

2 APIC ■ Semestre 2 ■ Activités graphiques et statistiques

16 Proportionnalité

Reconnaître deux grandeurs proportionnelles, déterminer le coefficient de proportionnalité et exploiter la représentation graphique, le pourcentage, l'échelle et la vitesse moyenne.

Feuille d'exercices

45 min

Nom : _____

Date : _____

01 Pratique — J'applique

Calculer un pourcentage

Exemple 1

Un tee-shirt passe de 180 DH à 189 DH.
Quel est le taux d'augmentation ?

On calcule d'abord l'écart de prix.

$$189 - 180 = 9.$$

On calcule ensuite le quotient de l'écart de prix sur le prix initial.

$$\frac{9}{180} = \frac{1}{20} = 0,05 \quad \text{donc l'augmentation est de 5 \% .}$$

Exemple 2

Un article coûte 260 DH. On augmente son prix de 15 % puis on le baisse de 15 %.
Quel est son prix ?

On calcule son prix après l'augmentation :

$$260 \times \frac{15}{100} + 260 = 39 + 260 = 299.$$

On calcule son prix après la baisse :

$$299 - 299 \times \frac{15}{100} = 299 - 44,85 = 254,15.$$

Donc, le prix de cet article est 254,15 DH.

Compléter un tableau de proportionnalité

Exemple 3

Compléter le tableau suivant pour qu'il corresponde à une situation de proportionnalité.

4	8	12	...
20	40	...	80

Méthode 1 : calcul du coefficient.

On a : $\frac{40}{8} = 5$, d'où : 5 est le coefficient de proportionnalité.

Par conséquent : $5 \times 12 = 60$ et $\frac{1}{5} \times 80 = 16$.

4	8	12	16
20	40	60	80

Méthode 2 : propriété.

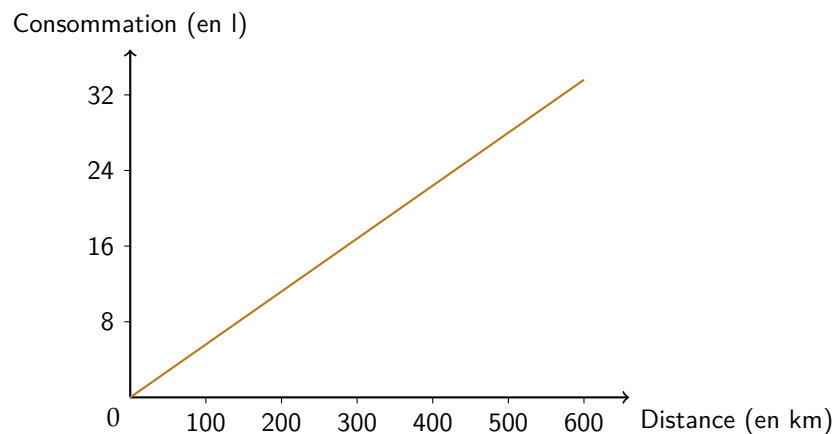
On a : $\frac{20}{4} = \frac{40}{8} = \frac{20+40}{4+8} = \frac{60}{12} = 5$.

Et : par ailleurs $\frac{40}{8} = \frac{40 \times 2}{8 \times 2}$.

Utilisation d'une représentation graphique

Exemple 4

Le graphique ci-dessous représente la consommation moyenne en essence d'une voiture en fonction des kilomètres parcourus.

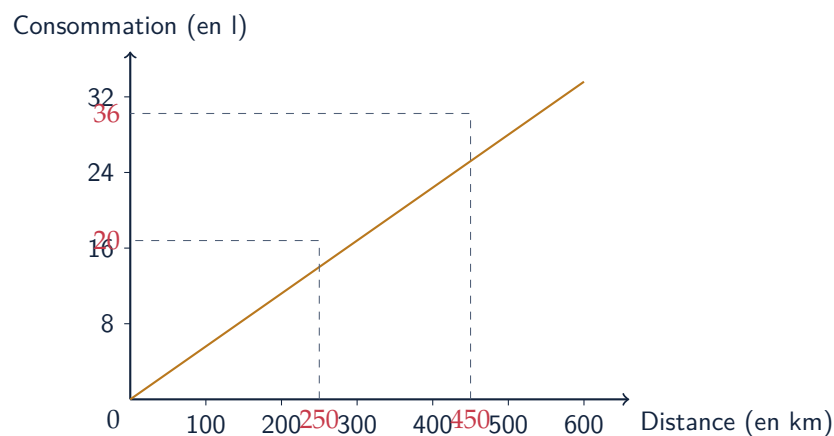


En utilisant le graphique :

- 1) Trouver la consommation de cette voiture pour 250 km.
- 2) Trouver la distance parcourue par cette voiture pour une consommation de 36 litres.

1) Cette voiture va consommer 20 litres pour parcourir 250 km.

2) Cette voiture va parcourir 450 km pour consommer 36 litres.



02

Investissement — Réviser ton cours

Exercice 1

Un crémier achète 2000 œufs et 1,5 % des œufs se cassent pendant le transport.
Combien reste-t-il d'œufs à ce crémier ?

Exercice 2

La célérité de la lumière est 3×10^8 m/s.
On sait que la distance entre la terre et le soleil est de 149 millions de kilomètres.
Quel est le temps nécessaire pour qu'un rayon de soleil atteigne la terre ?

Exercice 3

Un camp de vacances réunit 125 filles et 75 garçons.
Lors d'une matinée à 8 h 30, 40 % de garçons et 60 % de filles sont dans l'eau.
Quel pourcentage d'adolescents ne sont pas dans l'eau à cet instant ?

Exercice 4

Dans un troupeau d'ovins, il y a 15 % de béliers, 25 % de brebis et 180 agneaux.
De combien d'animaux se compose ce troupeau ?

Exercice 5

Dans une classe de 16 filles et 10 garçons, les $\frac{3}{4}$ des filles et les $\frac{3}{5}$ des garçons ont obtenu la moyenne au contrôle de mathématiques.
Quelle fraction de la classe n'a pas obtenu la moyenne ?

Exercice 6

Au mois de septembre, un article électronique est vendu 600 DH.
En janvier, son prix augmente de 20 %.
En mars, cet article est soldé de 20 % sur le prix affiché en janvier.
Est-ce que le prix de cet article a changé depuis septembre ?

Exercice 7

Un produit de 400 DH a connu une diminution de 20 % puis une deuxième diminution de 10 %.
1) Quel est son nouveau prix ?
2) Quel est le pourcentage de diminution ?

03

Investissement — Avec TICE

Exercice 8

Dans les élections, un candidat a obtenu les résultats suivants :
1) Dans la commune A, il y a 3500 votants et il a obtenu 32 % des voix.
a. Quel est son nombre de voix ?

b. S'aider d'une calculatrice scientifique pour calculer la valeur demandé.

En utilisant la touche pourcentage : $\boxed{\%}$

2) Dans la commune B, il a obtenu 748 voix, soit 34 % des voix.

Quel est le nombre de votants ?

3) Dans la commune C, il a obtenu 850 voix sur 2500 votants.

Quel est le pourcentage des voix obtenues ?

04

Investissement — Utilisation d'une représentation graphique

Exercice 9

Une voiture roule à vitesse constante de 85 km/h.

1) Représenter graphiquement la distance parcourue en fonction du temps de parcours.

2) Utiliser ce graphique pour déterminer :

a. la distance parcourue en 1 h 45 min.

b. le temps pour parcourir 380 km.

Exercice 10

Le graphique ci-dessous représente la distance parcourue par Ali en fonction de la durée du parcours, lors d'une course à vélo.



1) Que s'est-il passé au bout de 90 min ?

2) Ali a-t-il roulé à la même vitesse pendant la première et dernière partie de sa course ?

3) Son ami Othmane est parti en même temps que lui, sur le même parcours, à la vitesse moyenne de 12 km/h sans s'arrêter.

a. Représenter sur le même graphique le déplacement de Ali et Othmane.

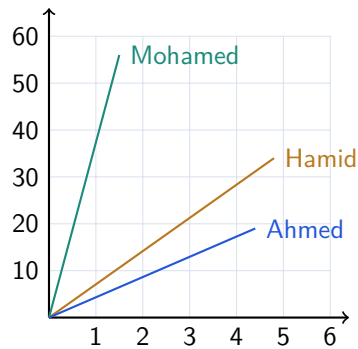
b. Qui a été le premier de la course ?

05

Investissement — Faire un choix

Exercice 11

Le graphique ci-dessous résume une course à vélo fait par Ahmed, Hamid et Mohamed qui sont partis à la même heure.



- 1) Qui a été le plus lent ?
- 2) Qui a été le plus rapide ?
- 3) Calculer la vitesse moyenne de chacun d'eux.

Exercice 12

On compare la consommation de deux voitures V_1 et V_2 :
 V_1 consomme 7 litres pour 100 km, V_2 consomme 10,5 litres pour 150 km.
 Quelle voiture consomme le plus ?

Exercice 13

Le prix d'un jus dans une bouteille de 35 cl est de 1,50 DH, celui d'une bouteille d'un litre et demi est 6 DH.
 Quel est le conditionnement le plus économique ?

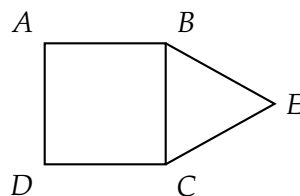
06

Investissement — Proportionnalité

Exercice 14

ABCD est un carré et BEC est un triangle équilatéral.

- 1) Vérifier que le périmètre du carré ABCD est proportionnel au périmètre du triangle BEC.
- 2) Déterminer le coefficient de proportionnalité.



Exercice 15

Les cartouches d'encre (toner) pour une imprimante laser sont en vente sous la forme de deux modèles :
 725 DH pour 12500 pages et 200 DH pour 5000 pages.
 Y a-t-il proportionnalité entre le prix et le nombre de pages ? Justifier la réponse.

Exercice 16

Pour acheter un ordinateur qui coûte 6500 DH, Othmane doit dépenser les $\frac{3}{5}$ de son salaire mensuel.
 Soit x le salaire mensuel de Othmane en DH.
 Exprimer le prix de l'ordinateur en fonction de x .
 Écrire l'équation du problème et déterminer le salaire de Othmane en DH.

07

Mon bilan

1) Indiquer la bonne réponse par A, B ou C :

Exercice B1

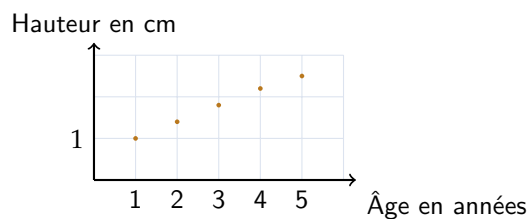
Ce tableau est de proportionnalité parce que ...

5	13,5	27,5
4	10,8	22

$$A : \frac{5}{4} = \frac{13,5}{10,8} = \frac{27,5}{22}, \quad B : \frac{5}{4} = \frac{10,8}{13,5} = \frac{27,5}{22}, \quad C : \frac{5}{4} = \frac{10,8}{13,5} = \frac{22}{27,5}.$$

Exercice B2

Le graphique représente la hauteur d'un arbre en fonction de son âge.



- A : l'âge de l'arbre est proportionnel à sa hauteur
 B : la hauteur de l'arbre est proportionnelle à son âge
 C : aucune des deux n'est proportionnelle à l'autre

Exercice B3

En scooter, Ahmed a mis 35 min pour parcourir 18 km. Pour obtenir sa vitesse moyenne en km/min, on calcule ...

$$A : 35 : 18 \quad B : (-14,6) + 4,6 \quad C : 18 \times 35$$

Exercice B4

En marchant, Meriem a parcouru 17 km à la vitesse moyenne 4,2 km/h. Pour obtenir la durée parcourue en heure on calcule ...

$$A : 17 : 4,2 \quad B : 4,2 : 17 \quad C : 17 \times 4,2$$

Exercice B5

À bicyclette, Jihad a roulé à 15 km/h pendant 45 min. Pour obtenir la distance parcourue en km, on calcule ...

$$A : 15 : 0,75 \quad B : 15 \times 0,75 \quad C : 15 \times 45$$

Exercice B6

Un objet qui coûtait 200 DH a vu son prix augmenter de 10 % à deux reprises.
Son prix actuel est ...

$$A : 220 \text{ DH} \quad B : 240 \text{ DH} \quad C : 242 \text{ DH}$$

2) En cas d'erreur, voici quelques conseils :

	Savoir	Pratique
Ex : 1	Définition 1	
Ex : 2	Propriété 1	
Ex : 3	Définition 2	
Ex : 4	Définition 2	
Ex : 5	Définition 3	
Ex : 6		Exemple 2

3) Exercices pour la remédiation voir R16 page : 199.

Correction page : 197

08**Approfondissement — Encadrement****Exercice 17**

Un père a partagé la somme de 1500 DH entre ses deux fils proportionnellement à leur âge.
Le premier a 12 ans et a eu 600 DH.
Quel est l'âge du deuxième fils ?

Exercice 18

Un menuisier fabrique une table en 2 h.
Un autre menuisier fabrique la même table en 3 h.
Combien de temps faut-il aux deux menuisiers pour fabriquer la même table ?

Exercice 19

Un automobiliste effectue un aller-retour entre son travail et son domicile, séparés de 50 km.
À l'aller, il roule à 80 km/h ; au retour, il roule à 40 km/h.
1) Quel temps a-t-il mis à l'aller ?
2) Quel temps a-t-il mis au retour ?
3) Quelle a été sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet aller-retour ?

Exercice 20

Sur la surface du soleil il y a des éruptions (jaillissements d'un flux de gaz à la surface).
Sachant que la vitesse de la lumière est de 300000 km/s et que la distance de la terre au soleil est

d'environ 150 000 000 km, avec quel temps de retard allons nous voir cette éruption ?

Exercice 21

1) Reconnaître parmi les tableaux ci-dessous les tableaux de proportionnalité. Justifier.

x	-4	-3	-2	0	1	2	3
y	16	9	4	0	1	4	9

x	-4	-3	-2	0	1	2	3
y	16	12	8	0	-4	-8	-12

x	-4	-3	-2	0	1	2	3
y	-8	-6	-4	0	2	4	6

x	-4	-3	-2	0	1	2	3
y	-7	-5	-3	1	3	5	7

2) Pour chacun des tableaux, il existe une relation entre x et y .

Trouver cette relation parmi les expressions suivantes :

$$R_1 : y = 2x + 1 ; \quad R_2 : y = -4x ;$$

$$R_3 : y = 2x \text{ et } ; \quad R_4 : y = x^2.$$

Exercice 22

Rachid de Casablanca et Ahmed de Berrechid (situé à 40 km de Casablanca) veulent se rencontrer en un point M entre Casablanca et Berrechid.

Les voitures de Rachid et d'Achmed consomment respectivement 6 litres et 9 litres de carburant.

1) Soit x la distance de Casablanca au point M.

a. Exprimer en fonction de x la quantité de carburant utilisée par Rachid pour aller à Berrechid.

b. Exprimer en fonction de x la quantité de carburant utilisée par Ahmed.

2) Rachid utilise du super sans plomb à 10,40 DH le litre. Ahmed utilise du gazoil à 8,80 DH le litre. Calculer la valeur de x pour qu'ils dépensent la même somme.

Exercice 23

Montrer que les points $E(56;350)$ et $F(24;150)$ sont alignés avec l'origine d'un repère.

Exercice 24

Trouver trois nombres a , b et c respectivement proportionnels à 2 et -1 et 3 sachant que : $a - b + 2c = 15$.

Exercice 25

a et b sont deux nombres rationnels non nuls tels que : $2(a - 5) = 5(b - 2)$ et $3a - b = 2$.

1) Montrer que : $\frac{a}{b} = \frac{5}{2}$.

2) Calculer a et b .

09

Approfondissement — Problèmes ouverts

Exercice 26

Dans un magasin, le prix d'une chemise est compris entre 225 DH et 300 DH. À l'occasion du mois de ramadan, les chemises sont soldées à 25 % de rabais.

Donner un encadrement du prix d'une chemise pendant les soldes.

Exercice 27

Deux gommes et cinq règles coûtent 4,50 DH.

Quatre gommes et neuf règles coûtent 8,25 DH.

- 1) Combien coûtent quatre gommes et dix règles.
- 2) En déduire le prix d'une gomme et le prix d'une règle.

Exercice 28

- 1) a , b , c et d sont des nombres rationnels tels que :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Montrer que : $\frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+d}$.

- 2) x et y sont deux nombres rationnels tels que :

$$\frac{5}{x+y} = \frac{-4}{x-y} = \frac{7}{3}$$

Calculer x et y .

Exercice 29

Dans un collège, il y a 240 élèves en classe de 2AS.

Parmi ces élèves, 45 % jouent au football. Par ailleurs, 72 élèves font de la natation et 96 élèves jouent au handball.

- 1) Calculer le pourcentage des élèves de 2AS :
 - a. qui font la natation
 - b. qui jouent au handball.
- 2) a. Calculer la somme des pourcentages des trois catégories d'élèves.
b. Que peut-on en déduire ?

10 Approfondissement — Challenges

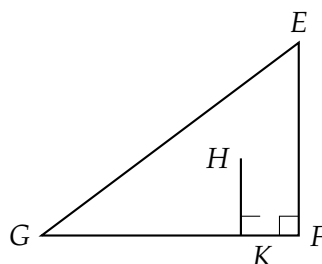
Exercice 30

EFG est un triangle rectangle en E tel que :

$EF = 4$ et $FG = 5$.

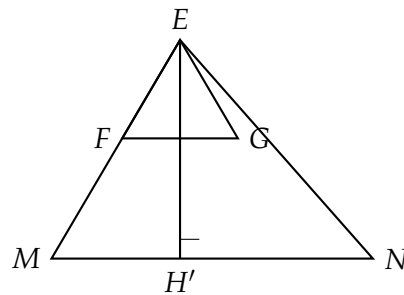
Soit H un point de $[EF]$ et K le projeté orthogonal de H sur $[FG]$.

Calculer HK en fonction de FH.



Exercice 31

EFG est un triangle de hauteur $[EH]$ ($H \in [FG]$) tel que :
 $EG = 8$ et $EH = 6$.



Soit M un point de (EF) tel que : $F \in [EM]$.

La parallèle à la droite (FG) passant par M coupe (EH) en H' et (EG) en N tel que : $MN = 12$.

Quelle est l'augmentation en pourcentage de l'aire du triangle quand on passe de EFG à EMN ?

11 Situations proposées au TIMSS

La valeur de x est proportionnelle à la valeur de y .

x	y
6	4
...	2
12	...

Compléter le tableau.