

PROPORTIONNALITÉ

Partie 1 : Rappels sur la proportionnalité

1) Reconnaître la proportionnalité

Méthode : Reconnaître la proportionnalité

 Vidéo <https://youtu.be/2MMGy0FTXUg>

a) On a résumé dans le tableau le prix des pommes en fonction de la quantité achetée en kg.

Quantité achetée	2 kg	6 kg
Prix des pommes	5 €	15 €

Le prix des pommes est-il proportionnel à la quantité achetée ?

b) A 10 ans, Chipie mesurait 1,20 m. Aujourd'hui, elle a 20 ans et elle mesure 1,70 m.
La taille de Chipie est-elle proportionnelle à son âge ?

c) Des stylos sont vendus par lots de trois, de six ou de neuf.

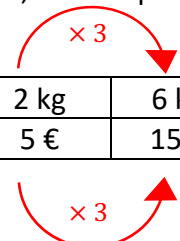
Nombre de stylos	3	6	9
Prix du lot en €	0,90	1,80	2,50

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

Correction

a) Si on multiplie la quantité de pommes par 3, alors le prix est multiplié par 3.

Quantité achetée	2 kg	6 kg
Prix des pommes	5 €	15 €



Le prix des pommes est proportionnel à la quantité achetée.

b) L'âge de Chipie est multiplié par 2, mais sa taille n'est pas multipliée par 2.
La taille de Chipie n'est pas proportionnelle à son âge.

« Heureusement sinon mon grand-père mesurerait 10 m ! »

c) $3 + 6 = 9$

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

$$0,90 + 1,80 = 2,70 \text{ et non } 2,50$$

En additionnant le prix de 3 stylos et le prix de 6 stylos, on ne trouve pas le prix de 9 stylos. Le prix des stylos n'est donc pas proportionnel à la quantité achetée.

2) Utiliser la proportionnalité

Méthode : Utiliser la proportionnalité

▶ Vidéo <https://youtu.be/gdiHWNjB7FQ>

▶ Vidéo <https://youtu.be/X0knMBxYcGg>

Violette achète 6 effaceurs tous identiques et au même prix. Elle a payé 9 €.

- a) Tristan achète 3 effaceurs. Combien va-t-il payer ?
b) Dorian achète 5 effaceurs. Combien va-t-il payer ?

Correction

a) La méthode de la multiplication (ou division) :

Pour Tristan, le nombre d'effaceurs est divisé par 2, donc le prix est divisé par 2.

$$9 \div 2 = 4,5.$$

Pour 3 effaceurs, Tristan va payer 4,50 €.

b) La méthode du passage à l'unité :

6 effaceurs coûtent 9 €.

Donc 1 effaceur coûte $9 \div 6 = 1,50$ €.

Et donc : 5 effaceurs coûtent $1,50 \times 5 = 7,50$ €.

Pour 5 effaceurs, Dorian va payer 7,50 €.

Partie 2 : Coefficient de proportionnalité

1) Reconnaître un tableau de proportionnalité

Exemple :


Remi se remet à la course à pied et il court toujours à la même vitesse. Ses performances sont résumées dans le tableau.

Distance en km	2	4	6
Temps en min	20	40	60

- Quand sa distance est multipliée par 2, son temps est multiplié par 2.
- Quand sa distance est multipliée par 3, son temps est multiplié par 3.

Donc la distance parcourue est proportionnelle au temps.
Ce tableau s'appelle un **tableau de proportionnalité**.

- | | | | |
|----------------|----|----|----|
| Distance en km | 2 | 4 | 6 |
| Temps en min | 20 | 40 | 60 |



On constate qu'on obtient les nombres de la deuxième ligne en multipliant les nombres de la première ligne par 10.

Le nombre 10 s'appelle le **coefficient de proportionnalité**.

Propriété :

Dans un tableau de proportionnalité, les nombres de la 2^e ligne sont obtenus en multipliant les nombres de la 1^{re} ligne par un même nombre, le **coefficient de proportionnalité**.

Méthode : Reconnaître un tableau de proportionnalité

▶ Vidéo <https://youtu.be/bCIN264OUyg>

▶ Vidéo <https://youtu.be/dz5hBWSaWPc>

▶ Vidéo https://youtu.be/Qgjbpx_kciA

1) Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

a)

2	4	10
10	20	50

b)

2	4	14
3	6	21

c)

3	4	5
4,8	6,4	8,2

2) Les tarifs pour faire des tours de manège sont présentés dans le tableau suivant :


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 ?

Correction

1) a) On constate qu'on obtient les nombres de la deuxième ligne en multipliant les nombres de la première ligne par 5.

2	4	10
10	20	50



Il s'agit d'un tableau de proportionnalité. 5 est le **coefficient de proportionnalité**.

b) Ici, on ne reconnaît pas facilement le coefficient de proportionnalité. Pour le calculer, on divise les nombres de la deuxième ligne par les nombres de la première ligne.

2	4	14
3	6	21

$$3 : 2 = 1,5$$

$$6 : 4 = 1,5$$

$$21 : 14 = 1,5$$

On obtient les nombres de la deuxième ligne en multipliant les nombres de la première ligne par 1,5.

Il s'agit d'un tableau de proportionnalité. 1,5 est le **coefficient de proportionnalité**.

c)

3	4	5
4,8	6,4	8,2

$$4,8 : 3 = 1,6$$

$$6,4 : 4 = 1,6$$

$$8,2 : 5 = 1,64 \neq 1,6$$

Il n'existe pas de coefficient de proportionnalité, il ne s'agit pas d'un tableau de proportionnalité.

$$2) 1 \times 2 = 2 \quad 2 \times 2 = 4 \quad 3 \times 2 = 6 \quad 5 \times 2 = 10 \quad 10 \times 2 = 20$$

On obtient les nombres de la 2^e ligne en multipliant les nombres de la 1^{re} ligne par 2.

Il s'agit bien d'une situation de proportionnalité,

2 est le coefficient de proportionnalité.

2) Utiliser un tableau de proportionnalité

Méthode : Utiliser un tableau de proportionnalité

 Vidéo <https://youtu.be/H2WLKZ3VNqc>

Compléter les tableaux de proportionnalité :

a)

3	4
4,5	?

b)

5	8
?	6,4

c)

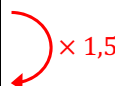
15	?
18	24

Correction :

a) Calcul du coefficient de proportionnalité : $4,5 : 3 = 1,5$

Et donc : $4 \times 1,5 = 6$

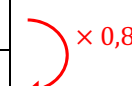
3	4
4,5	6



b) Calcul du coefficient de proportionnalité : $6,4 : 8 = 0,8$

Et donc : $5 \times 0,8 = 4$

5	8
4	6,4



c) Calcul du coefficient de proportionnalité : $18 : 15 = 1,2$

Et donc : $24 : 1,2 = 20$

Si on tourne la flèche dans l'autre sens, on **divise** par le coefficient de proportionnalité.

15	20	↻ : 1,2
18	24	

Méthode : Appliquer une situation de proportionnalité

▶ Vidéo <https://youtu.be/Qy2ppBOEax4>

▶ Vidéo <https://youtu.be/FhqOfIHSs-8>

▶ Vidéo <https://youtu.be/H2WLKZ3VNqc>

a) Mathilde souhaite préparer un cocktail et pour cela, elle a besoin de jus d'oranges.

Avec 2 oranges, elle obtient 40 cL de jus d'oranges.

Compléter alors le tableau en supposant que le volume de jus est proportionnel au nombre d'oranges.

Nombre d'oranges	2	6	7		↻ × ...
Volume de jus en cL	40			180	

b) Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Durée de location d'une trottinette en h	2	
Prix en €	13	35,75

c) Pour faire des crêpes pour 5 personnes, on a besoin de 400 g de farine, 3 œufs et 1 litre de lait. Quelle quantité de farine sera nécessaire pour 4 personnes ?

Correction

a) Pour calculer le coefficient de proportionnalité à inscrire à droite du tableau, on fait :

$$2 \times ? = 40.$$

Le coefficient est donc égal à $40 : 2 = 20$.

On peut alors compléter les lignes du tableau.

$$6 \times 20 = 120 \quad 7 \times 20 = 140 \quad 180 : 20 = 9$$

Nombre d'oranges	2	6	7	9	↻ × 20
Volume de jus en cL	40	120	140	180	

b) $2 : 13$ ne possède pas d'écriture décimale. Exprimons le coefficient de proportionnalité en prenant : $13 : 2 = 6,5$

On effectue alors :

$$35,75 : 6,5 = 5,5$$

Durée de location d'une trottinette en h	2	5,5	↻ × 6,5
Prix en €	13	35,75	

- c) Revenons à l'unité en calculant la quantité de farine nécessaire pour une personne :
 $400 : 5 = 80$ g
 Pour 4 personnes, il en faut 4 fois plus, soit : $4 \times 80 = 320$ g.

Partie 3 : Agrandissement et réduction d'une figure

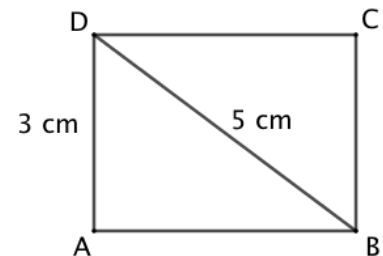
Méthode : Agrandir ou réduire une figure

 Vidéo <https://youtu.be/YpvlvTScQsw>

1) Agrandir le rectangle ci-contre tel que les longueurs données soient multipliées par 1,5.

2) a) Quelles sont les dimensions (longueur et largeur) du rectangle agrandi ? Pour la longueur, mesurer avec précision.

b) En déduire la longueur AB du rectangle donné dans l'énoncé.



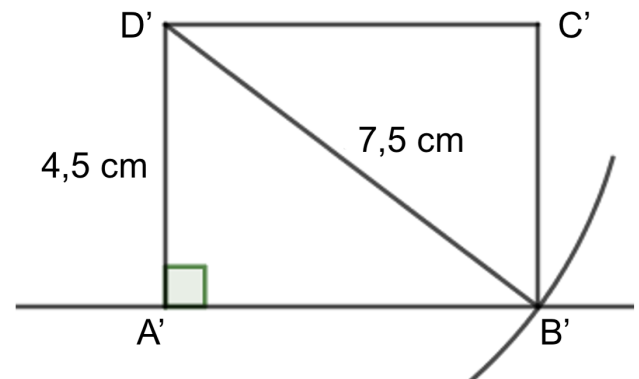
Correction

1) $1,5 \times 3 \text{ cm} = 4,5 \text{ cm}$

$1,5 \times 5 \text{ cm} = 7,5 \text{ cm}$

Programme de construction :

- On trace le segment $[A'D']$ de longueur 4,5 cm.
- On trace la perpendiculaire à $[A'D']$ passant par A' .
- On trace un arc de cercle de centre D' et de rayon 7,5 cm.
- L'arc de cercle coupe la perpendiculaire en B' .
- On trace le segment $[D'B']$.
- On finit de construire le rectangle $A'B'C'D'$ en construisant des côtés perpendiculaires.



2) a) Les dimensions du rectangle agrandi sont 4,5 cm et 6 cm (mesuré sur le rectangle agrandi).

b) On en déduit que $AB = 6 : 1,5 = 4$ cm.



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales