant l'additivité de la proportionnalité

Exemple : J'achète des cartes rares. Toutes les cartes ont le même prix. Je sais que 3 cartes coûtent 14,7 € et que 5 cartes coûtent 24,5 €. Quel est le prix de huit cartes ?


## II) Calcul d'une quatrième proportionnelle : produit en croix

Propriété : le tableau ci-contre représente une situation de proportionnalité.

On peut alors écrire l'égalité des produits en croix :

$$a \times d = b \times c$$

a	c
b	d

Ce qui peut donner :  $a = \frac{b \times c}{d}$

Cette propriété permet de calculer une des valeurs connaissant les trois autres.

Exercice : Avec 5 L de peinture, on peut peindre une surface de 12 m<sup>2</sup>.

Quelle surface peut-on peindre avec 17 L de peinture ?

### III) Pourcentages

Définition : Un pourcentage est \_\_\_\_\_

Exemple :  $35\% = \frac{35}{100}$

#### a) Déterminer un pourcentage

Exercice : Un jeu vidéo, qui coûte 60 €, a une remise de 12 €.

Quel est le pourcentage de la remise ?

1<sup>ère</sup> Méthode : On exprime la proportion de ce que l'on cherche, puis on multiplie par 100.

2<sup>e</sup> Méthode : On fait un tableau de proportionnalité.

Montant de la remise (en €)		
Prix total (en €)		

## b) Appliquer un pourcentage

Exercice : Dans un collège, parmi les 80 élèves de 5<sup>e</sup>, 35% aime le football.  
Combien d'élèves de 5<sup>e</sup> aiment le football ?

1<sup>ère</sup> Méthode : On multiplie le pourcentage par la quantité.

2<sup>e</sup> Méthode : On fait un tableau de proportionnalité.

Nombre d'élèves qui aiment le foot		
Nombre total d'élèves		

## IV) Produit en croix et fractions

Propriété : Deux fractions sont égales si et seulement si leurs produits en croix sont égaux.

On a :  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  si et seulement si  $a \times d = b \times c$ .

Exemple : Regardons si  $\frac{7}{8}$  et  $\frac{35}{40}$  sont égales.

Les produits en croix sont  $7 \times 40$  et  $8 \times 35$

$$7 \times 40 = 280 \quad 8 \times 35 = 280$$

Les produits en croix sont égaux donc  $\frac{7}{8} = \frac{35}{40}$

Exemple : Trouver le nombre  $x$  :  $\frac{23}{15} = \frac{207}{x}$

On sait que les fractions sont égales donc  $23 \times x = 207 \times 15$

$$23 \times x = 3105$$

$$x = \frac{3105}{23}$$

$$x = 135$$

## V) Vitesse, distance et temps

Définition : La vitesse moyenne sur un trajet est le quotient de la distance parcourue par le temps du trajet. Autrement dit,

$$v = \frac{d}{t}$$

$v$  est la vitesse,  $d$  la distance et  $t$  le temps.

Remarque :

- Pour calculer un temps, on utilisera la formule  $t = \frac{d}{v}$
- Pour calculer une distance, on utilisera la formule  $d = t \times v$

Attention:

- Si l'on vous demande la vitesse en km/h, alors il faudra exprimer la distance en kilomètre et le temps en heure.
- Si l'on vous demande la vitesse en m/s, alors il faudra exprimer la distance en mètre et le temps en seconde.

Exercice : Lors de mon dernier footing, j'ai couru 16,54 km en 1h30.

Quelle a été ma vitesse moyenne ?

J'utilise la formule, mais je veux la vitesse en km/h donc il faut mettre le temps en heure.

1h30 min = 1,5 h donc :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{16,54}{1,5} \approx 11,02 \text{ km/h}$$

Ainsi ma vitesse moyenne est d'environ 11,02 km/h