

CHAPITRE 12 : Proportionnalité

1 Reconnaître une situation de proportionnalité

Définition

Deux grandeurs sont proportionnelles si les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre appelé coefficient de proportionnalité.

Méthodes

Pour déterminer si deux grandeurs sont proportionnelles, on peut :

- chercher s'il y a un coefficient de proportionnalité pour passer d'une grandeur à l'autre.
- vérifier que la représentation graphique d'une grandeur en fonction d'une autre est une droite passant par l'origine du repère.

Exemples

1. Dans une station service, l'essence est vendue à 1,26 €/L. Le prix est proportionnel à la quantité d'essence achetée. On peut alors faire un tableau de proportionnalité :

Quantité d'essence achetée (en litres)	1	2	5	10
Prix à payer (en euros)				

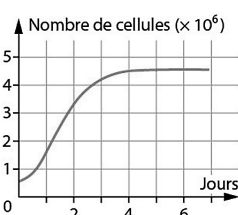
↗ ×

2. Une agence de location affiche les tarifs suivants pour la location d'une camionnette :

1 jour 30 km max	1 jour 50 km max	1 jour 100 km max	1 jour 200 km max
48 €	55 €	61 €	78 €

On se demande si les tarifs de location d'une camionnette sont-ils proportionnels à la distance maximale autorisée par jour. On calcule alors les rapports entre les deux grandeurs :

Les rapports donc les grandeurs

3.  Un scientifique a représenté ci-dessous le nombre de cellules (en millions) dans une culture en fonction du nombre de jours écoulés. On se demande si ces deux grandeurs sont proportionnelles.
Le nombre de cellules au nombre de jours écoulés car

2 Calculer une quatrième proportionnelle

Méthodes

Dans une situation de proportionnalité, on peut utiliser la règle de trois ou l'égalité des produits en croix. Les nombres a (a non nul), b et c étant connus, on a :

$$\begin{array}{|c|c|} \hline a & c \\ \hline b & x \\ \hline \end{array} \rightarrow \times \frac{b}{a} \quad \text{Règle de trois : } x = c \times \frac{b}{a} \quad \text{Égalité des produits en croix : } x \times a = c \times b \quad \text{donc } x = \frac{c \times b}{a}$$

Exemple

Une recette d'œufs au lait nécessite 3 œufs pour 35 cL de lait. Julia veut utiliser cette recette avec 10 œufs. Combien devra-t-elle utiliser de lait ?

Nombre d'œufs	3	10
Quantité de lait (en cL)	35	x

Dans une recette, il faut respecter les proportions. À l'aide du tableau ci-contre, on obtient ainsi : $x = \dots \simeq \dots$

Julia devra donc utiliser environ cL de lait pour réaliser cette recette avec 10 œufs.

3 Utiliser des pourcentages

Méthodes

- Calculer $t\%$ d'une quantité revient à multiplier cette quantité par $\frac{t}{100}$.
- Pour calculer un pourcentage, on peut exprimer une proportion de dénominateur 100 ou utiliser un tableau de proportionnalité.

Méthode

- Réduire de $t\%$ une grandeur revient à la multiplier par $1 - \frac{t}{100}$.
- Augmenter de $t\%$ une grandeur revient à la multiplier par $1 + \frac{t}{100}$.