

20 Proportionnalité

Reconnaître une situation de proportionnalité, calculer une quatrième proportionnelle et utiliser une échelle.

Feuille d'exercices

45 min

Nom : _____

Date : _____

01 Exercices

Exercice 1

Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

Tableau 1

6,2	9	23
15,5	22,5	57,5

Tableau 2

8	16	47
10	20	37,6

Tableau 3

75	165	141
60	132	101,8

Tableau 4

6	24	30
9	36	54

Exercice 2

Compléter les tableaux de proportionnalité suivants :

Tableau 1

18	...	...	6	2,2
45	15	7,5	...	...

Tableau 2

...	8	5	3	...
7	...	4	...	1,2

Tableau 3

24	...	...	3	4,8
30	20	10	...	...

Tableau 4

12	...	...	4	4,8
18	27	45	...	...

Correction

Tableau 1 : $45 : 18 = 2,5$; les cases manquantes sont 6 et 3 en première ligne, 15 et 5,5 en seconde ligne.

Tableau 2 : $4 : 5 = 0,8$; les cases manquantes sont 8,75 et 1,5 en première ligne, 6,4 et 2,4 en seconde ligne.

Tableau 3 : $30 : 24 = 1,25$; les cases manquantes sont 16 et 8 en première ligne, 3,75 et 6 en seconde ligne.

Tableau 4 : $18 : 12 = 1,5$; les cases manquantes sont 18 et 30 en première ligne, 6 et 7,2 en seconde ligne.

Exercice 3

La taille d'un enfant est-elle proportionnelle à son âge ? Pourquoi ?

Exercice 4

Trouver le nombre x pour que chacun des tableaux suivants soit un tableau de proportionnalité :

Tab (1)

7	21
8	x

Tab (2)

27	x
x	3

Tab (3)

6	$x+1$
2	4

Tab (4)

4	30
8	x

Tab (5)

2	20
x	14

Tab (6)

1	40
$x+2$	200

Correction

- 1) $x = 24$ 2) $x = 9$ 3) $x = 11$
 4) $x = 60$ 5) $x = \frac{7}{5}$ 6) $x = 3$

Exercice 5

On considère plusieurs carrés de côtés différents :

Côté (en cm)	2	...	...	4,5	...
Périmètre (en cm)	...	...	...	...	24
Aire (en cm^2)	...	9	...	...	...

1. Compléter le tableau ci-dessus.
2. Le périmètre est-il proportionnel au côté du carré ? Justifier.
3. L'aire est-elle proportionnelle au côté du carré ? Justifier pourquoi ?

Exercice 6**Avec TICE.**

La durée qu'il faut pour télécharger un logiciel de 8 mégaoctets (8Mo) est 6mn40s.

1. Compléter le tableau :

Durée	6mn40s	...	...	...
Mo téléchargés	8	20	120	128

2. La durée qu'il faut pour télécharger un logiciel de 5 mégaoctets est 4 minutes. Compléter le tableau suivant :

Durée	4mn	...	...	...
Mo téléchargés	5	25	150	160

3. Vérifier par un *tableur* les résultats trouvés.

Correction

- 1) 8 Mo en 6mn40s, soit 0,8 mn par Mo : 16mn40s, 100mn, 106mn40s.
 2) 5 Mo en 4 mn, soit 0,8 mn par Mo : 20mn, 120mn, 128mn.

Exercice 7

Un magasin de pizzas affiche les prix suivants :

Petite (rayon 6cm) : 30 DH. Moyenne (rayon 9cm) : 45 DH. Grande (rayon 12 cm) : 60 DH

Rayon de pizza (en cm)	6	9	12
Prix (en DH)			

- a. Le prix d'une pizza est-il proportionnel à son rayon ?
- 2) Saïd a mangé 2 petites et Fatima une grande.
 - a. Qui a payé le plus ?
 - b. Qui a mangé le plus ?

Exercice 8

Reproduire et compléter les tableaux des échelles suivants :

Tableau 1

Longueur réelle	24m	54m	75km	33dam
Échelle	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{2000}$		$\frac{1}{250}$
Longueur sur plan		25cm	31,5cm	100cm

Tableau 2

Longueur réelle	1m	12,4cm	18km	60km
Échelle	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{300\,000}$	
Longueur sur plan				12cm

Correction

Tableau 1 : 8cm ; échelle $\frac{31,5}{7\,500\,000} = \frac{21}{5\,000\,000}$; 132cm, car 33dam = 330m et $330\,m \times \frac{1}{250} = 1,32m = 132cm$.

Tableau 2 : 25cm ; 6,2cm (12,4cm = 0,124m, donc $0,124\,m \times 2000 = 248m$) ; 6cm ; échelle $\frac{1}{500\,000}$.

Exercice 9

1. 6cm sur une carte représente 2,4km. Trouver l'échelle.
2. Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{1000}$, par quelle longueur sur ce plan est représenté 4km ?
3. 5cm sur une carte représente 2km. Trouver l'échelle.
4. Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{2000}$, par quelle longueur sur ce plan est représenté 6km ?

Correction

- 1) $\frac{1}{40\,000}$ 2) 400cm 3) $\frac{1}{40\,000}$ 4) 300cm

Exercice 10

Un terrain de football a comme dimensions réelles 45m sur 90m.
Calculer l'aire du terrain de football sur une maquette à l'échelle $\frac{1}{500}$.

Exercice 11

Une voiture consomme 6 litres pour 100km.

1. Combien de litres consomme-t-on pour parcourir 420 km ?
2. Quelle distance peut-on parcourir avec 42 litres ?

Une autre voiture consomme 7 litres pour 100km.

- 3) Combien de litres consomme-t-on pour parcourir 350 km ?
- 4) Quelle distance peut-on parcourir avec 56 litres ?

Correction

1) 25,2 litres 2) 700km 3) 24,5 litres 4) 800km

Exercice 12

Pour préparer un devoir de mathématiques, un élève de première a révisé pendant 1h 30 mn et a obtenu 10 sur 20.

Pour améliorer sa note, il décide de travailler 3h.

Peut-on prévoir sa note au prochain devoir ? Conclure.

Exercice 13

6kg de peinture permettent de recouvrir 9m^2 de façade.

1. Quelle aire peut-on recouvrir avec 35kg de peinture ?
2. Quelle quantité de peinture devra-t-on prévoir pour recouvrir 80m^2 ?

5kg de peinture permettent de recouvrir 8m^2 de façade.

- 3) Quelle aire peut-on recouvrir avec 30kg de peinture ?
- 4) Quelle quantité de peinture devra-t-on prévoir pour recouvrir 72m^2 ?

Correction

1) $52,5\text{m}^2$ 2) environ 53,3kg 3) 48m^2 4) 45kg

Exercice 14

1. Transformer en minutes :

2h50 mn, 1h13 mn, 13 500s

2. Écrire sous forme décimale :

45 mn = ... h ; 144 mn = ... h ; 2h56 mn = ... h

3. Transformer en minutes :

3h25 mn, 2h07 mn, 9 600s

4. Écrire sous forme décimale :

$$36 \text{ mn} = \dots \text{ h} ; \quad 156 \text{ mn} = \dots \text{ h} ; \quad 3\text{h}45 \text{ mn} = \dots \text{ h}$$

Correction

- 1) 170mn ; 73mn ; 225mn
- 2) 0,75h ; 2,4h ; 2,93h
- 3) 205mn ; 127mn ; 160mn
- 4) 0,6h ; 2,6h ; 3,75h

Exercice 15

La vitesse maximum autorisée sur une route est 80km/h.

Un contrôle de vitesse est effectué sur une partie de route par prise de temps de passage des véhicules entre deux points E et F distants de 1600m.

Un camionneur a parcouru la distance entre les deux points en 1mn 30s. Est-il en infraction ?

Exercice 16

La consommation moyenne d'eau est de 10 litres en une minute pour prendre une douche.

1. Quelle quantité d'eau utiliserait Othman s'il prend une douche de 3mn 12s en laissant couler l'eau avec le même débit ?
2. Quelle économie d'eau ferait-il si la durée de la douche était de 2mn 45s ?

Une autre installation consomme 12 litres en une minute.

- 3) Quelle quantité d'eau utiliserait Fatima pour une douche de 4mn 30s avec ce débit ?
- 4) Quelle économie d'eau ferait-elle si la douche durait 3mn 10s ?

Correction

- 1) 32 litres 2) 5,5 litres 3) 54 litres 4) 16 litres

Exercice 17

1. Une compagnie de chemins de fer propose des voyages aux tarifs suivants :

1 ^{re} classe	70km pour 45DH
2 ^{me} classe	100km pour 30DH

- 2) Mériem fait un voyage de 360km en 1^{re} classe.
Quel est le prix de son billet ?
- 3) Ayoub paie 45DH un billet de 2^{me} classe.
Quelle distance veut-il parcourir ?
- 4) Fayçal paie 135DH pour un voyage de 210km.
En quelle classe voyage-t-il ?

Exercice 18

Une ruche produit en moyenne 48kg de miel par an pour une population de 60 000 abeilles.

- Combien de mois faut-il pour produire 20kg avec le même nombre d'abeilles ?
- Un apiculteur désire produire 64kg de miel en un an.
Combien devra-t-il ajouter d'abeilles ?

Exercice 19

Sachant que 10kg de minerai donne 6kg de phosphates naturels permettant de produire 19,2 kg d'engrais, calculer la masse de minerai nécessaire à la production de 4 500 kg d'engrais.

Exercice 20

Sur la figure ci-dessous (tracée à main levée) :

$$EF = 12\text{cm} ; \quad \frac{GH}{GE} = \frac{1}{2} ; \quad \frac{FH}{EF} = \frac{2}{3} \quad \text{et} \quad \frac{IH}{IF} = \frac{1}{2}.$$

Calculer EG , GH , HI et IF .

Exercice 21

Trois frères se partagent le prix d'un cadeau proportionnellement à leur âge 15, 18 et 24 ans. Sachant que l'aîné a participé par 120DH, calculer la cotisation des deux autres et le prix total du cadeau.

Exercice 22

On agrandit le triangle rectangle ABC au triangle EFG . Sachant que :

$$AB = 4 ; \quad AC = 3 ; \quad BC = 5 \quad \text{et} \quad EF = 6.$$

- Déterminer l'échelle de l'agrandissement.
- Calculer EG et FG .

On agrandit de même le triangle rectangle MNP au triangle RST . Sachant que :

$$MN = 4 ; \quad MP = 3 ; \quad NP = 5 \quad \text{et} \quad RS = 16.$$

- Déterminer l'échelle de l'agrandissement.
- Calculer RT et ST .

Correction

1) $\frac{3}{2}$ 2) $EG = 4,5$ et $FG = 7,5$ 3) 4 4) $RT = 12$ et $ST = 20$

Exercice 23

a et b sont deux nombres tels que :

$$a + b = 5 \quad \text{et} \quad \frac{a-2}{3} = \frac{b+3}{3}.$$

Déterminer les nombres a et b .

Exercice 24

Une fermière élève 16 poulets.

Elle utilise quotidiennement 1760g de blé pour nourrir ces 16 poulets. Elle achète 6 autres poulets.

Sachant que la masse du blé est proportionnelle au nombre de poulets, déterminer la masse de blé qu'elle va donner chaque jour à l'ensemble de ses poulets.

Exercice 25

On donne le graphique ci-contre.

1. Lire les coordonnées des points E , F et G .
2. Les ordonnées des points sont-elles proportionnelles aux abscisses correspondantes ?
3. Vérifier que les points sont alignés.
4. La droite (EF) passe-t-elle par l'origine du repère ?

Exercice 26

Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{300}$, le champ de Saïd est un rectangle de longueur 21cm et de largeur 15 cm.

Saïd veut entourer ce terrain avec une clôture qui coûte 61,50 DH le mètre. Il souhaite laisser un emplacement de 6m de large pour le portail.

Le magasinier qui lui vend la clôture lui fait un rabais de 15%.

Quel est le coût d'achat de la clôture ?