






Proportionnalité - Pourcentage - Fonctions linéaires

1

VOUS ALLEZ APPRENDRE À :

- Utiliser les relations de proportionnalité.
- Calculer des pourcentages.
- Reconnaître une fonction linéaire.
- Représenter graphiquement une fonction linéaire.

POUR VOUS AIDER

-  **FICHE MÉTHODE 1 p. 135**
Comment effectuer un partage proportionnel ?
-  **FICHE MÉTHODE 2 p. 135**
Comment calculer un pourcentage ?
-  **FICHE MÉTHODE 3 p. 136**
Comment reconnaître une fonction linéaire ?
-  **FICHE MÉTHODE 4 p. 136**
Comment représenter graphiquement une fonction linéaire ?
-  **FICHE L'ESSENTIEL p. 159**

Exercices d'entraînement

Proportionnalité, échelle, partages proportionnels

FICHE MÉTHODE 1

1 Pour chacun des tableaux de proportionnalité suivants, calculer la quatrième proportionnelle.

1.	<table border="1"><tr><td>15</td><td>x</td></tr><tr><td>6</td><td>2,8</td></tr></table>	15	x	6	2,8	2.	<table border="1"><tr><td>x</td><td>9</td></tr><tr><td>17,8</td><td>8</td></tr></table>	x	9	17,8	8
15	x										
6	2,8										
x	9										
17,8	8										
3.	<table border="1"><tr><td>12</td><td>5</td></tr><tr><td>x</td><td>0,4</td></tr></table>	12	5	x	0,4	4.	<table border="1"><tr><td>0,8</td><td>16</td></tr><tr><td>10</td><td>x</td></tr></table>	0,8	16	10	x
12	5										
x	0,4										
0,8	16										
10	x										

2 Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Si oui, donner le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 1^{re} à la 2^e ligne.

1.	<table border="1"><tr><th>Grandeur 1</th><td>12</td><td>7</td><td>5</td><td>20,8</td></tr><tr><th>Grandeur 2</th><td>38,4</td><td>22,4</td><td>16</td><td>66,56</td></tr></table>	Grandeur 1	12	7	5	20,8	Grandeur 2	38,4	22,4	16	66,56
Grandeur 1	12	7	5	20,8							
Grandeur 2	38,4	22,4	16	66,56							

2.	<table border="1"><tr><th>Grandeur 1</th><td>5</td><td>10,2</td><td>18</td><td>25</td></tr><tr><th>Grandeur 2</th><td>3</td><td>6,12</td><td>10,8</td><td>15</td></tr></table>	Grandeur 1	5	10,2	18	25	Grandeur 2	3	6,12	10,8	15
Grandeur 1	5	10,2	18	25							
Grandeur 2	3	6,12	10,8	15							

3.	<table border="1"><tr><th>Grandeur 1</th><td>2</td><td>8</td><td>15</td><td>56</td></tr><tr><th>Grandeur 2</th><td>1,2</td><td>1,6</td><td>3</td><td>11,2</td></tr></table>	Grandeur 1	2	8	15	56	Grandeur 2	1,2	1,6	3	11,2
Grandeur 1	2	8	15	56							
Grandeur 2	1,2	1,6	3	11,2							

3 Compléter les tableaux de proportionnalité suivants :

$\times 4$	<table border="1"><tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>25</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>8</td><td>18</td><td></td></tr></table>	1	3	6				25				4	8	18		$\div 4$
1	3	6				25										
			4	8	18											
$\times 0,8$	<table border="1"><tr><td>3</td><td>12</td><td>15</td><td>18</td><td>26</td><td>32</td><td>40</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	3	12	15	18	26	32	40								
3	12	15	18	26	32	40										

2	3	6	20	50	100
10		5		2	
	12		48		1,2
3		6		15	1
	9		1		

Annotations: $\times 12$ (pointing to the first row), $\div 0,5$ (pointing to the second row), $\div \frac{1}{3}$ (pointing to the third row).

LE SAVIEZ-VOUS ?

Dans un tableau de proportionnalité de la forme

a	b
c	x

où a , b et c sont des nombres donnés, le nombre cherché x s'appelle la quatrième proportionnelle :

$$x = \frac{b \times c}{a}$$

4 Les suites de nombres suivantes sont-elles proportionnelles ? Si oui, donner le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 1^{re} suite à la 2^e.

1. (1 ; 3 ; 5 ; 8) et (4,5 ; 13,5 ; 22,5 ; 36).

2. $(\frac{1}{2} ; \frac{1}{3} ; \frac{1}{4})$ et (0,45 ; 0,3 ; 0,225).

5 Déterminer les nombres réels a et b pour que les suites de nombres suivantes soient proportionnelles.

1. (a ; 5,2 ; 8,7) et (13,5 ; b ; 26,1).

2. (5 ; a ; 10) et (b ; 4,8 ; 8).

6 On donne le prix à payer pour différents articles achetés dans un supermarché.

Déterminer, dans chaque cas, si le prix à payer (en euros) est proportionnel à la quantité achetée.

1.

Nombre d'œufs	1	6	12	24
Prix (en €)	0,38	1,96	3,54	7,08

2.

Plaque(s) de chocolat	1	3	4	5
Prix (en €)	1,50	4,50	6	7,50

3.

Masse de légumes (en kg)	0,500	4	12
Prix (en €)	1,83	14,64	43,92

7 1. Compléter le tableau suivant donnant l'aire correspondant au côté d'un carré.

Côté (en cm)	1	2	3	4
Aire (en cm ²)				

2. S'agit-il d'un tableau de proportionnalité ? Justifier la réponse.

8 Dans une recette de cuisine, la quantité de pommes de terre entrant dans la composition d'un plat est proportionnelle au nombre de personnes partageant le repas.

Nombre de personnes	4
Masse de pommes de terre (en g)	160

1. Déterminer la masse de pommes de terre nécessaire pour un repas de 6 personnes.

2. Déterminer le nombre de personnes partageant le repas si le plat est composé de 120 g de pommes de terre.

9 On considère le tableau suivant :

Masse de magret (en kg)	1	0,5	x	0,440
Prix du magret (en €)	16	8	12,48	y

1. À l'aide de la 2^e et de la 3^e colonne, montrer que ce tableau est un tableau de proportionnalité.

2. Déterminer le coefficient de proportionnalité k . Que représente-t-il ?

3. Déterminer à l'aide du coefficient de proportionnalité la masse x , en kg, pour un magret coûtant 12,48 €.

4. Déterminer à l'aide du coefficient de proportionnalité le prix y à payer, en euros, pour 440 g de magret.

10 Une feuille de papier à dessin de longueur 65 cm pèse 240 g.

En supposant que la largeur reste la même, calculer :

a) la longueur, en cm, d'une feuille de papier dont la masse est de 144 g ;

b) la masse, en grammes, d'une feuille de papier mesurant 1,30 m de long.

11 Un pot de 0,75 litre de vitrificateur permet de couvrir 9 m² de parquet.

1. Quelle quantité de vitrificateur permet de couvrir une surface de 15 m² ?

2. Quelle surface peut-on recouvrir avec 3 litres de vitrificateur ?

12 Sur une photographie représentant un homme et son fils, l'homme mesure 12,74 cm et l'enfant 6,3 cm. Sachant que l'enfant mesure en réalité 90 cm, déterminer la taille réelle de son père.

13 Une moto de grosse cylindrée (900 cm³) consomme en moyenne 6,5 litres de sans plomb 95 pour un trajet de 130 km.

1. Déterminer la consommation de carburant pour un trajet de 600 km.

2. Déterminer le nombre de kilomètres parcourus si la consommation est de 18 litres.

3. Le motard paie à une station service 0,96 € le litre de carburant.

Combien dépensera-t-il pour un trajet de 850 km ?

14 Une carte de géologie agrandit 150 fois la réalité. Quelle est l'échelle utilisée ?

LE SAVIEZ-VOUS ?

Si l'échelle d'un document est donnée par le rapport $\frac{\text{nombre entier}}{1}$, il s'agit d'une échelle d'agrandissement.

15 Un croquis réduit 50 000 fois la réalité. Quelle est l'échelle utilisée ?

16 Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$, un tronçon de route mesure 15,9 cm. Calculer, en km, sa longueur réelle.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Si l'échelle d'un document est donnée par le rapport $\frac{1}{\text{nombre entier}}$, il s'agit d'une échelle de réduction.

17 Un voyageur utilise une carte routière à l'échelle $\frac{1}{250\,000}$.

- Déterminer la distance réelle, en km, séparant deux villes si la carte indique : 8 cm ; 18 cm ; 25 cm.
- Déterminer la distance figurée sur la carte si la distance réelle entre deux villes est de 110 km.

18 Compléter le tableau suivant :

Distance réelle (en cm)	Échelle	Distance figurée (en cm)
110	$\frac{1}{2}$	
	$\frac{1}{25}$	1,96
12,5		0,125
	$\frac{4}{9}$	80
	3	81
4 000		0,02
750	$\frac{1}{250\,000}$	
9		6

19 Pour Noël, les grands-parents partagent une somme de 600 € proportionnellement à l'âge de leurs quatre petits enfants : 6 ans, 12 ans, 15 ans et 17 ans.

1. Compléter le tableau de proportionnalité :

					Total
Âge des enfants	6	12	15	17	
Somme reçue (en €)	x	y	z	t	

2. Déterminer le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 1^{re} à la 2^e ligne du tableau.

3. En déduire la somme d'argent offerte à chacun des enfants.

20 Déterminer deux nombres x et y proportionnels à 3 et 12 dont la somme est égale à 75.

21 Déterminer trois nombres x, y et z proportionnels à 3, 7 et 15 et dont la somme est 40.

22 Partager une somme de 648 € en trois parts proportionnelles à 5, 11 et 20.

Êtes-vous capable de...

... effectuer un partage proportionnel ?

Trois amis achètent ensemble un billet de loterie. La 1^{re} personne donne 5 €, la 2^e 11 € et la 3^e 20 €. Leur billet est gagnant et rapporte 648 €. On appelle x, y et z le gain potentiel de chaque personne et a, b et c leur mise respective.

1. Quelle est la valeur de x + y + z ?

- 648 36

2. Quelle est la valeur de a + b + c ?

- 648 36

3. Le gain étant partagé proportionnellement à la mise, quelle est la relation de proportionnalité qui s'applique ?

- $\frac{x}{5} = \frac{y}{11} = \frac{z}{20} = 18$ $\frac{x}{5} = \frac{y}{11} = \frac{z}{20} = 0,056$

4. Quel est, en euros, le montant du gain y ?

- 360 90 198

► POUR VOUS AIDER : P. 135

► RÉPONSE 1 : P. 172

Pourcentage

FICHE MÉTHODE 2

23 Calculer :

- 1,2 % de 130 € ;
- 64 % de 1 500 m² ;
- 25,6 % de 3 500 élèves ;
- 14,7 % de 3 millions d'habitants ;
- 404,5 % de 36 cm ;
- 78 % de 25 litres ;
- 3,9 % de 760 g.

24 Compléter le tableau suivant :

	Part	
	en nombre	en pourcentage
58 cm	29 cm	
12 mois		75 %
225 €	90 €	
250 personnes		16 %
360 jours	3 mois	
420 m ²		6,8 %

25 En 2003, un village comptait 3 200 habitants. En 2004, il a perdu 8 % de sa population.

- Déterminer le nombre de villageois en moins en 2004.
- En déduire la population villageoise en 2004.

26 Suite à un déménagement, le loyer d'une famille baisse de 18 %. Sachant que son loyer était de 580 € par mois, déterminer :

- la diminution du montant du loyer ;
- le prix actuel du loyer.

27 Un livre neuf vaut 60 € hors taxe. Le taux de TVA est de 19,6 %.

- Déterminer le montant de la TVA.
- En déduire le prix du livre taxe comprise.

28 Une personne reçoit d'un de ses amis un héritage de 6 000 €. L'État prélève 3 600 €. Quel est le pourcentage des droits de succession ?

29 Sur des chaussures de sport dont le prix marqué est de 76 €, vous négociez une réduction de 8,50 €. Déterminer le pourcentage de la remise par rapport au prix initial.

30 Pendant la période des soldes, un vêtement valant 35 € baisse de 21 %.

Quel est le nouveau prix du vêtement ?

31 Un club sportif avait, en septembre dernier, 5 300 adhérents. Un an plus tard, on constate une diminution de la clientèle de 4 %.

Quel est le nombre actuel d'adhérents ?

32 Un article dont le montant affiché est de 75 € augmente de 13,4 %.

Quel est le nouveau prix de l'article ?

33 En juillet 2003, un camping accueillait 650 vacanciers. Le responsable assiste à une hausse de 7 % de sa clientèle depuis juillet 2002.

Quel était le nombre de campeurs en juillet 2002 ?

Fonctions linéaires

FICHES MÉTHODES 3 ET 4

34 Compléter le tableau suivant :

Fonction linéaire	Coefficient
$f(x) = x$	1
$f(x) = -x$	
$f(x) = 8x$	
$f(x) = -7x$	
$f(x) = -\frac{1}{2}x$	
$f(x) = \frac{4}{3}x$	
$f(x) = 0,2x$	

35 Soit f une fonction linéaire définie pour tout nombre réel x par $f(x) = ax$.

Déterminer, dans chaque cas, le coefficient a , puis l'expression de $f(x)$.

- $f(1) = \frac{1}{2}$;
- $f(-3) = -1$;
- $f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$;
- $f\left(-\frac{1}{3}\right) = 3$;
- $f(2) = 5$;
- $f(-1) = -3$;
- $f(3) = -6$;
- $f(5) = 15$.

36 Soit f la fonction linéaire définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 0,5x$.

1. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-4	-2	1	4
$f(x)$				

2. Montrer que le tableau de valeurs de f est un tableau de proportionnalité de coefficient 0,5.

... calculer un pourcentage ?

1. Quelle est la baisse en pourcentage d'une grandeur qui diminue de moitié ?

- 5 % 50 % 100 %

2. Quelle est la hausse en pourcentage d'une grandeur qui double ?

- 50 % 100 % 200 %

3. Quelle est la baisse maximale en pourcentage du prix d'un produit ?

- 500 % 99 % 100 % 101 %

- POUR VOUS AIDER : 2 P. 135
► RÉPONSE 2 : P. 172

37 1. Montrer que le tableau suivant est un tableau de proportionnalité et en donner le coefficient de proportionnalité.

x	-1	2	3	1
y	-2	4	6	2

2. Placer les points de coordonnées $(x; y)$ dans un repère du plan. Que constate-t-on ?

38 Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 3x$.

1. Calculer l'image par f de : 0, 1, 2 et -1.

2. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-1	0	1	2
$f(x)$				

39 Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = -2x$.

1. Calculer l'image par f de : -3, -2, 1 et 4.

2. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-3	-2	1	4
$f(x)$				

40 Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = \frac{1}{2}x$.

Calculer $f(0)$, $f(4)$ et $f(6)$, puis dresser un tableau de valeurs de f .

41 Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 4x$.

1. Calculer l'antécédent par f de : 0, 4, 2 et 12.

2. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x				
$f(x)$	0	4	2	12

42 Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = -x$.

1. Calculer l'antécédent par f de : -3, -2, 1 et 4.

2. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x				
$f(x)$	-3	-2	1	4

43 Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 5x$.

Résoudre les équations $f(x) = 5$, $f(x) = 0$ et $f(x) = 2$, puis dresser un tableau de valeurs de f .

44 Soit f la fonction linéaire définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 0,5x$.

Calculer $f(2)$, puis représenter graphiquement f dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm.

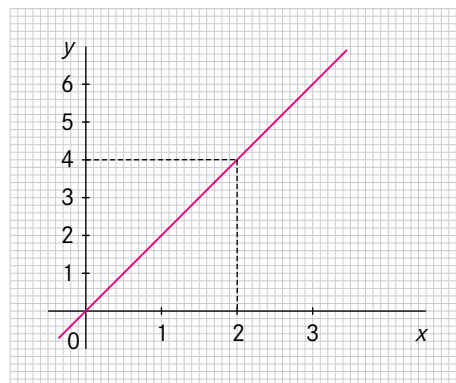
45 Soit f la fonction linéaire définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 2x$.

Calculer $f(1)$, puis représenter graphiquement f dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm.

46 Soit f la fonction linéaire définie pour tout nombre réel x par $f(x) = -3x$.

Calculer $f(1)$, puis représenter graphiquement f dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm.

47 On donne la représentation graphique d'une fonction f .



1. Comment reconnaît-on qu'il s'agit d'une fonction linéaire ?

2. La droite représentée a-t-elle pour équation : $y = 4x$; $y = 2x$; $y = 3x$? Justifier la réponse.

Êtes-vous capable de...

... reconnaître une fonction linéaire ?

1. Soit les suites de nombres $(x_1; x_2; x_3; \dots)$ et $(y_1; y_2; y_3; \dots)$ dont le coefficient de proportionnalité qui permet de passer de la 1^{re} à la 2^e suite est 2. Quelle est la fonction linéaire dont la droite représentative passe par les points de coordonnées $(x_1; y_1)$, $(x_2; y_2)$, $(x_3; y_3)$, ... ?

$f(x) = \frac{1}{2}x$ $f(x) = -\frac{1}{2}x$

$f(x) = 2x$ $f(x) = -2x$

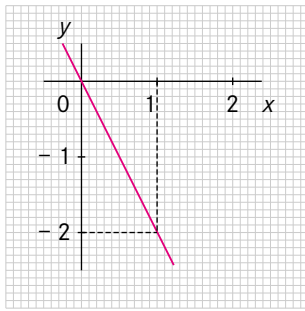
2. Quelle est la fonction linéaire qui permet de passer de la suite $(6; 4; -2)$ à la suite proportionnelle $(3; 2; -1)$?

$f(x) = \frac{1}{2}x$ $f(x) = -\frac{1}{2}x$

$f(x) = 2x$ $f(x) = -2x$

► POUR VOUS AIDER : 3 ET 4 P. 136
► RÉPONSE 3 : P. 172

48 On donne la représentation graphique d'une fonction f .



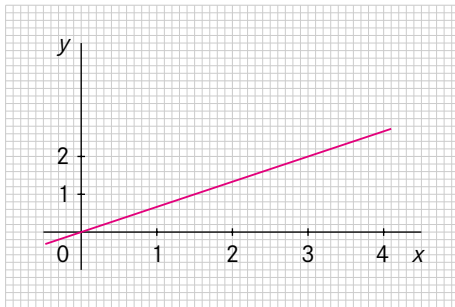
1. Comment reconnaît-on qu'il s'agit d'une fonction linéaire ?

2. La droite représentée a-t-elle pour équation :

$$y = -x ; y = -\frac{1}{2}x ; y = -2x ?$$

Justifier la réponse.

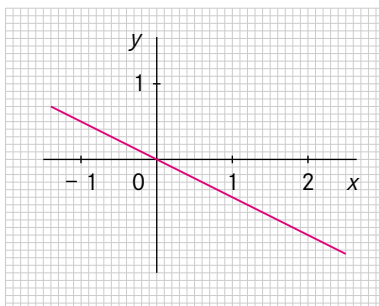
49 On donne la représentation graphique d'une fonction linéaire f .



1. Déterminer graphiquement $f(3)$.

2. En déduire l'équation de la droite représentative de la fonction f .

50 On donne la représentation graphique d'une fonction linéaire f .



1. Déterminer graphiquement $f(-1)$.

2. En déduire l'équation de la droite représentative de la fonction f .

51

1. Déterminer l'équation de la droite passant par l'origine du repère et le point de coordonnées $(1 ; -4)$.

2. Tracer cette droite dans un repère du plan.

52 1. Déterminer l'équation de la droite passant par l'origine du repère et le point de coordonnées $(-2 ; -1)$.

2. Tracer cette droite dans un repère du plan.

53 1. Déterminer l'équation de la droite passant par l'origine du repère et le point de coordonnées $(-1 ; 1)$.

2. Tracer cette droite dans un repère du plan.

54 1. Déterminer l'équation de la droite passant par l'origine du repère et le point de coordonnées $(2 ; 3)$.

2. Tracer cette droite dans un repère du plan.

Êtes-vous capable de...

... représenter graphiquement une fonction linéaire ?

1. Quelle est l'équation de la droite représentative d'une fonction linéaire qui passe par le point de coordonnées $(2 ; 6)$?

$y = 2x$ $y = 3x$ $y = 6x$

2. Quel point appartient à la droite représentative de la fonction $f(x) = 6x$?

$A(0 ; 1)$ $B(-1 ; 3)$ $C(-2 ; -12)$

► POUR VOUS AIDER : 3 ET 4 P. 136

► RÉPONSE 4 : P. 172

55 Soit Δ la droite représentative d'une fonction linéaire f . Pour chaque cas :

a) représenter Δ dans un repère orthonormal du plan ;

b) tracer dans le même repère la droite Δ' ;

c) déterminer graphiquement les coordonnées des points d'intersection des droites Δ et Δ' .

1. $f(x) = 4x$ et $\Delta' : y = 2$.

2. $f(x) = -x$ et $\Delta' : y = -1$.

3. $f(x) = \frac{1}{2}x$ et $\Delta' : x = 0$.

4. $f(x) = 2x$ et $\Delta' : x = 1$.

5. $f(x) = -2x$ et $\Delta' : y = 2$.

6. $f(x) = x$ et $\Delta' : y = 1$.

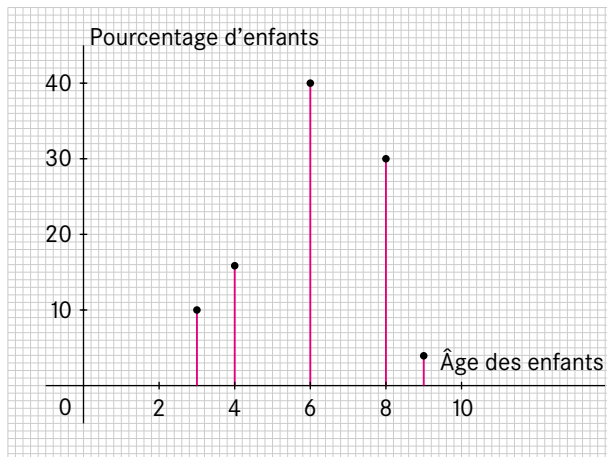
7. $f(x) = 3x$ et $\Delta' : y = -2$.

8. $f(x) = -\frac{1}{2}x$ et $\Delta' : x = 3$.

Problèmes

✱ = facile ✱✱ = ça se corse ✱✱✱ = difficile

56 ✱ Sur le diagramme en bâtons suivant est représenté le pourcentage d'enfants d'un centre aéré en fonction de leur âge.



1. La hauteur des bâtons étant proportionnelle au pourcentage, compléter le tableau suivant :

Âge des enfants	3	4			9	Total
Pourcentage d'enfants			40	30		

2. Sachant que le centre aéré accueille 250 enfants, compléter le tableau suivant :

Âge des enfants	3	4	6	8	9	Total
Nombre d'enfants						250

57 ✱ Trois barils de pétrole contiennent au total 477 litres.

- Combien y a-t-il de litres dans 9 barils ?
- À combien de barils correspondent 5 724 litres ?

58 ✱ À vitesse constante, un automobiliste parcourt sur route 80 km en 1 h 15.

- Quelle distance parcourt-il en 3 h 45 ?
- Combien de temps met-il pour parcourir 416 km ?

59 ✱✱ Le laiton est un alliage de cuivre et de zinc. Le cadre d'un miroir est composé de 160 g de cuivre pour une masse totale de laiton de 280 g.

- Déterminer la masse de cuivre, puis de zinc contenue dans un échantillon de 350 g de laiton.
- Déterminer la masse de zinc contenue dans un échantillon de 700 g de laiton.

60 ✱✱ Dans une usine de conserverie, les couvercles contenus dans un distributeur vibrant sont acheminés dans une rampe de stockage, puis marqués et éjectés pour conditionnement.

- Le système automatisé produit 2 000 couvercles à l'heure. Calculer le temps t nécessaire, en secondes, pour marquer un couvercle.
- La rampe de stockage a une longueur de 105 cm. La longueur d'un couvercle est de 35 mm. Les couvercles sont alignés bord à bord. Combien de pièces la rampe peut-elle stocker ? En fait, la rampe de stockage débite un couvercle toutes les 2 secondes. En combien de temps se vide-t-elle complètement si elle n'est plus alimentée ?

61 ✱✱✱ On admet que la distance parcourue par un randonneur est proportionnelle au temps. Un randonneur parcourt 50 mètres en 20 secondes.

- Quelle distance, en km, parcourt-il en une demi-heure ? En déduire la distance parcourue en 1 h 00, puis en 1 h 30.
- Combien de temps, en minutes, puis en heures, met-il pour parcourir 18 km ? En déduire le temps nécessaire pour parcourir 36 km, puis 54 km.

62 ✱ La maquette d'une maison de poupée est effectuée à l'échelle $\frac{1}{40}$.

- Sur le plan, la mesure de la largeur de la salle de bain est de 3,75 cm. Calculer sa mesure réelle en centimètres, puis en mètres.
- La hauteur du plafond est de 3,20 m. Calculer la mesure, en cm, figurée sur le plan.

63 ✱✱ Le plan d'un appartement est effectué à l'échelle $\frac{1}{25}$.

- La largeur réelle du séjour est de 5 m. Quelle est la largeur en cm sur le plan ?
- La surface réelle de cette pièce rectangulaire est de 45 m².
 - Quelle est, en m, la longueur réelle de cette pièce ?
 - Quelle est, en cm, la longueur de cette pièce sur le plan ?
 - Quelle est, en cm², la surface du séjour sur le plan ?

64 ✿ Trois motards se partagent la location mensuelle d'un parking à Paris d'un montant de 230 € proportionnellement au nombre de motos qu'ils possèdent. Les motards ont respectivement 1 ; 1 et 2 motos à garer.
Déterminer le prix payé mensuellement par chacun.

65 ✿ Les trois côtés d'un triangle sont proportionnels à 4 ; 6 et 10. Le périmètre du triangle est égal à 12 cm. Calculer chacun des côtés du triangle.

66 ✿ Trois étudiants se partagent le loyer d'un appartement proportionnellement à la surface de leur chambre : 12 m² ; 20 m² ; 32 m².
Calculer la part versée par chacun sachant que le montant du loyer s'élève à 760 € par mois.

67 ✿ La note d'un repas pris dans un restaurant est partagé par trois familles proportionnellement à leur nombre d'enfants : 1 ; 2 et 4. Sachant que la note s'élève à 252 €, déterminer la part payée par chacun.

68 ✿✿ Trois frères et sœurs se partagent le prix d'un cadeau proportionnellement à leur âge : 15 ; 18 et 24 ans. Sachant que le plus jeune a mis 10 €, calculer la part des deux autres et le prix total du cadeau.

69 ✿✿✿ Un commerçant partage entre ses employés une prime annuelle de 804 € proportionnellement à leur âge : 29 ; 32 et 45 ans et à leur ancienneté : 5 ; 8 et 3 ans.

1. Quelle est la part de chacun ?
2. Le salarié le plus âgé est-il le plus avantageux ?

70 ✿✿✿ Trois étudiants décident d'offrir un cadeau d'anniversaire de 62,40 € à leur ami commun proportionnellement à leur âge : 20 ; 22 et 23 ans et à leurs ressources mensuelles : 250 €, 300 € et 400 €. Déterminer la quote part de chaque étudiant.

71 ✿✿✿ Trois familles ont acheté en commun et à part égale un terrain maraîcher à la périphérie de la ville.

Calculer le pourcentage, arrondi à 10^{-2} , de la récolte obtenue par chaque famille sachant qu'elle est proportionnelle à la part mise par chacune dans l'achat des graines et des plantes : 150 € ; 150 € et 200 €, et au nombre d'heures consacrées annuellement à la culture et à l'entretien du terrain : 350 ; 410 et 220 heures.

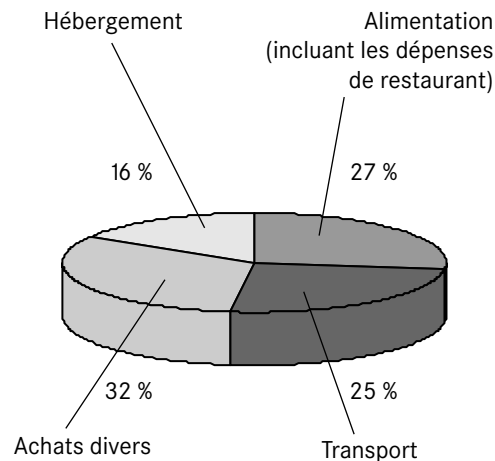
72 ✿ Sur un pot de 320 g de pesto, on lit :

basilic : 37,5 % huile de tournesol : 26 % huile d'olive : 9,5 % fromages divers : 6 % ingrédients divers : 21 %
--

1. Déterminer la masse de chacun des composants pour 100 g du produit.

2. Déterminer la masse de chacun des composants contenu dans le pot.

73 ✿ Répartition de la dépense moyenne des Français en 2000 par jour et par personne pendant leurs vacances.



Dépense moyenne d'un Français par jour : 39,64 €.

Calculer le montant en euros des dépenses quotidiennes selon chaque poste.

74 ✿ Un producteur de foie gras accorde en début d'année une réduction de 4 % sur toute commande d'un montant supérieur à 300 €.

1. Déterminer le montant de la réduction, puis le prix à verser si la commande s'élève à : 250 €, 380 €, 540 €.

2. Un client a obtenu 30,72 € de remise. Quel était le montant de sa commande ?

75 ✿✿ Le nichrome est un alliage composé de 65 % de nickel, 12 % de chrome et de 23 % de fer.

1. Calculer la masse de nickel contenue dans un échantillon de 430 g de nichrome.

2. Calculer la masse d'un autre échantillon de nichrome contenant 805 g de fer.

76 ✿✿ Le chiffre d'affaires d'une entreprise pour l'année 1999 était de 480 000 €.

1. Au bilan 2003, le directeur se félicite d'avoir augmenté son chiffre d'affaires de 25 % par rapport à celui de 1999.

Quel est le chiffre d'affaires pour l'année 2003 ?

2. En 2003, le bénéfice de l'entreprise avant paiement de l'impôt est de 90 000 €. Le bénéfice de l'entreprise, impôt déduit, est de 60 000 €.

Calculer le montant de l'impôt en euros.

Déterminer le pourcentage d'imposition de la société (arrondir à 0,01).

77 ✨ Le prix p_1 d'un article bénéficie d'une réduction de 20 %.

Soit p_2 le prix soldé.

1. Déterminer le coefficient multiplicateur associé à la réduction.

2. Exprimer p_2 en fonction de p_1 .

3. Représenter graphiquement dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm pour 5 €, la fonction $f: p_1 \mapsto p_2$ pour $0 \leq p_1 \leq 60$.

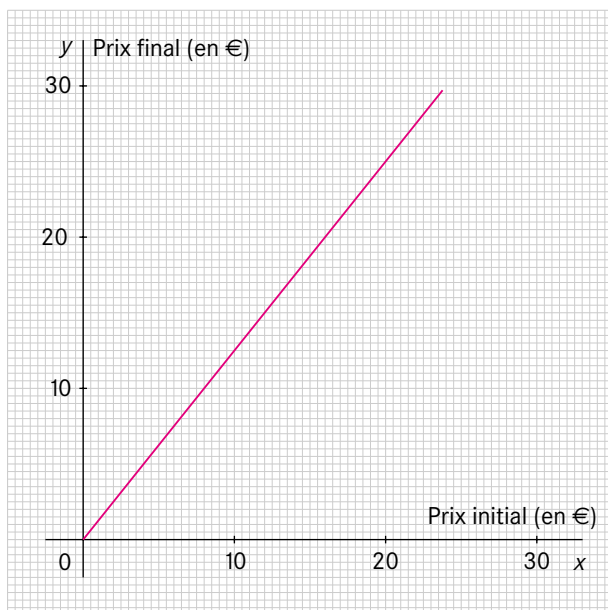
4. Déterminer graphiquement :

a) le prix de l'article soldé dont le montant initial était de 50 € ;

b) le prix initial de l'article dont le prix soldé est de 16 €.

5. Retrouver par le calcul les résultats de la question précédente.

78 ✨ On donne la représentation graphique d'une fonction linéaire où x représente le prix initial d'une marchandise et y son prix final.



1. Lire sur le graphique :

a) le prix final si la marchandise vaut au départ 20 € ;

b) le prix initial si le prix final de la marchandise est de 10 €.

2. Déterminer à l'aide de la question précédente la variation, en pourcentage, du prix de l'article.

3. Calculer le prix initial de la marchandise si la différence de prix est de 1,50 €.

En déduire son prix final.

Vérifier graphiquement ce résultat.

79 ✨ On peut ranger dans un meuble 56 CD ce qui représente 14 % du nombre total de CD que possède Elsa.

1. Calculer le nombre total de CD.

2. En déduire le nombre minimum de meubles dont il faut disposer pour ranger tous les CD.

3. Les meubles sont-ils tous pleins ?

Sinon, combien de places restent disponibles pour de nouveaux CD ?

80 ✨ Un client achète dans une quincaillerie 15 boîtes d'un produit d'entretien.

Une réduction de 1,8 % est accordée par lot de 6 boîtes.

Le prix des boîtes à l'unité s'élève à 4,37 €.

1. Calculer le prix d'achat de 6 boîtes hors remise.

2. Calculer le montant de la remise accordée pour l'achat d'un lot.

En déduire le prix payé pour l'achat d'un lot.

3. Déterminer la somme totale versée par le client pour l'achat des 15 boîtes.

81 ✨ Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = \frac{1}{2}x$.

1. Compléter le tableau suivant :

Point	Abscisse x	Ordonnée $y = f(x)$
A	0	
B		1
C	4	
D		3
E		$\frac{3}{2}$
F	-2	

2. À partir des résultats du tableau, placer les points de coordonnées $(x; y)$ dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm.

3. Tracer la droite Δ passant par les points A, B, C, D, E et F.

4. Déterminer graphiquement l'ordonnée du point M de cette droite qui a pour abscisse 10.

5. Déterminer graphiquement l'abscisse du point N de cette droite qui a pour ordonnée 4.

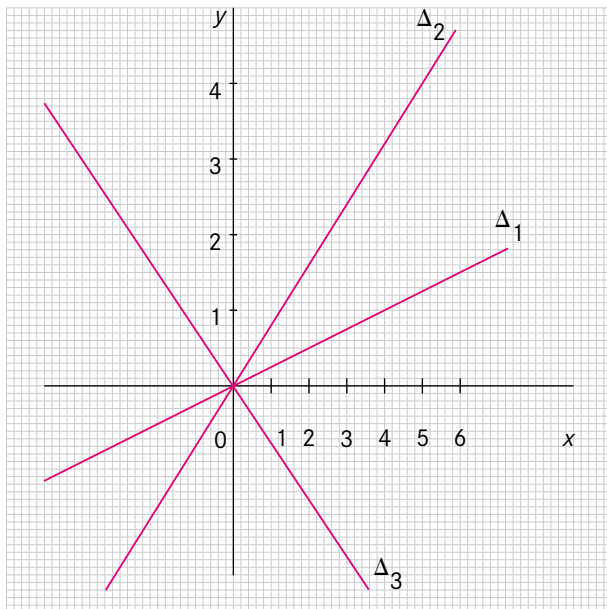
82 ✨ Soit f , g et h les fonctions définies respectivement pour tout nombre réel x par $f(x) = 0,8x$; $g(x) = 1,5x$ et $h(x) = -\frac{1}{2}x$.

1. Calculer $f(5)$, $g(2)$ et $h(2)$.

2. Représenter graphiquement dans le plan muni d'un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm les fonctions f , g et h .

83 ✪✪

1. Déterminer l'expression algébrique des fonctions f , g et h dont les droites Δ_1 , Δ_2 et Δ_3 sont les représentations graphiques respectives.



2. Déterminer graphiquement :

- a) l'abscisse du point de Δ_1 d'ordonnée 0,5 ;
- b) l'abscisse du point de Δ_2 d'ordonnée 2 ;
- c) l'abscisse du point de Δ_3 d'ordonnée -1,5.

3. Déterminer graphiquement :

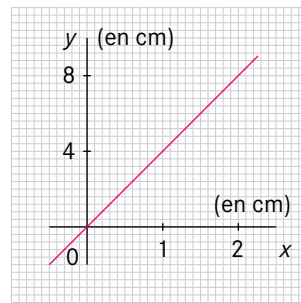
- a) l'ordonnée du point de Δ_1 d'abscisse -4 ;
- b) l'ordonnée du point de Δ_2 d'abscisse -5 ;
- c) l'ordonnée du point de Δ_3 d'abscisse -2.

84 ✪ Le tableau suivant donne la masse de fer contenue dans un minerai particulier :

$\times k$	Masse de minerai (en g)	30	50	70	80
	Masse de fer (en g)	15	25	35	40

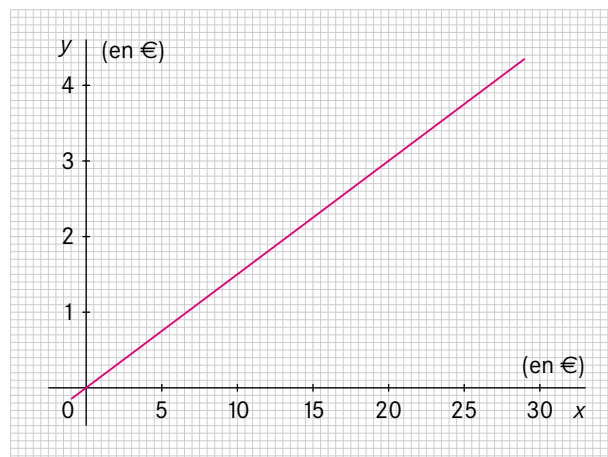
- 1. Montrer que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
En donner le coefficient de proportionnalité k .
- 2. On appelle x la masse de minerai et $f(x)$ la masse de fer.
Exprimer $f(x)$ en fonction de x .
Quelle est la nature de cette fonction ?
- 3. Représenter graphiquement cette fonction dans un repère orthonormal d'unité graphique 1 cm pour 10 g.

85 ✪✪ Le graphique ci-dessous représente le périmètre y correspondant à un carré de côté x .



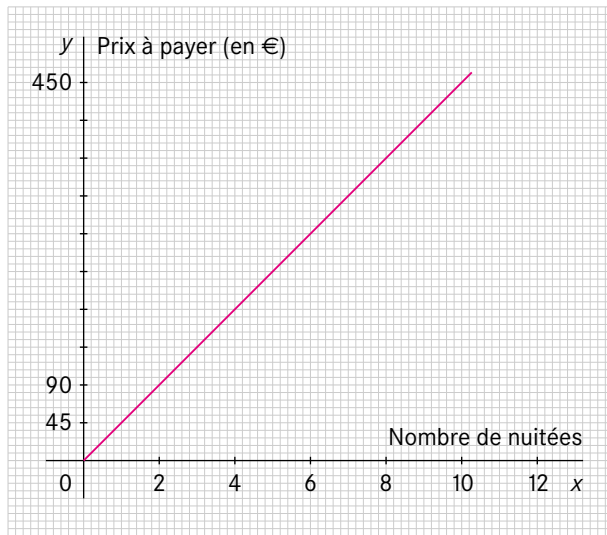
- 1. Quelles sont les unités graphiques choisies ?
- 2. Déterminer graphiquement le côté d'un carré de périmètre 8 cm.
- 3. Déterminer graphiquement le périmètre d'un carré de côté 1 cm.
- 4. Déterminer le coefficient multiplicateur permettant de calculer le périmètre d'un carré en fonction de la mesure de son côté. En déduire l'expression de y en fonction de x .
- 5. Quelle est la fonction correspondant à la droite tracée sur le graphique ?

86 ✪ Le graphique ci-dessous donne le montant de la remise y accordée sur le prix x de certains articles par un commerçant.



- 1. Quelles sont les unités graphiques ?
 - 2. À l'aide du graphique, compléter le tableau suivant :
- | | | | | | |
|-----------------------------|---|----|------|---|----|
| Prix de l'article (en €) | 5 | 10 | | | 28 |
| Montant de la remise (en €) | | | 2,25 | 3 | |
- 3. Déterminer le coefficient de proportionnalité qui permet de passer du prix de l'article au montant de la remise.
 - 4. Déduire de la question précédente l'expression de y en fonction de x .
 - 5. Quelle est la fonction correspondant à la droite tracée sur le graphique ?

87 ✨ Le graphique suivant permet de déterminer le prix à payer pour une chambre de deux personnes dans un hôtel d'une ville française en fonction du nombre de nuitées.



1. À l'aide du graphique, compléter le tableau suivant :

Nombre de nuitées	1	2		6	
Prix à payer (en €)			135		450

2. Le prix à payer est-il proportionnel au nombre de nuits passées à l'hôtel ?

3. Déterminer la fonction qui, au nombre de nuitées, fait correspondre le prix à payer.

88 ✨ Le service d'abonnement à un quotidien propose les tarifs suivants :

Durée	Prix normal	Remise	Prix de l'abonnement (arrondi au centime)
3 mois	93,60 €	8 %	
6 mois	187,20 €	11 %	
12 mois	374,40 €	18 %	

1. Compléter le tableau ci-dessus.

2. Le prix de l'abonnement est-il proportionnel à la durée de l'abonnement ?

Justifier et commenter la réponse donnée.

3. a) Le prix normal est-il proportionnel à la durée de l'abonnement ? Justifier la réponse.

b) Exprimer le tarif normal y en fonction de la durée x .

c) Représenter graphiquement cette fonction dans un repère pour x compris entre 0 et 12 mois.

d) Quelle est la nature de la fonction correspondant à la droite tracée sur le graphique ?

89 ✨ Le tableau suivant représente le prix à payer en fonction des communications passées à partir d'un téléphone portable :

Durée des communications (en min)	10	25	60	240	480
Prix à payer (en €)	2	5	12	48	96

1. Le prix à payer est-il proportionnel à la durée des communications ? Si oui, en donner le coefficient de proportionnalité. Que signifie ce coefficient ?

2. Exprimer le prix à payer $f(x)$ en fonction de la durée des communications x .

3. Calculer pour une période donnée :

a) la durée des communications, en heures, si le prix à payer est de 72 € ;

b) le prix à payer si la durée des communications est de 4 h 30.

4. Représenter graphiquement cette fonction pour x appartenant à l'intervalle $[0 ; 100]$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques : en abscisse, 1 cm pour 10 min ; en ordonnée, 1 cm pour 2 €.

5. À l'aide du graphique, déterminer :

a) la durée des communications si le prix à payer est de 8 € ;

b) le prix à payer si la durée des communications est de 80 min.

90 ✨



DOCUMENT-ANNEXE P. 18

Un véhicule roule à la vitesse constante de 110 km/h sur une autoroute.

1. Compléter le tableau du document-annexe page 18.

Temps (en h)		1,25		2	2,5		3,5	4,75
Distance parcourue (en km)	55		165			550		

2. La distance parcourue est-elle proportionnelle au temps ?

Si oui, en donner le coefficient de proportionnalité.

3. On appelle f la distance parcourue au bout de x heures. Déterminer $f(x)$. De quel type de fonction s'agit-il ?

4. Représenter graphiquement f dans le repère du document-annexe pour x compris entre 0 et 5.

Unités graphiques : en abscisse, 1 cm pour 1 demi-heure ; en ordonnée, 1 cm pour 25 km.

5. Retrouver graphiquement les résultats du tableau.

91 ✨ Un commerçant vend des carreaux émaillés dont le prix est de 2 € le m^2 . Il accorde une remise de 10 % à la caisse.

1. Exprimer le prix $f(x)$ à payer après la remise en fonction du nombre x de m^2 de carreaux achetés.

2. Calculer le prix payé par une personne qui achète 8 m^2 , 12 m^2 , 15 m^2 de carreaux.

3. Quelle est la nature de cette fonction ?

4. Représenter graphiquement f dans un repère orthogonal pour $0 \leq x \leq 20$. Unités graphiques : en abscisse, 1 cm pour 2 m^2 ; en ordonnée, 1 cm pour 2 €.

5. Déterminer graphiquement la surface correspondant à un prix de 18 €.



Question 1

Temps (en h)	Distance parcourue (en km)
	55
1,25	
	165
2	
2,5	
	550
3,5	
4,75	

Question 4

