

Calculer une quatrième proportionnelle

Définition :

Si on connaît trois des valeurs d'un tableau de proportionnalité, on peut déterminer la quatrième par un calcul. Cette valeur est appelée la **quatrième proportionnelle**.

Propriété :

Dans un tableau de proportionnalité, les produits en croix sont égaux.

a	b
c	d

Autrement dit, on a $a \times d = c \times b$.

Remarque : De l'égalité des produits en croix, on peut déduire les quatre égalités suivantes :

$$a = \frac{c \times b}{d}, b = \frac{a \times d}{c}, c = \frac{a \times d}{b} \text{ et } d = \frac{c \times b}{a}.$$

➤ Retrouvez un cours complet sur LLS.fr/M4P196.



Les méthodes en vidéo sur LLS.fr/M4EXVideo25.

1 [Cal.5 - Mod.3]

Compléter les tableaux de proportionnalité suivants.

1.	<table><tr><td>40</td><td>50</td></tr><tr><td>24</td><td>30</td></tr></table>	40	50	24	30
40	50				
24	30				
2.	<table><tr><td>0,6</td><td>0,4</td></tr><tr><td>4,8</td><td>3,2</td></tr></table>	0,6	0,4	4,8	3,2
0,6	0,4				
4,8	3,2				
3.	<table><tr><td>4</td><td>3,25</td></tr><tr><td>24</td><td>19,5</td></tr></table>	4	3,25	24	19,5
4	3,25				
24	19,5				

2 COPIE D'ÉLÈVE [Mod.3 - Rais.5]

La professeure de Lenny a demandé de compléter les cases jaunes de ce tableau de proportionnalité. Voici sa copie.



2,4	48	0,9	150
36	15	13,5	10

Son travail comporte-t-il des erreurs ? Si oui, les corriger.

On a $36 \div 2,4 = 15$, $15 \div 48 = 0,3125$, $13,5 \div 0,9 = 15$ et $10 \div 150 \approx 0,07$.

Le tableau ne représente donc pas une situation de proportionnalité : seule la première case est bien remplie par Lenny.

Dans la deuxième colonne, la valeur à inscrire était $48 \times 15 = 720$. Dans la dernière colonne, $\frac{10}{15} = \frac{2}{3} \approx 0,67$.

3 [Cal.5 - Mod.3]

Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

10,5	7	0,8	7,8
63	42	4,8	46,8

4 [Mod.1 - Mod.3 - Cal.4]

Compléter les étiquettes de ces boîtes de biscuits afin que la masse et le prix soient proportionnels.

300 g	500 g	1 250 g
4,20 €	7 €	17,50 €

300	500	1 250
4,20	7	17,50

5 [Mod.1 - Mod.3 - Cal.4]

Pour cuisiner un gâteau pour quatre personnes, on doit utiliser 150 grammes de farine. On souhaite adapter la recette pour dix personnes. Quelle est la quantité de farine nécessaire ?

Nombre de personnes	4	10
Quantité de farine en grammes	150	375

$$\frac{150 \times 10}{4} = 375$$

Il faut 375 grammes de farine pour cette recette.



Calcul mental

1. $\frac{3 \times 10}{5} = 6$

2. $\frac{4 \times 8}{2} = 16$

3. $\frac{9 \times 6}{3} = 18$

4. $\frac{7 \times 7}{10} = 4,9$

6 [Mod.1 - Mod.3 - Cal.4] ●●●●

Mme Génus est professeure de mathématiques. Habituellement, elle fait en moyenne 5 040 photocopies par an pour une classe de 28 élèves. Cette année scolaire, Mme Génus a 115 élèves.

Combien de photocopies va-t-elle faire cette année ?

Nombre d'élèves	28	115
Nombre de photocopies	5 040	20 700

$$\frac{5\,040 \times 115}{28} = 20\,700$$

Mme Génus va donc effectuer 20 700 photocopies cette année.

7 [Mod.1 - Mod.3 - Ch.4] ●●●●

Romain vend des glaces aux touristes sur la plage. Il les vend toutes au même prix.

Lundi, il en a vendu 56 et a engrangé 134,40 €.

Le mardi, il en a vendu 13 de plus que le lundi.

Combien a-t-il gagné d'argent sur l'ensemble des deux jours ?

Nombre de glaces vendues	56	125
Gain en euros	134,40	300

Romain a vendu $56 + 13 = 69$ glaces le mardi. Il a donc vendu en tout 125 glaces.

$$\frac{134,40 \times 125}{56} = 300$$

Romain a donc gagné 300 € sur l'ensemble de ces deux jours.

8 [Rais.2 - Mod.1 - Mod.3 - Ch.1] ●●●●

En 2012, le prix du baril de pétrole était de 109,45 \$. Au cours de cette année, 100 € valaient 132 \$.

En 2021, le prix du baril de pétrole était de 69,72 \$. Lors de cette année, 100 € correspondaient à 118 \$.

Pour un Français, le prix du carburant est-il plus élevé en 2012 ou en 2021 ?

En 2012, le prix du baril de pétrole en euro était de $109,45 \times 100 \div 132 \approx 83$ €.

En 2021, le prix du baril de pétrole en euro était de $69,72 \times 100 \div 118 \approx 59$ €.

Le prix du baril était donc plus élevé pour un Français en 2012 qu'en 2021.

9 [Mod.1 - Mod.3] ●●●●

La série préférée de Vanessa est composée de quatre saisons dont tous les épisodes ont exactement la même durée. Elle a mis 396 minutes pour regarder la saison 1 composée de 18 épisodes.

1. Combien de temps lui a-t-il fallu pour visionner les 22 épisodes de la saison 2 et les 20 épisodes de la saison 3 ?

On complète le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Nombre d'épisodes	18	22	20
Durée (en minute)	396	$\frac{396 \times 22}{18} = 484$	$\frac{396 \times 20}{18} = 440$

Il faut donc 484 minutes pour visionner la saison 2 et 440 minutes pour la saison 3.

2. Les quatre saisons de cette série nécessitent en tout 28 heures et 14 minutes de visionnage. Combien y a-t-il d'épisodes dans la dernière saison ?

28 h 14 min correspond à 1 694 minutes. La dernière saison dure donc $694 - (396 + 484 + 440) = 374$ min.

Nombre d'épisodes	18	$\frac{18 \times 374}{396} = 17$
Durée (en minute)	396	374

Il y a 17 épisodes dans cette dernière saison.

LE COIN DES EXPERTS

10 On admet dans cet exercice que :

- le prix payé est proportionnel à la quantité d'essence, en litre, versée dans le réservoir ;
- la quantité d'essence versée dans le réservoir est proportionnelle au nombre de kilomètres à effectuer ;
- le nombre de kilomètres effectués est proportionnel au temps de parcours.

Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

Prix (en €)	6,4	$\approx 7,3$	$\approx 11,8$
Quantité d'essence (en L)	8,75	10	16,25
Distance (en km)	168	192	312
Temps (en heure)	2,1	2,4	3,9



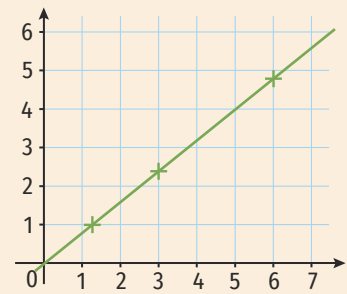
Entraînement

Représenter graphiquement la proportionnalité

Propriété :

Dans un repère, toute situation de proportionnalité est représentée par des **points alignés avec l'origine du repère**.

Réciproquement, des points alignés avec l'origine d'un repère représentent une situation de proportionnalité.



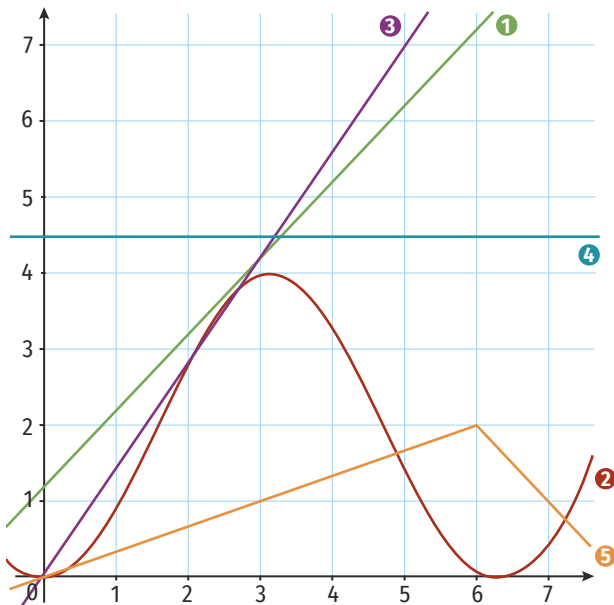
➤ Retrouvez un cours complet sur LLS.fr/M4P196.



Les méthodes en vidéo sur LLS.fr/M4EXVideo26.

11 [Rep.4 - Mod.3] ●●●●●

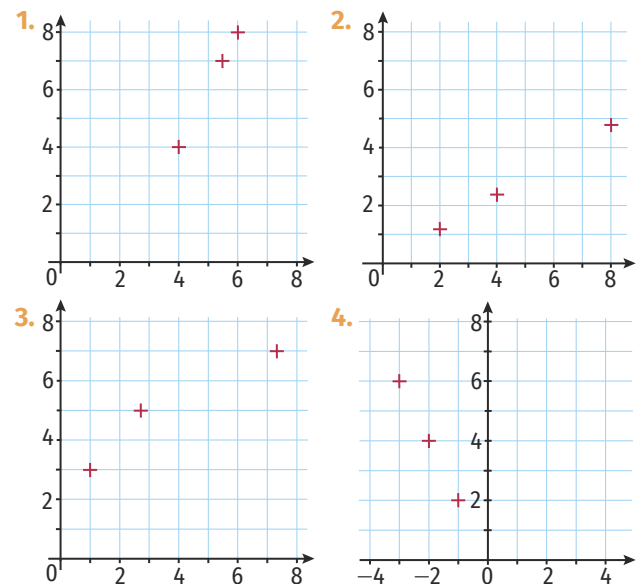
Dans chaque cas, déterminer en justifiant si la courbe représentée peut correspondre à une situation de proportionnalité.



- 1 Le graphique ne représente pas une situation de proportionnalité car la courbe ne passe pas par l'origine du repère.
- 2 Le graphique ne représente pas une situation de proportionnalité car la courbe n'est pas une droite.
- 3 Le graphique représente une situation de proportionnalité car la courbe est une droite passant par l'origine du repère.
- 4 Le graphique ne représente pas une situation de proportionnalité car la courbe ne passe pas par l'origine du repère.
- 5 Le graphique ne représente pas une situation de proportionnalité car la courbe n'est pas une droite (c'est une ligne brisée).

12 [Rep.4 - Mod.3] ●●●●●

Dans chacun des cas, déterminer en justifiant si les points placés peuvent correspondre à une situation de proportionnalité.



1. Les points placés ne peuvent pas correspondre à une situation de proportionnalité car les points ne sont pas alignés avec l'origine du repère.
2. Les points placés peuvent correspondre à une situation de proportionnalité car ils sont alignés avec l'origine du repère.
3. Les points placés ne peuvent pas correspondre à une situation de proportionnalité car il est impossible de tracer une droite passant par l'ensemble de ces points.
4. Les points placés peuvent correspondre à une situation de proportionnalité car ils sont alignés avec l'origine du repère.



Calcul mental

1. 10 heures = 600 minutes

3. 4 jours = 96 heures

2. 9 minutes = 540 secondes

4. 135 minutes = 2 h 15 min

13 [Rep.2 - Rep.3 - Mod.3] ●●●●

Nora, Cécile et Lucas jouent à un jeu dans lequel ils doivent répondre à des questions.

Si un joueur répond juste et qu'il justifie sa réponse, il remporte deux points.

S'il répond juste sans justifier, il ne reçoit qu'un point.

S'il répond faux, il ne remporte pas de point.

1. Remplir le tableau ci-dessous en indiquant le score de chaque joueur après une, deux, trois puis quatre questions.

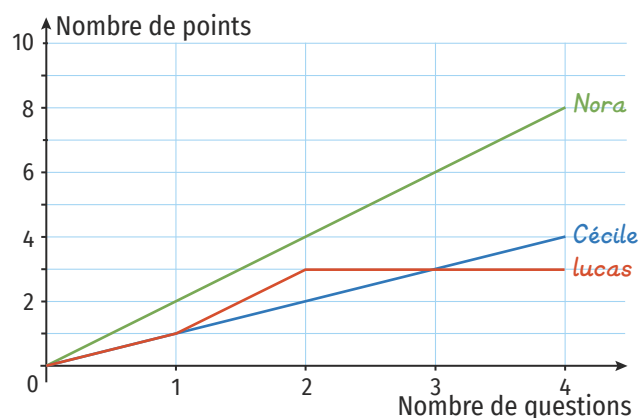
Les cases vertes signifient que le joueur a bien répondu et justifié sa réponse.

Les cases bleues qu'il a bien répondu mais n'a pas justifié.

Et les cases rouges que le joueur a donné une mauvaise réponse.

Questions	n°1	n°2	n°3	n°4
Nombre de points cumulés par Nora	2	4	6	8
Nombre de points cumulés par Cécile	1	2	3	4
Nombre de points cumulés par Lucas	1	3	3	3

2. Représenter graphiquement, par trois courbes de trois couleurs différentes les points gagnés par Nora, Cécile et Lucas.



3. Parmi ces trois courbes, lesquelles correspondent à une situation de proportionnalité ? Justifier.

Les courbes représentatives des points gagnés par Nora et Cécile représentent des situations de proportionnalité car ces points sont alignés avec l'origine du repère.

Ce n'est pas le cas de la courbe représentant le score de Lucas.

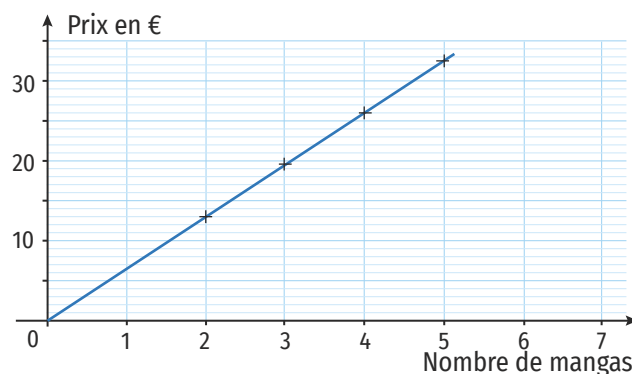
14 [Rep.2 - Rep.3 - Mod.3] ●●●●

Feryel achète régulièrement de nouveaux mangas.

Elle a récapitulé dans le tableau ci-dessous ses achats de ces derniers mois.

Mois	Mars	Avril	Mai	Juin
Nombre de mangas	3	5	4	2
Prix en €	19,5	32,5	26	13

1. Représenter graphiquement les informations du tableau.



2. Par observation graphique, peut-on dire qu'il s'agit d'une situation de proportionnalité ?

Graphiquement on observe que les points sont alignés avec l'origine du repère donc il s'agit bien d'une situation de proportionnalité.

3. Vérifier par le calcul si le nombre de mangas achetés est proportionnel au prix payé.

On a $19,5 \div 3 = 6,5$, $32,5 \div 5 = 6,5$, $26 \div 4 = 6,5$ et $13 \div 2 = 6,5$.

Le nombre de mangas achetés est donc bien proportionnel au prix payé.

LE COIN DES EXPERTS

15 On étudie une situation de proportionnalité pour laquelle la courbe représentative passe par le point de coordonnées (5 ; 6). Donner les coordonnées de deux autres points appartenant à cette courbe.

Pour obtenir d'autres points se situant sur la droite, il suffit de multiplier ou de diviser l'abscisse et l'ordonnée par un même nombre puisqu'il s'agit d'une situation de proportionnalité. On peut donc par exemple choisir les points de coordonnées (10 ; 12) et (15 ; 18).



Entraînement

Définir et calculer des grandeurs produits et des grandeurs quotients

Définitions :

1. Lorsque l'on multiplie deux grandeurs, on obtient **une grandeur produit**.
Son unité est le produit des unités de chaque grandeur qui la compose.
2. Lorsque l'on divise deux grandeurs, on obtient **une grandeur quotient**.
Son unité est le quotient des unités de chaque grandeur qui la compose.

➤ Retrouvez un cours complet sur LLS.fr/M4P198.



Les méthodes en vidéo sur LLS.fr/M4EXVideo27.

16 [Mod.5] ●●●●●

Pour chacune des grandeurs suivantes, colorier en bleu les grandeurs produits et en rouge les grandeurs quotients.

Débit (en m ³ /h)	Énergie électrique (kWh)
Aire (en m ²)	Densité de population (hab/km ²)
Volume (en m ³)	Masse volumique (g/m ³)
Vitesse (km/h)	Débit internet (Gb/s)

17 [Com.3] ●●●●●

1. Lors d'un exercice de géométrie, Nadia est amenée à calculer $6,5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$. Quelle grandeur produit obtient-elle ? En quelle unité s'exprime-t-elle ? Quel est le résultat obtenu ?

Nadia obtient une aire, exprimée en cm².

Et $6,5 \times 3 = 19,5 \text{ cm}^2$.

2. Dans la suite de son exercice, elle effectue le calcul $6,5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$. Quelle grandeur produit obtient-elle ? En quelle unité s'exprime-t-elle ? Quel est le résultat obtenu ?

Nadia obtient un volume, exprimé en cm³.

Et $6,5 \times 3 \times 4 = 78 \text{ cm}^3$.

18 [Cal.5 - Mod.2] ●●●●●

Le débit peut s'exprimer en litre par seconde. Compléter le tableau suivant.

Volume (en litre)	Durée (en seconde)	Débit (en L/s)
500	2 500	0,2
9	360	0,025
70	40	1,75

19 [Cal.5 - Mod.2] ●●●●●

L'énergie électrique s'exprime en kWh. Compléter le tableau suivant.

Puissance électrique (en kW)	Temps (en h)	Énergie électrique (en kWh)
1,5	4	6
2,4	0,25	0,6
28	12	336

20 [Cal.5 - Mod.2] ●●●●●

La masse volumique peut s'exprimer en kg/m³. Compléter le tableau suivant.

Masse (en kg)	Volume (en m ³)	Masse volumique (en kg/m ³)
3 000	2,5	1 200
154	11	14
570	95	6

21 [Mod.3 - Cal.5] ●●●●●

1. La superficie de la ville de Lyon est de 47,87 km². En 1990, on y dénombrait 415 000 habitants. Quelle était alors, en habitant/km², la densité de population ? Arrondir le résultat à l'unité.

La densité de population de la ville était de $415\,000 \div 47,87 \approx 8\,669 \text{ hab/km}^2$ en 1990.

2. Depuis, Lyon compte 122 000 habitants de plus. Calculer la nouvelle densité de population de cette ville. Arrondir le résultat à l'unité.

Aujourd'hui la ville de Lyon compte $415\,000 + 122\,000 = 537\,000$ habitants.

La densité de population de la ville est donc désormais de $537\,000 \div 47,87 \approx 11\,218 \text{ hab/km}^2$.



1. 5,1 km = 5 100 m

2. 690 m = 0,69 km

3. 320 cm = 3,20 m

4. 75 m = 7 500 cm

22 [Mod.5] ●●●●●

Usain Bolt détient actuellement le record du monde du 100 mètres, réalisé en 9,58 secondes.

1. Vérifier que cette performance correspond à une vitesse moyenne s'élevant environ à 10,44 m/s.

Cette performance correspond bien à une vitesse moyenne d'environ $100 \div 9,58 \approx 10,44$ m/s.

2. On souhaite convertir cette vitesse en km/h. Compléter la suite d'égalités suivantes afin de procéder à la conversion demandée.

$$10,44 \text{ m/s} = \frac{10,44 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{0,01044 \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = \frac{0,01044}{\frac{1}{3600}} \text{ km/h} \approx 38 \text{ km/h}$$

23 [Mod.5] ●●●●●

Le débit d'évacuation d'une baignoire est de 40 L/min. On souhaite convertir ce débit en m³/h.

1. Compléter : 40 L = 0,04 m³.



Coup de pouce : 1 L = 1 dm³.

2. Compléter : 1 min = $\frac{1}{60}$ heure.

3. Procéder alors à la conversion d'unités à l'aide de la suite d'égalités suivante.

$$40 \text{ L/min} = \frac{40 \text{ L}}{1 \text{ min}} = \frac{0,04 \text{ m}^3}{\frac{1}{60} \text{ h}} = \frac{0,04}{\frac{1}{60}} \text{ m}^3/\text{h} = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

24 [Mod.5] ●●●●●

La glycémie désigne la concentration de glucose dans le sang. La valeur normale de la glycémie chez une personne à jeun varie de 0,7 à 1,1 g/L.

1. En suivant le modèle des exercices 22 et 23, convertir ces concentrations en kg/m³.

On a $0,7 \text{ g} = 0,0007 \text{ kg}$ et $1 \text{ L} = 0,001 \text{ m}^3$ donc on obtient une valeur de $0,0007 \div 0,001 = 0,7 \text{ kg/m}^3$.

De même, $1,1 \text{ g/L} = 1,1 \text{ kg/m}^3$.

2. Que remarque-t-on ?

On obtient les mêmes valeurs en g/L et en kg/m³.

25 [Mod.5 - Cal.5] ●●●●●

1. Un métro parcourt les 500 mètres qui séparent deux stations en 25 secondes. Calculer la vitesse de ce métro en m/s.

La vitesse de ce métro est de $500 \div 25 = 20$ m/s.

2. Un bus roule en ville en moyenne à la vitesse de 30 km/h. Quelle distance peut-il parcourir en 12 minutes ?

12 min = 0,2 h donc ce bus parcourt $30 \times 0,2 = 6$ km en 12 minutes.

3. Un tramway roule à la vitesse moyenne de 70 km/h. Combien de temps lui faut-il pour parcourir les 700 mètres qui séparent deux de ses stations ?

700 m = 0,7 km donc ce tramway parcourt les 700 m en $0,7 \div 70 = 0,01$ h soit $60 \times 60 \times 0,01 = 36$ s.

26 [Mod.1 - Mod.3] ●●●●●

Chez la famille Adéhésselle, le débit Internet moyen est de 80 Gb/s. Combien de temps leur faut-il pour télécharger un fichier vidéo de 64 Gb ?

Gb	80	64
Durée (en seconde)	1	$\frac{1 \times 64}{80} = 0,8$

Il faut 0,8 seconde à cette famille pour télécharger ce fichier de 64 Gb.

LE COIN DES EXPERTS

27 Un train doit relier deux villes distantes de 400 km en 2 h 30 min. Pendant la première heure, il roule à la vitesse moyenne de 130 km/h. À quelle vitesse moyenne doit-il rouler le reste du trajet pour arriver à l'heure ?

Le train a déjà roulé pendant 1 h, sur un trajet de 2 h 30, il lui reste donc 1 h 30 min pour effectuer la fin du trajet. De plus, il a roulé pendant cette heure à la vitesse de 130 km/h, il a donc parcouru 130 km sur les 400 km qu'il doit traverser au total.

En conclusion, il lui reste donc 270 km à faire en 1 h 30 pour atteindre son point d'arrivée à l'heure annoncée. Or 1 h 30 min correspond à 1,5 h. Ce train va donc devoir rouler à la vitesse moyenne de $270 \div 1,5 = 180$ km/h.



Entraînement

Construire géométriquement un agrandissement ou une réduction

Définition :

Agrandir ou **réduire** une figure, c'est reproduire une figure de même forme mais en multipliant les longueurs de la figure initiale par un même nombre strictement positif k appelé **rapport d'agrandissement ou de réduction**.

Propriété :

- Si $k > 1$, alors on effectue un agrandissement de la figure initiale.
- Si $0 < k < 1$, alors on effectue une réduction de la figure initiale.
- Si $k = 1$, alors les longueurs ne changent pas : on effectue une reproduction de la figure initiale.

Propriétés :

Lors d'un agrandissement ou d'une réduction de rapport k :

1. les longueurs initiales et le périmètre sont multipliés par k , les longueurs des côtés des deux figures sont donc proportionnelles et le coefficient de proportionnalité est k ;
2. l'aire initiale est multipliée par k^2 ;
3. le volume initial est multiplié par k^3 .

➤ Retrouvez un cours complet sur LLS.fr/M4P198.



Les méthodes en vidéo sur LLS.fr/M4EXVideo28.

28 [Ch.1 - Cal.3] ●●●●●

Pour chaque figure, indiquer s'il s'agit d'un agrandissement ou d'une réduction de la figure initiale et indiquer la valeur du rapport.

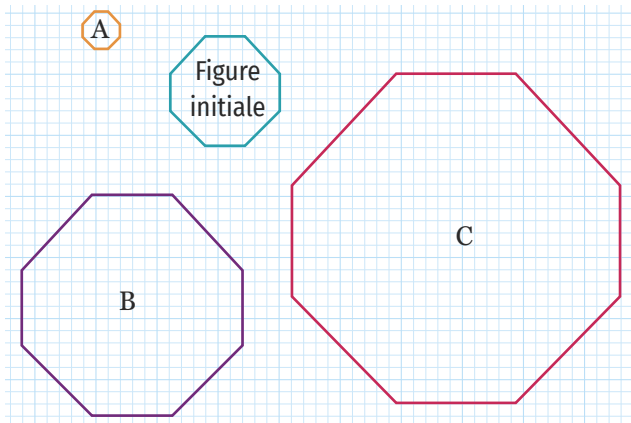


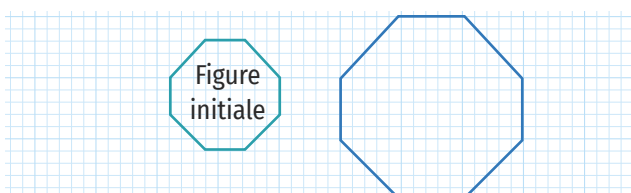
Figure A : réduction de coefficient $\frac{1}{3}$ de la figure initiale.

Figure B : agrandissement de coefficient 2 de la figure initiale.

Figure C : agrandissement de coefficient 3 de la figure initiale.

29 [Rep.6] ●●●●●

Effectuer ci-dessous un agrandissement de rapport $\frac{5}{3}$ de la figure initiale.



30 VRAI / FAUX [Rais.5] ●●●●●

Dans cet exercice, k désigne le rapport d'agrandissement ou de réduction pour passer d'une figure F_1 à une figure F_2 . Déterminer si chacune des affirmations suivantes est vraie ou fausse.

1. Si $k = 0,3$ on effectue une réduction.

☒ Vrai ☐ Faux

2. Si $k = 1$ on effectue un agrandissement.

☐ Vrai ☒ Faux

3. Si $k = 6$ alors l'aire de F_2 sera douze fois plus grande que celle de F_1 .

☐ Vrai ☒ Faux

4. Si $k = 2$ alors le volume de F_1 sera huit fois plus petit que celui de F_2 .

☒ Vrai ☐ Faux

31 [Cal.5 - Mod.3] ●●●●●

Compléter le tableau suivant indiquant les longueurs initiales et finales pour différents rapports k .

Longueur initiale	Rapports	Longueur finale
5,2 m	7	$5,2 \times 7 = 36,4 \text{ m}$
8 cm	0,2	$8 \times 0,2 = 1,6 \text{ cm}$
$7,2 \div 9 = 0,8 \text{ dm}$	9	7,2 dm
0,7 km	$3,15 \div 0,7 = 4,5$	3,15 km



1. $4 \times 5^2 = 100$

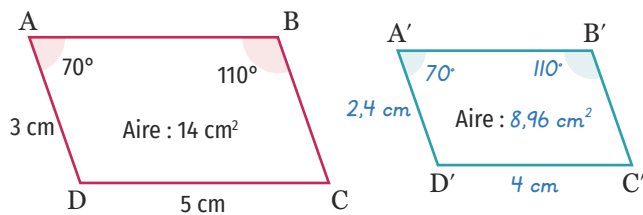
2. $7 \times 3^2 = 63$

3. $6 \times 10^2 = 600$

4. $5 \times 2^3 = 40$

32 [Mod.4 - Rais.4] ●●●●

Le parallélogramme $A'B'C'D'$ est une réduction du parallélogramme $ABCD$ de rapport 0,8.
Compléter la figure avec les bonnes valeurs. Justifier.



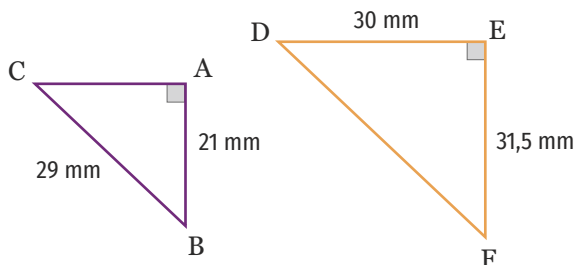
Le parallélogramme $A'B'C'D'$ étant une réduction de $ABCD$, les angles restent identiques.

Les mesures par contre sont multipliées par 0,8 et $3 \times 0,8 = 2,4$ cm et $5 \times 0,8 = 4$ cm.

L'aire quant à elle est multipliée par $0,8^2 = 0,64$, donc l'aire de $A'B'C'D'$ est égale à $0,64 \times 14 = 8,96$ cm².

33 [Rais.4 - Ch.1] ●●●●

Le triangle DEF est un agrandissement du triangle ABC.



1. Déterminer le rapport d'agrandissement k .

Le rapport d'agrandissement est égal à $31,5 \div 21 = 1,5$.

2. En déduire les longueurs AC et DF.

On a $AC = 30 \div 1,5 = 20$ mm et $DF = 29 \times 1,5 = 43,5$ mm.

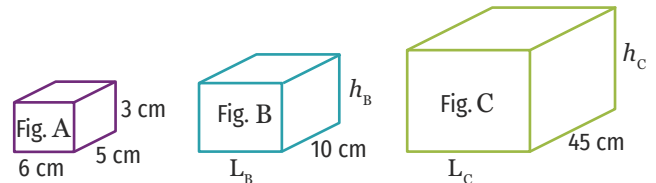
3. Déterminer l'aire du triangle ABC puis en déduire celle du triangle DEF.

L'aire du triangle ABC est égale à $\frac{20 \times 21}{2} = 210$ mm².

Comme DEF est un agrandissement de ABC de rapport 1,5, l'aire de DEF est donc égale à $1,5^2 \times 210 = 472,5$ mm².

34 [Mod.4 - Cal.2] ●●●●

Les figures B et C sont deux agrandissements de la figure A.



1. Quel est le rapport d'agrandissement permettant de passer de :

- la figure A à la figure B : $10 \div 5 = 2$
- la figure B à la figure C : $45 \div 10 = 4,5$
- la figure A à la figure C : $45 \div 5 = 9$

2. Déterminer les longueurs L_B et L_C et les hauteurs h_B et h_C des figures B et C.

On a $L_B = 6 \times 2 = 12$ cm, $L_C = 6 \times 9 = 54$ cm,

$h_B = 3 \times 2 = 6$ cm et enfin $h_C = 3 \times 9 = 27$ cm.

3. Déterminer le volume des figures B et C.

Le volume de la figure B est égal à $12 \times 10 \times 6 = 720$ cm³.

Celui de la figure C est égal à $54 \times 45 \times 27 = 65\,610$ cm³.

4. Compléter l'égalité : $V_B = 2^3 \times V_A$.

LE COIN DES EXPERTS

35 Une pizzeria propose différentes tailles de pizzas circulaires en fonction du nombre de personnes à nourrir. Pour deux personnes, le diamètre de la pizza recommandé est 30 centimètres. Quel doit être le diamètre d'une pizza permettant de nourrir huit personnes ?

Pour deux personnes, on recommande une pizza de 30 cm de diamètre soit 15 cm de rayon.

Pour 8 personnes, la surface de pizza doit être 4 fois plus grande, ce qui revient à appliquer un agrandissement de coefficient 2.

Cette pizza pour 8 personnes aura donc un rayon de 30 cm, soit un diamètre de 60 cm.



Bilan

36 QCM [Rais.5] ●●●●●

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1. Le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité.

5	?
80	32

La valeur manquante est donnée par :

- ☐ $5 \times 80 \div 32$
☒ $5 \times 32 \div 80$
☐ $32 \div 80 \times 5$
☐ $5 \div 80 \times 32$

2. Combien font 0,013 g/mm³ en kg/m³ ?

- ☒ 13 000 kg/m³
☐ 13 kg/m³
☐ 0,13 kg/m³
☐ 130 kg/m³

3. Le coefficient d'agrandissement permettant de passer d'une figure F_A à une figure F_B est de 5. Alors :

- ☒ les longueurs de F_B sont 5 fois plus grandes que celles de F_A.
☐ les angles de F_B ont une mesure 5 fois plus grande que ceux de F_A.
☒ l'aire de F_B est 25 fois plus grande que celle de F_A.
☐ le coefficient de réduction permettant de passer de F_B à F_A est de 0,5.

37 [Ch.2 - Cal.5 - Mod.4] ●●●●●

On estime que le volume d'une balle de tennis de table s'élève environ à 33,5 cm³ alors que celui d'une balle de tennis vaut environ 144 cm³.

Déterminer, à l'aide de la calculatrice, au dixième près, le facteur d'agrandissement permettant de passer de la balle de tennis de table à la balle de tennis.

Comparons tout d'abord le volume d'une balle de tennis et d'une balle de tennis de table.

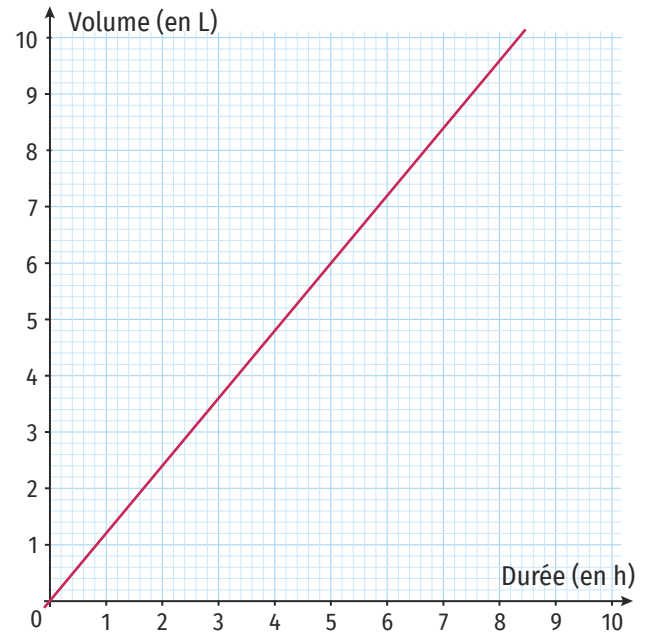
La balle de tennis a un volume $144 \div 33,5 \approx 4,3$ plus grand que celui de la balle de tennis de table.

Pour connaître le facteur d'agrandissement entre ces deux balles, on cherche le nombre k tel que $k^3 = 4,3$.

D'après la calculatrice et après plusieurs tests, on obtient que le facteur d'agrandissement k vaut environ 1,6.

38 [Rep.4 - Ch.1 - Rais.4] ●●●●●

On a représenté dans le graphique ci-dessous le volume en litre écoulé lors d'une fuite d'eau en fonction du temps exprimé en heure.



1. Peut-on dire que le volume perdu est proportionnel au temps qui passe ? Justifier.

On a une droite passant par l'origine du repère donc le volume perdu est proportionnel au temps qui passe.

2. Déterminer le débit moyen de cette fuite d'eau en L/h. Justifier.

On a perdu 6 litres d'eau en 5 heures donc le débit moyen de cette fuite d'eau est de $6 \div 5 = 1,2$ L/h.

3. Déterminer le nombre de litres perdus en un jour.

On perd $1,2 \times 24 = 28,8$ L par jour.

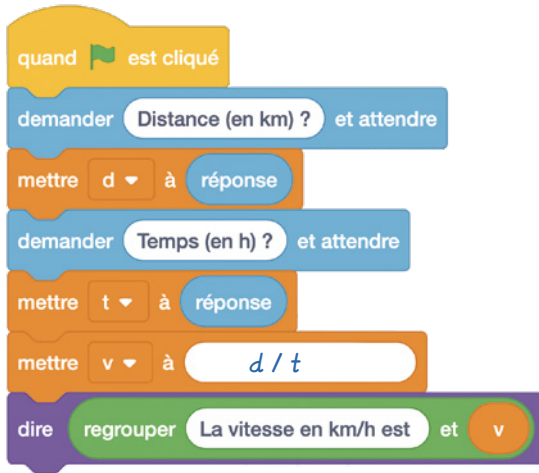
4. L'assurance fait appel à un plombier d'urgence lorsque le débit de fuite est supérieur ou égal à 0,01 L/min.

Va-t-elle faire appel à un plombier dans ce cas ?

1 jour correspond à $24 \times 60 = 1440$ min ainsi 28,8 L/j correspond $28,8 \div 1440 = 0,02$ L/min. L'assurance fait donc appel au plombier dans ce cas.

39 [Rais.6 - Com.3]

1. On souhaite réaliser un programme Scratch qui demande à l'utilisateur une distance, en kilomètre, un temps, en heure, puis calcule la vitesse moyenne, en km/h. Compléter le programme suivant.



2. a. Par quel facteur doit-on multiplier une vitesse en km/h pour la convertir en m/s ?

Il faut diviser par 3,6 la vitesse en km/h pour obtenir la vitesse en m/s.

Autrement dit, il faut multiplier par un facteur

$$\frac{1}{3,6} \approx 0,28.$$

b. On souhaiterait modifier le programme précédent pour qu'il affiche la vitesse en m/s. Comment peut-on procéder ?

Pour obtenir la vitesse en m/s, on modifie la fin du programme comme ceci.

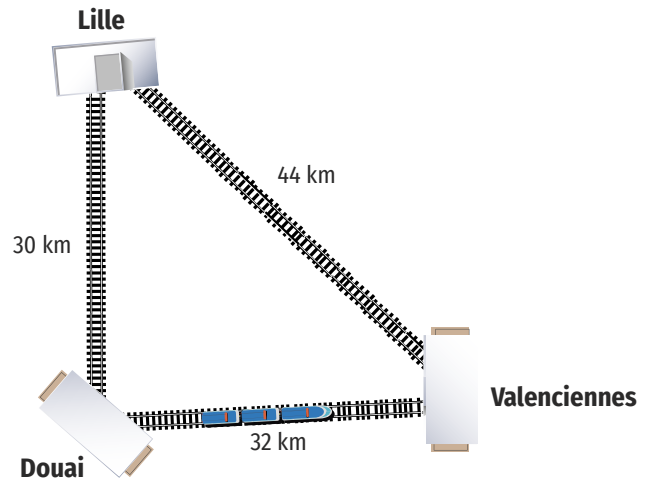


3. Grâce à son application de course à pied, un coureur découvre qu'il court à une allure moyenne de 5 min/km. À quelle vitesse en km/h cela correspond-il ?

Si on court 1 km en 5 minutes, alors, en une heure qui compte 60 minutes, on parcourt $\frac{1 \times 60}{5} = 12$ km. Cette allure correspond à une vitesse moyenne de 12 km/h.

40 [Rais.3 - Ch.4]

Alain, passionné de modélisme, décide de construire la miniature d'une partie du réseau TER du Nord. Voici le schéma qu'il a effectué avec les différentes valeurs qu'il a trouvées.



1. Il aimerait réduire ce réseau de manière à ce que la distance entre Douai et Valenciennes soit représentée par une distance de 80 cm. Déterminer les deux autres distances de son réseau miniature.

On construit le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Km réels	32	30	44
Cm sur la miniature	80	75	110

La distance entre Lille et Douai sera donc représentée par 75 cm et la distance entre Lille et Valenciennes par 110 cm.

2. Le train miniature d'Alain est capable de parcourir 100 cm en 4 secondes. Combien de temps lui faut-il pour faire un tour complet du circuit ?

Au total, le circuit fait $80 + 75 + 110 = 265$ cm.

Distance (en cm)	100	265
Durée (en seconde)	4	10,6

Il faudra donc 10,6 secondes au train miniature pour faire le tour du circuit.

3. La vitesse du train miniature est 100 fois plus petite que celle du vrai TER. Déterminer la vitesse, en km/h, du véritable TER parcourant ce réseau.

100 cm correspond à 0,001 km et 4 s correspond à $4 \div 3\,600 \approx 0,0011$ h.

On a $\frac{0,001}{4 \div 3\,600} = 0,9$ km/h et $0,9 \times 100 = 90$ km/h.

Le TER roule donc à une vitesse moyenne de 90 km/h.