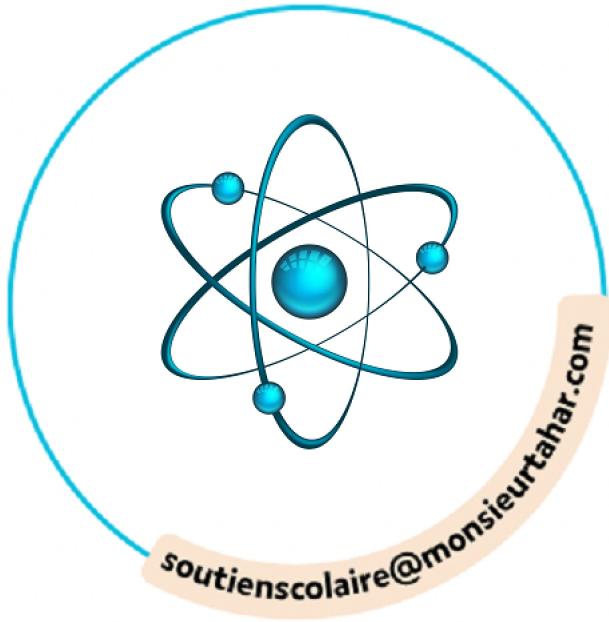
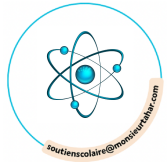


MATHS



CHAPITRE 6



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	<input type="text"/>
Argent de poche	120	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

5	3	<input type="text"/>
25	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3	11	<input type="text"/>
36	<input type="text"/>	<input type="text"/>

45	72	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

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

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 ?

► 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.

	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Temps en min	30	45	75
Distance en km	7	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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.

12 Compléter mentalement le tableau de proportionnalité suivant.

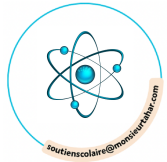
Grandeur 1	3	<input type="text"/>	10
Grandeur 2	<input type="text"/>	38,5	55

13 Compléter mentalement le tableau de proportionnalité suivant.

Grandeur 1	14	3,5	17,5	21
Grandeur 2	26	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

Grandeur 1	7	5	12	2
Grandeur 2	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



3

Utiliser un pourcentage

► p désigne un nombre positif.

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

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

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

Compléter.

$$340 \times \frac{\quad}{100} = \quad$$

_____ 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 ?

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 ?

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 ?

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

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.

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

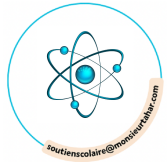
_____ % des sièges sont en classe économique.

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

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	

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 ?



4

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 $\frac{1}{50\,000}$?

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

26 Djamilia 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 ?

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 ?

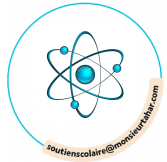
Distances sur le plan en cm	1	
Distances réelles en cm	100 000	x

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 $\frac{1}{20}$. Quelle seront les dimensions du rectangle sur le plan de Dorian ?

Distances sur plan en cm			
Distances réelles en 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 ?

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 ?



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.

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

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

- ▶ 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.

$a =$	$b =$	$a + b = 34,2$
7	12	

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	
		←
3	1	

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

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

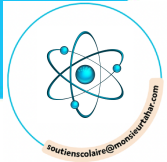
3. Rackham possède 120 pièces d'or. Comment doit-il faire le partage selon le ratio 5 : 3 ?

a	b	$a + b =$
5	3	

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



37 Parcours ceinture jaune

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

3	5
12	20

5	10
7,5	14

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

Combien coutent 6 stylos ? _____

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

Quel est son nouveau prix ? _____

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

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

38 Parcours ceinture verte

1. Calculer la quatrième proportionnelle.

5	_____
30	45

5	12
27	_____

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

Combien coutent 9 T-shirts ? _____

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

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 ?

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

39 Parcours ceinture noire

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

a est un nombre non nul.

19	13
60	41

a	$2a$
13	26

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

Combien de farine doit-elle utiliser pour 15 crêpes ? _____

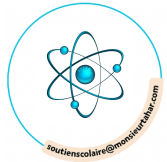
3. Un vêtement qui coûtait 83 € est soldé à -30 %.

Combien coûte-t-il à présent ? _____

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 m² en vraie grandeur. Quelle est l'aire du pont du bateau sur la maquette ?

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



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 ?

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 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 ?

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 ?

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

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

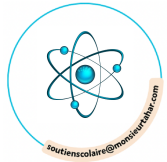
► Quel est le pourcentage de personnes pour chaque catégorie de transport ?

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 ?



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.

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 ?

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 grasses	25 %
Protéines	20 %
Lipides	40 %
Glucides	15 %

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

2. Calculer la masse de glucides contenue dans cette 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 ?

49 Le loyer

Raisonnement, 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

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.

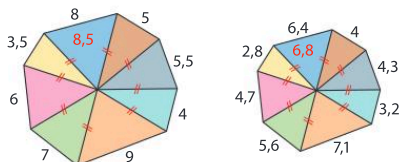
- ▶ Sachant que Julia pèse 63 kg, déterminer le nombre de gouttes et la quantité d'eau sucrée correspondante qu'elle doit avaler chaque jour.



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 ?

