

## 1 Partie numérique

### 1.1 Exercice 1

1. Calculer  $A$  et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :  $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{25}{14}$ .
2. Ecrire  $B$  sous la forme  $a\sqrt{b}$ , où  $a$  et  $b$  sont deux entiers,  $b$  le plus petit possible :  $B = \sqrt{175} + 3\sqrt{28} - \sqrt{112}$ .
3. Donner l'écriture décimale et l'écriture scientifique de  $C$  :  $C = \frac{4,9 \times 10^{-3} \times 1,2 \times 10^{13}}{14 \times 10^2 \times 3 \times 10^5}$ .
4. Quel est le PGCD de 96 et 156? Utiliser ce résultat pour rendre la fraction  $\frac{96}{156}$  irréductible.

### 1.2 Exercice 2

On donne  $G = (2x - 3)^2 - 36$ .

1. Développer et réduire  $G$ .
2. Factoriser  $G$ .
3. Résoudre l'équation  $(2x - 9)(2x + 3) = 0$ .

### 1.3 Exercice 3

Les températures moyennes enregistrées à Paris du 3 au 12 novembre 1999 sont exprimées en degré Celsius :

Jours	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Températures (en °C)	13	11	12	11	10	12	12	9	8	9

1. Quelle est l'étendue de cette série?
2. Quelle est sa médiane?
3. Quelle est sa moyenne?

## 2 Partie géométrique

### 2.1 Exercice 1

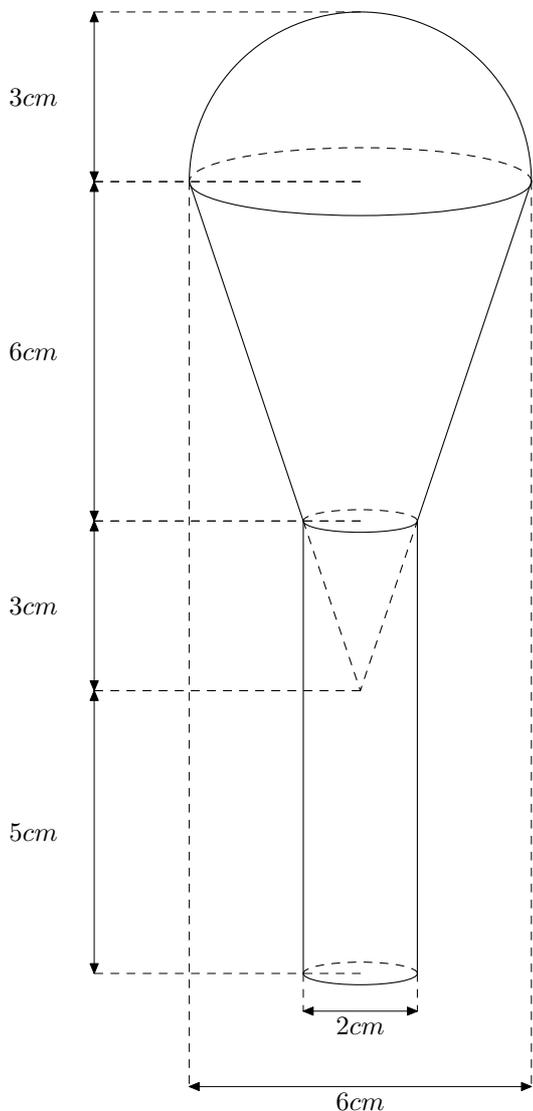
*L'unité de longueur est le centimètre.*

On considère un triangle rectangle  $DEF$  tel que  $EF = 10$ ,  $DF = 8$  et  $DE = 6$ . Soit  $A$  le point du segment  $[DE]$  tel que  $DA = 3,6$  et  $B$  le point du segment  $[DF]$  tel que  $DB = 4,8$ .

1. Construire la figure.

2. Prouver que les droites  $(AB)$  et  $(EF)$  sont parallèles.
3. Calculer  $AB$ .
4. Calculer la mesure, arrondie au degré près, de l'angle  $\widehat{DAB}$ .

## 2.2 Exercice 2



On rappelle que si l'aire de la base  $\mathcal{B}$  et la hauteur  $h$ , le volume d'un cône est  $\frac{1}{3}\mathcal{B} \times h$ , et que le volume d'une boule de rayon  $r$  est  $\frac{4}{3}\pi r^3$ .

Un micro est constitué de trois parties accolées (voir schéma ci-contre) :

- un manche qui est un cylindre d'une hauteur  $8\text{ cm}$  et d'un diamètre de  $2\text{ cm}$  ;
- une tête qui est une demi-sphère de diamètre  $6\text{ cm}$  ;
- une partie qui les relie, obtenue en coupant à  $3\text{ cm}$  de son sommet par un plan parallèle à sa base, un cône de hauteur initiale  $9\text{ cm}$ . La base a pour diamètre  $6\text{ cm}$ . On admettra que la section est un cercle de diamètre  $2\text{ cm}$ .

*NB : tous les volumes seront exprimés en  $\text{cm}^3$ .*

1. Calculer le volume exact  $\mathcal{V}_\infty$  du cylindre et le volume exact  $\mathcal{V}_\epsilon$  de la demi-sphère.
2. (a) Calculer le volume d'un cône de hauteur  $9\text{ cm}$  et dont la base a pour diamètre  $6\text{ cm}$ .  
(b) Calculer le volume d'un cône de hauteur  $3\text{ cm}$  et dont la base a pour diamètre  $2\text{ cm}$ .  
(c) En déduire que le volume exact  $\mathcal{V}_\delta$  de la troisième partie est  $26\pi\text{ cm}^3$ .
3. Déterminer le volume total du micro (on donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie au  $\text{mm}^3$  près).

## 3 Problème

On se place dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; I, J)$ . L'unité graphique est le centimètre.

1. Sur la feuille de papier millimétré, placer les points  $A(4; 4)$ ,  $B(4; -1)$  et  $C(2; 3)$ .
2. (a) Calculer les longueurs  $AB$ ,  $AC$  et  $BC$  et en déduire la nature du triangle  $ABC$ .  
(b) Construire le point  $D$  tel que  $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$ .  
(c) Quelle est la nature du quadrilatère  $ADBC$  ?
3. Soit  $E$  le point tel que le vecteur  $\overrightarrow{CE}$  ait pour coordonnées  $(4; 2)$ .  
(a) Placer  $E$ .  
(b) Prouver que  $E$  a pour coordonnées  $(6; 5)$  et que  $A$  est le milieu du segment  $[CE]$ .

- (c) Calculer la longueur  $CE$ .
4. (a) Construire le point  $F$ , image de  $E$  par la rotation de centre  $C$  et d'angle  $90^\circ$  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
- (b) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BCF}$ . Que peut-on en déduire pour les points  $B$ ,  $C$  et  $F$  ?
- (c) Prouver que  $CE = CB$ .
- (d) En déduire que  $C$  est le milieu du segment  $[BF]$ .
5. On considère l'image du triangle  $ABC$  par la symétrie de centre  $C$  suivie de la symétrie de centre  $A$ .
- (a) Par quelle transformation passe-t-on du triangle  $ABC$  à son image ?
- (b) Construire cette image.