

Définition : Deux grandeurs sont proportionnelles si l'on peut calculer l'une en **multipliant** ou divisant l'autre par un nombre, **toujours le même**.

Ce nombre est le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple : Des stylos sont vendus par lots de trois, de six ou de neuf.

Nombre de stylos	3	6	9
Prix du lot en €	0,90	1,80	2,50

Le prix est-il proportionnel au nombre de stylos achetés ?

Solution : Les grandeurs sont : le nombre de stylos et le prix des stylos.

$$0,9 \div 3 = 0,3 \quad 1,80 \div 6 = 0,3$$

$$2,50 \div 9 \approx 0,278 \neq 0,3$$

Le prix d'un stylo n'est pas proportionnel au nombre de stylos vendus.

Exemple : Les tarifs pour faire des tours de manèges sont présentés dans le tableau :

Nombre de tours	1	2	3	5	10
Prix en €	2	4	6	10	20

Le prix est-il proportionnel au nombre de tours de manège ?

Solution : Les grandeurs sont : le nombre de tours de manège et le prix des tours.

$$2 \div 1 = 2 \quad 4 \div 2 = 2 \quad 6 \div 3 = 2$$

$$10 \div 5 = 2 \quad 20 \div 10 = 2$$

Le prix d'un tour de manège est proportionnel au nombre de tours de manège vendus.

Propriété : Dire que le tableau $\begin{array}{|c|c|} \hline a & b \\ \hline c & d \\ \hline \end{array}$ est un tableau de proportionnalité revient à dire que

les produits en croix $a \times d$ et $b \times c$ sont égaux.

Justification : Dire que le tableau est un tableau de proportionnalité veut dire que les

quotients $\frac{a}{c}$ et $\frac{b}{d}$ sont égaux, on obtient donc l'égalité des produits en croix.

À vélo, Amandine parcourt 9 m en 4 tours de pédalier. La distance parcourue par Amandine est proportionnelle au nombre de tours de pédalier.

Nombre de tour	4	10	15	28
Distance (en m)	9	x	y	z

Calculer une quatrième proportionnelle avec les produits en croix

Calcule la distance parcourue en 10 tours de pédalier.

D'après l'égalité des produits en croix, on obtient : $x \times 4 = 9 \times 10$, donc $x \times 4 = 90$ puis $x = 90 \div 4 = 22,5$. Amandine parcourt 22,5 m en 10 tours de pédalier.

Calculer une quatrième proportionnelle en passant par l'unité

Calcule la distance parcourue en 15 tours de pédalier.

On calcule la distance parcourue en 1 tour :

$9 \div 4 = 2,25$, donc elle parcourt 2,25 m en 1 tour de pédalier. Puis

$15 \times 2,25 = 33,75$. Amandine parcourt 33,75 m en 15 tours de pédalier.

Calculer une quatrième proportionnelle avec la linéarité

Calcule la distance parcourue en 28 tours de pédalier.

28 tours = 7×4 tours. 28 tours, c'est 7 fois plus que 4 tours donc

$z = 7 \times 9 = 63$. Amandine parcourt 63 m en 28 tours de pédalier.



★Exercice 1

Nombre de melons	5	15	45	10
Prix (en €)	7	21	70	14

Le prix des melons est-il proportionnel au nombre de melons vendu ?

★Exercice 2

Nombre de tours de pédale	4	5	21	13
Nombre de calories dépensées	12	15	63	39

Le nombre de calories dépensées est-il proportionnel au nombre de tours de pédale ?

★Exercice 3

Dans une recette de cookies pour 4 personnes, il faut 150 g de chocolat noir.

Quelle quantité de chocolat noir faudra-t-il pour 7 personnes ?

★Exercice 4

Pour son voyage en Norvège, Melody a échangé 40 € contre 368 couronnes norvégiennes (NOK).

- ① Finalement, avant de partir, Melody échange encore 130 € au même cours. Combien de couronnes reçoit-elle ?
- ② En rentrant de son voyage, Melody échange les 138 couronnes qu'il lui reste. Combien d'euros reçoit-elle ?

★Exercice 5

François a construit une maquette de formule 1, à l'échelle 1/15.

- ① Cette maquette mesure 24 cm. Quelle est la longueur réelle de la formule 1 ?
- ② La largeur réelle de cette voiture est 1,80 m. Quelle est la largeur de la maquette de François ?