

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 Noémie veut préparer de la pâte à crêpes ; elle trouve plusieurs recettes qui donnent les indications suivantes.

Nombre de crêpes	10	15	20
Quantité de lait (en cL)	40	60	80

La quantité de lait est-elle proportionnelle au nombre de crêpes ?

$$10 \times 4 = 40 ; 15 \times 4 = 60 ; 20 \times 4 = 80$$

Donc la quantité de lait est proportionnelle au nombre de crêpes.

- 2 Un primeur affiche les prix suivants pour ses pommes de terre.

Masse (en kg)	1	2	3	5
Prix (en €)	2,10	4,20	6,30	10,20

Le prix à payer est-il proportionnel à la masse de pommes de terre achetées ?

$$1 \times 2,1 = 2,1 ; 2 \times 2,1 = 4,2 ;$$

$$3 \times 2,1 = 6,3 ; 5 \times 2,1 = 10,5 \text{ et } 10,5 \neq 10,2$$

donc la masse et le prix ne sont pas proportionnels.

- 3 À 3 ans, la fille de Gaëlle pesait 12 kg.
À 5 ans, elle pèse 18 kg.
Sa masse est-elle proportionnelle à son âge ?

Âge (en années)	3	5
Masse (en kg)	12	18

$3 \times 4 = 12$ mais $5 \times 4 \neq 18$ donc sa masse n'est pas proportionnelle à son âge.

- 4 Une voiture a parcouru 30 km en 20 minutes, 45 km en 30 minutes et 90 km en une heure.
La distance parcourue est-elle proportionnelle au temps de parcours ?

Temps (en min)	20	30	60
Distance (en km)	30	45	90

$\times 1,5$

On passe du temps de parcours en minutes à la distance parcourue en kilomètres en multipliant par 1,5, donc ces deux grandeurs sont proportionnelles.

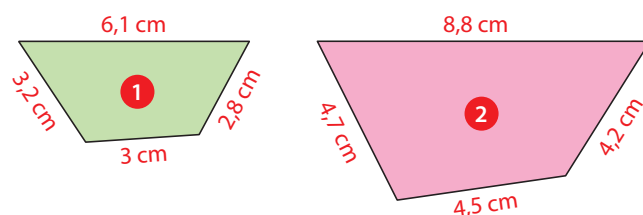
- 5 Chez le papetier, on peut lire l'affiche ci-dessous.
Le prix à payer est-il proportionnel au nombre de ramettes achetées ?

$$1 \times 4,5 = 4,5 ; 2 \times 4,5 = 9 ; 5 \times 4,5 \neq 20$$

Donc le prix à payer n'est pas proportionnel au nombre de ramettes achetées.

Ramettes de papier
1 = 4,50 €
2 = 9,00 €
5 = 20,00 €

- 6 **MODE EXPERT** La figure 2 est-elle un agrandissement de la figure 1 ?



Longueurs des côtés de la figure 1 (en cm) : 3 • 2,8 •

6,1 • 3,2. Longueurs des côtés de la figure 2 (en cm) :

4,5 • 4,2 • 8,8 • 4,7.

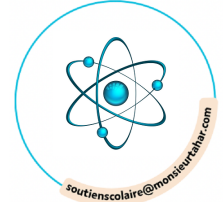
$$3 \times 1,5 = 4,5 ; 2,8 \times 1,5 = 4,2$$

$$6,1 \times 1,5 = 9,15 \text{ et } 9,15 \neq 8,8$$

Les longueurs des côtés ne sont donc pas proportionnelles. La figure 2 n'est donc pas un agrandissement de la figure 1.



2 Calculer une quatrième proportionnelle



► Pour compléter un tableau de proportionnalité, on peut utiliser plusieurs méthodes.

• **Exemple 1** Pour obtenir les nombres d'une colonne, on peut ajouter les nombres de deux autres colonnes ; on peut aussi multiplier (ou diviser) les nombres d'une autre colonne par un même nombre.

4	+	12	16
5,1	+	15,3	20,4

Diagram showing operations: $4 \times 3 = 12$, $5,1 \times 3 = 15,3$, and $12 + 15,3 = 27,3$ (though the table shows 20,4, likely a typo for 27,3 or 12+8=20).

7 En randonnée, Coline marche toujours à la même vitesse. En 3 h, elle parcourt 12,6 km. Quelle distance parcourt-elle en 6 h ?

Temps de marche (en h)	3	6
Distance parcourue (en km)	12,6	25,2

Diagram showing $12,6 \times 2 = 25,2$ and $3 \times 2 = 6$.

En 6 h, elle parcourt 25,2 km.

8 Tim pèse ses billes de verre, toutes identiques.

Nombre de billes	15	9	24	8
Masse (en g)	36	21,6	57,6	19,2

Diagram showing $15 \div 3 = 5$, $9 \div 3 = 3$, $5 + 3 = 8$, $36 \div 3 = 12$, $21,6 \div 3 = 7,2$, and $12 + 7,2 = 19,2$.

Calculer la masse de 24 billes et de 8 billes.

24 billes pèsent 57,6 g et 8 billes pèsent 19,2 g.

• **Exemple 2** On peut passer par l'unité.

8	1	3
4,4	0,55	1,65

Diagram showing $8 \div 8 = 1$, $1 \times 3 = 3$, $4,4 \div 8 = 0,55$, and $0,55 \times 3 = 1,65$.

9 Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

Volume de peinture (en L)	5	1	7
Surface peinte (en m ²)	32	6,4	44,8

Diagram showing $5 \div 5 = 1$, $1 \times 7 = 7$, $32 \div 5 = 6,4$, and $6,4 \times 7 = 44,8$.

10 Martin a acheté trois pizzas pour 25,50 €. Combien paiera-t-il s'il achète cinq pizzas ?

$25,50 \div 3 = 8,5$; une pizza coûte 8,5 €.

$8,5 \times 5 = 42,5$, donc 5 pizzas coûtent 42,5 €.

• **Exemple 3** On peut utiliser le coefficient de proportionnalité

10	7
6	4,2

Diagram showing $10 \times 0,6 = 6$ and $7 \times 0,6 = 4,2$.

11 Sur autoroute, Caro roule à 120 km/h. Quelle distance parcourt-elle en 2 h ? En 3,5 h ?

Temps (en h)	1	2	3,5
Distance parcourue (en km)	120	240	420

Diagram showing $120 \times 2 = 240$ and $120 \times 3,5 = 420$.

En 2 h, elle parcourt 240 km ; en 3,5 h, elle parcourt 420 km.

12 Pour faire cinq trajets en voiture entre son domicile et son travail, Alexis consomme 38 L d'essence. Combien consomme-t-il pour faire trois trajets ?

Nombre de trajets	5	3
Consommation d'essence (en L)	38	22,8

Diagram showing $38 \div 5 = 7,6$ and $7,6 \times 3 = 22,8$.

Pour faire trois trajets, il consomme 22,8 L d'essence.

13 **MODE EXPERT** Dans quel pot la confiture est-elle la moins chère ?



Pot 1 : 125 g
1,20 €



Pot 2 : 250 g
2,30 €



Pot 3 : 335 g
3,10 €

On calcule le prix de 100 g de confiture

Pot 1 : $1,20 \text{ €} \div 5 = 0,24 \text{ €}$; $0,24 \text{ €} \times 4 = 0,96 \text{ €}$

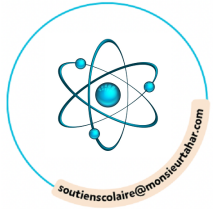
Pot 2 : $2,30 \text{ €} \div 5 = 0,46 \text{ €}$; $0,46 \text{ €} \times 2 = 0,92 \text{ €}$

Pot 3 : $(3,10 \text{ €} \div 335) \times 100 \approx 0,925 \text{ €}$

C'est dans le pot 2 que la confiture est la moins chère (0,92 € les 100 g).



Utiliser une échelle



► Dans une **représentation à l'échelle**, les longueurs représentées sont proportionnelles aux longueurs réelles ; l'échelle est le coefficient de proportionnalité.

► Si l'échelle est inférieure à 1, il s'agit d'une **réduction** ; si elle est supérieure à 1, c'est un **agrandissement**.

14 Louise a une maquette d'un voilier à l'échelle $\frac{1}{20}$.

1. L'échelle est inférieure à 1 ; sa maquette est donc une **réduction** du voilier réel.

1 cm sur sa maquette correspond à **20** cm sur le voilier en taille réelle.

2. Sa maquette mesure 42 cm de long et 9,5 cm de large.

Quelles sont les dimensions réelles du voilier ?

Distances maquette (en cm)	1	42	9,5
Distances réelles (en cm)	20	840	190

$\times 20$

$840 \text{ cm} = 8,4 \text{ m}$; $190 \text{ cm} = 1,9 \text{ m}$

Le voilier mesure **8,4 m de long et 1,9 m de large**.

15 On veut représenter sur une feuille une cellule humaine de diamètre 0,01 mm à l'échelle 8 000.

1. Cette représentation est-elle une réduction ou un agrandissement de la cellule réelle ? Justifier.

C'est un **agrandissement** car l'échelle est **supérieure à 1** (ou 1 cm en réalité correspond à 8 000 cm sur la représentation).

2. Quelle sera le diamètre de la cellule sur la feuille ?

Distances réelles (en mm)	1	0,01
Distance sur la feuille (en mm)	8 000	80

$\times 8\,000$

Le diamètre sur la feuille est de **80 mm**.

► L'échelle est égale au quotient $\frac{\text{longueur représentée}}{\text{longueur réelle}}$, où les longueurs sont exprimées dans la même unité.

16 Axel a une maquette du One World Trade Center, la plus haute tour de New York. Sa maquette mesure 5,41 cm, et la tour mesure 541 mètres en réalité. Quelle est l'échelle de sa maquette ?

$$\frac{\text{longueur représentée}}{\text{longueur réelle}} = \frac{5,41 \text{ cm}}{541 \text{ m}} = \frac{5,41 \text{ cm}}{54\,100 \text{ cm}} = 0,0001 = \frac{1}{10\,000}$$

Sa maquette est à l'échelle $\frac{1}{10\,000}$.

17 En cours de SVT, Maël a représenté une fourmi. Sa longueur réelle est de 6 mm ; celle dessinée sur son cahier de 12 cm.

Quelle est l'échelle de son agrandissement ?

$$\frac{\text{longueur représentée}}{\text{longueur réelle}} = \frac{12 \text{ cm}}{6 \text{ mm}} = \frac{120 \text{ mm}}{6 \text{ mm}} = 20$$

Son dessin est à l'échelle **20**.

18 **MODE EXPERT** On mesure des distances sur une carte routière :

- Bayonne-Paris : 38,5 cm ;
- Lille-Toulouse : 44,7 cm.

On sait que la distance réelle entre Bayonne et Paris est de 770 km.

Calculer l'échelle de cette carte routière et la distance réelle Lille-Toulouse (en km).

$$\frac{770 \text{ km}}{38,5 \text{ cm}} = \frac{70\,000\,000 \text{ cm}}{38,5 \text{ cm}} = 2\,000\,000$$

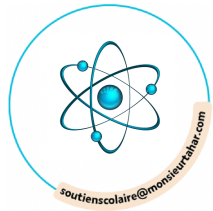
donc l'échelle de cette carte est $\frac{1}{2\,000\,000}$.

$$44,7 \text{ cm} \times 2\,000\,000 = 89\,400\,000 \text{ cm}$$

La distance réelle Lille-Toulouse est de **894 km**.



4 Appliquer un taux de pourcentage



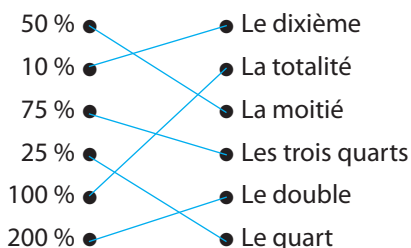
► Un **pourcentage** est une proportion par rapport à 100. Il traduit une situation de proportionnalité.

- « 20 pour cent » se note 20 % et signifie $\frac{20}{100}$.

19 Dans un gâteau, il y a 9 % de sucre. Compléter.

- la proportion de sucre dans le gâteau est égale à $\frac{9}{100}$;
- 100 g de gâteau contiennent 9 g de sucre ;
- la masse de sucre et la masse de gâteau sont proportionnelles, donc 200 g de gâteau contiennent 18 g de sucre.

20 Relier les expressions qui signifient la même chose.



21 Lors des élections des délégués de classe, Thomas a été élu avec 72 % des voix. Sachant qu'il y a eu 25 votants, calculer le nombre d'élèves qui a voté pour Thomas.

Nombre de voix pour Thomas	72	18
	100	25
Nombre de votants	100	25

Arrows indicate: 72 to 18 (÷ 4), 100 to 25 (÷ 4).

18 élèves ont voté pour Thomas.

► Pour **calculer t % d'une quantité**, on multiplie cette quantité par $\frac{t}{100}$.

22 L'eau représente en moyenne 60 % de la masse du corps humain.

Combien d'eau contient un enfant de 38 kg ?

$$38 \times \frac{60}{100} = 38 \times 0,6 = 22,8$$

Un enfant de 38 kg contient 22,8 kg d'eau.

23 Combien de grammes de matière grasse contient ce pot de fromage blanc ?

$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$$

$$1\,000 \times \frac{20}{100} = 1\,000 \times 0,2 = 200 ;$$

ce fromage blanc contient 200 g de matière grasse.



24 Au 1^{er} janvier 2015, la population de l'Union européenne (UE) était estimée à environ 508 millions d'habitants. La population de l'Allemagne représentait environ 16 % de la population de l'UE. Quelle était la population de l'Allemagne ?

$$508\,000\,000 \times \frac{16}{100} = 508\,000\,000 \times 0,16 = 81\,280\,000$$

Au 1^{er} janvier 2015, la population de l'Allemagne était d'environ 81 millions d'habitants.

25 Tim a une collection de 80 billes. 60 % sont bleues et les autres sont rouges.

1. Calculer le nombre de billes bleues.

$$80 \times \frac{60}{100} = 80 \times 0,6 = 48$$

Il a 48 billes bleues.

2. Calculer le nombre de billes rouges.

$$80 - 48 = 32 ; \text{ il a 32 billes rouges.}$$

26 **MODE EXPERT** Un pull en laine est vendu 49 €. Au début de la période des soldes, il bénéficie d'une remise de 15 % puis à la fin des soldes, le vendeur applique une remise supplémentaire de 10 %.

Quel est son prix après ces deux remises successives ?

$$49 \times \frac{15}{100} = 49 \times 0,15 = 7,35$$

Le montant de la 1^{re} remise est de 7,35 €.

$$49 - 7,35 = 41,65$$

Son nouveau prix est 41,65 €.

$$41,65 \times \frac{10}{100} = 41,65 \times 0,10 = 4,165$$

Le montant de la 2^e remise est de 4,165 €.

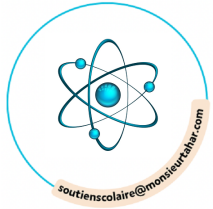
$$41,65 - 4,165 = 37,485$$

Son nouveau prix est 37,485 €.



5

Calculer avec des durées

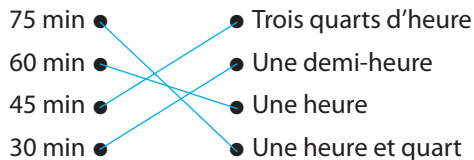


► La **durée** est le temps écoulé entre deux instants. L'unité de référence pour mesurer une durée est la seconde (s).

Il en existe d'autres : la minute (min), l'heure (h).

1 min = 60 s ; 1 h = 60 min = 3 600 s

27 Relier les durées qui sont égales.



28 Compléter.

a. 24 min = 24×60 s = **1 440** s

b. 2 h = **2** $\times$ 60 min = **120** min

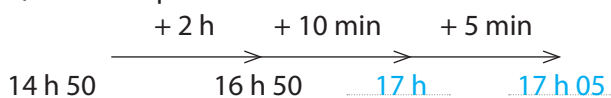
c. 1 h 45 min = 60 min + 45 min = **105** min

d. 40 min 16 s = **2 400** s + 16 s = **2 416** s

► Pour résoudre des problèmes de durées, on peut utiliser un schéma.

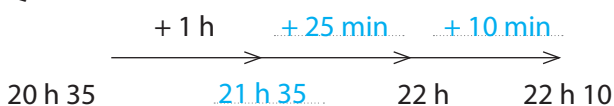
29 Quentin est arrivé à 14 h 50 chez son ami Gabriel ; il est resté jouer avec lui pendant 2 h 15 min.

Compléter le schéma suivant puis dire à quelle heure Quentin est parti de chez Gabriel.



Il est parti de chez Gabriel à **17 h 05**.

30 Un film débute à 20 h 35 et se termine à 22 h 10. Quelle est la durée du film ?



Le film dure **1 h 35 min**.

31 Maeva prend le bus à 16 h 52 ; elle en descend à 17 h 21.

Combien de temps a duré le trajet en bus ?



8 min + 21 min = 29 min. Le trajet a duré 29 min.

► Il existe d'autres unités de durées :

- 1 jour = 24 h ;
- 1 an = 365 jours (ou 366 si l'année est bissextile) ;
- 1 siècle = 100 ans.

32 Compléter.

a. 2 jours = **48** h

b. 525 jours = 365 jours + **160** jours = **1** an **160** jours

c. 11 000 ans = **110** siècles

33 La planète Jupiter met environ 11 ans et 314 jours pour faire un tour autour du Soleil.

Calculer ce temps en jours, sans tenir compte des éventuelles années bissextiles.

$11 \times 365 + 314 = 4 015 + 314 = 4 329$

Cette planète met environ **4 329 jours** pour faire un tour autour du soleil.

34 **MODE EXPERT**

Le 17 novembre 2016 à 20 h 20, Thomas Pesquet a décollé à bord d'un vaisseau spatial Soyouz. Il est resté 196 jours 17 h 50 min dans l'espace. Quel jour et à quelle heure est-il rentré ?

17 novembre + 13 jours : 30 novembre

Décembre : 31 j

Janvier : 31 j

Février : 28 j

Mars : 31 j

Avril : 30 j

Mai : 31 j

182 jours

Il reste encore un jour.

Donc **17/11/2016 + 196 jours : 1/06/2017**

On est le **1^{er} juin 2017** à 20 h 20 ; on rajoute encore 17 h 50 min.

On se retrouve le **2 juin** à 14 h 10.

35 Parcours ceinture jaune

1. Le tableau suivant traduit-il une situation de proportionnalité ? oui

8	4	20
9	4,5	22,5

2. 1 kg de pommes coute 3,50 € ; combien content 4 kg ? 14 €

3. L'échelle $\frac{1}{150}$ correspond-elle à une situation de réduction ? oui

4. Une voiture roule à 60 km/h. Quelle distance parcourt-elle en 4 h ? 240 km

5. Calculer 50 % de 80. 40

6. Calculer 10 % de 130. 13

7. Exprimer 2 min 15 s en secondes. 135 s

36 Parcours ceinture verte

1. Le tableau suivant traduit-il une situation de proportionnalité ? oui

7	14	21	42
5,1	10,2	15,3	30,6

2. 6 gâteaux coutent 6,60 €. Combien coutent 7 gâteaux ? 7,70 €

3. Un plan est à l'échelle $\frac{1}{150}$. Cela signifie-t-il que 1 cm en réalité correspond à 150 cm sur le plan ? non

4. Une voiture roule à 60 km/h. Quelle distance parcourt-elle en 2 h 30 min ? 150 km

5. Calculer 20 % de 70. 14

6. $\frac{40}{100} \times 80 =$ 32

7. Exprimer 7 h 58 min en minutes. 478 min

37 Parcours ceinture noire

1. Le tableau suivant traduit-il une situation de proportionnalité ? oui

4	6	10	20
7,2	10,8	18	36

2. 8 pièces de 1 € pèsent 60 g. Combien pèsent douze pièces ? 90 g

3. Si une échelle est inférieure à 1, cela correspond-il à une situation d'agrandissement ? non

4. Une voiture roule à 60 km/h. Quelle distance parcourt-elle en 2 h 15 min ? 135 km

5. Calculer 20 % de 380. 76

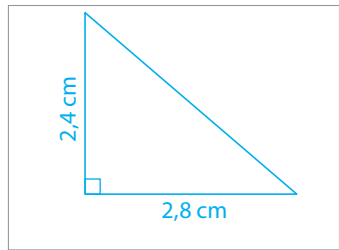
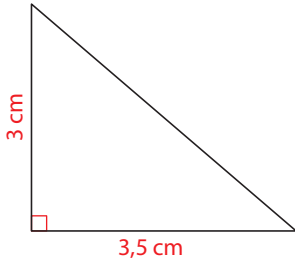
6. $\frac{30}{100} \times 42 =$ 12,6

7. Exprimer 12 h 21 min en minutes. 741 min

38 Triangle

Calculer, Représenter

Construire une réduction de ce triangle rectangle à l'échelle 0,8.



La réduction est un triangle rectangle

$$3 \text{ cm} \times 0,8 = 2,4 \text{ cm} ; 3,5 \text{ cm} \times 0,8 = 2,8 \text{ cm}$$

39 Pâte à canelés

Calculer

Temps de préparation : 20 min
Temps de repos : 1 h 30 min
Cuisson : 7 min à 300°C puis 55 min à 180°C
Laisser refroidir 5 min avant de démouler.

Carla voudrait servir ses canelés à 16 h ; à quelle heure doit-elle commencer à préparer sa pâte ?

$$20 \text{ min} + 1 \text{ h } 30 \text{ min} + 7 \text{ min} + 55 \text{ min} + 5 \text{ min}$$

$$= 2 \text{ h } 57 \text{ min}$$

$$16 \text{ h} - 2 \text{ h} = 14 \text{ h} ; 14 \text{ h} - 57 \text{ min} = 13 \text{ h } 03 \text{ min}$$

Elle doit commencer à préparer sa pâte à 13 h 03.

40 Partage

Calculer

Julie, Vanessa et Marie achètent ensemble un lot de 15 cahiers au prix de 10,65 €. Julie en prend 4, Vanessa 6 et Marie 5.

À quel montant en euros s'élève la part de chacune ?

$$10,65 \text{ €} \div 15 = 0,71 \text{ €}$$

Un CD revient à 0,71 €.

$$4 \times 0,71 \text{ €} = 2,84 \text{ €} ; \text{Julie doit payer } 2,84 \text{ €}.$$

$$6 \times 0,71 \text{ €} = 4,26 \text{ €} ; \text{Vanessa doit payer } 4,26 \text{ €}.$$

$$5 \times 0,71 \text{ €} = 3,55 \text{ €} ; \text{Marie doit payer } 3,55 \text{ €}.$$

41 L'île de la Réunion

Miguel a une carte sur laquelle l'île de la Réunion mesure environ 27 cm de haut et 32 cm de large.

Sa carte est à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$.

Quelles sont les dimensions approximatives de l'île de la Réunion ?

Distances carte (en cm)	1	27	32
Distances réelles (en cm)	200 000	5 400 000	6 400 000

$\times 200\,000$

$$5\,400\,000 \text{ cm} = 54 \text{ km} ; 6\,400\,000 \text{ cm} = 64 \text{ km}.$$

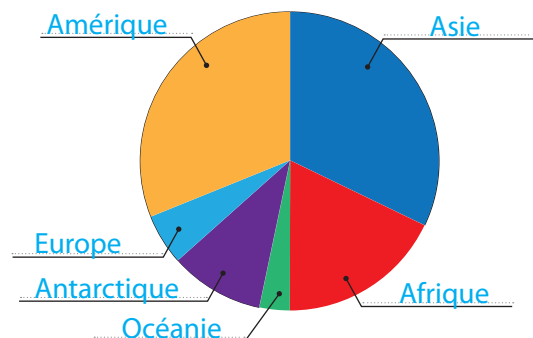
L'île de la Réunion mesure environ 54 km du nord au sud et 64 km d'est en ouest.

42 Continents

Chercher, Représenter

Le diagramme ci-dessous représente les superficies des continents.

1. Compléter le diagramme circulaire en associant chaque continent à un secteur angulaire.



Afrique : 21 % ; Amérique : 28 % ; Antarctique : 9 % ; Asie : 30 % ; Europe : 7 % ; Océanie : 5 %

2. Sachant que la superficie totale des continents est 148 647 000 km², calculer la superficie de l'Europe.

$$\frac{7}{100} \times 148\,647\,000 = 0,07 \times 148\,647\,000$$

$$= 10\,405\,290$$

La superficie de l'Europe est de 10 405 290 km².

43 Crêperie

Calculer

Compléter ce ticket de caisse.

Crêperie Au beurre salé	
Crêpe complète	9,50 €
Crêpe saumon	11,80 €
Crêpe beurre salé	3,70 €
Crêpe chocolat	3,45 €
Sous total :	28,45 €
+ TVA 20 % :	$0,2 \times 28,45 \text{ €} = 5,69 \text{ €}$
Total	34,14 €

44 Tonnerre

Calculer, Raisonner, Représenter



Dans l'air, le son (celui du tonnerre par exemple) se déplace à une vitesse d'environ 340 mètres par seconde.

1. Pendant un orage, Étienne regarde le ciel et voit un éclair. Il entend le coup de tonnerre 11 secondes plus tard.

À quelle distance d'Étienne s'est produit l'éclair ?

$$340 \times 11 = 3\,740$$

L'éclair s'est produit à 3 740 m d'Étienne.

2. La foudre tombe à 5,1 km de la maison d'Étienne.

Combien de temps environ après avoir vu l'éclair, va-t-il entendre le coup de tonnerre ?

Distance (en m)	340	5 100
Temps (en s)	1	15

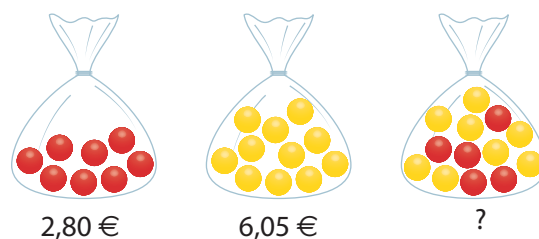
÷ 340

$$5\,100 \div 340 = 15$$

Il va entendre le tonnerre 15 s après avoir vu le tonnerre.

45 Bonbons

Raisonner, Calculer



Quel est le prix du 3^e sachet ?

$$2,80 \div 8 = 0,35$$

Un bonbon rouge coûte 0,35 €.

$$6,05 \div 11 = 0,55$$

Un bonbon jaune coûte 0,55 €.

$$5 \times 0,35 + 8 \times 0,55 = 1,75 + 4,4 = 6,15$$

Le 3^e sachet coûte 6,15 €.

46 Crêpes

Raisonner

Pour faire 15 crêpes, la recette de Martin utilise 250 g de farine, 50 cL de lait et 3 œufs. Dans sa cuisine, il trouve un litre de lait, une boîte de 6 œufs et 150 g de farine.

Combien de crêpes peut-il faire ?

Avec 250 g de farine, on peut faire 15 crêpes. Avec

50 g de farine, on peut donc faire 3 crêpes. Avec 150 g

de farine, on peut donc faire 9 crêpes. Le lait et les

œufs sont en quantité suffisante pour faire plus de 15

crêpes, il pourra donc faire 9 crêpes.

47 Satellite

Calculer

En 24 h, un satellite a effectué 9 tours de la Terre toujours à la même vitesse.

En combien de temps effectue-t-il 21 tours ?

C'est une situation de proportionnalité.

$$24 \text{ h} = 24 \times 60 \text{ min} = 1\,440 \text{ min}$$

	9	1	21
Nombre de tours	9	1	21
Temps (en min)	1 440	160	3 360

Il effectue 21 tours en 3 360 min, soit 140 h.

48 Imprimante

Chercher, Calculer

Lucie doit imprimer 30 pages en noir et 24 pages en couleur avec son imprimante HK135.

Marco doit imprimer 21 pages en noir et 18 pages en couleur avec son imprimante GW203.

Imprimantes	GW203	HK135
Nombre de pages par minute		
– Noir	7	12
– Couleur	5	8

► Quelle impression sera la plus longue : celle de Marco ou celle de Lucie ?

Pour Lucie :

Nombre de pages noires	12	30	× 5
Temps (en s)	60	150	

Il lui faut 150 s ($120 \text{ s} + 30 \text{ s} = 2 \text{ min } 30 \text{ s}$)

pour les pages en noir.

Pour les pages couleur, il faut 1 min pour 8 pages, donc 3 min pour 24 pages.

$2 \text{ min } 30 \text{ s} + 3 \text{ min} = 5 \text{ min } 30 \text{ s}$

Il faudra 5 min 30 s pour tout imprimer.

Pour Marco : il lui faut 1 min pour imprimer 7 pages en noir, donc 3 min pour 21 pages.

Nombre de pages couleur	5	18	× 12
Temps (en s)	60	216	

Il lui faut 216 s ($180 \text{ s} + 36 \text{ s} = 3 \text{ min } 36 \text{ s}$)

pour les pages couleur.

$3 \text{ min} + 3 \text{ min } 36 \text{ s} = 6 \text{ min } 36 \text{ s}$

Il faudra 6 min 36 s pour tout imprimer.

Donc c'est l'impression de Marco qui sera la plus longue.

49 Tablette de chocolat

Raisonner, Calculer

Donner la quantité en milligrammes de sucre pour un carré de chocolat de cinq grammes.

$$100 - (63,5 + 22,5) = 100 - 86 = 14$$

La tablette contient 14 % de sucre.

$$5 \text{ g} \times \frac{14}{100} = 5 \text{ g} \times 0,14 = 0,7 \text{ g} = 700 \text{ mg}$$

Le carré de chocolat contient 700 mg de sucre.



50 Devoir maison

Calculer, Raisonner

80 % des 25 élèves de la classe ont rendu leur devoir à la maison le jour demandé.

85 % de ceux qui ont rendu le devoir à temps ont eu la moyenne.

► Parmi les élèves qui ont remis leur devoir à temps, combien ont obtenu la moyenne ?

$$25 \times \frac{80}{100} = 25 \times 0,8 = 20$$

20 élèves ont rendu leur devoir le jour demandé.

$$20 \times \frac{85}{100} = 20 \times 0,85 = 17$$

Parmi ces 20 élèves, 17 élèves ont obtenu la moyenne.

51 Tour Eiffel

Roméo veut représenter la Tour Eiffel d'une hauteur de 324 m à l'échelle $\frac{1}{1\,200}$.

► Pourra-t-il la représenter sur une feuille A4 (210 mm × 297 mm) ? Si oui, dans quel format (horizontal ou vertical) ?

Longueur sur la feuille (en cm)	1	27	÷ 1 200
Longueur réelle (en cm)	1 200	32 400	

$$27 \text{ cm} = 270 \text{ mm}$$

$$270 \text{ mm} < 297 \text{ mm} \text{ et } 270 \text{ mm} > 210 \text{ mm}$$

Roméo peut donc la représenter uniquement dans le format vertical.

Tâche complexe

52 Léo, Mila, Téa et leurs parents sont en vacances sur l'île de Ré. Ils décident de louer des vélos, tous du même type, pour aller se balader sur le chemin de la forêt. Ils prévoient de faire l'aller-retour et de s'arrêter 30 minutes au phare des Baleines. Ils se demandent quels vélos louer et quelle formule de location choisir pour que leur dépense soit la moins élevée.

Doc 1 Le chemin de la forêt



Échelle : $\frac{1}{100\,000}$

Doc 2 Location de vélos

	Rapido 2 h max*	Tranquilo 2 h à 4 h max*	Zen 1 journée
VTC	3,50 € l'heure	2 € l'heure	11 € la journée
VAE	6,50 € l'heure	2,50 € l'heure	25 € la journée

*toute heure commencée est due entièrement

Doc 3 Vitesse moyenne

Le rythme de la promenade en famille est d'environ 14 km/h avec un VTC (vélo tout chemin) et de 20 km/h avec un VAE (vélo à assistance électrique).

► Quelle formule et quel type de vélos leur conseiller ?

$14\text{ cm} \times 100\,000 = 1\,400\,000\text{ cm} = 14\text{ km}$. La longueur du trajet aller-retour est d'environ 28 km.

VTC : 2 h de route et 30 min d'arrêt, soit 2 h 30 min en tout.

Formule Tranquilo : $2\text{ €} \times 3 \times 5 = 30\text{ €}$; formule zen : $11\text{ €} \times 5 = 55\text{ €}$.

VAE : 84 min de route et 30 min d'arrêt.

$84\text{ min} + 30\text{ min} = 114\text{ min} = 1\text{ h } 54\text{ min}$

Formule Rapido : $6,50\text{ €} \times 2 \times 5 = 65\text{ €}$. Ils ont donc intérêt à prendre des VTC et la formule Tranquilo.

Distance (en km)	20	28	× 3
Temps (en min)	60	84	



Le jeu

Le maitre du temps

Un élève propose à un groupe de camarades un temps et une durée.

À tour de rôle, chaque élève ajoute la durée au temps annoncé par le camarade précédent. Dès qu'un élève se trompe, il est éliminé et le précédent donne un nouveau temps de départ et une nouvelle durée. Ainsi de suite... jusqu'à ce qu'il ne reste plus que le gagnant, qui est élu Maître du temps !

Le défi

Ça casse pas des briques !

Dix karatékas cassent dix briques en dix secondes.

Combien de briques cassent 100 karatékas en 100 secondes ?



Ils vont casser 1 000 briques.