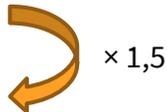


PROPORTIONNALITE

DEFINITIONS

On dit qu'une grandeur est proportionnelle à une seconde lorsque nous pouvons obtenir toutes les valeurs de la seconde en multipliant les valeurs de la première par un même nombre. Ce nombre est appelé le **coefficient de proportionnalité**.

Masse de carotte [kg]	2	3	0,5
Prix [€]	3	4,5	0,75



METHODE : Vérifier si une grandeur est proportionnelle à une autre :

Pour vérifier si une grandeur est proportionnelle à une autre :

1. On compare les quotients des valeurs de la première par les valeurs de la seconde
2. Il y a proportionnalité lorsque tous les quotients sont égaux.

Exemple 1 :

Consommation de carburant [L]	4	8	16	16,8
Distance parcourue [km]	50	100	200	210

$$\text{Calcul des quotients : } \frac{50}{4} = 12,5 \quad \frac{100}{8} = 12,5 \quad \frac{200}{16} = 12,5 \quad \frac{210}{16,8} = 12,5$$

Tous les quotients sont égaux donc la distance parcourue est proportionnelle à la consommation de carburant. Le coefficient de proportionnalité est 12,5.

Exemple 2 :

Masse de poulet [kg]	1	1,5	2	2,5
Temps de cuisson [min]	80	100	120	140

Calcul des quotients : On peut prendre $\frac{1}{80}$ ou $\frac{80}{1}$, comme on préfère, mais après on garde bien chaque grandeur à sa place. Moi je préfère mettre la plus grande au numérateur.

$$\frac{80}{1} = 80 \quad \text{et} \quad \frac{100}{1,5} \approx 67$$

On en conclut que le temps de cuisson du poulet n'est pas proportionnel à sa masse.

QUATRIEME PROPORTIONNELLE

Dans un tableau de proportionnalité, si l'on connaît trois valeurs, alors on peut calculer la valeur manquante, appelée **la quatrième proportionnelle**.

Méthode utilisant l'égalité des produits en croix :

Rappel : Soit a, b, c et d des nombres tels que b et d différents de 0 :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \times d = b \times c$$

Temps (en h)	2	5
Distance parcourue (en km)	11	

Les grandeurs sont proportionnelles donc les quotients sont égaux et :

et donc :

CAS PRATIQUE 1

Sur une carte à l'échelle, la distance sur la carte est proportionnelle à la distance sur le territoire. On utilise cette proportionnalité pour calculer, selon le problème, des distances sur une carte ou sur le territoire.

Une carte à l'échelle 1:100 000 par exemple est une carte sur laquelle 1 cm correspond à une distance de 100 000 cm (soit 1 km) sur le territoire.

Exemple :

Distance sur la carte [cm]	1	5,6
Distance sur le territoire [cm]	250 000	d

Il peut être préférable de changer les unités pour les distances sur le territoire en se rappelant que 100 cm = 1 m et 1 000 m = 1 km et donc 100 000 cm = 1 km. Il est ainsi plus simple d'utiliser l'équivalence 1 cm pour 2,5 km :

Distance sur la carte [cm]	1	5,6
Distance sur le territoire [km]	2,5	d

Ainsi : $d = 2,5 \times 5,6 = 14$ km. Une distance de 5,6 cm sur la carte correspond à une distance de 14 km sur le territoire.

CAS PRATIQUE 2

Lorsqu'un objet se déplace à vitesse constante, la distance qu'il parcourt est proportionnelle au temps de parcourt.

Exemple :

Un train roule 2h35 à la vitesse moyenne de 230 km/h.

Quelle distance a-t-il parcouru ?

Distance (en km)		
Temps (en min)		

Important :

$$Vitesse = \frac{\text{distance}}{\text{temps}} \quad \text{temps} = \frac{\text{distance}}{\text{vitesse}} \quad \text{distance} = \text{temps} \times \text{vitesse}$$

Attention : L'écriture des heures n'est pas décimal, et par exemple 2h35 n'est pas égal la même chose que 2,35h :

$$2h35 = 2h + 35 \text{ min} = 2h + \frac{35}{60}h \approx 2,58 h$$

REPRESENTATION GRAPHIQUE

Dans un repère, si on représente des points dont les coordonnées sont deux grandeurs proportionnelles, alors ces points sont tous situés sur une droite passant par l'origine.

Réciproquement,

Si les points les points d'un graphique sont tous situés sur une droite passant pas l'origine, alors la grandeur en abscisse est proportionnelle à la valeur en ordonnée.

Exemple :

Sur ce graphique, seule la courbe en trait continu représente une situation de proportionnalité :
Les abscisses et les ordonnées des points de cette courbe sont proportionnelles.

