

Proportionnalité

I Prérequis.

Propriété : Diviser un nombre **a** par un nombre **b** c'est chercher combien de fois il faut prendre le nombre **b** pour obtenir le nombre **a**. Calculer le quotient **a : b** c'est donc répondre à la question **b x ? = a**.

Exemple : Au marché, 5 ananas sont vendus 11,50 €. Peut-on trouver le prix de 1 ananas ?

Si on note p le prix de 1 ananas, on sait déjà que $5 \times p = 11,50$ €.

D'après ce qu'on a dit plus haut, cela donne $p = 11,50 : 5$.

Le prix de 1 ananas est donc 2,30 €.

II Définition de la 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. Ce nombre s'appelle le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple : Au marché, le raisin est vendu 2,50€ le kilogramme.

Pour 4 kg, on paie 4 fois plus que pour 1kg, c'est à dire 10€. On vérifie que $4 \times 2,50 = 10$.

Pour 0,5kg, on paie 2 fois moins que pour 1kg c'est à dire 1,25€. Ici encore, on a $0,5 \times 2,50 = 1,25$.

Dans tous les cas, on multiplie par 2,50.

Donc le prix est proportionnel à la masse et 2,50 est le **coefficient de proportionnalité**.

III Tableaux de proportionnalité.

Définition : Un tableau à deux lignes est un **tableau de proportionnalité** si les nombres de la deuxième ligne s'obtiennent en multipliant ceux de la première ligne par un même nombre. Ici encore, ce nombre s'appelle le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple : Au marché, le prix des pommes est proportionnelle à la masse

Masse (en kg)	4	5	12	9
Prix en €	6,40	8	19,20	



Propriété : Dans un tableau de proportionnalité, on peut :

- multiplier/diviser une colonne par un nombre
- ajouter/soustraire des colonnes entre elles.

IV Appliquer un pourcentage.

Notation : 25 % peut aussi s'écrire $\frac{25}{100}$ ou encore 0,25. Même chose pour les autres pourcentages.

Méthode : Pour calculer $t\%$ d'une quantité, il faut d'abord la diviser par 100 puis multiplier par t .

Exemple : Dans un pot de crème fraîche de 20 cL, il y a 12 % de matière grasse. Quel volume de matière grasse cela représente-t-il ?

Réponse : $20 : 100 \times 12 = 2,4$ Donc il y a 2,4 cL de matière grasse dans ce pot.

A connaître par cœur

$$50\% = 0,50 = \frac{1}{2}$$

(la moitié)

$$25\% = 0,25 = \frac{1}{4}$$

(un quart)

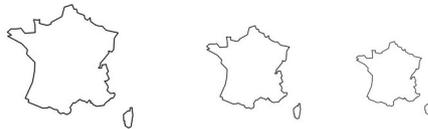
$$75\% = 0,75 = \frac{3}{4}$$

(trois quarts)

$$20\% = 0,20 = \frac{1}{5}$$

(un cinquième)

V Les échelles.



On dit qu'une **reproduction** (un plan, une maquette, une photo) est à **l'échelle** lorsque toutes les dimensions sur la reproduction sont proportionnelles aux dimensions réelles.

Définition : l'**échelle** d'une reproduction est le coefficient de proportionnalité permettant de passer des dimensions réelles aux dimensions sur la reproduction (avec une multiplication).

$$\text{On a donc échelle} = \frac{\text{dimensions sur la reproduction}}{\text{dimensions réelles}}$$

Attention : le **numérateur** et le **dénominateur** doivent être exprimés dans la **même unité**.

Exemple : Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$ 1cm représente dans la réalité.

Exemple : Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{10\,000}$, 1 cm représente 10 000 cm, c'est à dire 100 m dans la réalité.

4,2 cm sur la carte représentent dans la réalité $4,2 \times 100 \text{ m}$, c'est à dire 420 m.