

1) Repérer une situation de proportionnalité

Définitions

- Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant par un même nombre non nul les valeurs de l'autre. Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.
- Deux grandeurs proportionnelles sont deux grandeurs qui varient dans les mêmes proportions.
- Un tableau qui contient des données proportionnelles s'appelle un **tableau de proportionnalité**.

» **Remarque :** Avec des grandeurs G_1 et G_2 proportionnelles, si on multiplie G_1 par k pour obtenir G_2 , cela revient à diviser G_2 par k (ou le multiplier par $\frac{1}{k}$) pour obtenir G_1 .

Entraîne-toi à Reconnaître deux grandeurs proportionnelles liées par une formule

■ Énoncé

- Quelles sont les formules donnant la longueur et l'aire d'un cercle à partir de son rayon ?
- La longueur d'un cercle est-elle proportionnelle à son rayon ?
- L'aire d'un disque est-elle proportionnelle à son rayon ?

5 On considère un cercle Γ de rayon r et un carré C de côté c . Les formules permettant de calculer l'aire et le périmètre de ces figures sont : $P_\Gamma = 2\pi r$, $A_\Gamma = \pi r^2$, $P_C = 4c$, $A_C = c^2$.

- Identifie les grandeurs utilisées.
- Quelles sont les grandeurs proportionnelles ?

Entraîne-toi à Reconnaître un tableau de proportionnalité

■ Énoncé

Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

a.

5	8	14	19	24
12	19,2	33,6	45,6	57,6

b.

12	18	32	27	54
8	12	20	18	36

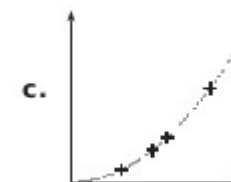
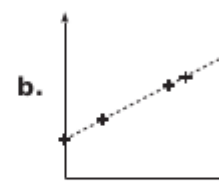
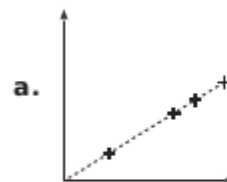
Entraîne-toi à Reconnaître un graphique représentant une situation proportionnalité

Propriété

Une situation représentée par des points alignés avec l'origine du repère est équivalente à **une situation de proportionnalité**.

■ Énoncé

Le(s)quel(s) de ces trois graphiques représente(nt) une situation de proportionnalité ?



Je sais reconnaître une situation de proportionnalité

1 Un cinéma propose les tarifs suivants.

Nombre de séances	1	4	12
Prix à payer (en €)	7	28	80

Le prix est-il proportionnel au nombre de séances ? Justifie ta réponse.

6 Six œufs au chocolat sont vendus 14 €.

- a. Combien coûte un œuf ?
- b. Combien coûtent dix œufs ?

7 Une usine produit 1 200 bouteilles en 3 heures.

- a. Combien de bouteilles produit-elle en une heure ? En deux heures ?
- b. Combien de temps faut-il pour produire 6 000 bouteilles ?

2 Les situations relèvent-elles d'une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

a. Daniel a planté dans son potager 8 pieds de tomates et en a récolté 14 kg. L'an passé, il en avait planté 12 pieds et en avait récolté 18 kg. L'an prochain, il en plantera 10 pieds et espère en récolter 16 kg.

b. À 6 ans, Armand chaussait du 30 et à 18 ans, il chausse du 42.

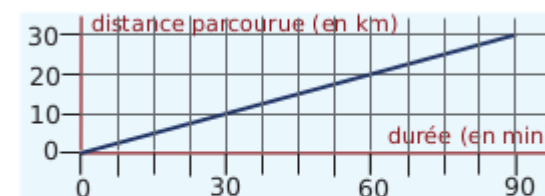
c. Un piéton se promène à allure régulière le long des quais de la Seine et parcourt 3,5 km en 1 h 30.

d. On peut acheter de l'enduit de lissage par sac de 1 kg, 5 kg et 25 kg. Le mode d'emploi précise qu'il faut 2,5 L d'eau pour 10 kg.

e. Un commerçant a décidé de faire une journée promotion en baissant tous les prix de 10 %.

3 Promenade

a. Ce graphique illustre-t-il une situation de proportionnalité ?



b. La promenade dure 3 h et s'effectue à la même vitesse. Complète le tableau suivant :

Distance (en km)		40	
Durée (en min)	45		165

11 Dans une recette de pâte à crêpes, on peut lire : « ingrédients pour 8 personnes : 500 g de farine, 6 œufs, un litre de lait et 50 g de sucre. »

a. Quelle est la liste des ingrédients pour douze personnes ?

b. Avec 700 g de farine, de 9 œufs, de 2 litres de lait et de 100 g de sucre, pour combien de personnes au maximum peut-on préparer de la pâte à crêpes ?

2) Résoudre un problème de proportionnalité

» Exemple 1 : en utilisant les règles sur les colonnes

Ventes (en €)	2 000	8 000	16 000	18 000	20 000	38 000
Primes (en €)	125	500	1 000	1 125	1 250	2 375

Les ventes sont divisées par 4...
...donc les ventes doublent.
Les montants s'additionnent...
...donc les primes sont divisées par 4.
La prime double...
...donc les primes s'additionnent.

» Exemple 2 : en utilisant le coefficient de proportionnalité

Dose d'huile (en L)	2	4,5
Dose de super (en L)	3	x

On multiplie par le coefficient de proportionnalité et on obtient :
 $x = 4,5 \times 1,5 = 6,75$

» Exemple 3 : en utilisant les produits en croix

Nombre de baguettes	5	3
Prix en €	4,25	?

L'égalité des produits en croix donne : $5 \times ? = 4,25 \times 3$
Donc : $? = \frac{4,25 \times 3}{5} = 2,55$
Trois baguettes coûtent 2,55 €

Je sais résoudre problème de proportionnalité

8 Pour préparer du foie gras, on doit préalablement saupoudrer le foie frais d'un mélange de sel et de poivre. Ce mélange doit être élaboré selon les proportions suivantes : une dose de poivre pour trois doses de sel. Recopie puis complète le tableau suivant.

Poivre (en g)	10			35		
Sel (en g)		60	36		90	75

9 Au marché

1 kg de carottes coûte 0,35 €, 2 kg de tomates coûtent 2,60 € et 5 kg de pommes de terre 2 €.

Une ratatouille « flèchoise » est un plat constitué de ces trois légumes à proportions égales.

Avant cuisson, les ingrédients pèsent 1,2 kg. Quel est le prix du plat préparé ?

3 Utiliser ou calculer un pourcentage

Définition

Un **pourcentage** traduit une situation de proportionnalité où la quantité totale est ramenée à 100.

Astuce :

Pour organiser les données, on pourra utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

	Valeurs de l'énoncé	Pourcentage
Portion		
Quantité totale		100

👉 Entraîne-toi à Utiliser un pourcentage

	En €	En %
réduction	?	15
total	158	100

👉 Entraîne-toi à Calculer un pourcentage

	nombre	En %
Fruits	$7+5=12$?
Articles	$3+4+2+9+7+5=30$	100

👉 Entraîne-toi à Utiliser et calculer un taux

■ Énoncé 1

Le jour des soldes, une paire de chaussures à 120 € est soldée à 35 %.
Quel est son nouveau prix ?

■ Énoncé 2

Le prix de l'essence était de 1,35 € en 2011.
Il est de 1,55 € aujourd'hui.
Quel est le pourcentage d'augmentation ?

Je sais utiliser et calculer un pourcentage

3 Un œuf est constitué principalement de trois parties (le reste peut être négligé) :

- la coquille qui représente 10 % de la masse de l'œuf ;
- le blanc qui en représente 60 % ;
- le jaune.

Sachant qu'un œuf moyen pèse 60 g, calcule de deux façons la masse du jaune.

4 Sur 600 poulets, 40 % sont des coqs. Combien y a-t-il de coqs ?

16 Écris chaque fraction sous la forme d'une fraction de dénominateur 100.

- a. $\frac{9}{20}$ c. $\frac{41}{25}$
b. $\frac{7}{50}$ d. $\frac{18}{5}$ f. $\frac{5}{4}$

18 Sur 204 pays qui ont participé aux phases éliminatoires pour la qualification à la coupe du monde de football 2010 en Afrique du Sud, seuls 31 pays y ont pris part, le trente-deuxième étant le pays organisateur. Quel est le pourcentage, au dixième près, de pays qualifiés pour cette compétition ?

- 19** Dans un collège de 360 élèves, 171 d'entre eux sont des garçons.
- Quel est le pourcentage de garçons ?
 - Calcule le pourcentage de filles. Plusieurs méthodes sont-elles possibles ?

- 20** Une ville possède deux collèges. Dans le premier, il y a 350 élèves et 40 % d'entre eux sont des demi-pensionnaires. Dans le deuxième, il y a 620 élèves dont 124 demi-pensionnaires.
- Dans le premier collège, combien y a-t-il d'élèves demi-pensionnaires ?
 - Dans le second collège, quel est le pourcentage d'élèves demi-pensionnaires ?
 - Dans les deux établissements réunis, quel est le pourcentage de demi-pensionnaires ? Quelle remarque peux-tu faire ?

- 21** A l'élection des délégués de classe, les 28 élèves de la classe ont élu Ahmed avec 20 voix et Séraphine avec 18 voix.
- Calcule le pourcentage d'élèves qui ont voté pour chacun de ces deux délégués.
 - Éric, qui n'a pas été élu, a eu entre 15 % et 20 % des suffrages. Combien d'élèves ont voté pour lui ? Calcule le pourcentage de votants pour Éric au dixième près.

4 Utiliser ou calculer une échelle

Définition

Les dimensions sur un plan (ou sur une carte) sont proportionnelles aux dimensions réelles.

L'échelle du plan (ou de la carte) est le coefficient de proportionnalité qui permet d'obtenir les dimensions sur le plan en fonction des dimensions réelles.

Il s'exprime souvent sous forme fractionnaire : $\frac{\text{dimensions sur le plan}}{\text{dimensions réelles}}$.

(Les dimensions sont exprimées dans la même unité.)

👉 Entraîne-toi à Utiliser ou calculer une échelle

- 5** Élise réalise le plan de sa chambre (qui est un rectangle de 5,5 m sur 3,8 m) à l'échelle 1/50. Calcule les dimensions sur le plan.

- 25** Exprime, à l'aide d'une fraction de numérateur 1, les échelles suivantes.

- 1 cm sur un plan représente 100 cm dans la réalité.
- 5 cm sur une carte représentent 1 500 cm dans la réalité.
- 1 cm sur une carte correspond à 5 km dans la réalité.

24 Chômage

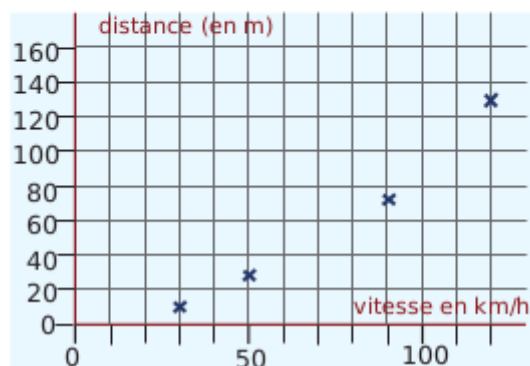
a. Au journal télévisé du 31 octobre 2006, le présentateur annonce : « Le nombre de demandeurs d'emploi a baissé de 10,1 % en un an et s'élève aujourd'hui à 2 188 104. ». Quel était le nombre de chômeurs au 31 octobre 2005 ?

b. Ce même jour, le présentateur annonce que le taux de chômage en France s'établit alors à 8,8 %. Quel est le nombre de personnes ayant un travail ?

4 En éducation à la sécurité routière

La distance d'arrêt d'une voiture est-elle proportionnelle à sa vitesse ?

Justifie ta réponse à l'aide du graphique suivant qui représente la distance d'arrêt d'une voiture en fonction de sa vitesse :



1 Lire une étiquette

Sur l'étiquette d'une bouteille d'un litre de jus d'orange, on lit :

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 mL	
Protéines	0,4 g
Glucides	11,8 g
Lipides	< 0,1 g
Valeur énergétique moyenne : 50 Kcal	

Recopie puis complète le tableau suivant.

Volume de jus d'orange	200 mL	250 mL	1 L	2 L
Protéines				
Glucides				
Lipides				
Valeur énergétique				