

Proportionnalité



Série 1 • Utiliser et calculer un taux	40
Série 2 • Résoudre un problème de proportionnalité	43

Exercice corrigé

- a.** Le jour des soldes, une paire de chaussures à 120 € est soldée à 35 %.
Quel est son nouveau prix ?
- b.** Le prix de l'essence était de 1,35 € en 2020. Il est de 1,55 € aujourd'hui.
Quel est le pourcentage d'augmentation ?

Correction

- a.** Soit P le nouveau prix.

$$P = (1 - 35\%) \times 120 = (1 - 0,35) \times 120 = 78$$
 Le nouveau prix des chaussures est 78 €.
- b.** Soit p le pourcentage d'augmentation.

$$1,55 = (1 + p) \times 1,35 \text{ donc } 1 + p = 1,55 \div 1,35$$
 soit $p \approx 0,148$.
 Le prix de l'essence a augmenté d'environ 15 %.

1 Complète les phrases suivantes.

- a.** Pour augmenter un nombre de 20 %
on le multiplie par
- b.** Pour diminuer un nombre de 15 %
on le multiplie par
- c.** Pour augmenter un nombre de 5 %
on le multiplie par
- d.** Pour diminuer un nombre de 7 %
on le multiplie par

2 Complète le tableau suivant.

	Valeur initiale	Valeur finale	Augmentation/ Réduction	%
a.	100		Augmentation	30 %
b.	7 500		Réduction	20 %
c.		930	Augmentation	24 %
d.		1 246,4	Réduction	18 %
e.	863	1 380,8		
f.	89	10,68		
g.	480		Augmentation	7,5 %
h.		960	Réduction	3,5 %

3 Élections

- a.** Lors d'une élection, une candidate a obtenu 11,5 % des voix exprimées, soit 17 273 voix.
Calcule le nombre total de voix exprimées.
-
-

- b.** Pour la même élection, un autre candidat a obtenu 35 297 voix. Calcule le pourcentage de votes exprimés pour ce candidat.
-
-

4 Imprimante

Mon imprimante peut agrandir ou réduire un document d'un certain pourcentage. Sur mon document Doc. 1, j'ai dessiné un carré de côté 7 cm.

- a.** Je veux obtenir un carré de 10 cm de côté sur Doc. 2, quel pourcentage dois-je utiliser ? On arrondira à 0,01 %.
-

- b.** J'ai perdu Doc. 1 entre temps et je veux réduire Doc. 2 pour retrouver, dans Doc. 3, un carré de côté 7 cm. Quel pourcentage dois-je utiliser ?
-

5 Calculatrice cassée

Ma calculatrice est cassée et les touches $\boxed{+}$, $\boxed{-}$ et $\boxed{(-)}$ ne fonctionnent plus ! Amine me dit que je peux tout de même l'utiliser pour l'exercice ci-dessous. Comment dois-je m'y prendre ?

- a.** Que représentent, en litres, 35 % de 5,4 L ?
-

- b.** Ma voiture consomme 5 % de moins que celle de mon voisin qui consomme 6,7 L/100 km. Quelle est ma consommation en L/100 km ?
-
-

- c.** Le prix de l'essence a augmenté de 3 % et coûte maintenant 1,442 €/L. Quel était le prix de l'essence avant augmentation ?
-
-

- d.** Le pull que j'ai vu à 45,95 € est soldé à 36,76 €. Quel est le pourcentage de réduction ?
-
-

6 Prix qui varie

a. Un scooter coûte 950 €. Son prix augmente de 5 %. Quel est le nouveau prix (arrondi à 1 € près) ?

.....

b. Un scooter coûte 950 €. Son prix baisse de 5 %. Quel est le nouveau prix (arrondi à 1 € près) ?

.....

c. Le prix d'un scooter passe de 950 € à 1 100 €. Quel est le pourcentage de hausse (arrondi au dixième) ?

.....

.....

d. Un scooter coûte 1 050 € après une augmentation de 7 %. Quel était l'ancien prix (arrondi à 1 € près) ?

.....

.....

e. Le prix d'un scooter passe de 980 € à 830 €. Quel est le pourcentage de baisse (arrondi au dixième) ?

.....

.....

f. Un scooter coûte 850 € après une baisse de 11 %. Quel était l'ancien prix (arrondi à 1 € près) ?

.....

.....

7 Le panda mange 15 h par jour et environ 45 % de son poids. Il mange beaucoup car il ne reste dans son estomac que 17 % de ce qu'il mange. Combien de kilogrammes de bambous un panda de 100 kg mange-t-il en 2 jours ?

.....

.....

8 Sur 175 élèves qui se sont présentés au DNB 137 ont été reçus. Calcule le pourcentage (à 0,1 % près) des élèves qui n'ont pas obtenu le DNB.

.....

.....

9 Sur une promotion pour une boîte de chocolats on peut lire : « 50 % de produit gratuit en plus ».

Par rapport à la boîte habituelle, la boîte en promotion contient-elle : (*entoure la bonne réponse*)

- le double de chocolats ?
- le triple de chocolats ?
- une fois et demie la quantité habituelle de chocolats ?

10 Sur un document on peut lire les résultats d'un concours administratif :

- candidats à la promotion A : 50 hommes et 200 femmes ;

- candidats à la promotion B : 80 hommes et 20 femmes.

Les résultats du concours sont les suivants :

- promotion A : 20 % de reçus chez les hommes et 80 % chez les femmes ;

- promotion B : 80 % de reçus chez les hommes et 20 % chez les femmes.

Clovis pense que les hommes et les femmes sont donc à égalité sur l'ensemble des deux promotions. A-t-il raison ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11 Je place un capital de 10 000 € à un taux annuel de 2,5 %. Les intérêts sont ajoutés au capital chaque année.

a. Combien aurai-je au bout d'un an ?

.....

b. Combien aurai-je au bout de 2 ans ?

.....

c. Combien aurai-je au bout de 10 ans ?

.....

12 À quels pourcentages correspondent ces fractions ?

a. Un demi c'est %.

b. Un quart c'est %.

c. Trois quarts c'est %.

d. Trois cinquièmes c'est %.

e. Cinq quarts c'est %.

f. Huit quarts c'est %.

13 Salaires

Dans une entreprise, il y a autant d'hommes que de femmes et on a la répartition suivante :

- chez les hommes : les cadres supérieurs (CS) sont payés 4 800 € ; les cadres (C) sont payés 50 % du salaire des CS ; les employés (E) sont payés 73 % du salaire des C.

- chez les femmes : la CS est payée 3 900 € ; les cadres sont payées 60 % du salaire des CS et les employées payées 70 % du salaire des C.

(on arrondira les salaires à 1 € près et les pourcentages au dixième près.)

a. Remplis le tableau suivant.

	Cadre supérieur	Cadre	Employé	Total
Hommes	5	20	150	175
Salaire individuel	4 800			
Salaire Hommes				
Femmes	1	13		
Salaire individuel	3 900			
Salaire Femmes				
Total général				

L'entreprise doit revoir sa politique salariale et elle pense à deux options possibles décrites dans les deux parties qui suivent.

Les deux parties sont indépendantes.

Partie 1

On ne change rien à la répartition des salaires actuelle, mais on fait en sorte que les cadres femmes soient payées comme les cadres hommes.

b. Quel sera alors le salaire d'une cadre femme ?

.....

c. Quel sera alors le nouveau salaire pour une employée femme ?

.....

d. Quel sera alors le nouveau salaire d'une cadre supérieure femme ?

.....

e. Quelle sera alors l'augmentation de la masse salariale des femmes ?

.....

Partie 2

On applique le mode de répartition des salaires des femmes à toute la population, sans changer la masse salariale totale.

f. Quel est le nombre total de cadres supérieurs, de cadres et d'employés ?

.....

g. Si on note X le salaire d'un cadre supérieur, quel est le salaire d'un cadre en fonction de X ?

.....

h. Quel est le salaire d'un employé en fonction de X ?

.....

i. Quelle est la masse salariale totale en fonction de X ?

.....

.....

j. Déduis-en X, le salaire d'un cadre supérieur, puis les salaires des cadres et des employés.

.....

.....

.....

Conclusion

k. Quelle serait selon toi la meilleure solution ?

.....

.....

1 On donne le tableau de valeurs de la fonction f .

x	5	12	-9
$f(x)$	7,5	30	-22,5

a. Est-ce un tableau de proportionnalité ?

.....

.....

b. Donne l'expression algébrique de la fonction.

.....

c. Quelle est la nature de cette fonction ?

.....

2 La fonction g est-elle une fonction linéaire ? Justifie.

x	4	1,5	-10	-5
$g(x)$	32	12	-80	-20

.....

.....

3 Est-ce que les situations suivantes peuvent être modélisées par une fonction linéaire ? Justifie.

a. La taille d'une personne en fonction de son âge.

.....

.....

b. Le prix des tomates en fonction de leur masse.

.....

c. Le temps de cuisson en fonction de la masse de pâtes.

.....

4 Exprime la fonction associée au procédé décrit.

a. Le périmètre p d'un cercle est proportionnel à son diamètre d .

.....

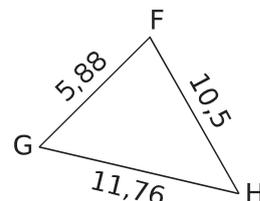
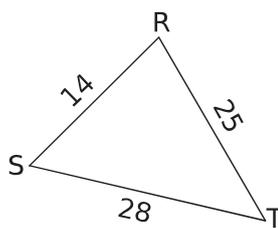
b. La distance d est proportionnelle au temps t à vitesse constante de 100 km/h.

.....

c. Le montant p de chaussures à 22 € la paire est proportionnel à la quantité n achetée.

.....

5 Triangles semblables



a. Les triangles RST et FGH sont-ils semblables ? Justifie.

.....

.....

.....

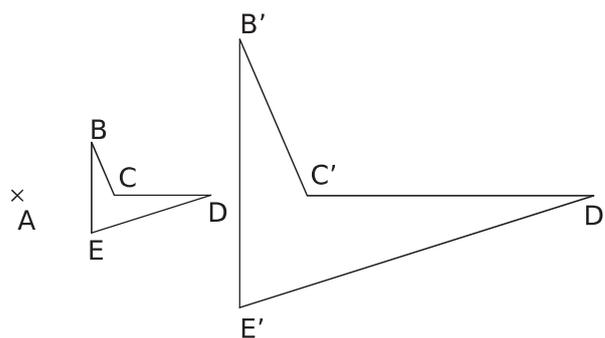
b. Quel est le rapport de réduction ?

.....

.....

6 Homothétie

Sur la figure ci-dessous, $BE = 2,3$ cm, $ED = 2,7$ cm ; $CD = 2,4$ cm et $BC = 1,3$ cm.



La figure $B'C'D'E'$ est l'image de la figure $BCDE$ par l'homothétie de centre A et de rapport 3. Quelles sont les dimensions de $B'C'D'E'$?

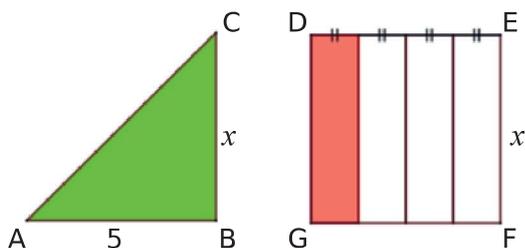
.....

.....

.....

.....

7 ABC est un triangle rectangle et DEFG est un carré.



a. Exprime l'aire du triangle ABC en fonction de x .

b. Exprime l'aire du rectangle rouge dans le carré DEFG en fonction de x .

c. Dans quelle situation l'aire est-elle proportionnelle à x ? Justifie.

8 Boissons à la menthe et ratio

a. Un diabolo menthe est composé de sirop de menthe et de limonade dans le ratio 2:7. Quelles sont les quantités de sirop et de limonade dans mon diabolo menthe de 25 cL ?

b. Le sirop de menthe est composé essentiellement de sucre et de menthe dans le ratio 1:5. Quelle quantité de sucre doit-on mettre avec 100 g de menthe pour obtenir un sirop ?

9 Chloé investit 320 € et Younès 480 € dans une même œuvre d'art. L'œuvre d'art ayant pris de la valeur, ils la revendent 15 000 €. Quelle somme récupère chacun des amis ?

10 Mario, Lily et Gébril jouent en ligne à un jeu vidéo. Mario gagne 5 fois plus de points que Gébril et 2 fois plus de points que Lily.

a. Dans quel ratio les trois amis gagnent-ils leurs points ?

b. À la fin de la partie ils ont accumulé 4 216 points. Combien de points a obtenu chaque joueur ?

11 Indices et population mondiale

année	1900	2000	2020
Population mondiale (en millions)	1 633	6 035	7 794
indice	100		

a. À l'aide du tableau de proportionnalité, calcule l'indice de la population mondiale en 2000 sur la base 100 en 1900.

b. Déduis-en le pourcentage d'augmentation de la population mondiale en 2000 par rapport à 1900 ?

c. L'indice de la population en 2020 sur la base 100 en 1900 était de 477,3. Estime la population mondiale en 2020.

d. Des estimations indiqueraient que l'indice de la population en 2100 sur la base 100 en 2000 serait de 180,2. Quel serait le pourcentage d'augmentation de la population en 2100 par rapport à 2000 ?

e. Donne une estimation de la population mondiale en 2100.