

Exercices : La proportionnalité

Exercice 1 : Situation de proportionnalité ?

Indiquer si les tableaux suivants correspondent à des situations de proportionnalités:

Si oui, préciser le coefficient de proportionnalité.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Peinture (L)</td> <td style="padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Surface peinte (m²)</td> <td style="padding: 2px;">34,5</td> <td style="padding: 2px;">57,5</td> <td style="padding: 2px;">80,5</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">On a: $\frac{34,5}{3} = \frac{57,5}{5} = \frac{80,5}{7} = 11,5$</p> <p>Il s'agit donc bien d'un tableau de proportionnalité et le coefficient de proportionnalité est 11,5.</p>	Peinture (L)	3	5	7	Surface peinte (m ²)	34,5	57,5	80,5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Nombre de poires</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">9</td> <td style="padding: 2px;">4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Masse (en kg)</td> <td style="padding: 2px;">0,9</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">0,8</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">On a: $\frac{4}{0,8} = 0,5$ et $\frac{9}{2} = 4,5$</p> <p>Les 2 coefficients n'étant pas égaux, il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.</p>	Nombre de poires	5	9	4	Masse (en kg)	0,9	2	0,8
Peinture (L)	3	5	7														
Surface peinte (m ²)	34,5	57,5	80,5														
Nombre de poires	5	9	4														
Masse (en kg)	0,9	2	0,8														

Exercice 2 : Colonnes d'un tableau de proportionnalité (2 points)

Compléter ce tableau de proportionnalité grâce à des opérations sur les colonnes et écrire les opérations effectuées.

4,5	3	9	6	22,5
6	4	12	8	30

12 ÷ 2 = 6 donc 9 ÷ 2 = 4,5 / 9 ÷ 3 = 3 donc 12 ÷ 3 = 4

9 - 3 = 6 donc 12 - 4 = 8 / 6 × 5 = 30 donc 4,5 × 5 = 22,5

Exercice 3 : Nombre de tours de pédalier

Florian parcourt 18 m à vélo en 8 tours de pédalier. Répondre aux questions suivantes à l'aide d'un tableau de proportionnalité.

Distance (m)	18	2,25	675	4500
Nombre de tours de pédalier	8	1	300	2 000

1. Quelle distance parcourt Florian en : 1 tour de pédalier / 300 tours de pédalier ?

2. Combien de tours de pédalier Florian doit-il faire pour parcourir 4,5 km ?

18 ÷ 8 = 2,25 / 2,25 × 300 = 675 / 4 500 ÷ 2,25 = 2 000

Exercice 4 : Colonnes d'un tableau de proportionnalité

Katia veut diminuer ses envois de SMS.

1) Le prix payé par Katia est-il proportionnel au nombre de messages envoyés ? Si oui, quel est le coefficient de proportionnalité ?

Mois	Avril	Mai	Juin	Juillet
Prix (€)	13	11	7,5	6,5
Nombre de SMS envoyés	156	132	90	78

Oui car $\frac{156}{13} = \frac{132}{11} = \frac{90}{7,5} = 12$. **Le coefficient de proportionnalité est 12.**

2) Combien Katia va-t-elle payer si elle n'envoie que 78 SMS en juillet ? Complétez le tableau ci-dessus et détaillez les calculs.

78 ÷ 12 = 6,5. Katia va payer 6,50 euros pour le mois de Juillet.

Exercice 5: Proportionnalité et pourcentage

Lors de l'élection des délégués de classe, il y a eu 25 votants au premier tour :

- Jacques a obtenu 36 % des votes.
- Lionel a obtenu 32 % des votes.
- Édouard a obtenu 24 % des votes.
- Robert a obtenu 8 % des votes.

a. Combien de votes a obtenu Jacques ?

$\frac{36}{100} \times 25 = \frac{36 \times 25}{100} = \frac{36 \times 25}{4 \times 25} = \frac{36}{4} = 9$

b. Combien de votes a obtenu chaque candidat ?

NOM	NOMBRE DE VOTES	CALCULS
Lionel	8	$\frac{32}{100} \times 25 = \frac{32 \times 25}{100} = \frac{32 \times 25}{4 \times 25} = \frac{32}{4} = 8$
Édouard	6	$\frac{24}{100} \times 25 = \frac{24 \times 25}{100} = \frac{24 \times 25}{4 \times 25} = \frac{24}{4} = 6$
Robert	2	$\frac{8}{100} \times 25 = \frac{8 \times 25}{100} = \frac{8 \times 25}{4 \times 25} = \frac{8}{4} = 2$

Cours de mathématique de 5^{ème}

Exercice 6 : Pourcentage et taxe

Un produit coûte 70 € hors taxes. La T.V.A. est de 19,6 %. Calculer le montant de la T.V.A et calculer le prix toutes taxes (prix TTC) du produit.

Pour le montant de la TVA, on a l'opération : $70 \times \frac{19,6}{100} = 13,72$. Par conséquent, le montant de la TVA est

de 13,72 euros. Pour le prix toutes taxes, on a l'opération : $70 + 13,72 = 83,72$. Le produit coûte donc 83,72 euros.

Exercice 7: Pourcentage et voyage

Gilles profite d'une promotion pour un voyage en Egypte : 650 € au lieu de 800 €.

Gilles profite d'une promotion pour un voyage en

Egypte : 650 € au lieu de 800 €.

1) Quel est le montant de la réduction dont il bénéficie ? **Il a bénéficié de 150 euros de réduction.**

$$800 - 650 = 150$$

2) A quel pourcentage cette réduction correspond elle ? **La réduction est de 18,75 %.**

$$\frac{150}{800} \times 100 = 18,75$$

Exercice 8 : Echelle et lac

Sur un dessin à l'échelle $\frac{1}{250.000}$, le lac du Bourget est représenté par un segment de 7,2 cm.

Quelle est sa longueur réelle en km ?

On a le calcul suivant : $7,2 \times 250000 = 1800000 \text{ cm}$. Le lac a donc une longueur de 18 000 m soit 18 km.

Exercice 9 : Carte et échelle

Utiliser l'échelle pour retrouver la distance réelle.

	Distance carte	Echelle	Distance réelle	Distance réelle
CARTE 1	10 cm	1/100 000	1 000 000 cm	10 km
CARTE 2	4,5 cm	1/50 000	225 000 cm	2,25 km
CARTE 3	7,8 cm	1/200 000	1 560 000 cm	15,6 km

Exercice 10 : Echelle d'une carte

La plupart des carte routières sont au 1/200 000. Compléter le tableau suivant :

Distances	Nancy-Dijon	Paris-Le Havre	Rennes-Brest	Marseille-Grenoble	Nantes-Bordeaux	Limoges-Toulouse
Carte (cm)	96	105,5	122,5	143	165	153
Réalité (km)	192	211	245	286	330	306

Exercice 11 : Problèmes d'échelle

1. Jérémy a reçu en cadeau une maquette de bateau. Une fois terminée, elle mesure 21 cm de long. En réalité, la longueur du bateau mesure 52,5 m. Calculer l'échelle de la maquette.

Pour déterminer l'échelle, on a l'opération suivante :

Par conséquent, l'échelle de la maquette est de 1/250.

$$\frac{21 \text{ cm}}{52,5 \text{ m}} = \frac{21 \text{ cm}}{5250 \text{ cm}} = \frac{21 \times 1}{21 \times 250} = \frac{1}{250}$$

2. Sur le plan cadastral (plan officiel des Impôts), qui est à

l'échelle $\frac{1}{300}$, un chemin a pour longueur 15,4 cm. Combien mesure-t-il en réalité ?

Cours de mathématique de 5^{ème}

Pour déterminer la longueur réelle du chemin, on a l'opération :

$15,4 \times 300 = 4\,620$ cm. Le chemin mesure donc en réalité 4 620 cm soit 46,2 m.

Exercice 12 : Mouvement uniforme

Un automobiliste roule sur une autoroute à une vitesse constante de 120 km/h.

a. Son mouvement est-il uniforme ?

Oui Non Pourquoi ? **Le mouvement est uniforme : la vitesse est constante.**

b. Compléter le tableau :

DISTANCE(en km)	120	159,6	90
DUREE (en h)	1	1,33	0,75
DUREE (en h et min)	1h00	1h20	0h45

Exercice 13 : Miles et kilomètres

En Angleterre, les panneaux de limitation de vitesse sont exprimés en miles par heure (mi.h^{-1}) 1 mile \approx 1609,344 m

1°) Vitesse limite en Angleterre : 60 mi.h^{-1} Vitesse limite en France : 90 km.h^{-1}

Dans lequel des deux pays la vitesse maximale est-elle la moins élevée ?

$$60 \text{ mi.h}^{-1} = 60 \times 1609,344 \approx 96\,560,64 \text{ m.h}^{-1} \approx 96,56 \text{ km.h}^{-1}$$

Par conséquent, c'est en France que la vitesse maximale autorisée est la moins élevée.

2°) Si on suppose que sur autoroute la limitation des vitesses est sensiblement la même dans les deux pays (130 km.h^{-1}), que doit-on lire sur les panneaux d'autoroute en Angleterre ?

$$130 \text{ km.h}^{-1} = 130\,000 \text{ m.h}^{-1} = 130\,000 \div 1609,344 \approx 80,778 \text{ mi.h}^{-1}$$

On devrait donc lire sur les panneaux d'autoroute en Angleterre $80,8 \text{ mi.h}^{-1}$.

Exercice 14 : Vitesse d'un cycliste

Un cycliste part du village M pour aller au village P situé à une distance de 20 km. La route monte pour aller jusqu'au village P. Le cycliste roule à une vitesse moyenne de 10 km/h. Le retour par la même route se fait à la vitesse moyenne de 40 km/h.

a) Quelle est la durée de son parcours à l'aller ?

$$20 \div 10 = 2 \text{ heures. La durée de son parcours à l'aller est de 2 heures.}$$

b) Quelle est la durée de son parcours au retour ?

$$20 \div 40 = 0,5 \text{ heure. La durée de son parcours au retour est de 0,5 heure soit 30 minutes.}$$

c) Calculer la vitesse moyenne de ce cycliste sur la totalité du parcours.

Il met donc 2,5 heures pour faire l'aller-retour soit 40 km.

$$40 \div 2,5 = 16 \text{ km.h}^{-1}. \text{ Sa vitesse moyenne est de } 16 \text{ km.h}^{-1}.$$

Exercice 15 : Vitesse et unités

Un cheval au galop parcourt 7,5m/s. Marc, à vélo, se déplace à la vitesse de 25 km/h. Qui est le plus rapide ?

Justifier. **On convertit l'une des 2 vitesses. Pour Marc : $25 \text{ km/h} = \frac{25 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{25 \times 1000}{1 \times 3600} = \frac{25000}{3600} \approx 6,94 \text{ m/s}$**

Le plus rapide est donc le cheval car $7,5 > 6,94$.

Exercice 16 : Vitesse moyenne

Luc fait un trajet en deux étapes :

1^{ère} étape : 2 h pour parcourir 90 km 2^{ème} étape : 30 min pour parcourir 25 km

1°) Quelle a été sa vitesse moyenne sur chacune des deux étapes ?

• Pour la 1^{ère} étape: vitesse = distance \div temps donc la vitesse $v = 90 \div 2 = 45 \text{ km/h}$.

• Pour la 2^{ème} étape: la vitesse $v = 25 \div 0,5 = 50 \text{ km/h}$ car 30 min = $30 \div 60 = 0,5$ h.

2°) Quelle a été sa vitesse moyenne sur tout le trajet ?

Pour tout le trajet: la vitesse $v = 115 \div 2,5 = 46 \text{ km/h}$.