

Chapitre n°4 : Proportionnalité et durée

Objectifs	NE	MI	CA	MS	TM
Je sais déterminer si un tableau est un tableau de proportionnalité.					
Je sais calculer une quatrième proportionnelle à l'aide du coefficient de proportionnalité.					
Je sais convertir des mesures de durées.					

I. Prérequis

	Question	A	B	C
1	10L d'huile coûtent 15€. Donc...	30L coûtent 44€.	5L coûtent 7,50€. oui	15L coûtent 20€.
2	On agrandit un carré de côté 4cm dans le rapport $\frac{3}{2}$. Le carré obtenu a pour côté...	6cm oui	4,5cm	12cm
3	Le carré obtenu (question 2) a pour aire...	12cm ²	36cm ² oui	22cm ²
4	Si je double le côté d'un carré, je double l'aire.	Vrai	Faux oui	On ne peut pas Conclure.
5	Un vélo roule à vitesse constante. Il parcourt 18km en 1h. Quelle distance parcourra-t-il en 1h30min ?	36km	48km	27km oui
6	Martin mesure 1m en moyenne section de maternelle. 5 ans plus tard, il mesure 1m50cm. Combien mesurera-t-il dans 10 ans ?	Réponds en justifiant. La taille n'est pas proportionnel à l'âge. On ne peut pas ici prévoir la taille que fera Martin.		

II. Situations de proportionnalité

Activité n°1 *Inspiré du manuel Transmath 5^e*

Un alignement de six cubes tous identiques mesure 10,8cm de longueur (les cubes sont accolés).



Trois élèves ont commencé à chercher la longueur d'un alignement de 15 de ces cubes. Ci-dessous les trois tableaux qu'ils ont effectués. En prenant comme point de départ leurs tableaux, complète chacune de leurs procédures.

Nolan

Nombre de cubes	6	15
Longueur (en cm)	10,8	x

X...

Thomas

	Nombre de cubes	Longueur (en cm)
	6	10,8
	6	...
	3	...
Total	15	x = ...

Hortense

Nombre de cubes	6	15
Longueur (en cm)	10,8	x

X...

Bilan

Il existe plusieurs procédures pour rechercher une quatrième proportionnelle. On nomme quatrième proportionnelle le nombre que l'on recherche quand on en connaît déjà 3. Il s'agit de choisir la procédure la plus efficace.

Définition

Une situation où l'on étudie deux grandeurs (prix, masse...) est dite de proportionnalité lorsqu'on obtient les valeurs prises par une grandeur en multipliant par un même nombre les valeurs prises par l'autre grandeur. Ce nombre est appelé le coefficient de proportionnalité.

Exemples : Proportionnalité or not ?

Situation n°1

1kg de carottes coûte 2,20€. Pour 7kg de carottes, on paie $7 \times 2,20\text{€}$ soit 15,40€. Y a-t-il proportionnalité entre le nombre de carottes et le prix des carottes ?

En multipliant la masse des carottes par le prix d'1kg de carotte, on obtient la prix total des carottes :

$$7 \times 2,20\text{€} = 15,40\text{€}$$

Donc le prix des carottes est proportionnel à la masse de carottes. Le prix d'1kg de carottes est le coefficient de proportionnalité.

Situation n°2

2 tickets de métro parisien coûte 4,40€. Achetés par 10, les 10 tickets de métro coûtent 16,90€. Y a-t-il proportionnalité entre le nombre de tickets et le prix ?

2 tickets de métro coûtant 4,40€. Le quotient de 4,40€ par 2, c'est-à-dire le nombre qui, multiplié par 2 donne 4,40 est : $\frac{4,40}{2} = 2,20$.

Or, $10 \times 2,20\text{€} = 22\text{€}$. Et non 16,90€. Il n'y a donc pas de coefficient de proportionnalité, le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité.

Méthode : Un tableau est-il un tableau de proportionnalité ?

Exercice

On relève la masse de sel dans des échantillons d'eau de mer. Est-ce un tableau de proportionnalité ?

Volume d'eau en L	1,5	4	7
Masse de sel en kg	48	128	224

Étape n°1 : Calcul des quotients : $\frac{\text{masse de sel}}{\text{volume d'eau}}$ (colonne par colonne).

$$\frac{48}{1,5} = 32 \quad ; \quad \frac{128}{4} = 32 \quad ; \quad \frac{224}{7} = 32$$

Étape n°2 : Comparaison des quotients et conclusion.

- Si les quotients sont égaux, alors ce nombre est le coefficient de proportionnalité et le tableau est un tableau de proportionnalité.
- Si les quotients sont différents, alors il n'y a pas de coefficient de proportionnalité donc pas de situation de proportionnalité.

Les trois quotients sont égaux. Le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

Méthode : Calculer une quatrième proportionnelle avec le coefficient de proportionnalité

Exercice

Le prix en € de cerises est proportionnel à leur masse, en kg. Calcule le prix manquant dans le tableau ci-contre.

Masse en kg	4	6
Prix en €	11,20	x

Étape n°1 : Calcul du coefficient de proportionnalité.

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{11,20}{4} = 2,8$.

Étape n°2 : Calcul de la quatrième proportionnelle.

$6 \times 2,8 = 16,8$. Ainsi le prix de 6kg de cerises est 16,80€.

III. Conversions de durées

Méthode : Convertir une durée en secondes en « heures minutes secondes »

Exercice

Convertis 7 563 secondes en « heures minutes secondes ».

Étape n°1 : Effectue la division euclidienne du nombre de secondes par 60. Ce qui te donne des « minutes secondes ».

$7\,563s = 126 \times 60s + 3s$. Ainsi, $7\,563s = 126min3s$

Étape n°2 : Effectue la division euclidienne du nombre de minutes par 60. Ce qui te donne des « heures minutes secondes ».

$126min = 2h6min$. Ainsi, $7\,563s = 2h6min3s$

Méthode : Convertir une durée en heures en « heures minutes »

Exercice

- Convertis 1,5h en « heures minutes ».
- Convertis 1,25h en « heures minutes ».
- Convertis 1,75h en « heures minutes ».
- Convertis 1,3h en « heures minutes secondes ».

a. $1,5h = 1h + 0,5h = 1h + \frac{1}{2}h = 1h30min$

b. $1,25h = 1h + 0,25h = 1h + \frac{1}{4}h = 1h15min$

c. $1,75h = 1h + 0,75h = 1h + \frac{3}{4}h = 1h45min$

d. $1,3h = 1h + 0,3h$.

$$0,3h = 0,3 \times 60min = 18min$$

Ainsi, $1,3h = 1h18min$