

PROPORTIONNALITÉ



- Reconnaître que deux suites de nombres sont proportionnelles
- Traiter des problèmes relatifs à deux suites proportionnelles de nombres
- Calculer une quatrième proportionnelle
- Compléter un tableau numérique de proportionnalité et trouver le coefficient de proportionnalité permettant de passer d'une suite à l'autre

ACTIVITE 1

Aurélien, employé dans un magasin de vêtements, est chargé de vérifier que les prix de lots de vêtements indiqués dans le tableau sont conformes à la remise de 20 % annoncée.

Vêtements	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4
Prix	100	80	60	120
Prix avec remise	80	64	50	96

1) Rédigez quelques lignes proposant à Aurélien une méthode mathématique permettant de vérifier que les prix avec remise sont exacts.

.....

.....

2) Recherchez les éventuelles erreurs commises

.....

ACTIVITE 2

Sur l'autoroute, Léa, jeune conductrice de moins de deux ans, a activé le régulateur de vitesse de sa voiture pour rouler à vitesse constante. Après avoir parcouru 195 kilomètres en 90 minutes, elle décide de s'arrêter à la prochaine aire de repos située dans 20 km.

1) Calculez, à l'aide du tableau ci-dessous, dans combien de minutes Léa pourra prendre sa pause.

Distance (en km)	195	20
Temps (en min)	90	x

.....

.....

.....

2) En vous aidant du tableau ci-dessous et des informations à droite, recherchez si la valeur (en km/h) qu'a saisie Léa pour activer son régulateur, risque de lui faire perdre des points sur son permis

Distance (en km)	195	x
Temps (en min)	90	60

.....

.....

.....

Dépassement de vitesse	Perte de points
1 19 Km/h	1 point
20 29 Km/h	2 points
30 39 Km/h	3 points

ACTIVITE 3

Des élèves du lycée Sixte-Vignon souhaitent se rendre à pied au cinéma pour la séance de 16h15. Les cours se terminent à 15h55 et ils se déplacent à 4,6 km/h. Le cinéma est à 2,1 km du lycée.

Seront-ils à l'heure au cinéma ?



Doc. 1 Itinéraire pour aller au cinéma.

ACTIVITE 4

Léa fait le plein d'essence de sa voiture et relève le prix à payer, en euros, en fonction du volume du carburant en litres. Elle obtient le tableau suivant :

Volume de carburant (en L)	5	15	28	54
Prix à payer (en €)	7,95	23,85	44,52	85,86

Problématique : Le prix à payer est-il proportionnel au volume de carburant acheté ?

1) Relever le prix à payer, en euros, pour 5 litres de carburant.

.....

.....

2) Proposez et mettez en œuvre une méthode qui permet à Léa de calculer le prix de 1 litre de carburant à partir des deux valeurs de la question 1.

.....

.....

3) Calculez le prix du litre de carburant pour toutes les colonnes du tableau.

.....

.....

4) Entourer la bonne réponse. Ce prix est-il le même pour toutes les colonnes du tableau ?

Oui

Non

On ne peut pas savoir

5) Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

.....

.....

A RETENIR

- Deux suites de nombres sont **proportionnelles** si, lorsqu'on multiplie les valeurs de l'une par un nombre, les valeurs correspondantes de l'autre sont multipliées par ce même nombre.

A RETENIR

- Deux grandeurs A et B sont **proportionnelles** si le **rapport** des valeurs de B aux valeurs correspondantes de A est **constant**.
- Ce **rapport** est appelé **coefficient de proportionnalité**, il est noté **k**.

Exemple : Les temps et les tarifs de location d'un vélo

	4	12	20
Temps (en h)	4	12	20
Tarif (en €)	2	6	10

La suite A (4 ; 12 ; 20) est proportionnelle à la suite B (2 ; 6 ; 10) :
 $k = \frac{2}{4} = \frac{6}{12} = \frac{10}{20} = 0,50$.

- Dans un tableau de proportionnalité, les valeurs de la deuxième ligne sont obtenues en **multipliant** celles de la première ligne par le **coefficient de proportionnalité**.
- Le **coefficient de proportionnalité** est obtenu en **divisant** une valeur de la deuxième ligne par sa valeur correspondante dans la première ligne.

A	Temps (en h)	4	12	20
B	Tarif (en €)	2	6	10
$\frac{B}{A}$	$\frac{\text{Tarif}}{\text{Temps}}$	$\frac{2}{4} = 0,5$	$\frac{6}{12} = 0,5$	$\frac{10}{20} = 0,5$

0,5 est le coefficient de proportionnalité k.

- Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors on peut écrire l'égalité des deux « **produits en croix** » : **a x d = b x c**
- Dans un tableau de proportionnalité, on détermine une valeur inconnue (ou **quatrième proportionnelle**) avec le « **produit en croix** ».

Temps (en h)	4	7
Tarif (en €)	2	x

Si $\frac{4}{2} = \frac{7}{x}$ alors
 $4 \times x = 2 \times 7$
 donc $x = \frac{2 \times 7}{4} = 3,5$.

EXERCICE 1

Julie veut prendre des cours de Zumba.
 Le prix pour une heure de cours est de 15€.

1) Quel est le coefficient de proportionnalité ?

Nombre d'heures de cours	1	4	②
Tarif (€)	15	①	75

.....

2) Quel serait le coût pour 4 heures de leçon ?

.....

3) Son budget étant de 75€, combien d'heures de cours peut-elle prendre ?

.....

EXERCICE 2

- 1) Quel est le prix à payer pour une énergie consommée de 1kwh ?

Énergie (kWh)	1	a	500
Prix (€)	0,15	15	b

.....

.....

.....

- 2) Compléter le tableau (valeurs de a et de b).

.....

EXERCICE 3

Pour réaliser 4 panna cotta, il faut :

- 2g d'agar-agar (un gélifiant végétal) ;
- 25 cL de lait entier ;
- 25 cL de crème liquide ;
- 50 g de sucre ;
- 1 gousse de vanille

Problématique : Aurélie peut-elle réaliser 12 panna cotta avec 80 cL de crème liquide ?

- 1) Donnez le volume de crème liquide nécessaire pour réaliser 4 panna cotta

.....

.....

- 2) Par quel nombre faut-il multiplier les quantités pour 4 personnes pour obtenir les quantités pour 12 personnes ?

Cochez la bonne réponse.

☐ 2

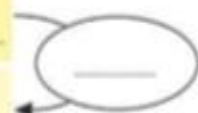
☐ 3

☐ 4

☐ 12

- 3) Complétez la **première** ligne du tableau ci-dessous (quantités pour 4 personnes) à partir des données de l'énoncé.

	Agar-agar (g)	Lait entier (cL)	Crème liquide (cL)	Sucre (g)
Quantités pour 4 personnes				
Quantités pour 12 personnes				



- 4) En utilisant le coefficient de proportionnalité, complétez la **dernière** ligne du tableau.

- 5) Répondez à la problématique en justifiant votre réponse.

.....

.....

.....

EXERCICE 4

Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalités ? Justifiez votre réponse.

a)

Volume (L)	1	3	8
Tarif (€)	2	6	16

b)

Masse (kg)	25	30	50
Taille (m)	1,20	1,30	1,40

c)

Quantité d'œufs	6	12	25
Prix (€)	1,94	2,28	4,75

d)

Émission en CO ₂ g/km	117	120	130
Taxe sur la carte grise en euros	35	50	140

.....

.....

.....

.....

.....

EXERCICE 5

Avec un pot de 2,5 l de peinture, on peut peindre une surface de 10 m².

1) Quelle quantité de peinture faut-il acheter pour une surface de 60 m² ?

.....

.....

2) Quelle quantité de pots de 5 l faut-il acheter pour une surface de 80 m² ?

.....

.....

EXERCICE 6

Pour parcourir 3,5 km, Julie utilise un hoverboard à la vitesse moyenne de 12km/h.

En combien de minutes peut-elle parcourir cette distance ?

Distance (km)	12	3,5
Temps (min)	60	x

.....

.....

EXERCICE 7

Monnaie en euros	15	560
Monnaie en dollars	16,80	x

Natacha dispose de 560€ pour effectuer un voyage aux Etats-Unis.

1) D'après le tableau ci-dessus, combien de dollars aura-t-elle au bureau de change ?

.....

.....

2) Combien vaut 1€ en dollars (\$) ?

.....

.....

EXERCICE 8

Une recette propose de rajouter 500 mL de coulis de fruits rouges pour 8 panna cota.

Problématique : Quel volume de coulis de fruits rouges Aurelie doit-elle prévoir pour 12 personnes ?

1) complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous

Nombre de personnes		
Volume de coulis (en mL)		V

2) Répondez à la problématique.

.....

.....

3) Calculez le volume de coulis pour 1 personne.

.....

.....

EXERCICE 9

Le responsable d'une entreprise de nettoyage veut commander 150 litres d'eau de Javel.

Il hésite entre deux conditionnements :

- En bidon de 5 litres à 6,60€ le bidon
- En lot de 24 cruchons de 250 ml à 8,70€ le lot. Il a 10 % de réduction sur le lot de 24 cruchons.

1) Combien y a-t-il de litres dans les 24 cruchons.

.....

2) Proposer une méthode pour comparer le prix des deux conditionnements

.....

.....

Suite exercice 9

3) Calculez le prix P_2 à payer après réduction pour les 24 cruchons

.....

.....

.....

4) Calculez les valeurs manquantes dans le tableau suivant :

Volume de produit 2 (en L)	6	30	②
Prix (en €)	7,83	①	195,75

.....

.....

5) Justifiez que pour 30 l, le conditionnement en 24 cruchons est le moins cher.

.....

.....

6) Rédigez une note à l'attention du responsable lui expliquant pourquoi il est plus avantageux de commander 150 l en lot de 24 cruchons.

.....

.....

.....

EXERCICE 10

Léo a comparé ses trois paquets de gâteaux :

	Barquettes à la fraise	Speculoos	Florentins
Nombre de gâteaux	18	24	16
Masse du paquet de gâteaux (en g)	120	140	125

1) Calculez la masse d'une barquette à la fraise

.....

.....

2) Calculez la masse d'un Spéculos

.....

.....

3) Calculez la masse d'un Florentin

.....

.....

4) Le nombre de gâteau est-il proportionnel à la masse du paquet de gâteaux ?

☐ Oui

☐ Non

☐ On ne peut pas savoir