

Proportionnalité- Correction exercices**Exercice 1 :** Dire si les tableaux ci-dessous sont des tableaux de proportionnalité. Justifier.

2,5	5,2	7,4
5	10,4	14,9

$5 \div 2,5 = 2$
 $10,4 \div 5,2 = 2$
 $14,9 \div 7,4 \approx 2,09$
 Ce tableau ne représente pas une situation de proportionnalité.

6	10	20
9	15	30

$9 \div 6 = 1,5$
 $15 \div 10 = 1,5$
 $30 \div 20 = 1,5$
 Ce tableau représente une situation de proportionnalité.

12,3	17,5	50
36,9	41,48	76,3

$36,9 \div 12,3 = 3$
 $41,48 \div 17,5 \approx 2,4$
 Ce tableau ne représente pas une situation de proportionnalité.

Exercice 2 : En utilisant l'égalité des produits en croix, compléter les tableaux de proportionnalité ci-dessous :

11	x
18	2

$$x = \frac{11 \times 2}{18} = \frac{22}{18} = \frac{11}{9}$$

6,4	19,2
y	2,6

$$y = \frac{6,4 \times 2,6}{19,2} = \frac{13}{15}$$

17,5	16,3
35	z

$$z = \frac{16,3 \times 35}{17,5} = 32,6$$

t	12,6
4,2	10,6

$$t = \frac{4,2 \times 12,6}{10,6} = 33,075$$
Exercice 3 : Marie achète 3 kg de fraises et paye 9,60 €.

Sachant que le prix des fraises est proportionnel à leur masse, utiliser un tableau de proportionnalité pour répondre aux questions ci-dessous :

Les grandeurs mises en jeu dans cette situation de proportionnalité sont la masse de fraises en kilogrammes et le prix en euros.

Masse (kg)	3	1	7	z
Prix (€)	9,60	x	y	15

a) Quel est le prix d'un kilogramme de fraises ?

On cherche x qui correspond au prix de 1 kg de fraises : $x = 9,60 \text{ €} \div 3 = 3,2 \text{ €}$. Le prix d'un kilogramme de fraises est égal à 3,2 €.

b) Combien coûtent 7 kg de fraises.

On cherche y qui correspond au prix de 7 kg de fraises (7 fois le prix de 1 kg de fraises) :

 $y = 7 \times 3,2 \text{ €} = 22,4 \text{ €}$. 7 kg de fraises coûtent 22,4 €.

c) Avec 15 €, combien Marie pourrait-elle acheter de fraises ?

On cherche z qui correspond à la masse de fraises achetée avec 15 €. $z = 15 \div 3,2 = 4,6875$.

Marie peut acheter environ 4,7 kg de fraises avec 15 €.

On peut aussi trouver les valeurs de x, y et z en utilisant l'égalité des produits en croix.

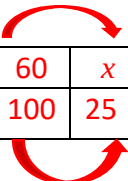
Exercice 4 : Résoudre les problèmes ci-dessous :

- 1) Sur l'étiquette d'un fromage camembert de 100 g, il est indiqué « 60 g de matières grasses ». Quel est le pourcentage de matières grasses dans 25 g de fromage ?

On peut représenter cette situation par un tableau de proportionnalité :

Dans 100 g de fromage, il y'a 60 g de matières grasses correspond à dire que 100 g de fromage contient 60% de matières grasses. Soit x le pourcentage de matières grasses dans 25 g de fromage

Pourcentage de matière grasse	60	x
Masse totale (g)	100	25

$\div 4$

 $\div 4$

$$x = \frac{25 \times 60}{100} = 15$$

On peut également utiliser les relations entre les colonnes du tableau : $100 \div 4 = 25$

donc $x = 60 \div 4 = 15$

Dans 25 g de fromage, il y'a 15 % de matières grasses.

- 2) Une veste coûte 80 €, elle subit une réduction de 22 %. Ali souhaite l'acheter mais il n'a que 62 € dans sa poche. Pourrait-il acheter cet article ?

Méthode 1 : On calcule le montant de la réduction : $80 \text{ €} \times \frac{22}{100} = 17,6 \text{ €}$.

On calcule le prix après réduction : $80 \text{ €} - 17,6 \text{ €} = 62,4 \text{ €}$.

Il manquera à Ali 0,4 € soit 40 cts pour pouvoir acheter cette veste.

Méthode 2 : On peut également utiliser un tableau de proportionnalité pour représenter cette situation.

Après réduction, Ali devra payer que 78% du prix initial de la veste. (80 € représente 100% du prix).

Soit x le prix final après la réduction appliquée au prix initial.

Prix (€)	80	x
Pourcentage	100	78

$$x = \frac{80 \times 78}{100} = 62,4$$

- 3) Un article coûtait 70 €, aujourd'hui il coûte 50 €. Est-il vrai qu'il a subi une réduction de 20% ? Justifier.

Méthode 1 : On calcule 20 % de 70 € (le montant de la réduction) : $70 \text{ €} \times \frac{20}{100} = 14 \text{ €}$.

Le prix après 20 % de réduction : $70 \text{ €} - 14 \text{ €} = 56 \text{ €}$. Cette affirmation est fausse.

Méthode 2 : On peut calculer le pourcentage de réduction si le prix initial est égal à 70 € et le prix final est égal à 50 €. On peut représenter ces données dans un tableau de proportionnalité :

Prix (€)	70	50
Pourcentage	100	x

Soit x le pourcentage que représente 50 € par rapport au prix initial (70 €).

$$x = \frac{50 \times 100}{70} \approx 71,4\%$$

$100 \% - 71,4 \% = 28,6 \%$ Le pourcentage de la réduction est d'environ 28,6 % et non 20 %. Cette affirmation est donc fausse.

- 4) Dans un collège de 750 élèves, 225 élèves viennent en bus. Parmi ces élèves 20% sont demi-pensionnaires.
- a) Quel est le pourcentage des élèves qui viennent en bus ?

On peut représenter cette situation par un tableau de proportionnalité :

Soit x le pourcentage d'élèves qui viennent en bus.

Nombre d'élèves	750	225
Pourcentage	100	x

$$x = \frac{225 \times 100}{750} = 30$$

Dans ce collège, 30 % des élèves viennent en bus.

- b) Calculer le nombre des élèves demi-pensionnaires qui viennent en bus.

On calcule 20 % de 225 élèves : $225 \times \frac{20}{100} = 45$.

Dans ce collège, il y'a 45 demi-pensionnaires qui viennent en bus.

Exercice 5 :

Un litre de carburant est vendu 1,60 €.

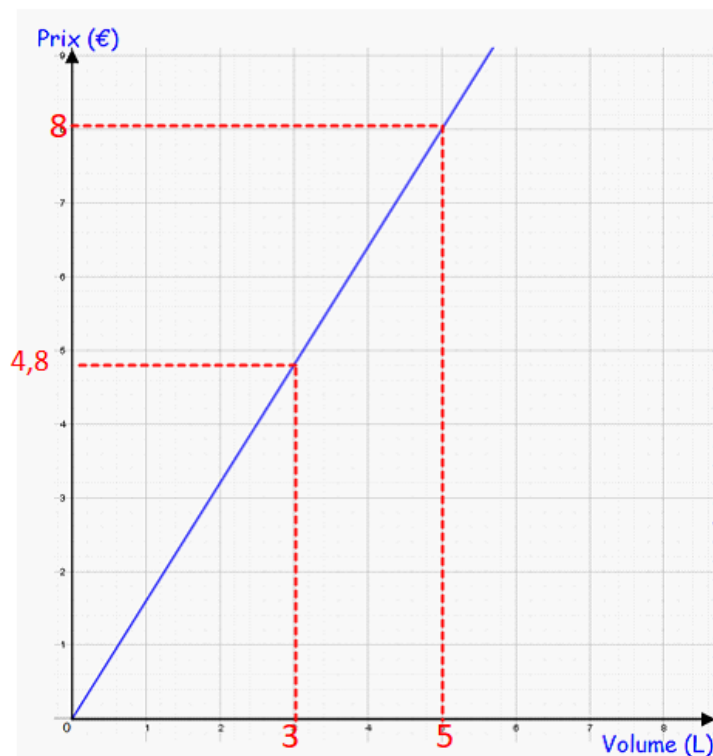
- 1) D'après le graphique ci-contre :
- a) Quel est le prix de 3 L de carburant ? 3 L de carburant coûtent 4,8 €.
- b) Avec 8 €, combien de litres de carburant pourrait-on acheter ? Avec 8 €, on peut acheter 5 L de carburant.
- 2) Retrouver les résultats précédents par le calcul.

On cherche le prix de 3 L de carburant : $3 \times 1,60 = 4,80$ €

On cherche le volume en L du carburant acheté avec 8 € : $8 \div 1,60 = 5$

- 3) A partir du graphique, dire si le prix du carburant est proportionnel à la quantité achetée. Justifier.

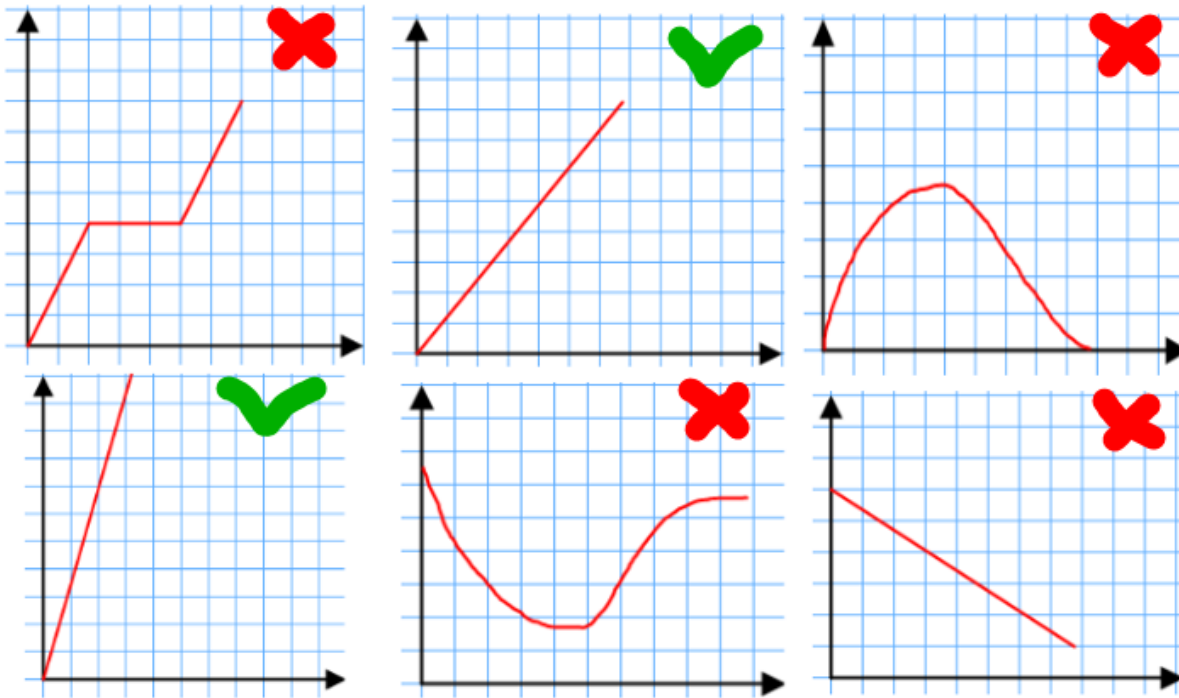
La courbe représentative de cette situation est une droite qui passe par l'origine du repère donc les points sont alignés avec l'origine. Cette situation est donc une situation de proportionnalité : le prix du carburant est proportionnel au volume acheté.



Exercice 6 : Dire si les graphiques ci-dessous représentent ou pas une situation de proportionnalité.

Justifier la réponse.

Dans un graphique qui représente une situation de proportionnalité, les points doivent être alignés avec l'origine du repère.



Exercice 7 :

Pauline possède 156 €, elle veut se partager cette somme avec ses deux frères dans la ratio 3 : 4 : 6.

Calculer la somme perçue par chacun.

Soit x , y et z les sommes perçues respectivement par Pauline, son premier frère et son deuxième frère.

$$\text{On a donc } \frac{x}{3} + \frac{y}{4} + \frac{z}{6} = \frac{156}{13}$$

$$\frac{x}{3} = \frac{156}{13} \text{ alors } x = \frac{156 \times 3}{13} = 36$$

$$\frac{y}{4} = \frac{156}{13} \text{ alors } y = \frac{156 \times 4}{13} = 48$$

$$\frac{z}{6} = \frac{156}{13} \text{ alors } z = \frac{156 \times 6}{13} = 72$$

Vérification : $x + y + z = 36 + 48 + 72 = 156$.

$$\frac{36}{3} = 12 \quad \frac{48}{4} = 12 \quad \frac{72}{6} = 12$$

Pauline aura 36 €, un de ses frères aura 48 € et le dernier aura 72 €.

Exercice 8 : Un véhicule se déplace à une vitesse uniforme de 120 km/h.

1) Calculer la distance parcourue en 3h.

$$\text{On a } V = \frac{d}{t} \text{ alors } d = V \times t = 120 \text{ km/h} \times 3\text{h} = 360 \text{ km}$$

La distance parcourue par ce véhicule en 3h est égale à 360 km.

2) Calculer la temps mis par le véhicule pour parcourir 150 km.

$$\text{On a } V = \frac{d}{t} \text{ alors } t = \frac{d}{V} = \frac{150 \text{ km}}{120 \text{ km/h}} = 1,25 \text{ h}$$

$$1,25h = 1h + 0,25h = 1h + (0,25 \times 60) \text{ min} = 1h + 15 \text{ min}$$

Le véhicule a mis 1,25 h soit 1h15min pour parcourir 150 km.

Exercice 9 :

1) Convertir les vitesses ci-dessous en m/s.

$$a) V_1 = 130 \text{ km/h}$$

$$b) V_2 = 62 \text{ m/min}$$

$$c) V_3 = 112 \text{ km/min.}$$

$$\text{On a } 1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} \quad 1h = 60 \text{ min} = 3\,600 \text{ s} \quad 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$V_1 = \frac{130 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{130 \times 1\,000 \text{ m}}{1 \times 3\,600 \text{ s}} = \frac{130\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} \approx 36,11 \text{ m/s}$$

$$V_2 = \frac{62 \text{ m}}{1 \text{ min}} = \frac{62 \text{ m}}{1 \times 60 \text{ s}} = \frac{62 \text{ m}}{60 \text{ s}} \approx 1,03 \text{ m/s}$$

$$V_3 = \frac{112 \text{ km}}{1 \text{ min}} = \frac{112 \times 1\,000 \text{ m}}{1 \times 60 \text{ s}} = \frac{112\,000 \text{ m}}{60 \text{ s}} \approx 1\,866,7 \text{ m/s}$$

2) Convertir les vitesses ci-dessous en km/h.

$$a) V_1 = 36 \text{ m/s}$$

$$b) V_2 = 48 \text{ m/h}$$

$$c) V_3 = 108 \text{ km/s.}$$

$$\text{On a } 1 \text{ m} = \frac{1}{1\,000} \text{ km} = 0,001 \text{ km} \quad 1 \text{ s} = \frac{1}{3\,600} \text{ h}$$

$$V_1 = \frac{36 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{36 \times 0,001 \text{ km}}{\frac{1}{3\,600} \text{ h}} = 129,6 \text{ km/h}$$

$$V_2 = \frac{48 \text{ m}}{1 \text{ h}} = \frac{48 \times 0,001 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 0,048 \text{ km/h.}$$

$$V_3 = \frac{108 \text{ km}}{1 \text{ s}} = \frac{108 \text{ km}}{\frac{1}{3\,600} \text{ h}} = 388\,800 \text{ km/h}$$

Exercice 10 : Brevet Antilles 2015**Document 1 : Principe de fonctionnement d'un radar tronçon**

Étape 1 : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un premier portique.

Étape 2 : enregistrement de la plaque d'immatriculation et de l'heure de passage par un second portique.

Étape 3 : calcul de la vitesse moyenne du véhicule entre les deux radars par un ordinateur.

Étape 4 : calcul de la vitesse retenue afin de prendre en compte les erreurs de précisions du radar.

Étape 5 : si la vitesse retenue est au-dessus de la vitesse limite, l'automobiliste reçoit une contravention.

Document 2 : Calcul de la vitesse retenue pour la contravention

Vitesse moyenne calculée par l'ordinateur	inférieure à 100 km/h	supérieure à 100 km/h
Vitesse retenue	On enlève 5 km/h à la vitesse enregistrée	On diminue la vitesse enregistrée de 5 %
Exemples	Vitesse enregistrée : 97 km/h Vitesse retenue : 92 km/h	Vitesse enregistrée : 125 km/h Vitesse retenue : 118,75 km/h

Document 3 : Le radar tronçon du pont d'Oléron

Le pont d'Oléron est équipé d'un radar tronçon sur une distance de 3,2 km.

Sur le pont, la vitesse est limitée à 90 km/h.

- Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.
Cas 1 : Madame Surget a été enregistrée à une vitesse moyenne de 107 km/h. Quelle est la vitesse retenue ?
Cas 2 : Monsieur Lagarde a mis 2 minutes pour parcourir la distance entre les deux points d'enregistrement. Quelle est la vitesse retenue ?
- La plaque d'immatriculation de Monsieur Durand a été enregistrée à 13 h 46 min 54 s puis à 13 h 48 min 41 s.
A-t-il eu une contravention ?

Correction :

- Les deux personnes suivantes ont reçu une contravention après avoir emprunté le pont d'Oléron.

Cas 1 : La vitesse étant supérieure à 100 km/h, on enlève 5 % à la vitesse constatée. La vitesse retenue est donc : $107 - \frac{5}{100} \times 107 = \frac{95}{100} \times 107 = 95 \times 1,07 = 101,65$ (km/h).

Cas 2 : La vitesse de M. Lagarde est $\frac{3,2}{2} = 1,6$ (km/min), soit $1,6 \times 60 = 96$ (km/h). La vitesse étant inférieure à 100, on enlève 5 à cette vitesse : la vitesse retenue est égale à $96 - 5 = 91$; d'où la contravention.

- M. Durand a parcouru les 3,2 km en 13 h 48 min 41 s moins 13 h 46 min 54 s, soit 1 min 47 s, soit 107 s.

Il a donc roulé en moyenne à la vitesse de :

$\frac{3,2}{107}$ km/s, soit $\frac{3,2}{107} \times 3600$ km/h $\approx 107,664$ (km/h).

La vitesse étant supérieure à 100, on enlève 5 % à cette vitesse et la vitesse retenue est égale à :

$107,664 \times \frac{95}{100} \approx 102,28$ (km/h). Il y aura contravention.

Remarque : M. Durand a roulé plus vite que M. Lagarde : il aura donc une contravention.