



Math93.com

Devoir Surveillé n°5

Proportionnalité et vitesse moyenne

Durée 1 heure - Coeff. 4

Noté sur 20 points

L'usage de la calculatrice est autorisé. La rédaction et la présentation rapporteront 1 point sur les 20 points de ce devoir.

Exercice 1. Proportionnalité ? [0,5 point]

Le tableau ci-contre est-il un tableau de proportionnalité ?

Grandeur 1	10	12	18
Grandeur 2	15	18	26

Exercice 2. Quatrième proportionnelle [0,5 point]

Le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité, déterminer alors la quatrième proportionnelle x .

Grandeur 1	10	12
Grandeur 2	12	x

Exercice 3. Une sauce : d'après Pisa 2012 [1,5 point]

Vous préparez votre propre vinaigrette pour une salade. Voici une recette pour préparer 100 millilitres (ml) de vinaigrette :

Huile pour salade	60 ml
Vinaigre	30 ml
Sauce soja	10 ml

De combien de millilitres (ml) d'huile pour salade avez-vous besoin pour préparer 150 ml de cette vinaigrette ?

Exercice 4. Vrai ou Faux ? [4 points]

Chacune des affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

- **Affirmation 1 :**
Michael habite à 800 m de son collègue. A pied, il lui faut 12 min pour s'y rendre. Sa vitesse moyenne est de $4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.
- **Affirmation 2 :**
Arthur a travaillé 2 h 15 min pour effectuer une tâche payée 10 euros de l'heure. Son salaire sera de 21,50 euros.
- **Affirmation 3 :**
La vitesse moyenne d'un coureur qui parcourt 18 km en une heure est strictement supérieure à celle d'une voiture télécommandée qui parcourt 5 m par seconde. »
- **Affirmation 4 :** L'aire d'un carré est proportionnelle à la longueur d'un de ses côtés.

Exercice 5. Mathématiques et géographie [2 points]

Le rayon moyen de la terre est estimé à 6 371 km. On sait de plus que la terre effectue un tour complet sur elle-même en 24 h.

1. Un homme est situé à la surface de la terre au niveau de l'équateur. Montrer qu'il parcourt environ 40 030 km en 24 h.
2. Déterminer sa vitesse moyenne en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$.

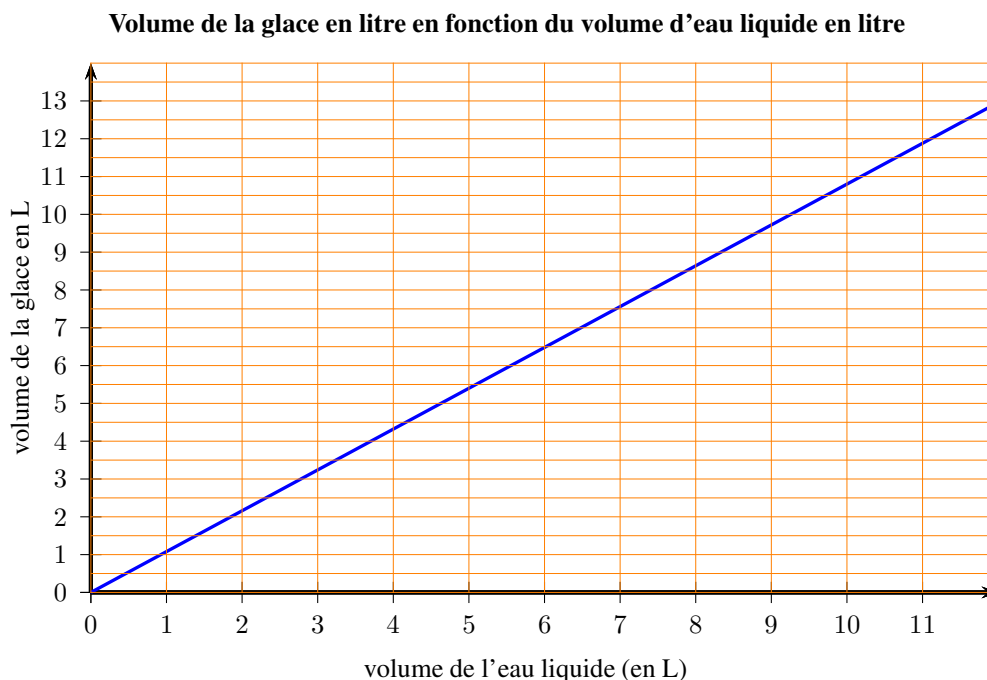
Exercice 6. Les oiseaux [3 points]

On donne la vitesse moyenne de quatre oiseaux. Classer ces oiseaux du plus rapide au plus lent.

- | | |
|---|--|
| • Canard sauvage : $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; | • Moineau : $650 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$; |
| • Oie : $38 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$; | • Hirondelle : $0,9 \text{ km}\cdot\text{min}^{-1}$; |

Exercice 7. L'eau et la glace [3,5 points]

L'eau en gelant augmente de volume. Le segment de droite ci-dessous représente le volume de glace (en litres) obtenu à partir d'un volume d'eau liquide (en litres).



1. En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes.
 1. a. Quel est le volume de glace obtenu à partir de 6 litres de liquide ?
 1. b. Quel volume d'eau liquide faut-il mettre à geler pour obtenir 10 litres de glace ?
2. Le volume de glace est-il proportionnel au volume d'eau liquide ? Justifier.
3. On admet que 10 litres d'eau donnent 10,8 litres de glace.
 3. a. Donner le coefficient de proportionnalité qui permet de passer du volume de l'eau liquide au volume de glace.
 3. b. Retrouver alors les résultats des questions 1a) et 1b) par le calcul.

Exercice 8. Problème de trains [4 points]

Pour aller de la ville A à la ville B distantes de 560 km, deux options sont possibles.

1. **Option 1** : On prend un train qui part de la ville A à 7 h 30 min et arrive à la ville B à 11 h 30 min.
Quelle est la vitesse moyenne de ce train sur ce trajet ?
2. **Option 2** :
 - On prend un TGV qui va de la ville A à la ville C. Ce TGV roule pendant 1 h 50 min à la vitesse de $210 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$;
 - A la gare de la ville C, on attend 15 min pour prendre un train qui roule à la vitesse moyenne de $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ sur les 175 km restant à parcourir pour rejoindre la ville B.
 2. a. Calculer la distance entre les villes A et C.
 2. b. Calculer la durée du trajet entre les villes C et B.
 2. c. Calculer la vitesse moyenne du trajet entre les villes A et B avec cette **option 2**.
3. Avec quelle option la durée du parcours entre les villes A et B est-elle la plus courte ?