

Grandeurs et mesures

QCM

1 Pour chaque question, trois réponses sont proposées. Une ou plusieurs réponses sont exactes.
Entourer la ou les bonnes réponses.

N°	Enoncé	Réponses proposées		
1)	Une durée d'une heure et demie est égale à ...	1,30 h	90 min	1,5 h
2)	« J'ai couru pendant 1,7 h, c'est-à-dire pendant ... »	1 h 42 min	1 h 40 min	1 h 7 min
3)	La masse volumique du plomb est 11 350 kg/m ³ . Donc, ...	1 m ³ de plomb pèse 11,35 T	1 dm ³ de plomb pèse 11,35 kg	1 kg de plomb occupe un volume proche de 90 cm ³
4)	Le volume d'une pyramide est donné par la formule $V = \frac{B \times h}{3}$. Lorsque B est en cm ² et h en cm, V est exprimé en ...	cm	cm ²	cm ³

Unités simples et composées

2 Recopier le tableau suivant. Puis, pour chaque ligne, cocher la case blanche qui convient et proposer une unité convenable dans la colonne grise.

	Grandeur simple ?	Grandeur produit ?	Grandeur quotient ?	Unité
Débit				
Prix				
Energie				
Distance				
Masse volumique				
Prix au litre				

3  Relier chaque grandeur à l'unité qui convient pour l'exprimer.

Vitesse	•	•	45 m ³
Densité de population	•	•	55 km/h
Rendement agricole	•	•	32 cm ²
Volume	•	•	220 hab./km ²
Aire	•	•	5,6 t/ha

4 Le volume d'une formation se calcule en multipliant le nombre de participants par sa durée en heures.

5 En quelle unité s'exprime cette grandeur ?

6 Quelle type de grandeur est-ce ?

5 En physique, l'énergie E est égale au produit de la puissance P par la durée t .

1) L'énergie est-elle une grandeur produit ou une grandeur quotient ?

2) Lorsque P est en watts (W) et t en heures, dans quelle unité est exprimée l'énergie E ?

6 Le débit D d'une connexion Internet est le quotient de la quantité Q de données transmises par la durée t .

Lorsque Q est en bits et t en secondes, dans quelle unité est exprimé le débit D ?

7 Un camping-car a consommé 12 L de carburant pour un voyage de 150 km.

1) Quelle est sa consommation moyenne pour :

a) 300 km ?

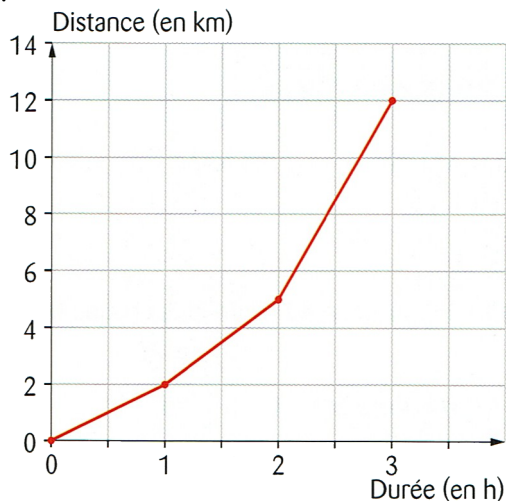
b) 100 km ?

2) Quelle est sa consommation moyenne pour 1 km ?

Dans quelle unité quotient peut-on aussi l'exprimer ?

Mouvement uniforme

8 Le graphique ci-dessous représente la distance parcourue par un randonneur en fonction de la durée de marche.



Quelle est la vitesse moyenne du randonneur :

- a) durant la première heure ?
- b) durant la deuxième heure ?
- c) durant la troisième heure ?
- d) sur le trajet complet ?

9 Un avion vole sur une distance de 1 234 km en 2 h. Quelle est sa vitesse moyenne (en km/h) ?

10 Manu part à 7 h 30 de chez lui pour se rendre à vélo à son travail situé à 7,5 km.

A quelle vitesse moyenne doit-il rouler pour arriver à l'heure à son travail qui commence à 8 h 00 ?

Pour les trois exercices suivants, on rappelle que la vitesse du son dans l'air est environ 340 m.s^{-1} .

On considère que l'on voit un événement à l'instant où il se produit.

11 J'entends l'écho de ma voix 1 seconde après avoir crié devant une falaise.

Quelle distance me sépare de cette falaise ?

12 Zoé entend la déflagration d'un pétard un dixième de seconde après avoir vu son explosion.

A quelle distance de Zoé le pétard a-t-il éclaté ?

13 Au cours d'un orage, Salomé voit la foudre s'abattre à 1 km d'elle.

Au bout d'environ quelle durée, Salomé entendra-t-elle le bruit de l'impact ?

Conversions

14 Exprimer en m/s les vitesses suivantes.

- a) 0,023 km/s ;
- b) 45 km/h ;
- c) $18 \text{ km} \cdot \text{min}^{-1}$;
- d) $540 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$.

15 Exprimer chaque durée en km/h.

- a) 1 000 m/h ;
- b) $100 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$;
- c) 1 m/s.

16 Un parachutiste saute d'un avion à 4 000 mètres d'altitude et chute pendant 1 minute avant d'ouvrir son parachute à 1 000 m du sol.

- 1) Calculer la vitesse moyenne en m/s de la chute libre.
- 2) Exprimer cette vitesse en km/h.

17 L'Australien Mark Webber était le vainqueur du grand prix de Formule 1 de Monaco en 2010.

Il a parcouru les 260,5 km de cette course en 1 heure 50 minutes et 13 secondes.

Calculer l'arrondi au dixième de sa vitesse moyenne exprimée en m/s, puis en km/h.

18 Une éolienne d'une puissance de 3 kW produit avec ses pales, qui effectuent 240 tours en 10 minutes, de l'électricité.

- 1) Exprimer l'énergie produite en kWh.
- 2) Déterminer la vitesse de rotation des pales en tours/h puis en tours/min.

19 Le pont du Gard est la partie la plus connue d'un aqueduc long de 50 km qui amenait l'eau de la Fontaine d'Eure à Uzès (altitude 71,25 m) puis jusqu'à la rue de la Lampèze à Nîmes (59,95 m).

- 1) L'eau mettait 25 h pour parcourir l'aqueduc.
 - a) Calculer la vitesse de l'eau en km/h.
 - b) Combien de temps, en minutes et secondes, mettait l'eau pour parcourir les 275 m du pont du Gard ?
- 2) Malgré le faible dénivelé, le débit était de $1\,620 \text{ m}^3/\text{h}$ au moment de la construction.
Exprimer ce débit en m^3/s puis en L/s.

20 Ranger ces animaux du plus rapide au plus lent.

- La girafe : 51 km/h
- L'éléphant : 12,5 m/s
- Le zèbre : 1,07 km/min
- L'élan : 20 m/s

Faire le point

21 Un cube de chêne a une arête de 12 cm.
La masse volumique du chêne est 750g/dm^3 .
Combien ce cube pèse-t-il ?

22 On veut comparer deux types d'ampoule qui fournissent un éclairage semblable..

		
Type d'ampoule	halogène	LED
Puissance électrique en W (watts)	75	10
Prix d'achat en €	2,25	16,5
Durée de vie en h (heures)	2 000	30 000

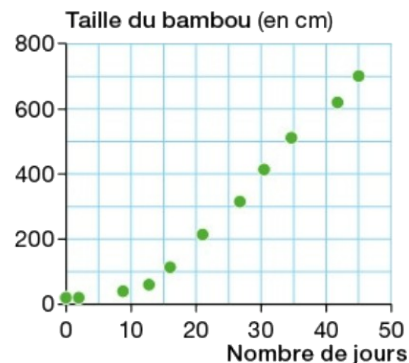
- En moyenne, on laisse la lampe allumée 2 h par jour. Quelle quantité d'énergie électrique consomme chacune de ces ampoules en un an ?
- Le coût du kWh est 0,18 €. Quelle économie annuelle réalise-t-on avec une ampoule à LED ?
- Combien d'ampoules halogènes aura-t-on achetées lorsque l'ampoule à LED sera à son tour à changer ? Quelle économie réalise-t-on ?

23 La fuite d'une chasse d'eau est d'environ 1 mL/s.

- Quelle quantité d'eau (en m^3) sera perdue chaque année si on ne la répare pas ?
- Quel sera le coût annuel de cette fuite sur la base d'un prix de 4 €/m³ d'eau ?

24 Le graphique ci-dessous montre la croissance d'un bambou.

Calculer la croissance moyenne par jour de ce bambou.



25 Sabine et Loïc ont effectué le même trajet pour se rendre en vacances.

Sabine : « Ma vitesse moyenne a été de 80 km/h. »

Loïc : « La mienne a été de 75 km/h. »

Sabine : « Et j'ai mis 15 minutes de moins que toi. »

Calculer la longueur du trajet.

Richard a décidé de laisser sa voiture au garage et d'aller travailler à vélo. Content de moins polluer et de faire plus de sport, il se demande combien, sur une journée, son nouveau mode de transport lui fait dépenser de kilocalories et économiser d'euros.

➤ Aider Richard à le savoir.

DOC
1

Dépense énergétique

- La consommation en kilocalorie par minute (kcal/min) est donnée par la formule suivante :

$$\frac{\text{coefficient} \times 3,5 \times \text{masse en kg}}{200}$$

- La valeur du coefficient varie selon l'effort fourni lors de la pratique du vélo. Le tableau ci-contre donne la correspondance entre les deux.

Effort (vitesse associée)	Valeur du coefficient
Léger (inf. à 14 km/h)	4
Moyen (14 à 22 km/h)	7
Intense (22 à 30 km/h)	10
Très intense (sup. à 30 km/h)	14

DOC
2

Le trajet

- Richard habite en ville ; il y a 8,6 km entre son domicile et son lieu de travail.
- En voiture, il met 25 min pour traverser la ville et arriver dans le quartier de son entreprise. Il doit ensuite trouver une place de stationnement qui lui coûte 2 € par jour.
- A vélo, il met 32 min pour faire le même trajet.

DOC
3

Richard

Il mesure 1 m 84 et pèse 75 kg.



DOC
4

La voiture de Richard

Consommation d'essence :

- 7,5 L/100 km en ville ;
- 5,1 L/100 km sur route ;
- 6,0 L/100 km en utilisation mixte (route et ville).

A la station-service près de chez lui, le prix de l'essence sans plomb 98 est de 1,355 €/L.