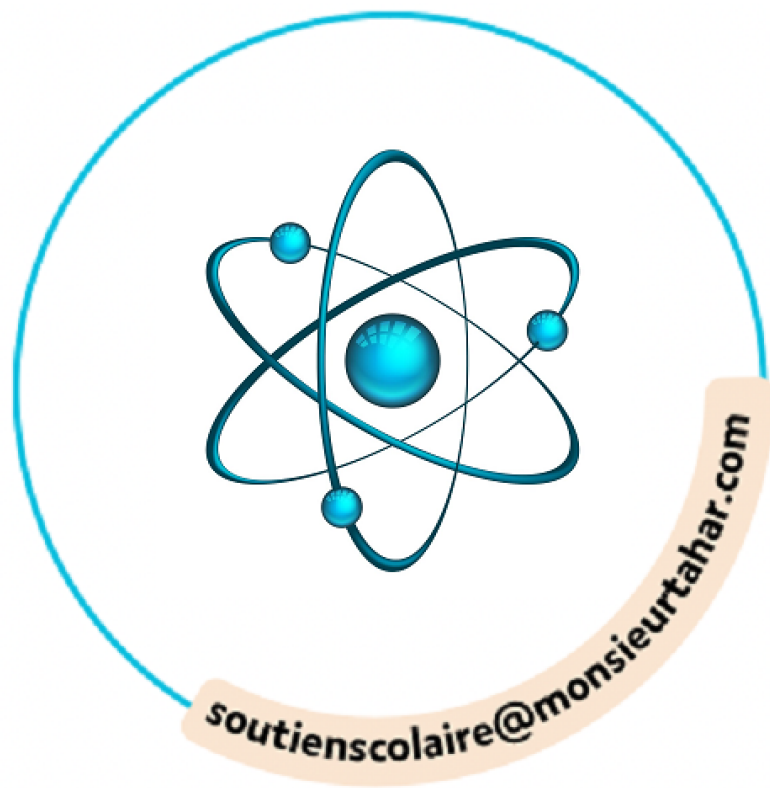
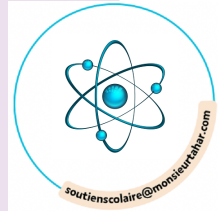


# MATHS



## CHAPITRE 6



1

## Reconnaitre une situation de proportionnalité

► Deux grandeurs sont **proportionnelles** si les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre appelé **coefficient de proportionnalité**.

1 100 mL de parfum coûtent 50 €. 350 mL du même parfum coûtent 175 €. On cherche si le prix du parfum est proportionnel à la quantité de parfum. Compléter.

$$100 \times \underline{0,5} = 50 \quad \text{et} \quad 350 \times \underline{0,5} = 175.$$

La **quantité de parfum** et le **prix du parfum** sont proportionnels, avec pour coefficient de proportionnalité **0,5**.

2 Tom a parcouru d'un pas régulier une distance de 6 km en 1,5 h puis il a marché sur 16 km à une allure constante pendant 4 h. La distance parcourue est-elle proportionnelle au temps de marche ?

$6 \times 0,25 = 1,5$  et  $16 \times 0,25 = 4$ . La **distance parcourue est proportionnelle au temps de marche**.

3 Le vendeur crie sur le marché : « Un T-shirt pour 7 €, les trois T-shirts pour 20 € ! ». Le prix des T-shirts est-il proportionnel à la quantité de T-shirts vendus ?

$$1 \times 7 = 7 \quad \text{mais} \quad 3 \times 7 = 21 \quad \text{et} \quad 21 \neq 20$$

Le **prix des T-shirts n'est pas proportionnel à la quantité de T-shirts vendus**.

► Dans un tableau représentant deux grandeurs, si les valeurs de la première grandeur sont proportionnelles aux valeurs de la seconde, ce tableau est appelé **tableau de proportionnalité**.

► Pour déterminer si deux grandeurs représentées dans un tableau sont proportionnelles, on peut calculer les quotients des valeurs correspondantes de ces grandeurs.

4 Le tableau suivant indique le salaire que recevra un employé en fonction du nombre d'heures travaillées dans le mois.

Nombre d'heures	120	140	160
Salaire en €	2 040	2 380	2 720

1. Compléter les égalités suivantes, puis dire si ce tableau est un tableau de proportionnalité.

$$\frac{2\,040}{120} = \underline{17} ; \quad \frac{2\,380}{140} = \underline{17} ; \quad \frac{2\,720}{160} = \underline{17}$$

Le **tableau est un tableau de proportionnalité**.

2. Si oui, quel est le coefficient de proportionnalité ? Que représente-t-il ?

Le **coefficient de proportionnalité est 17. Il représente le salaire horaire (17 € par heure)**.

5 Le tableau suivant indique la pression que subit un plongeur dans l'eau en fonction de la profondeur à laquelle il se trouve.

Profondeur en mètres	10	22	31
Pression en bars	1,9	3	4

Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ?

$$\frac{1,9}{10} = 0,19 ; \quad \frac{3}{22} \approx 0,14. \quad \text{Tous les quotients ne sont pas égaux. La pression n'est pas proportionnelle}$$

à la profondeur.

6 **MODE EXPERT** Le volume d'un cube est-il proportionnel à la longueur de son arête ? Justifier à l'aide du tableau ci-dessous.

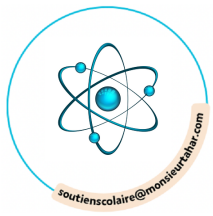
Arête en cm	2	3
Volume en cm <sup>3</sup>	8	27

$$\text{Or } \frac{8}{2} = 4 \quad \text{et} \quad \frac{27}{3} = 9. \quad \text{Les quotients ne sont pas égaux, donc le volume du cube n'est pas proportionnel}$$

à la longueur de son arête.



# 2 Calculer une quatrième proportionnelle



► Dans un tableau de proportionnalité à quatre cases, lorsque l'on ne connaît que trois valeurs, on peut calculer la quatrième valeur, appelée **quatrième proportionnelle**.

► Pour compléter un tableau de proportionnalité, on peut utiliser un **coefficient de proportionnalité** pour passer d'une ligne à l'autre.

7 Le mois dernier, Zoé a gagné 120 € d'argent de poche en travaillant 10 heures chez son grand-père. Combien d'argent de poche gagnera Zoé le mois prochain si elle travaille 13 heures ?

Nombre d'heures	10	13	× 12
Argent de poche	120	156	

Il s'agit d'une situation de proportionnalité.

$13 \times 12 = 156$ . Zoé gagnera 156 €.

8 Calculer la quatrième proportionnelle dans les tableaux de proportionnalité suivants.

5	3	× 5
25	15	

3	11	× 12
36	132	

45	72	÷ 9
5	8	

► Pour traiter une situation de proportionnalité, il est parfois plus judicieux de **revenir à l'unité**.

9 7 kg de cèpes coûtent 140 €. Calculer mentalement le prix de 13 kg de cèpes. Expliquer la méthode.

7 kg coûtent 140 € donc 1 kg coûte  $140 \text{ €} \div 7 = 20 \text{ €}$  et donc 13 kg coûtent  $13 \times 20 \text{ €} = 260 \text{ €}$ .

10 En randonnée, Marius marche toujours à la même vitesse. En 3 heures, il parcourt 11,4 km. Combien a-t-il parcouru en 5 h ?

En 3 heures, Marius parcourt 11,4 km, donc en une heure, il parcourt  $\frac{11,4 \text{ km}}{3} = 3,8 \text{ km}$ . En 5 heures, il parcourt  $5 \times 3,8 \text{ km} = 19 \text{ km}$ .

► Pour obtenir les nombres d'une colonne dans un tableau de proportionnalité, on peut :

- multiplier ou diviser les nombres d'une autre colonne par un même nombre ;
- ajouter ou soustraire les nombres de deux autres colonnes.

11 Noémie parcourt à vélo 7 km en 30 min.

1. En complétant l'avant-dernière colonne du tableau ci-dessous, calculer la distance qu'elle va parcourir en 45 min, sachant qu'elle garde la même allure.

Temps en min	30	45	75
Distance en km	7	10,5	17,5

Elle va parcourir 10,5 km en 45 minutes.

2. En complétant la dernière colonne du tableau, calculer la distance qu'elle va parcourir en une heure et quart, sachant qu'elle garde la même allure.

1 h 15 min = 75 min. Elle va parcourir 17,5 km en une heure et quart.

12 Compléter mentalement le tableau de proportionnalité suivant.

Grandeur 1	3	7	10
Grandeur 2	16,5	38,5	55

13 Compléter mentalement le tableau de proportionnalité suivant.

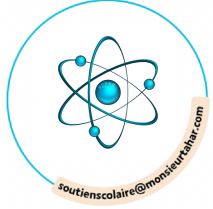
Grandeur 1	14	3,5	17,5	21
Grandeur 2	26	6,5	32,5	39

14 **MODE EXPERT** Compléter mentalement le tableau de proportionnalité suivant. Donner les valeurs exactes.

Grandeur 1	7	5	12	2
Grandeur 2	3	$\frac{15}{7}$	$\frac{36}{7}$	$\frac{6}{7}$



# 3 Utiliser un pourcentage



►  $p$  désigne un nombre positif.

Calculer  $p\%$  d'une quantité revient à multiplier cette quantité par  $\frac{p}{100}$ .

**15** Sur les 340 élèves du collège, 15 % viennent au collège à vélo. On cherche combien d'élèves viennent à vélo.

Compléter.

$$340 \times \frac{15}{100} = 51$$

51 élèves viennent à vélo au collège.

**16** La terre contient 3 000 milliards d'arbres. La forêt amazonienne contient à elle seule 13 % des arbres de la planète. Combien y a-t-il d'arbres en forêt amazonienne ?

$$\frac{13}{100} \times 3\,000 = 390$$

La forêt amazonienne contient 390 milliards d'arbres.

**17** Un candidat à une élection municipale a obtenu 45 % des voix de sa ville de 64 000 habitants. Combien de personnes ont voté pour ce candidat ?

$$\frac{45}{100} \times 64\,000 = 28\,800$$

28 800 personnes ont voté pour ce candidat.

**18** Un village avait 2 480 habitants en 2019. En deux ans, le nombre d'habitants a augmenté de 5 %. Combien y a-t-il d'habitants dans ce village en 2021 ?

$$\frac{5}{100} \times 2\,480 = 124$$

Le nombre d'habitants a augmenté de 124.

$$2\,480 + 124 = 2\,604$$

Le nombre d'habitants en 2021 est de 2 604.

**19** Un produit est soldé à -30 %. Son prix initial était de 140 €. Quel est son prix soldé ?

$$\frac{30}{100} \times 140 \text{ €} = 42 \text{ €}. \text{ Le prix est diminué de } 42 \text{ €}.$$

$$140 \text{ €} - 42 \text{ €} = 98 \text{ €}. \text{ Le prix soldé est de } 98 \text{ €}.$$

► Pour **calculer un pourcentage**, on peut exprimer une proportion de dénominateur 100 ou utiliser un tableau de proportionnalité.

**20** Sur les 400 sièges d'un avion, 300 sont en classe économique. On cherche quel est le pourcentage de sièges en classe économique dans cet avion.

Compléter.

$$\frac{300}{400} = \frac{75}{100}$$

75 % des sièges sont en classe économique.

**21** Sur les 25 élèves de la classe, 5 élèves sont externes. Quel est le pourcentage d'externes dans cette classe ?

$$\frac{5}{25} = \frac{20}{100}. \text{ Il y a } 20\% \text{ d'élèves externes dans cette classe.}$$

**22** Un restaurant dispose de 180 places dont 45 en terrasse. Quel pourcentage des places du restaurant représente le nombre de places en terrasse ?

Places totales	180	100
Places en terrasse	45	25

←  $\div 4$

Le nombre de places en terrasse représente 25 % du nombre total de places du restaurant.

**23** **MODE EXPERT** Un vêtement qui coûtait initialement 100 € a vu son prix diminuer de 30 % une première fois puis une deuxième fois de 20 %. Quel pourcentage de réduction correspond à ces deux baisses successives ?

La première baisse est égale à 30 €. Le prix est alors de 70 €.

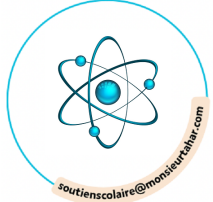
Ce prix baisse encore de 20 % donc il diminue de  $70 \text{ €} \times \frac{20}{100} = 14 \text{ €}$ .

Le prix final est alors de  $70 \text{ €} - 14 \text{ €} = 56 \text{ €}$ .

Le vêtement a ainsi baissé en tout de 44 € alors qu'il valait 100 € au départ, soit une baisse de  $\frac{44}{100} = 44\%$ .



# Utiliser une échelle



- On dit qu'un plan est à l'échelle si les distances sur le plan sont proportionnelles aux distances réelles.
- Le coefficient de proportionnalité égal au quotient  $\frac{\text{distances sur le plan}}{\text{distances réelles}}$ , où les deux distances sont exprimées dans la même unité, est appelé **échelle du plan**.

24 Que représente en réalité une longueur de 1 cm sur un plan à l'échelle  $\frac{1}{50\,000}$  ?

Un plan à l'échelle  $\frac{1}{50\,000}$  signifie qu'une distance de 1 cm sur le plan représente 50 000 cm en réalité, soit 500 m en réalité.

25 Sur un plan, 1 cm représente 4 km en réalité. Quelle est l'échelle du plan ?

1 cm représente 4 km soit 400 000 cm.  
L'échelle est  $\frac{1}{400\,000}$ .

26 Djamila possède une maquette de moto à l'échelle  $\frac{1}{10}$ . Elle mesure la longueur de la maquette de moto et trouve 14 cm. Quelle est la longueur de la moto en réalité ?

L'échelle  $\frac{1}{10}$  signifie que 1 cm sur la maquette représente 10 cm en réalité, soit 10 fois plus.  
Donc 14 cm sur la maquette représentent  $14 \text{ cm} \times 10 = 140 \text{ cm}$ . La longueur de la moto en réalité est de 1,40 m.

27 Sur un plan à l'échelle  $\frac{1}{100\,000}$ , on mesure une distance de 3,5 cm. Quelle distance réelle, notée  $x$ , représente cette distance sur le plan ?

Distances sur le plan en cm	1	3,5
Distances réelles en cm	100 000	$x$

$x = 100\,000 \times 3,5 = 350\,000$ .  
La distance réelle est de 350 000 cm, soit 3 500 m ou encore 3,5 km.

28 Dorian doit faire un dessin de sa chambre rectangulaire à l'échelle. La longueur de sa chambre mesure 4,5 mètres. La largeur mesure 2,5 mètres. Il décide de prendre une échelle de  $\frac{1}{20}$ . Quelles seront les dimensions du rectangle sur le plan de Dorian ?

Distances sur plan en cm	1	22,5	12,5
Distances réelles en cm	20	450	250

Donc la longueur du rectangle sur le plan mesurera 22,5 cm et sa largeur 12,5 cm.

29 Un géographe veut représenter deux villes sur une carte. Il sait que la distance entre les deux villes est de 25 km. L'échelle de sa carte est  $\frac{1}{500\,000}$ . Quelle sera la distance en cm sur la carte entre les deux représentations des deux villes ?

Distances sur plan en cm	1	?
Distances réelles en cm	500 000	2 500 000

$1 \times 5 = 5$

La distance entre les deux villes sur la carte sera de 5 cm.

30 **MODE EXPERT** Les villes de Bordeaux et Toulouse sont distantes de 245 km. Sur la carte routière, les deux villes sont distantes de 49 cm. Quelle est l'échelle de la carte ?

245 km font 24 500 000 cm.  
 $\frac{24\,500\,000}{49} = 500\,000$ . Le coefficient de proportionnalité est 500 000.

Distances sur plan en cm	49	1
Distances réelles en cm	24 500 000	500 000

L'échelle est donc  $\frac{1}{500\,000}$ .

# 5

## Partager une quantité selon un ratio

- $a, b, i$  et  $j$  désignent des nombres positifs.
- On dit que les deux nombres  $a$  et  $b$  sont dans le **ratio**  $i : j$  si  $\frac{a}{i} = \frac{b}{j}$ .
- Deux nombres  $a$  et  $b$  sont dans le ratio  $2 : 1$  si  $\frac{a}{2} = \frac{b}{1}$ . Par exemple, dans une classe, il y a 24 garçons et 12 filles.  $\frac{24}{2} = \frac{12}{1}$  donc le ratio garçons : filles est  $2 : 1$ . Cela signifie qu'il y a 2 garçons pour 1 fille.

**31** Chaque mois, Alexis reçoit 12 € d'argent de poche, tandis que son petit frère reçoit 8 €.

1. Montrer que ces deux montants sont dans le ratio  $3 : 2$ .

$$\frac{12}{3} = 4 \text{ et } \frac{8}{2} = 4 \text{ donc } \frac{12}{3} = \frac{8}{2}.$$

Les montants sont bien dans le ratio  $3 : 2$ .

2. En conservant ce même ratio, si Alexis recevait 3 €, combien recevrait son petit frère ?

Comme le ratio est  $3 : 2$ , son frère recevrait 2 €.

**32** Dans un club de football, il y a 44 jeunes et 11 adultes. Quel est le ratio jeunes : adultes ?

Il y a quatre fois plus de jeunes que d'adultes, il y a donc 4 jeunes pour 1 adulte. Le ratio jeunes : adultes est donc  $4 : 1$ . On a bien  $\frac{44}{4} = \frac{11}{1}$ .

- $a$  et  $b$  désignent des nombres positifs.
- Si  $a$  et  $b$  sont dans le ratio  $2 : 3$ , alors le tableau suivant est un **tableau de proportionnalité**.

$a$	$b$	$a + b$
2	3	$2 + 3 = 5$

- $a$  est égal à  $\frac{2}{5}$  du nombre  $a + b$  ;
- $b$  est égal à  $\frac{3}{5}$  du nombre  $a + b$ .

**33**  $a$  et  $b$  sont dans le ratio  $7 : 12$ . Compléter le tableau suivant.

$a =$	12,6	$b =$	21,6	$a + b =$	34,2
	7		12		19

**34** Pour une recette, on doit mélanger le lait et l'eau dans un ratio  $3 : 1$ . On veut faire cette recette avec 10 cL d'eau. Quelle quantité de lait doit-on mettre ?

lait	eau
?	10
3	1

←  $\times 10$

$3 \times 10 = 30$ . Il faudra 30 cL de lait.

**35** Sur son lit de mort, le pirate Rackham décide de partager ses pièces d'or entre sa fille et son meilleur matelot. Il décide que le partage se fera selon le ratio  $5 : 3$ .

1. Si Rackham donne 10 pièces d'or à sa fille, combien de pièces va-t-il donner à son meilleur matelot ?

Sa fille	Son matelot
10	6
5	3

$\frac{10}{5} = \frac{6}{3}$ . Il va lui donner 6 pièces d'or.

2. Si Rackham donne 15 pièces d'or à son meilleur matelot, combien doit-il en donner à sa fille ?

$\frac{25}{5} = \frac{15}{3}$ . Il va lui donner 25 pièces d'or.

3. Rackham possède 120 pièces d'or. Comment doit-il faire le partage selon le ratio  $5 : 3$  ?

$a$	$b$	$a + b =$	120
5	3		8

$a = \frac{5}{8} \times 120 = 75$  ;  $b = \frac{3}{8} \times 120 = 45$ .

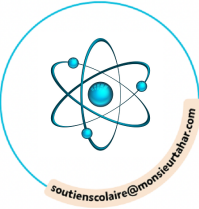
Il doit donner 75 pièces d'or à sa fille et 45 pièces à son meilleur matelot.

**36** **MODE EXPERT** Pour un cocktail, on doit mélanger une quantité  $l$  de lait, une quantité  $f$  de jus de fraise et une quantité  $c$  de jus de citron dans un ratio  $5 : 2 : 1$ , ce qui signifie que  $\frac{l}{5} = \frac{f}{2} = \frac{c}{1}$ .

On dispose de 2 litres de lait. Quelles sont les quantités de jus de fraise et de jus de citron à mettre ?

lait	jus de fraise	jus de citron
5	2	1
2	0,8	0,4

Il faut 0,8 L de jus de fraise et 0,4 L de jus de citron.



## 37 Parcours ceinture jaune

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

3	5
12	20

... Oui ...

5	10
7,5	14

... Non ...

2. 4 stylos vendus à l'unité coutent 1,60 €.

Combien coutent 6 stylos ? ... 2,40 € ...

3. Un vêtement coute 70 €. Il est soldé à 50 %.

Quel est son nouveau prix ? ... 35 € ...

4. Un plan est à l'échelle  $\frac{1}{10}$ . Combien une distance de 3 cm sur le plan mesure-t-elle en vraie ?

... 30 cm ...

5. 2 et 4 sont-ils dans le ratio 1 : 2 ? ... Oui ...

## 38 Parcours ceinture verte

1. Calculer la quatrième proportionnelle.

5	7,5
30	45

5	12
27	64,8

2. 6 T-shirts vendus à l'unité coutent 51 €.

Combien coutent 9 T-shirts ? ... 76,50 € ...

3. Un salarié voit son salaire augmenter de 10 %. Il gagnait 3 200 €. Combien va-t-il gagner ?

... 3 520 € ...

4. Un plan est à l'échelle  $\frac{1}{200\,000}$ . Combien une distance de 3 cm sur le plan mesure-t-elle en vraie ?

... 6 km ...

5. 12 et 36 sont-ils dans le ratio 4 : 16 ? ... Non ...

## 39 Parcours ceinture noire

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

$a$  est un nombre non nul.

19	13
60	41

... Non ...

$a$	$2a$
13	26

... Oui ...

2. Julie utilise 250 g de farine pour faire 12 crêpes.

Combien de farine doit-elle utiliser pour 15 crêpes ? ... 312,5 g ...

3. Un vêtement qui coutait 83 € est soldé à -30 %.

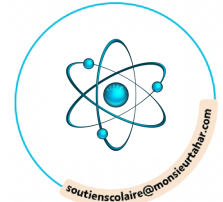
Combien coute-t-il à présent ? ... 58,10 € ...

4. Une maquette de bateau est à l'échelle  $\frac{1}{100}$ .

Le pont du bateau est un rectangle de largeur 2 m et d'aire  $10\text{ m}^2$  en vraie grandeur. Quelle est l'aire du pont du bateau sur la maquette ?

...  $10\text{ cm}^2$  ...

5. Les ratios 8 : 12 et 2 : 3 sont-ils les mêmes ? ... Oui ...



# Problèmes



## 40 Les tours de manège

Calculer

Un manège affiche les prix suivants.

Nombre de tours	1	2	5
Prix en €	4	8	18

Le prix des tours de manège est-il proportionnel au nombre de tours effectués ?

$$\frac{4}{1} = 4; \frac{8}{2} = 4; \frac{18}{5} = 3,6$$

Les rapports ne sont pas égaux, donc le prix n'est pas proportionnel au nombre de tours.

## 41 Les buches de Noël

Calculer

Pour Noël, un pâtissier propose des buches. Il veut que le prix à payer pour chaque client soit proportionnel au nombre de buches achetées.

Compléter le tableau suivant.

Nombre de buches	1	3	5
Prix en €	14	42	70

## 42 Les chiens

Calculer, Modéliser

Samir possède deux gros chiens. Il utilise 7 kg de viande par semaine pour les nourrir. Il achète trois chiens de plus qui ont le même appétit que les deux premiers.

Quelle quantité de viande devra-t-il acheter par semaine pour l'ensemble de ses chiens ?

Nombre de chiens	2	5
Quantité de viande	7	?

$5 \times 3,5 = 17,5$ . Il devra acheter 17,5 kg de viande.

## 43 La consommation d'essence

Calculer, Raisonner

Ma voiture consomme 7 L pour 100 km.

1. Si je parcours 50 km, combien d'essence vais-je consommer ?

Pour 50 km, je vais consommer 3,5 L d'essence.

2. Si je parcours 130 km, combien d'essence vais-je consommer ?

$\frac{130}{100} = 1,3$ . Je vais consommer  $7 \times 1,3$  L d'essence soit 9,1 L.

3. J'ai consommé 5 L d'essence. Quelle distance ai-je parcourue ? On donnera le résultat arrondi au dixième de km.

7 L pour 100 km donnent 1 L pour  $\frac{100}{7}$  km.

Donc pour 5 L d'essence, j'ai parcouru :

$$5 \times \frac{100}{7} \text{ km} \approx 71,4 \text{ km.}$$

## 44 Les transports

Calculer

Dans une entreprise de 400 personnes, 180 y arrivent en prenant la voiture, 90 en prenant le bus, 70 viennent à pied, 40 prennent le train régional et 20 arrivent à vélo.

Quel est le pourcentage de personnes pour chaque catégorie de transport ?

Voiture :  $\frac{180}{400} = \frac{45}{100}$ . 45 % arrivent en voiture.

Bus :  $\frac{90}{400} = 0,225 = \frac{22,5}{100}$ . 22,5 % arrivent en bus.

À pied :  $\frac{70}{400} = 0,175 = \frac{17,5}{100}$ . 17,5 % arrivent à pied.

Train :  $\frac{40}{400} = \frac{10}{100}$ . 10 % arrivent en train.

Vélo :  $\frac{20}{400} = \frac{5}{100}$ . 5 % arrivent à vélo.

## 45 Les accidents diminuent

Calculer, Communiquer

Dans un carrefour réputé dangereux, le nombre d'accidents est passé de 40 en 2020 à 30 en 2021. Un journaliste veut écrire un article mentionnant le pourcentage de baisse du nombre d'accidents à ce carrefour.

Quel pourcentage va-t-il écrire ?

Il y a eu 10 accidents de moins en 2021 par rapport

à 2020. Donc le pourcentage de baisse est

$\frac{10}{40} = 0,25 = 25\%$ . Le journaliste écrira que les

accidents ont baissé de 25 %.

### 46 Les yaourts

Calculer, Communiquer

Gisela veut comparer la composition de deux petits suisses. Le premier pèse 60 g, et affiche l'information « contient 5 % de matières grasses ».

Le second pèse 45 g et affiche « 7 % de matières grasses ».

► Quel est le petit suisse qui contient le plus de grammes de matières grasses ? Justifier.

$\frac{5}{100} \times 60 \text{ g} = 3 \text{ g}$ . Le premier petit suisse contient 3 g de matières grasses.

$\frac{7}{100} \times 45 \text{ g} = 3,15 \text{ g}$ . Le second contient 3,15 g de matières grasses, c'est donc lui qui en contient le plus.

### 47 La statue de la Liberté

Calculer, Modéliser

La statue de la Liberté à New York mesure 93 mètres de haut avec son socle. Auguste veut en faire une maquette mesurant 60 cm de hauteur.

► Quelle est l'échelle de la maquette d'Auguste ?

93 m = 9 300 cm. On doit avoir le tableau de proportionnalité suivant.

		÷ 60
Hauteur maquette en cm	60	1
Hauteur réelle en cm	9 300	?

1 cm représente 155 cm en réalité.

L'échelle est donc  $\frac{1}{155}$ .

### 48 Les céréales ChocBon

Calculer, Modéliser

Rolf regarde une étiquette sur un emballage de céréales ChocBon. Il lit les pourcentages ci-contre.

Une boîte contient 350 g de céréales.

Matières grasse	25 %
Protéines	20 %
Lipides	40 %
Glucides	15 %

1. Calculer la masse de matières grasses contenues dans cette boîte de céréales.

$350 \text{ g} \times \frac{25}{100} = 87,5 \text{ g}$ . Il y a 87,5 g de matières grasses dans la boîte de céréales.

2. Calculer la masse de glucides contenue dans cette boîte de céréales.

$350 \text{ g} \times \frac{15}{100} = 52,5 \text{ g}$ . Il y a 52,5 g de glucides dans la boîte de céréales.

3. Une boîte de la même marque de céréales ChocBon, contenant également 350 g de céréales mais vendue au rayon diététique, porte l'indication suivante : « Avec ChocBondiet, 20 % en moins de matières grasses que dans ChocBon ». Quelle est la quantité de matières grasses dans cette boîte ChocBondiet ?

Il y a 87,5 g de matières grasses dans la boîte ChocBon.

$87,5 \times \frac{20}{100} = 17,5$ . Dans la boîte ChocBondiet, il y aura 17,5 g de matières grasses en moins, soit  $87,5 \text{ g} - 17,5 \text{ g} = 70 \text{ g}$  de matières grasses.

### 49 Le loyer

Raisonner, Modéliser

Saïd loue des appartements dont le prix de location augmente d'un certain pourcentage chaque année. Il a commencé à écrire un script qui calcule le montant d'un loyer lorsqu'il augmente de  $p$  %.

```

quand est cliqué
demander "Quel est le montant de l'ancien loyer ?" et attendre
mettre loyer à réponse
demander "Quel est le pourcentage p d'augmentation ?" et attendre
mettre p à réponse
dire
  
```

► Compléter le dernier bloc du script en y insérant correctement les blocs ci-dessous (la même variable peut être utilisée plusieurs fois).

/ 100      loyer  
 +        +       p

```

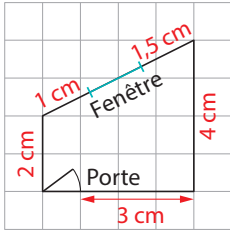
dire loyer + loyer * p / 100
  
```

# Problèmes

## 50 La peinture

Calculer, Raisonner, Modéliser

Samuel veut repeindre les murs de sa chambre en rouge pâle. Pour obtenir la couleur souhaitée, il doit mélanger du magenta, du jaune et du blanc selon le ratio 4 : 3 : 1. Sa chambre possède des murs rectangulaires ainsi qu'une fenêtre et une porte (à ne pas peindre) allant toutes deux du sol au plafond. On dispose du plan à l'échelle  $\frac{1}{100}$  ci-dessous.



La hauteur de plafond est 2,5 mètres.

1. Calculer la surface à peindre. On exprimera le résultat en  $m^2$ .

1 cm sur le plan représente 100 cm, soit 1 m en réalité.

$2 + 1 + 1,5 + 4 + 3 = 11,5$  donc la longueur totale sur le plan est de 11,5 cm, soit 11,5 m en réalité.

La hauteur est 2,5 m. La surface totale mesure donc  $11,5 m \times 2,5 m = 28,75 m^2$ .

2. Pour réaliser son mélange rouge pâle, il a utilisé 12 litres de peinture magenta. Combien de litres de peinture jaune puis de peinture blanche a-t-il ajoutés ?

On a le tableau de proportionnalité suivant :

magenta	jaune	blanc
4	3	1
12	9	3

Il a ajouté 9 litres de peinture jaune et 3 litres de peinture blanche.

3. Combien de litres de peinture cela fait-il au total ?

$12 L + 9 L + 3 L = 24 L$ .

Cela fait 24 litres de peinture au total.

## 51 La clôture

Chercher, Calculer, Raisonner

Marina veut clôturer son jardin. Sur un plan à l'échelle  $\frac{1}{200}$ , son jardin est représenté par un rectangle  $ABCD$  tel que  $AB = 30$  cm et  $BC = 20$  cm.

1. Quelles sont les dimensions réelles, exprimées en mètres, des quatre côtés du jardin ?

1 cm sur le plan représente 200 cm en réalité.

Donc, en réalité :

$AB = CD = 30 \text{ cm} \times 200 = 6\,000 \text{ cm} = 60 \text{ m}$  et

$AD = BC = 20 \text{ cm} \times 200 = 4\,000 \text{ cm} = 40 \text{ m}$ .

2. Il lui faudra 200 piquets pour réaliser sa clôture. Le prix hors taxe d'un piquet est 2,30 €. Le grillage se vend par rouleaux de 15 mètres au prix hors taxe de 26 € le rouleau. Quel sera le cout hors taxe des fournitures nécessaires à la réalisation de la clôture ?

$2,3 \text{ €} \times 200 = 460 \text{ €}$ . Le cout hors taxe des piquets sera de 460 €.

Le périmètre du jardin est  $60 \text{ m} \times 2 + 40 \text{ m} \times 2 = 200 \text{ m} = 15 \text{ m} \times 13 + 5 \text{ m}$ . Il lui faudra donc 14 rouleaux de grillages.  $14 \times 26 \text{ €} = 364 \text{ €}$ . Le cout hors taxe du grillage sera de 364 €.

Le cout total hors taxe des fournitures sera donc de  $460 \text{ €} + 364 \text{ €} = 824 \text{ €}$ .

3. Lorsqu'on achète un article, on doit payer le prix TTC (toutes taxes comprises). Ce prix TTC est obtenu en augmentant le prix hors taxe de 20 %.

Le magasin propose une réduction de 5 % sur le prix TTC pour tout achat supérieur à 800 € TTC. Quel sera le montant payé par Marina ?

Le prix TTC des fournitures sera :

$824 \text{ €} + 824 \text{ €} \times \frac{20}{100} = 988,80 \text{ €}$ .

La baisse de 5 % sera égale à  $988,80 \text{ €} \times \frac{5}{100} = 49,44 \text{ €}$ .

Marina va donc payer :

$988,80 \text{ €} - 49,44 \text{ €} = 939,36 \text{ €}$ .

## Tâche complexe

52

Un médicament se présente sous la forme d'un liquide dans lequel une substance active contre la maladie a été dissoute. Une pipette sert à doser le nombre nécessaire de gouttes de ce médicament. La dose de substance active (exprimée en mg) qu'un malade doit ingérer chaque jour est proportionnelle au poids de la personne. Il est conseillé de mélanger ce médicament avec de l'eau sucrée dans une certaine proportion.

### Doc 1 Dosage

Un patient de 90 kg doit prendre quotidiennement 100 mg de substance active.

### Doc 2 Composition

25 gouttes = 1 mL de médicament = 50 mg de substance active

### Doc 3 Consignes d'utilisation

Les millilitres de médicament et les millilitres d'eau sucrée doivent être mélangés dans le ratio 7 : 25.

- Sachant que Julia pèse 63 kg, déterminer le nombre de gouttes et la quantité d'eau sucrée correspondante qu'elle doit avaler chaque jour.

On calcule la quantité de substance active avec un tableau de proportionnalité.

Poids du patient en kg	90	63
Masse de substance active en mg	100	70

Julia doit prendre 70 mg de substance active.

Substance active en mg	50	70
Volume de médicament en mL	1	1,4

Julia doit prendre donc 1,4 mL de médicament, ce qui correspond à  $1,4 \times 25$  gouttes = 35 gouttes.

Les millilitres de médicament et les millilitres d'eau sucrée doivent être mélangés dans le ratio 7 : 25.

7	25
1,4	x

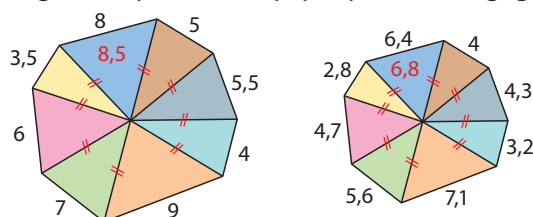
Donc  $x = 25 \times \frac{1,4}{7} = 5$ . Il faudra ajouter 5 mL d'eau sucrée.



## Le jeu

### Jeu des trois erreurs

Voici deux images dont l'une est la réduction de l'autre à une certaine échelle. Les longueurs sont indiquées en cm. Trouver les trois erreurs qui se sont glissées dans la petite figure. La première équipe qui trouve a gagné.



## Le défi

### Tapis partout

4 tapissiers font 4 tapis en 4 jours.  
Combien de tapis font 20 tapissiers en 20 jours ?



100