

## Chapitre 7 : Proportionnalité

### Savoir faire 3 : Grandeur produit/quotient

**Exercice 1 :**

En mécanique, la loi de la pesanteur relie le poids  $P$  (en newton, de symbole  $N$ ) à la masse  $m$  (en  $kg$ ) et à l'accélération de la pesanteur  $g$  (en  $N/kg$ ) via la formule  $P = m \times g$ .

- Sur Terre, on a  $g = 9,8 N/kg$ .  
Calculer le poids d'une personne dont la masse est  $80 kg$ .
- Sur la Lune, on a  $g = 1,6 N/kg$ .  
Combien pesait Neil Armstrong, première personne à avoir marché sur la Lune, sachant que son poids sur la Lune était de  $112 N$  ?

**Exercice 2 :**

« Au cours d'une journée, une famille a fait fonctionner :

- le lave-vaisselle pendant  $45 min$ , avec une puissance égale à  $1 kW$  ;
- l'ordinateur pendant  $1 h 30$ , avec une puissance égale à  $0,1 kW$  ;
- la télévision pendant  $2 h$ , avec une puissance égale à  $0,1 kW$  ;
- cinq lampes électriques pendant  $3 h$ , avec une puissance de  $60 W$  chacune. »

L'énergie est donnée par  $E = P \times t$ , où  $E$  est l'énergie en watt-heure ( $Wh$ ),  $P$  la puissance en watt ( $W$ ) et  $t$  est le temps en heure ( $h$ ).

- Convertir  $45 min$  et  $1h30$  en heure.
- Calculer l'énergie utilisée par la famille sur toute la journée.

**Exercice 3 :**

On veut remplir une piscine mesurant  $4 m$  sur  $8 m$  à l'aide d'un robinet dont le débit est de  $3 m^3/h$ .

- Il y a  $1,5 m$  de hauteur d'eau. Calculer le volume d'eau dans cette piscine.
- Combien de temps faut-il pour remplir cette piscine ?

**Exercice 4 :**

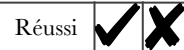
En chimie, la masse volumique (en  $kg/m^3$ ) d'un composé se mesure en divisant sa masse (en  $kg$ ) par son volume (en  $m^3$ ).

- Une barre de fer de  $2 dm^3$  pèse  $15,6 kg$ .  
Calculer la masse volumique du fer.
- La masse volumique du papier est de  $735 kg/m^3$ .  
Combien pèse une ramette de papier A4, sachant que son volume est de  $5 dm^3$  ?

**Exercice 5 :**

Convertir en heure décimale. (Valeur approchée au centième)

- $5 h 24 min$
- $6 h 12 min$
- $5 h 27 min$
- $2 h 52 min$
- $0 h 40 min$

**Exercice 6 :**

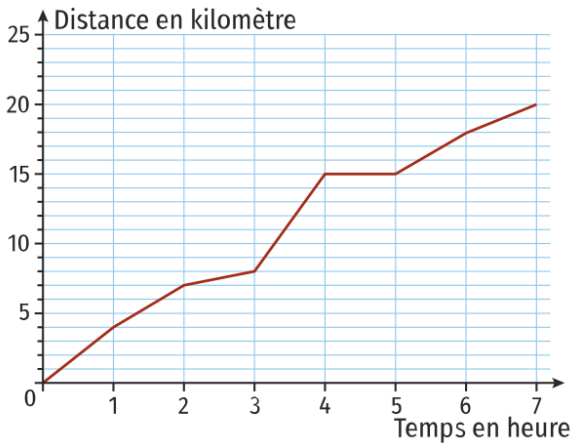
- Un avion met  $10 h 30 min$  pour parcourir la distance séparant Paris de l'île de la Réunion, soit  $10000 km$ . Calculer sa vitesse moyenne arrondie à l'unité.
- Un cycliste roule à une vitesse de  $16 km/h$ . Il a mis  $1 h 15 min$  pour effectuer son parcours.  
Quelle distance a-t-il parcourue ?
- Un bateau de croisière a une vitesse moyenne de  $21 km/h$ . Janet et sa famille font le tour des Caraïbes, soit une distance de  $5000 km$ .  
Combien de jours va durer la croisière ?

**Exercice 7 :**

- Le guépard peut parcourir  $400 m$  en  $13 s$ . Quelle est sa vitesse moyenne en  $km/h$  ?
- L'autruche peut se déplacer à  $90 km/h$ . Quelle distance parcourt-elle en  $2 minutes$  ?
- L'antilope peut se déplacer à  $84 km/h$ . Combien de temps met-elle pour parcourir  $14 km$  ? Exprimer ce temps en minute.

**Exercice 8 :**

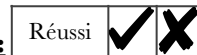
Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-dessous donne la distance parcourue (en km) en fonction du temps (en h).



1. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.
2. On utilisera le graphique pour répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.
  - a. Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
  - b. Quelle distance cette famille a-t-elle parcourue au total ?
  - c. Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche ?
  - d. Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les huit premiers kilomètres ?
  - e. Que s'est-il passé entre la quatrième et la cinquième heure de randonnée ?
3. Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Cette famille est-elle expérimentée ? Justifier la réponse.

**Exercice 9 :**

1. Le grondement du tonnerre met 5 s à nous parvenir. Calculer la distance qui me sépare de l'orage. (vitesse du son = 330 m/s)
2. Calculer le temps mis par la lumière venant de cet orage pour arriver jusqu'à nous. (vitesse de la lumière = 300 000 km/s)
3. Calculer la distance parcourue par la lumière en une année.
4. Le voyage sur Mars mettra 6 mois pour une distance de 500 millions km. Calculer la vitesse moyenne du vaisseau spatial.
5. La vitesse de la lumière est de  $3 \times 10^8$  m/s. Calculer le temps (en minutes) mis par la lumière du soleil pour nous parvenir. (distance Terre-soleil : 150 millions km)

**Exercice 10 :**

L'épreuve du marathon consiste à parcourir le plus rapidement possible la distance de 42,195 km en course à pied. Cette distance se réfère historiquement à l'exploit effectué par le Grec PHILLIPIDÈS, en 490 av. J-C, pour annoncer la victoire des Grecs contre les Perses. Il s'agit de la distance entre Marathon et Athènes.

1. En 2014, le kényan Dennis KIMETTO a battu l'ancien record du monde en parcourant cette distance en 2 h 2 min 57 s. Quel est alors l'ordre de grandeur de sa vitesse moyenne : 5 km/h, 10 km/h ou 20 km/h ?
2. Lors de cette même course, le britannique Scott OVERALL a mis 2 h 15 min pour réaliser son marathon. Calculer sa vitesse moyenne en km/h. Arrondir la valeur obtenue au centième de km/h.
3. Dans cette question, on considérera que Scott OVERALL court à une vitesse constante de 18,75 km/h. Au moment où Dennis KIMETTO franchit la ligne d'arrivée, déterminer :
  - a. le temps qu'il reste à courir à Scott OVERALL.
  - b. la distance qu'il lui reste à parcourir. Arrondir le résultat au mètre près.