

Cours sur la proportionnalité

1. Proportionnalité

a) Grandeurs proportionnelles



Deux grandeurs sont proportionnelles si on peut passer des valeurs de l'une aux valeurs de l'autre en multipliant toujours par le même nombre.
Ce nombre s'appelle le coefficient de proportionnalité.

Exemple :

La masse d'une quantité d'eau est proportionnelle à son volume.

Pour passer du volume d'eau en litre à sa masse en kilogramme, le coefficient de proportionnalité est 1.

- 1 l d'eau pèse 1 kg / 25 l d'eau pèsent 25 kg

La peinture du pied et l'âge ne sont pas proportionnels. Si Agathe chausse du 36 à 11 ans, elle ne fera pas du 72 à 22 ans !

b) Tableau de proportionnalité



Les valeurs de deux grandeurs proportionnelles peuvent être inscrites dans un tableau de proportionnalité.

Les valeurs de la ligne du bas sont obtenues en multipliant celles du haut par le coefficient de proportionnalité.

D'une colonne à l'autre, les valeurs du haut et du bas sont multipliés par le même nombre.

Exemple

Tableau de proportionnalité donnant le prix de pommes selon leur masse.

Masse de pommes (en kg)	1	3	5	10	15
Prix de vente (en €)	1,80	5,40	9	18	27

Diagram illustrating the proportionality table with arrows and multipliers:

- From 1 kg to 3 kg: multiplier $\times 3$
- From 1,80 € to 5,40 €: multiplier $\times 3$
- From 10 kg to 15 kg: multiplier $\times 1,8$
- From 18 € to 27 €: multiplier $\times 1,8$



Additivité : on peut additionner deux colonnes d'un tableau pour obtenir une nouvelle colonne.

Dans l'exemple du tableau des pommes, 15 kg coûtent le prix de 10 kg plus celui de 5 kg, $9 + 18 = 27$ Euros.

2. Passage à l'unité et règle de 3

Exemple :

Un escargot parcourt 5 cm en 200 secondes, combien de temps lui faudra-t-il pour parcourir 8 cm ?

a) Passage à l'unité

Pour parcourir 1 cm, il faut 5 fois moins de temps que pour 5, soit $200 / 5 = 40$ secondes.

Pour parcourir 8 cm, il en faut 8 fois plus que pour 1, donc $8 \times 40 = 320$ secondes.

b) Directement

8 cm c'est $5 \times \frac{8}{5}$ cm, donc le temps de parcours est $200 \times \frac{8}{5} = 320$ secondes.

3. Pourcentages



Un pourcentage désigne une proportion rapportée à une quantité de 100. Soit p est un nombre. p % d'une quantité, c'est cette quantité multipliée par $\frac{p}{100}$

Le pourcentage est utile pour se faire une idée de la proportion, car on connaît bien la répartition des nombres de 0 à 100.

a) Calculer le pourcentage à partir de la quantité



On applique les mêmes méthodes de calcul de proportionnalité pour obtenir 100.

Exemple : Aux élections de délégués, Samir a obtenu 16 voix sur les 25 élèves.
Son pourcentage de voix est $\frac{16}{25} \times 100 = 64$. Il a obtenu 64 % des voix.

b) Calculer une quantité à partir d'un pourcentage



Un pourcentage est un coefficient de proportionnalité. Il suffit de le multiplier par la quantité totale, **sans oublier de diviser par 100.**

Exemple :
Une confiture contient 80 % de sucre, Zoé en mange 30 grammes.
Zoé a mangé $30 \times \frac{80}{100} = 24$ grammes de sucre.