

Proportionnalité 1

Activité

1. Compléter les phrases suivantes si cela est possible

- a. En deux tours de pistes, Nina parcourt 600 m. En quatre tours de pistes, elle parcourt m.
- b. Dans 100 g de farine, il y a 15 g d'eau. Dans 300 g de farine, il y a g d'eau.
- c. A un an, mon labrador pèse 25 kg. A 10 ans, il pèsera kg.
- d. Une heure est égale à 60 min, cinq heures sont égales à min.
- e. A cinq ans, Léonie chausse du 29. Quand elle aura 15 ans, elle chaussera du

2. Compléter cette phrase :

J'ai pu compléter les phrases car les deux grandeurs qui interviennent sont

3. Compléter cette phrase avec les mots qui conviennent parmi : additionne, soustrait, multiplie, divise.

On reconnaît une situation de proportionnalité lorsque les grandeurs évoluent de la même manière si on les ou on les par un même nombre non nul.

I. La proportionnalité

1. Définition

On dit que deux grandeurs sont proportionnelles si l'on peut calculer les valeurs de l'une en multipliant (ou en divisant) les valeurs de l'autre par un même nombre non nul.

Ce nombre est appelé

Exercice 1

Naïm a 12 ans et il pèse 35 kg,

- a) Quelles sont les deux grandeurs qui interviennent ?
- b) Sont-elles proportionnelles ?
- c) Peut-on calculer combien pèsera Naïm à 60 ans ?

Exercice 2

Axel roule en bicyclette toujours à la même vitesse. En deux heures, il parcourt 42 km.

- a) Quelles sont les deux grandeurs qui interviennent ?
- b) Sont-elles proportionnelles ?
- c) Peut-on calculer quelle sera la distance parcourue par Axel en 7 heures ?

Exercice 3

Deux revues coûtent 3 €.

Le libraire propose 6 revues pour 8 € et 18 revues pour 15 €.

- a) Quelles sont les deux grandeurs qui interviennent ?
- b) Sont-elles proportionnelles ?

Exercice 4

Gaspard a douze ans et chausse du 39.

- a) Quelles sont les deux grandeurs qui interviennent ? b)
- b) Sont-elles proportionnelles ?
- c) Quelle sera la pointure des chaussures de Gaspard lorsqu'il aura 24 ans ?

Exercice 5

Le périmètre du losange est-il proportionnel à la longueur de son côté ? Justifier.

Exercice 6

Le périmètre d'un triangle équilatéral est-il proportionnel à la longueur de son côté ? Justifier.

Exercice 7

Un chêne de 10 ans mesurait 12 m.

Actuellement, il a 30 ans et il mesure 25 m.

- a) Quelles sont les deux grandeurs qui interviennent ?
- b) Sont-elles proportionnelles ?

Proportionnalité 2 – Résoudre des problèmes

I. Méthodes pour résoudre un exercice de proportionnalité

1. Méthode multiplicative

Exemple 1 : Une voiture roule toujours à la même vitesse.
Elle parcourt 175 km en 2,5 h.
Combien de kilomètres parcourt- elle en 5 h ?

Résolution	Méthode
Les deux grandeurs sont : - -	1) Je repère les grandeurs qui interviennent et leur unité.
.....	2) Je reconnais si les deux grandeurs sont proportionnelles
La durée est multipliée par en passant de 2,5 h à 5 h donc la distance est multipliée par :	3) Je cherche les liens entre les nombres
..... En 5 h, la voiture aura parcouru	4) Je fais les calculs nécessaires et je conclus

Exercice 1

7 barrières identiques mises bout à bout mesurent 16 m.
Combien mesurent :
a) 14 barrières mises bout à bout ?
b) 21 barrières mises bout à bout ?

Exercice 2

Il faut 8 secondes pour remplir un seau de 3 L à une fontaine, l'écoulement étant toujours le même.
Combien de temps faut-il pour remplir :
a) un seau de 1,5 L ?
b) pour remplir un seau de 4,5 L ?

Exercice 3

J'ai acheté 5 stylos au prix de 12€.
Combien coûterait :
a) 20 stylos ?
b) 30 stylos ?

Exercice 4

1 L d'essence coûte 1,75 €
Combien coûte :
a) 10 L d'essence ?
b) 60 L d'essence ?

2. Méthode additive

Exemple 2 : En utilisant les données de l'exemple 1, quelle distance parcourt la voiture en 7,5 h ?

- On remarque que Il faut donc additionner les distances parcourues pendant ces durées :	3) Je cherche les liens entre les nombres
En 7,5 h, la voiture aura parcouru	4) Je fais les calculs nécessaires et je conclus

Exercice 5

Au rayon d'un magasin de sport, tous les maillots coûtent le même prix et le commerçant ne fait pas de promotion.
6 maillots coûtent 150 € et 5 maillots coûtent 125 €.
Combien coûtent 11 maillots ? 12 maillots ? 15 maillots ?

Exercice 6

Dans une recette de cuisine, il faut 200 g de farine pour 3 personnes et 600 g pour 9 personnes.
Quelle masse de farine faut-il pour 12 personnes ? pour 21 personnes ?

2. Retour à l'unité

Exemple 3 : 3 bouteilles d'eau coûtent 3,60 €. Combien coûtent 4 de ces bouteilles ?

Résolution	Méthode
Les deux grandeurs sont : - -	1) Je repère les grandeurs qui interviennent et leur unité.
.....	2) Je reconnais si les deux grandeurs sont proportionnelles
Le prix d'une bouteille est : Une bouteille coûte	3) Je me ramène à l'unité.
..... 4 bouteilles coûtent	4) Je fais les calculs nécessaires et je conclus

Exercice 7

J'achète 5 kg de haricots que je paie 15 €.
Calculer le prix de 3 kg de ces haricots.

Exercice 8

7 sacs de charbon pèsent 143,5 kg.
Combien pèsent 3 de ces sacs ?

Dans les exercices suivants, c'est à vous de choisir la méthode la plus efficace.

Exercice 9

Pour faire 15 choux à la crème, on utilise 180 g de farine.
Quelle quantité de farine faut-il pour faire 30 choux à la crème ? 45 choux à la crème ?

Exercice 10

Dans le rayon d'un magasin de musique, tous les CD coûtent le même prix et le commerçant ne fait pas de promotion. Deux CD coûtent 12,80 €. Combien coûtent 4 CD ? 8 CD ? 6 CD ?

Exercice 11

8 brioches coûtent 1,60 €. Rémi en prend 3 pour son goûter.
À combien lui revient ce goûter ?

Exercice 12

Une association achète 22 vélos pour organiser des randonnées. 4 vélos coûtent 460 €.
Combien coûtent les 22 vélos ?

Exercice 13

Un camion roule toujours à la même vitesse. Il met 20 minutes pour parcourir 25 km et 45 minutes pour parcourir 56,25 km.
a) Quelle distance a-t-il parcourue 60 minutes ?
b) Quelle distance a-t-il parcourue en 65 minutes ?

Exercice 14

Marc parcourt 1,2 km pour aller au collège à pied ; il met 15 minutes.
S'il marche toujours à la même vitesse, quelle distance parcourt-il en 5 minutes ?

Exercice 15

Pour partir en vacances, la famille Dupont fait plusieurs étapes en camping-car. Monsieur Dupont roule toujours à la même vitesse.
Lors de la première étape, il a parcouru 90 km en une heure.
Quelle distance a-t-il parcouru :
a) lors de la deuxième étape en 3 h ?
b) lors de la troisième étape en 1 h 30 min ?

Exercice 16

Naïssa verse de l'eau dans une carafe de façon régulière. Elle a mis 12 secondes pour verser 3 L d'eau.
Calculer la quantité d'eau qu'elle versera en 17 secondes.

Exercice 17

Léonie achète 125 g de chocolat. Elle paie 10 €.
Lucas achète 200 g du même chocolat.
Combien paiera-t-il ?

Exercice 18

16 yaourts coûtent 2,88 €.
Calculer le prix de 25 de ces mêmes yaourts.

Exercice 19

J'empile 12 cubes identiques et j'obtiens une pile de 30 cm de hauteur.
Quelle est la hauteur de 25 de ces cubes ?

Exercice 20

Le cuisinier prévoit 330 g de riz pour 6 personnes. Mais une septième personne arrive sans prévenir.
Quelle masse de riz le cuisinier doit-il alors prévoir ?

Proportionnalité 3 – Tableaux de proportionnalité

Pour résoudre un problème de proportionnalité, on utilise très souvent un tableau.

I. Reconnaître une situation de proportionnalité

Exemple : Le tableau suivant est-il un tableau de proportionnalité ?

Volume d'eau (en L)	25	125	75
Temps de remplissage (en min)	5	25	15

On cherche le coefficient de proportionnalité

.....
.....
.....

On multiplie par pour passer de la 2ème à la 1ère ligne du tableau.

Ce tableau est un tableau de proportionnalité et son coefficient de proportionnalité est

Exercice 1

Une agricultrice vend des pommes reine des reinettes « Bio ».

1.

Masse de pomme (en kg)	8,4	4,2	12,6
Nombre de pommes	62	29	93

Le nombre de pommes récoltées est-il proportionnel à leur masse ? Justifier la réponse.

2.

Masse de pomme (en kg)	8,4	4,2	12,6
Prix payé (en €)	12,6	6,3	18,9

Le prix payé est-il proportionnel à la masse des pommes achetées ? Justifier la réponse.

Exercice 2

Déterminer si ces tableaux sont des tableaux de proportionnalité et préciser leur coefficient de proportionnalité.

1.

Nombre de journée de ski	3	5	7
Prix du forfait (en €)	24	40	54

2.

Peinture (en L)	3	5	7
Surface peinte (en m ²)	34,5	57,5	80,5

3.

Glace pilée (en L)	40	70	150
Prix payé (en €)	60	105	225

II. Compléter un tableau de proportionnalité : Méthode additive et multiplicative

Pour compléter un tableau de proportionnalité, on peut utiliser la méthode additive et multiplicative.

Exemple : Compléter le tableau ci-dessous :

Essence (en L)	4	5	9	20
Prix (en €)	7,20	9		

Les grandeurs qui interviennent sont
Il s'agit d'un tableau de proportionnalité car

9 L d'essence coutent

20 L d'essence coutent

Exercice 4

Une mareyeuse vend des moules. Leur prix est proportionnel à leur volume. Compléter ce tableau :

Volume de moules (en L)	2	5	4	7	15	1
Prix payé (en €)	2,8	7				

Exercice 5

Le volume d'eau aspiré par une pompe est proportionnel à sa durée de fonctionnement.

Durée de fonctionnement (en min)	3	5				
Volume aspiré (en m ³)	0,6	1				

Calculer le volume d'eau aspiré en :

a) 8 min ; b) 9 min ; c) 10 min ; d) 1 h.

Exercice 6

Une quincaillière vend de la corde marine. Le prix payé est proportionnel à la longueur de corde.

4,5 m de corde marine coûtent 12,60 €.

Compléter le tableau suivant.

Longueur de corde (en m)	4,5	9	3	7,5
Prix payé (en €)				

III. Compléter un tableau de proportionnalité en utilisant le coefficient de proportionnalité (retour à l'unité)

Exemple : Combien coûte 5 litres d'essence

Essence (en L)	4	5
Prix (en €)	7,20	

On trouve le coefficient de proportionnalité :

On calcule pour 5 litres :

Le prix de 5 litres d'essence est donc de

Exercice 7

Compléter :

Masse de tomates (en kg)	3	1	
Prix payé (en €)	3,6		

Masse d'orange (en kg)	2	1	
Prix payé (en €)	3		

Masse de tomates (en kg)	4	1	
Prix payé (en €)	2		

Exercice 8

Pour son anniversaire, Quentin préparer un mélange de jus de mangue et de jus d'ananas.

Le volume de jus d'ananas est proportionnel au volume de jus de mangue. Il mélange 2L de jus de mangue avec 3 L de jus d'ananas.

Compléter ce tableau

Jus de mangue (en L)	2	1	0,6	3,5
Jus d'ananas (en L)				

Pour les exercices suivants, faire un tableau de proportionnalité et le compléter pour répondre aux questions.

Exercice 9

Une longueur sur un terrain de 35 m représentée sur un plan par une longueur de 4,2 cm.

Nadège voudrait connaître les dimensions sur le plan des longueurs 1 m, 65 m et 45 m.

Exercice 10

Un disquaire vend tous les CD au même prix.

Pour 2 CD, Nicolas a payé 13,50 €.

a) Quel est le prix de 4 CD ? de 7 CD ?

b) Anne a payé 47,25 €.

Combien de CD a-t-elle achetés ?

Exercice 11

Dans une laiterie, on utilise 19,6 L de lait pour fabriquer 3,5 kg de fromage.

1. Quelle est la quantité de lait nécessaire à la fabrication de 5 kg de fromage ?

2. Quelle quantité de fromage peut-on fabriquer avec 70 L de lait ?

Exercice 12

Pour faire un gâteau pour six personnes, il faut 240 g de farine et 3 œufs. Quelle masse de farine et combien d'œufs faut-il pour réaliser ce gâteau pour quatre personnes ?