

R5 : Aborder la proportionnalité

Fais de ton mieux et donne le maximum de toi-même.

1. OPM p 170

Tu peux commencer par le « Cherchons » si ça te semble trop difficile... Tu essayes quand même, ensuite tu peux lire le cadre bleu,... Lorsque c'est fait, tu peux démarrer les exercices dans l'ordre mais tu ne fais pas l'exercice 6.

2. Synthèse : « La proportionnalité directe »

Elle est à lire attentivement deux fois. Et relis-la à chaque fois que tu refais des exercices sur la proportionnalité.

3. A4 : « La proportionnalité » VL2009-5liens-proportionnalité-2.doc

4. A4 : « La proportionnalité » VL2009-5liens-proportionnalité-5.doc

Pour réaliser ces exercices et calculer une proportionnalité, il faut rechercher dans un premier temps ce que vaut une « chose » avant de calculer ce qui est demandé.

Exemple : si 8 kg coûtent 2,40€, je cherche le prix d'1 kg. Je divise donc par 8 puis je multiplie par 15 pour trouver le prix pour 15 kg.

5. A4 : « La proportionnalité » VL2009-5liens-proportionnalité-1.doc

Aborder la proportionnalité

Voici les tickets de caisse de deux familles qui sont allées au zoo d'Amnéville :

Parc zoologique

Amnéville

3 entrées : 15 €



Parc zoologique

Amnéville

6 entrées : 30 €



- Quel serait le prix pour un groupe de 30 personnes ? de 18 personnes ?
- Peut-on trouver le prix d'une entrée ? Comment ?
- Le prix augmente-t-il d'autant que le nombre d'entrées augmente ?

On reconnaît une situation de proportionnalité lorsque le rapport entre les nombres ne change pas.

► **Exemple 1 : 1 kg de pêches coûte 3 €.**

2 kg de pêches coûtent 2 fois plus :

$$2 \times 3 = 6 \text{ €}.$$

5 kg de pêches coûtent 5 fois plus :

$$5 \times 3 = 15 \text{ €}.$$

Nombre de kg de pêches	1	2	5
Prix (en €)	3	6	15

Le prix est proportionnel à la masse : il augmente d'autant que la masse augmente. Pour trouver le prix, il faut multiplier par le même nombre (par 3).

► **Exemple 2 : 4 gâteaux coûtent 6 €.**

Pour trouver le prix de 8 gâteaux, je calcule le double. $\rightarrow 6 \times 2 = 12 \text{ €}$

Pour trouver le prix de 2 gâteaux, je calcule la moitié. $\rightarrow 6 \text{ divisé par } 2 = 3 \text{ €}$

► **Exemple 3 : 1 stylo coûte 2 €, 3 stylos coûtent 5 €, 6 stylos coûtent 6 €.**

Dans cette situation, 3 stylos ne coûtent pas **3 fois plus cher** qu'un stylo, 6 stylos ne coûtent pas 6 fois plus cher.

Cette situation n'est pas proportionnelle.

Reconnaître une situation de proportionnalité

1 * Quelles sont les situations de proportionnalité ?

Pose-toi la question : est-ce deux fois plus ?

- a. 1 kg de fraises : 6 €
2 kg de fraises : 10 €
- b. 3 œufs pour 1 gâteau
6 œufs pour 2 gâteaux
- c. 2 cL de grenadine pour 1 verre d'eau
4 cL pour 2 verres d'eau

2 * Pour chaque problème, indique s'il s'agit d'une situation de proportionnalité.

- a. Charles met une heure pour parcourir 3 km. En marchant à la même vitesse, il met deux heures pour parcourir 6 km.
- b. Célia achète 4 yaourts pour 1 € et 16 yaourts pour 3 €.
- c. Ce matin, Simon a mis 10 minutes pour faire 2 exercices de mathématiques. Cet après-midi, il a mis 50 minutes pour en faire 6.

3 ** Observe chaque tableau et indique s'il s'agit d'une situation de proportionnalité. Justifie ta réponse.

a.

Nombre de personnes	2	5	10
Prix des places de cinéma (en €)	18	45	90

b.

Distance parcourue (en km)	3	5	10
Temps (en min)	24	35	80

c.

Quantité de sel (en g)	25	50	100
Nombre de baguettes	10	20	40

Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité

4 * Calcule rapidement et réponds aux questions.

a. Une rose est vendue 3 €. Quel sera le prix d'un bouquet de 3 roses ? de 8 roses ? de 12 roses ?

b. Une voiture consomme 7 litres d'essence pour 100 km parcourus : quelle quantité d'essence sera consommée pour parcourir 200 km ? 300 km ? 500 km ?

c. Marc s'achète 2 cartes pour 1 € : quel est le prix d'une carte ? de 5 cartes ? de 10 cartes ?

5 * Reproduis et complète ce tableau.

Un ouvrier gagne 9 € de l'heure.

Nombres d'heures travaillées	1	8	30	140
Salaire (en €)	9			

6 ** Reproduis et complète ce tableau.

Périmètre du carré = côté $\times$ 4

Côté du carré (en cm)	2	3	5		
Périmètre (en cm)				28	40

7 ** Pour faire une mousse au chocolat, Lucien a trouvé une recette pour 4 coupes. Il lui faut 2 œufs, 100 g de chocolat, 30 g de sucre.

Reproduis et complète ce tableau.

Nombre de coupes	4	...	...	20
Nombre d'œufs	...	4	...	...
Chocolat (en g)	100	...	300	...
Sucre (en g)	...	...	90	...

8 ** Pour parcourir 25 mètres, un kangourou fait 3 bonds de même longueur.

a. Combien de mètres parcourra-t-il s'il fait 15 bonds à la suite ?

b. Combien de bonds doit-il faire pour parcourir 100 m ?

9 * En 5 minutes, l'imprimante « Vavite » imprime 65 pages en noir et 100 pages en couleur.**

En 2 minutes, l'imprimante « Superfacile » imprime 32 pages en noir et 24 pages en couleur.

Pour chaque imprimante, cherche :

a. le nombre de pages imprimées en 1 minute en noir, puis en couleur.

b. le nombre de pages imprimées en 10 minutes, en noir, puis en couleur.

Défi

Dans la cour, Max et ses trois amis organisent des échanges de billes :

- 1 bille vaut 2 minibilles ;
- 1 calot vaut 4 billes ;
- 1 mammoth vaut 16 minibilles.

a. Combien faut-il de minibilles pour obtenir un calot ?

b. Combien faut-il de billes pour obtenir un mammoth ?

c. Combien faut-il de calots pour obtenir un mammoth ?



Proportionnalité directe

Synthèse visuelle

Proportionnalité directe

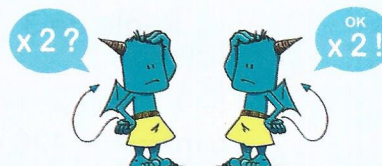
Un livre coûte 8 €.
Combien vais-je payer si j'en achète 3, 5, 20... ?

Exemple

- Prix unitaire - Prix total
- Échelle
- Vitesse horaire
- Pourcentages
- ...

Utilisation

Deux grandeurs sont proportionnelles lorsqu'elles deviennent simultanément 2, 3, 4... fois plus grandes ou plus petites.



Elles sont **multipliées** ou **divisées** par le même nombre.

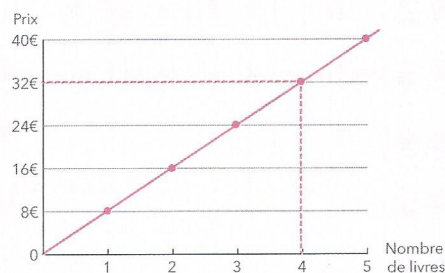
Définition

Représentation

Graphique

Tableau

			$\times 3$		$\times 4$			
		$\times 2$						
$\times 8$	Nombre de livres	1	2	3	5	20	25	28
	Prix	8 €	16 €	24 €	40 €	160 €	200 €	224 €
			$\times 2$	$\times 3$		$\times 4$		



Les points sont toujours alignés sur une droite qui passe par le point 0 (origine).



Synthèse linéaire

Définition

Deux grandeurs sont directement proportionnelles lorsqu'elles deviennent simultanément 2, 3, 4... fois plus grandes ou plus petites.

À l'école des Pins, les élèves vendent des lasagnes à 6 €. Ils réalisent un bénéfice de 2 € par plat de lasagne vendu.

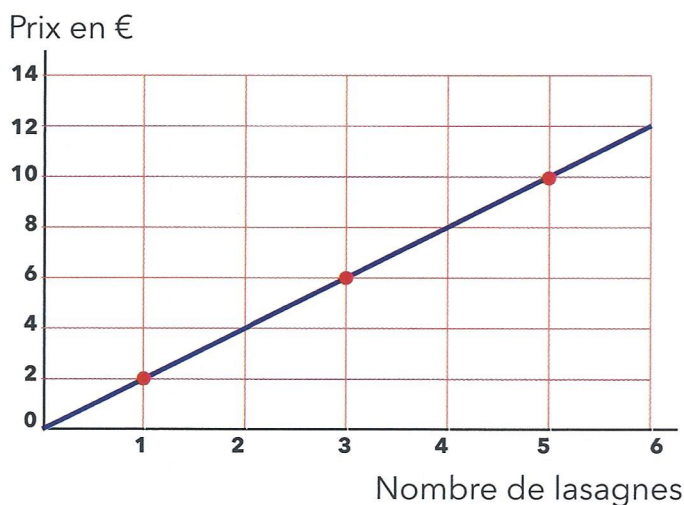
Quel sera le bénéfice pour 5 lasagnes ? pour 10 lasagnes ? pour 50 lasagnes ?

Représenter une situation de proportionnalité

Tableaux de proportionnalité

Dans une situation de proportionnalité, on peut passer de la première ligne du tableau à la deuxième en multipliant ou en divisant **toujours par le même nombre**.

$\times 2$	Plats de lasagnes vendus	1	3	4	5	8	20	50	
	Bénéfices en €	2	6	8	10	16	40	100	$: 2$



Lorsque l'on représente graphiquement une situation de proportionnalité, on constate que les points sont alignés sur une droite passant par l'origine (point 0) alors que ce n'est pas le cas pour les situations de non-proportionnalité.

Ai-je bien compris ?

1 RECOPIE le tableau de proportionnalité suivant dans ton cahier de recherche et COMPLÈTE-le.

$\times 7,5$	Livres vendus	1	2	3	☆	8	☆	11	
	Prix en euros	☆	15	☆	45	☆	75	☆	$: 7,5$

2 RÉSOUS dans ton cahier de recherche.

Une voiture parcourt 18 km en 10 minutes. À cette même vitesse, combien de temps lui faut-il pour parcourir 72 km ? Quelle distance parcourt-elle en 45 minutes ? et en trois heures ?

Corrigé : p. 249

Classe:	Numéro:	Prénom:	Date:
Ma.	Savoir établir des liens logiques		
	La proportionnalité		

Lis les énoncés suivants puis complète par oui ou non s'il s'agit ou pas de problèmes de proportionnalité.

Si un pantalon coûte 35 €, combien me coûteront 5 pantalons ?	
Quand j'achète 3,5 kg de carottes, je paie 2,95 €. Quelle est la somme que je paierai pour 7 kg ?	
15 cubes identiques occupent 27 cm ³ . Comme j'en ai seulement 5, quelle place occuperont-ils ?	
Maman achète 400 grammes de jambon chez le boucher. Elle paie 4,80 €. Combien doit-elle payer pour 700 grammes ?	
Un photographe a décidé d'agrandir une photo. Les dimensions de la photo sont de 10 cm pour la largeur et de 30 cm pour la longueur. Si l'agrandissement mesure 20 cm de large, quelle est sa longueur ?	
Pour faire sécher 8 essuies sur une corde à linge, il faut 24 minutes. Dans les mêmes conditions d'ensoleillement, combien faudra-t-il de temps pour faire sécher 20 essuies ?	
Pour le goûter des enfants, Elisabeth achète 6 pains au chocolat pour 9 €. Combien doit-elle payer pour 18 pains au chocolat ? Et pour 32 pains au chocolat ?	
Marie veut faire une pâtisserie pour 6 personnes. Pour cela, il lui faut 4 œufs, 1 litre de lait, 180 grammes de farine, 120 grammes de sucre et 16 pruneaux. Quelles sont les quantités à utiliser si elle doit en faire pour 9 personnes ?	
Sophie doit utiliser 0,5 mètre de tissu pour décorer une boîte. Le tissu est vendu à 2,60 € le mètre. Combien va-t-elle payer pour décorer 3 boîtes ?	
Pierre a 8 ans et Aline a 24 ans. Lorsque Pierre aura 32 ans, quel sera l'âge d'Aline ?	

Classe:

Numéro:

Prénom:

Date:

Ma.

Savoir établir des liens logiques

La proportionnalité

1. 8 kg de pommes de terre coûtent 2,40 €. 15 kg coûtent :

.....

.....

.....

2. Une douzaine d'œufs coûte 2,40 €. 45 œufs coûtent :

.....

.....

.....

3. Une voiture consomme 1,2 l sur 10 km. Sur 35 km, elle consomme :

.....

.....

.....

4. 7 kg de café coûtent 44,10 €. 4 kg coûtent :

.....

.....

.....

5. 350 m² de terrain coûtent 7000 €. 875 m² coûtent :

.....

.....

.....

6. 8 chaises coûtent 480 €. 3 chaises coûtent :

.....

.....

.....

7. 7 kg de sucre coûtent 6,30 €. 9 kg coûtent :

.....

.....

.....

Classe:

Numéro:

Prénom:

Date:

Ma.

Savoir établir des liens logiques

La proportionnalité

1. 7 kg de café coûtent 42 €. Combien vais-je devoir payer pour 14 kg de café, pour 4 kg de café et pour 28 kg de café ?

.....					
.....					

2. Si 8 chaises coûtent 448 €, combien coûteront 2 chaises, 7 chaises, 6 chaises ?

.....					
.....					

3. 70 kg de sucre coûtent 63 €. Combien coûtent 7 kg, 10 kg et 9 kg ?

.....					
.....					

4. La voiture de Lili parcourt 72 km en une heure. Combien de km pourra-t-elle faire en 25 minutes, 100 minutes, 45 minutes ?

.....					
.....					

5. Pour 10 paquets de riz, Martin paie 15 €. Combien paiera-t-il pour 15 paquets, pour 2 paquets, pour 6 paquets ?

.....					
.....					

6. Une caisse de pommes de 12 kg coûte 6 €. Pour une caisse de 15 kg, combien paieras-tu ? Et pour une caisse de 20 kg ? Et une de 4 kg ?

.....					
.....					

7. Après 6 tours de circuit, une voiture de Formule 1 a parcouru 42 km. Combien de km a-t-elle parcourus après 3 tours, 25 tours, 12 tours ?

.....					
.....					