

# Mesures et durée

## EXERCICE 1

### Connaissances

- 1) Convertir les durées suivantes en secondes :
  - a) deux tiers d'heure.
  - b) 1,2 heure.
- 2) Convertir tes durées suivantes en heures, minutes et secondes :
  - a) 5532 secondes.
  - b) 1,87 heure.
- 3) Quelle durée faut-il à la grande aiguille d'une montre pour parcourir un angle de  $54^\circ$  ?
- 4) Depuis sa position initiale à midi pile, la petite aiguille d'une montre a parcouru un angle de  $68^\circ$ . Quelle est la nouvelle heure indiquée ?
- 5) Arnaud part de Paris à 23h00 pour Rio de Janeiro. Son avion se pose à Houston à 03h00 (heure locale) pour une escale d'une heure. Le vol entre Houston et Rio de Janeiro dure 10 heures. Houston est à l'ouest de Paris et il y a 7 heures de décalage horaire entre ces deux villes. Rio de Janeiro est à l'est de Houston et il y a 3 heures de décalage horaire entre ces deux villes.
  - a) Quelle est la durée du vol entre Paris et Houston ?
  - b) À quelle heure (heure locale) Arnaud arrive-t-il à Rio de Janeiro ?

## EXERCICE 2

### Échelle

Sur une carte routière, un segment de 10 cm représente une longueur de 25 km dans la réalité. Quelle est l'échelle de cette carte ?

## EXERCICE 3

### Cycliste

Deux cyclistes font une course consistant en un aller-retour entre deux villes A et B ; on appelle  $d$  la distance entre ces deux villes.

Le premier cycliste est plein d'ardeur et fait le trajet de A à B avec une vitesse  $v$  très honorable ; malheureusement, dans la ville B, sa bicyclette subit une avarie qui le contraint à revenir de B en A à une vitesse  $w$  très réduite.

Quant au deuxième cycliste, il part de A en même temps que le premier ; il effectue les deux trajets de A à B puis de B à A avec la même vitesse constante  $x$  nettement inférieure à  $v$ , mais la malchance de son compagnon lui permet de terminer la course en A en même temps que lui.

On précise :

- les vitesses  $v$ ,  $w$  et  $x$  sont considérées comme constantes ;
- aucun temps d'arrêt en B n'est à prendre en compte.

- 1) On suppose d'abord :  $d = 20$  km,  $v = 40$  km / h et  $w = 10$  km / h.

- a) Combien de temps ont duré les deux trajets aller et retour du premier cycliste ?
  - b) Quelle était la vitesse  $x$  du deuxième cycliste ?
- 2) Établissez maintenant une formule générale qui permet de calculer  $x$  en fonction de  $d$ ,  $v$  et  $w$ .

## EXERCICE 4

### Livres dans une boîte

On met des livres identiques de dimensions  $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$  dans une boîte de dimension  $44 \text{ cm} \times 21 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}$ . On souhaite connaître le nombre maximum de livres qu'il est possible de placer dans cette boîte.

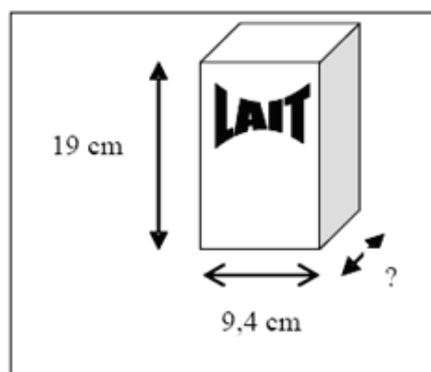
- 1) Calculer le volume de la boîte et le volume d'un livre.
- 2) En déduire un nombre théorique  $l$  de livres que l'on ne pourra pas dépasser.
- 3) Peut-on placer ces  $l$  livres dans la boîte ? justifier la réponse.
- 4) Conclure.
- 5) Exprimer en pourcentage le volume de la boîte non utilisé. On donnera une approximation de la forme  $x \%$  avec entier compris entre 0 et 100.

## EXERCICE 5

### Emballage

On s'intéresse à la fabrication d'emballages ayant la forme d'un parallélépipède rectangle, appelés « bricks ».

On néglige l'épaisseur de la matière utilisée pour ces emballages.



- 1) Une des faces rectangulaires d'un « brick » de 1 litre de lait a pour dimensions 19 cm et 9,4 cm. Calculer la troisième dimension du « brick » et en donner une valeur approchée par excès au millimètre près.
- 2) a) La hauteur d'un « brick » à base carrée de 1 litre de jus d'orange mesure 20 cm. Calculer la longueur du côté du carré. En donner une valeur approchée par excès au millimètre près.

- b) On souhaite modifier la hauteur du brick précédent pour que, en conservant la même base, il contienne 20 % de jus d'orange en plus. Déterminer la nouvelle hauteur.
- 3) On considère les « bricks » de volume  $1 \text{ dm}^3$  dont les mesures en centimètre des arêtes sont des entiers supérieures à 3. Déterminer toutes les possibilités. Justifier.

## EXERCICE 6

### Table traçante

La table traçante automatisée d'un architecte réalise un tracé rectiligne de 10 centimètres de longueur en 2,8 secondes, quelle que soit la direction.

Dans les quatre premières questions, on négligera le temps nécessaire à un changement de direction.

- 1) Quelle est la durée nécessaire à l'impression d'un segment de droite de 28 centimètres de longueur ?
- 2) Quelle est la longueur d'un segment de droite imprimé en 3,5 secondes ?
- 3) La durée d'impression des quatre côtés d'un rectangle est 6,3 secondes. Quelles peuvent être les dimensions de ce rectangle ? Proposer deux réponses possibles. Justifier.
- 4) Calculer la durée nécessaire à l'impression d'un carré dont la diagonale a pour longueur 6 centimètres. On donnera une valeur approchée au dixième de seconde près.
- 5) En réalité, le temps nécessaire à un changement de direction est d'un dixième de seconde. Calculer la durée nécessaire à la réalisation du tracé  $ABCDEA$  de la figure suivante.

$$AB = AE = DE = 6 \text{ cm},$$

$$CH = 10 \text{ cm}$$

H est le milieu du segment  $[AE]$ .

Les droites  $(AB)$  et  $(ED)$  sont perpendiculaires à la droite  $(AE)$ .

