

# Exercices sur la proportionnalité

Correction à la fin du document

> Utiliser la proportionnalité

## Exercice n°1

Jean-Kevin vient de trouver deux morceaux d'or dans son jardin. Le premier, pèse 96,5 g pour un volume de 5 cm<sup>3</sup>. Le second, pèse 61,76 g pour un volume de 3,2 cm<sup>3</sup>.

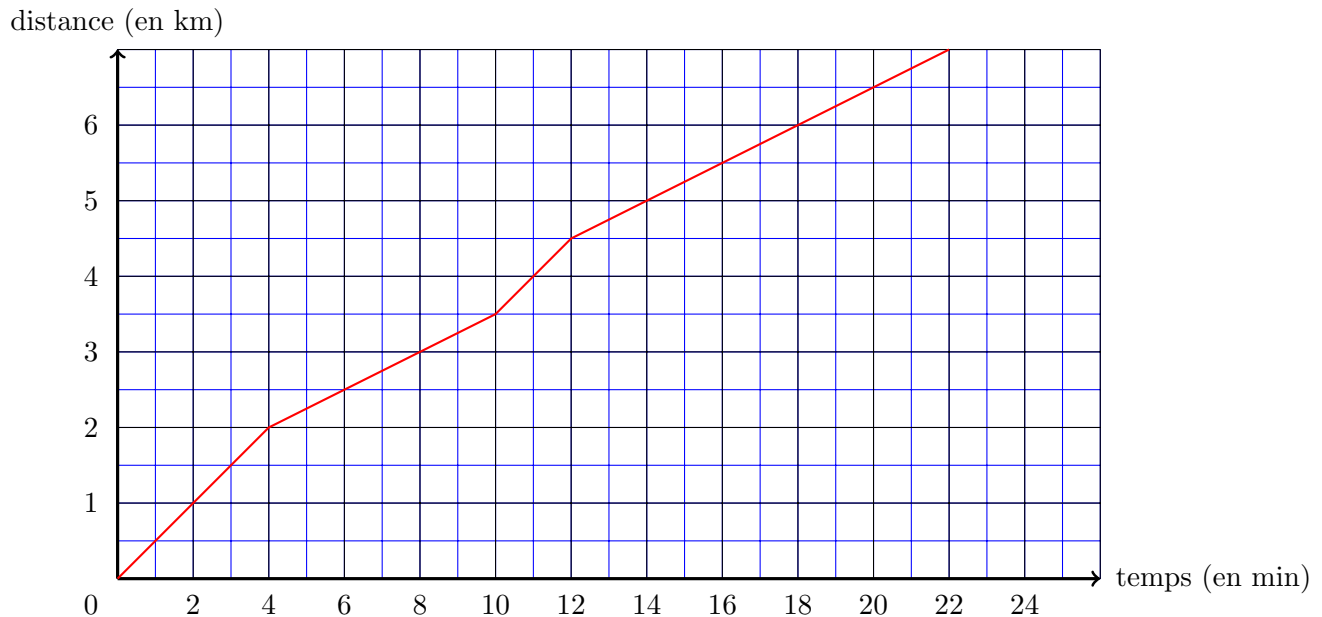
1. La masse de l'or est-elle proportionnelle à son volume ?
2. Il trouve un troisième morceau de 8 cm<sup>3</sup>. Quelle est sa masse ?
3. Au 17 juin 2022, un lingot de 1 kg coûte 56 590€. S'il vend ses trois morceaux, quelle somme d'argent Jean-Kevin va-t-il obtenir ?

## Exercice n°2

Jean-Kevin vient de terminer une deuxième séance de course à pied. Son entraîneur lui donne différentes valeurs :

Distance (en km)	1	2	3	4	5	6
Temps (en min)	4	8	12	16	20	24

Le graphique ci-dessous donne la représentation graphique de la première course de Jean-Kevin.



1. Représenter graphiquement la deuxième distance à l'aide des données du tableau, directement sur le précédent repère.
2. Quelle séance représente une situation de proportionnalité ?
3. Lors des deux séances, combien de km a-t-il parcourue en 10 minutes ?
4. Quelle est sa vitesse moyenne, en km/h lors des deux séances ?

## &gt; Utiliser les pourcentages

Exercice n°3

Jean-Kevin part faire les magasins avec ses amis. Il achète 5 t-shirt dont 40% sont noirs.

1. Combien de t-shirt sont noirs ?
2. Dans ce magasin, il y avait 60 clients dont 25 n'ont rien acheté. A quel pourcentage cela correspond-il ?
3. Arrivé en caisse, Jean-Kevin doit payer 110€ mais, grâce à sa carte de fidélité, il a le droit à 15% de réduction. Combien va-t-il finalement payer ?
4. Jean-Kevin rentre maintenant chez lui, en bus. Il doit normalement en avoir pour 15 minutes mais le bus a dû rouler moins vite. Jean-Kevin a donc mis 20% de temps en plus avant d'arriver chez lui. Combien de temps a-t-il mis ?

## &gt; Notion de ratio

Exercice n°4

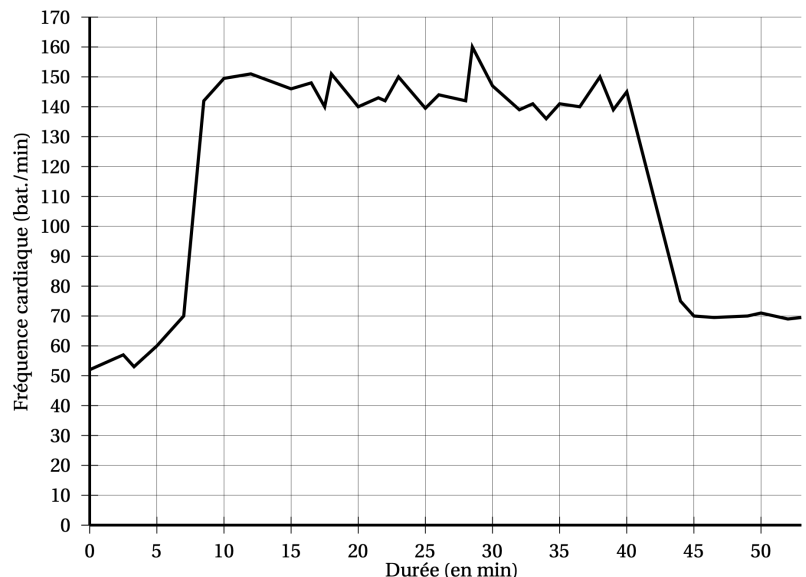
Jean-Kevin organise des vacances avec ses amis Gaston et Gastonne. Ils ont loué une maison pour 1 200€ pour 7 nuits. Jean-Kevin paye la moitié.

1. Quelle somme vont payer Gaston et Gastonne ?
2. Gaston ne va rester que 3 nuits sur les 7 et Gastonne seulement 5 jours. Quel ratio va-t-on utiliser pour partager la somme restante ?
3. Calculer la somme payée par Gaston et Gastonne.

## &gt; Exercice type Brevet

Exercice n°5

Jean-Kevin fait une course à pied. Le graphique ci-dessous représente sa fréquence cardiaque (en battements par minute) en fonction du temps lors de la course.



1. S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
2. Quelle est la fréquence cardiaque de Jean-Kevin au départ de sa course?
3. Quel est le maximum de la fréquence cardiaque atteinte par Jean-Kevin au cours de sa course?
4. Jean-Kevin est parti de chez lui à 9h33. Il a terminé sa course à 10h26. Quelle est la durée, en minutes, de sa course?
5. Jean-Kevin a parcouru 11 km lors de cette course. Montrer que sa vitesse moyenne est d'environ 12,5 km/h.
6. On appelle FCM (fréquence cardiaque maximale) la fréquence maximale que peut supporter l'organisme. Celle de Jean-Kevin est de 190 battements par minute. Après avoir effectué quelques recherches sur internet, il a trouvé le tableau suivant :

Effort	Léger	Soutenu	Tempo	Seuil anaérobie
Fréquence cardiaque mesurée	Inférieure à 70% de la FCM	70% à 85% de la FCM	85% à 92% de la FCM	92% à 97% de la FCM

Estimer la durée de la période au cours de laquelle Jean-Kevin a fourni un effort soutenu au cours de sa course.

## &gt; Correction des exercices

Exercice n°1

- $96,5 \div 5 = 19,3$  et  $61,76 \div 3,2 = 19,3$ . Les quotients sont égaux donc la masse d'or est proportionnelle à son volume.
- On utilise un tableau de proportionnalité :

Masse (en g)	96,5	?
Volume (en cm <sup>3</sup> )	5	8

$$\frac{96,5 \times 8}{5} = 154,4. \text{ Le morceau qu'il a trouvé pèse } 154,4 \text{ g.}$$

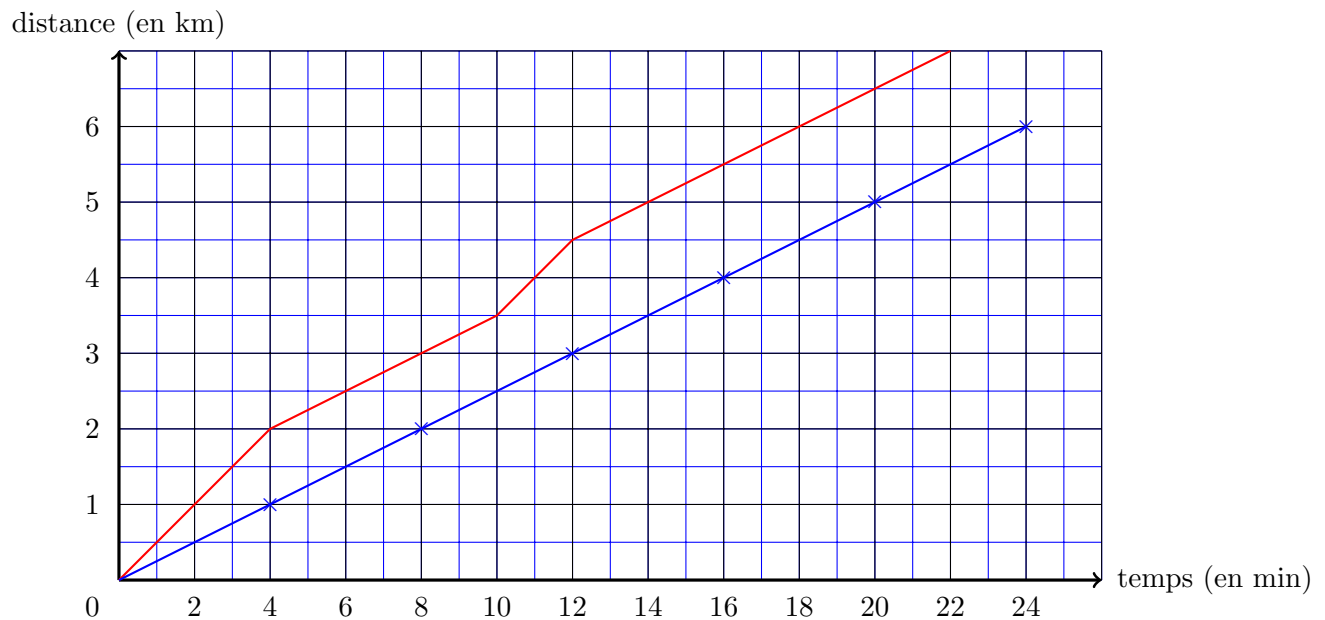
- On additionne les masses des trois morceaux :  $96,5 + 61,76 + 154,4 = 312,66$ .

Masse (en g)	1 000	312,66
Prix (en €)	56 590	?

$$\frac{56590 \times 312,66}{1000} \approx 17\,693. \text{ Jean-Kevin va obtenir } 17\,693\text{€ environ pour sa trouvaille.}$$

Exercice n°2

- Voici la représentation graphique de la deuxième séance :



- La deuxième séance représente une situation de proportionnalité car elle est représentée graphiquement une droite qui passe par l'origine.
- Lors de la première séance, il a parcouru 3,5 km en 10 min.  
Lors de la deuxième séance, il a parcouru 2,5 km en 10 min.

4. Lors de la première séance, il a parcouru 7 km en 22 minutes. On va convertir 22 minutes en heure :  $22 \div 60 \approx 0,36$ .

Puis  $v = \frac{d}{t} = \frac{7}{0,36} \approx 19,4$ . Sa vitesse moyenne lors de la première séance est d'environ 19,4 km/h.

Lors de la deuxième séance, il a parcouru 6 km en 24 minutes. On va convertir 24 minutes en heure :  $24 \div 60 = 0,4$ .

Puis  $v = \frac{d}{t} = \frac{6}{0,4} \approx 15$ . Sa vitesse moyenne lors de la première séance est de 15 km/h.

### Exercice n°3

- $5 \times \frac{40}{100} = 2$ . Il a acheté 2 t-shirt noirs.
- $\frac{25}{60} \times 100 \approx 42$ . Cela représente environ 42%.
- $110 \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 93,5$ . Il ne va payer que 93,5€.
- $15 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 18$ . Il a donc mis 18 minutes.

### Exercice n°4

- Ils vont payer la moitié de 1 200€ soit 600€.
- On va utiliser le ratio Gaston : Gastonne suivant : 3 : 5.
- On s'aide d'un tableau de proportionnalité :

Prénoms	Gaston	Gastonne	Total
Argent (en €)	$a$	$b$	600
Ratio	3	5	8

$$b = \frac{5 \times 600}{8} = 375$$

$$a = \frac{3 \times 600}{8} = 225$$

Gaston va payer 225€ et Gastonne va payer 375€.

### Exercice n°5

- La représentation graphique de la situation n'est pas une droite qui passe par (0 ; 0). Ce n'est donc pas une situation de proportionnalité.
- Au départ de sa course, Jean-Kevin se situe à 52 bpm.
- Il a atteint une fréquence cardiaque maximale de 160 bpm.
- $10\text{h}26 - 9\text{h}33 = 53$  min. Sa course a duré 53 minutes.
- Il faut convertir 53 minutes en heures :  $53 \div 60 \approx 0,88$ . Puis  $v = \frac{d}{t} = \frac{11}{0,88} = 12,5$ . Sa vitesse moyenne est d'environ 12,5 km/h.
- 70% de 190 :  $190 \times \frac{70}{100} = 133$   
85% de 190 :  $190 \times \frac{85}{100} = 161,5$

Il faut donc regarder, graphiquement, combien de temps Jean-Kevin se situe entre 133 bpm et 161,5 bpm. C'est entre la 9<sup>ème</sup> minute et la 41<sup>ème</sup>. Ce qui donne 32 minutes d'effort soutenu.