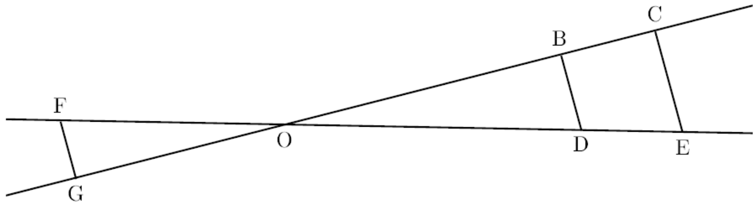
## EXERCICE 1

*Les longueurs sont données en centimètres.*
On sait que les droites (BD) et (CE) sont parallèles. On donne OB = 7,2 ; OC = 10,8 ; OD = 6 et CE = 5,1.



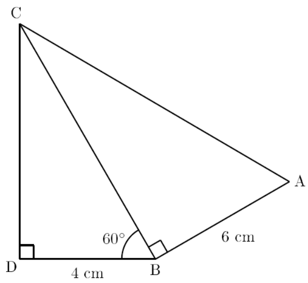

*On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.*

1. Calculer OE puis BD.
2. On donne OG = 2,4 et OF = 2.
   Démontrer que (GF) et (BD) sont parallèles.

## EXERCICE 2

On donne BD = 4 cm ; BA = 6 cm et $\widehat{DBC} = 60°$.
*On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.*

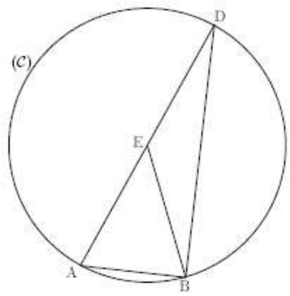
1. Montrer que BC = 8 cm.
2. Calculer CD. Donner la valeur arrondie au dixième.
3. Calculer AC.
4. Quelle est la valeur de $\tan \widehat{BAC}$ ?
5. En déduire la valeur arrondie au degré de $\widehat{BAC}$.




## EXERCICE 3

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, nous savons que :

- $(\mathcal{C})$ est un cercle de centre E dont le diamètre [AD] mesure 9 cm.
- B est un point du cercle $(\mathcal{C})$ tel que : $\widehat{AEB} = 46°$.

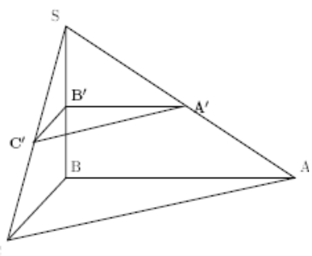



1. Faire la figure en respectant les dimensions données.
2. Montrer que le triangle ABD est un triangle rectangle.
3. Justifier que : $\widehat{ADB} = 23°$.
4. Calculer la longueur AB et préciser sa valeur arrondie au centième de cm.
5. On trace la droite parallèle à la droite (AB) passant par E.
   Elle coupe le segment [BD] au point F.
6. Calculer la longueur EF et préciser sa valeur arrondie au dixième de cm.

## EXERCICE 4

*La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.*
*On ne demande pas de la reproduire.*
SABC est une pyramide telle que :

- la base ABC est un triangle rectangle en B ;
- AC = 5,2 cm et BC = 2 cm ;
- la hauteur [SB] de la pyramide mesure 3 cm.



1. Construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.
2. Montrer que : $\mathbf{AB = 4{,}8\,cm}$.
3. Calculer le volume de la pyramide SABC en $\mathbf{cm^3}$.
4. On coupe la pyramide SABC par un plan parallèle à sa base pour obtenir une pyramide $\mathbf{SA'B'C'}$ telle que $\mathbf{SB' = 1{,}5\,cm}$.
   Calculer le volume de la pyramide $\mathbf{SA'B'C'}$ en $\mathbf{cm^3}$.

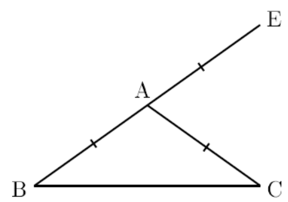
EXERCICE 5

L'unité de longueur est le centimètre.
ABC est un triangle tel que : AB = 16 cm, AC = 14 cm et BC = 8 cm.

1. a. Tracer en vraie grandeur le triangle ABC sur la copie.
   b. Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier.
2. Le mathématicien Héron d'Alexandrie ($1^{\text{er}}$ siècle), a trouvé une formule permettant de calculer l'aire du triangle : en notant $a$, $b$, $c$ les longueurs des trois côtés et $p$ son périmètre, l'aire $\mathcal{A}$ du triangle est donné par la formule :
$$\mathcal{A} = \sqrt{\frac{p}{2}\left(\frac{p}{2}-a\right)\left(\frac{p}{2}-b\right)\left(\frac{p}{2}-c\right)}$$
   Calculer à l'aide de cette formule l'aire du triangle ABC.
   Donner le résultat arrondi au $\text{cm}^2$ près.

EXERCICE 6

Dans cet exercice, on étudie la figure ci-contre où :
- ABC est un triangle isocèle tel que AB = AC = 4 cm
- E est le symétrique de B par rapport à A.



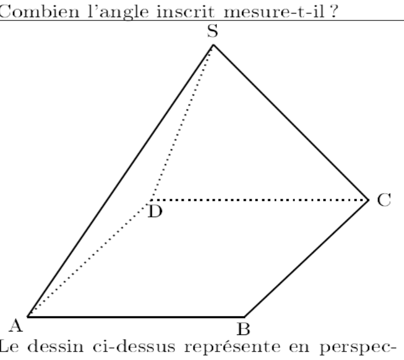

**Partie 1** : On se place dans le cas particulier où la mesure de $\widehat{\text{ABC}}$ est 43°.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Quelle est la nature du triangle BCE ? Justifier.
3. Prouver que l'angle $\widehat{\text{EAC}}$ mesure 86°.

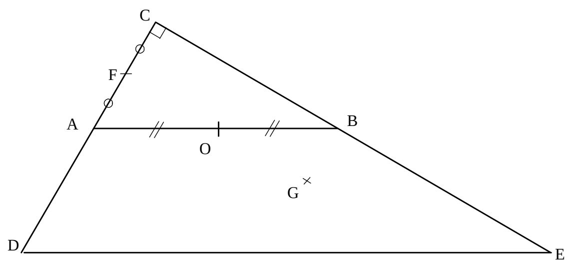
**Partie 2** : Dans cette partie, on se place dans le cas général où la mesure de $\widehat{\text{ABC}}$ n'est pas donnée.
Jean affirme que pour n'importe quelle valeur de $\widehat{\text{ABC}}$, on a : $\widehat{\text{EAC}} = 2\widehat{\text{ABC}}$.
Jean a-t-il raison ? Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée.

EXERCICE 7

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Aucune justification n'est demandée.
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.
Chaque réponse exacte rapporte 1 point.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.
*Pour chacune des quatre questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.*

| N° | Situation | Proposition1 | Proposition2 | Proposition3 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | On considère un cylindre de rayon 3 cm et de hauteur 6 cm. Quel est le volume de ce cylindre, exprimé en $cm^3$ ? | $18\pi$ | $54\pi$ | $36\pi$ |
| 3 | On considère dans un cercle, un angle inscrit et un angle au centre qui interceptent le même arc. L'angle au centre mesure 34°. Combien l'angle inscrit mesure-t-il ? | 34° | 17° | 68° |
| 4 |   Le dessin ci-dessus représente en perspective une pyramide à base carrée de sommet S. Quelle est en réalité la nature du triangle ABC ? | Ni rectangle, ni isocèle. | Rectangle et isocèle. | Isocèle mais non rectangle. |

## EXERCICE 8




- CDE est un triangle rectangle en C
- A appartient au segment [CD], B appartient au segment [CE] et la droite (AB) est parallèle à la droite (DE).
- Le point F est le milieu du segment [AC] et le point O est le milieu de [AB].
- Le point G est le symétrique de F par rapport à O.
- DE = 12 cm ; AB = 4,5 cm et AC = 1,8 cm

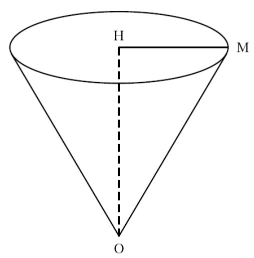
Parmi les quatre questions suivantes en choisir deux et rédiger avec soin leur solution. Les deux questions non choisies n'ont pas à être traitées.

1. Quelle est la nature du quadrilatère AFBG ?
2. Montrer que la droite (FO) est parallèle à la droite (CB).
3. Calculer la longueur CD.
4. Calculer une valeur approchée au degré près de l'angle $\widehat{BAC}$.

## EXERCICE 9

La figure ci-contre représente un cône de révolution d'axe (OH).

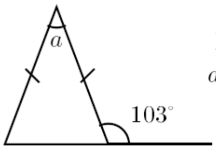
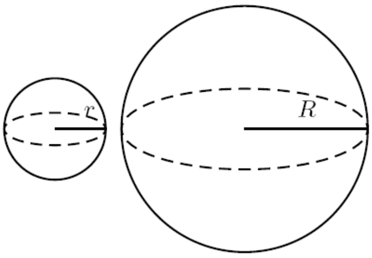
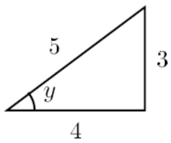
- OH = 5 cm
- l'angle $\widehat{HOM}$ mesure 30°.




1. Dessiner le triangle HOM en vraie grandeur.
2. Dessiner la base du cône en vraie grandeur.
3. Calculer la longueur HM. Donner le résultat arrondi au mm.
4. On verse de l'eau dans le cône jusqu'au quart de sa hauteur. Quel pourcentage du volume total du cône est occupé par l'eau ?

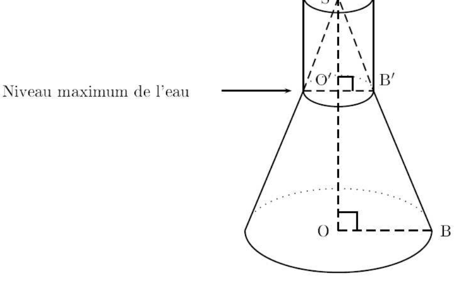
## EXERCICE 10

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).*
*Aucune justification n'est demandée.*
*Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule réponse est exacte.*
*Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.*
**Pour chacune des cinq questions, indiquer sur votre copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Si $\tan x = 54$ alors la valeur approchée de $x$ arrondie au degré près est égale à : | $1°$ | $88°$ | $89°$ |
| **2.** |  La valeur de $a$ est égale à : | $77°$ | $36°$ | $26°$ |
| **4.** | Une petite sphère a pour rayon $r$. Une grande sphère a pour rayon $R$, tel que $R = 3r$. Soient $v$ le volume de la petite sphère et $V$ le volume de la grande sphère.  Quelle égalité est vraie ? | $V = 3v$ | $V = 9v$ | $V = 27v$ |
| **5.** |  $\dfrac{3}{5}$ est égal à : | $\sin y$ | $\cos y$ | $\tan y$ |

## EXERCICE 11

En Travaux Pratiques de Chimie, les élèves utilisent des récipients, appelés erlenmeyers, comme celui schématisé ci dessous à droite.




Le récipient est rempli d'eau jusqu'au niveau maximum indiqué sur le schéma par la flèche.
On note $\mathcal{C}_1$ le grand cône de sommet S et de base le disque de centre O et de rayon OB.
On note $\mathcal{C}_2$ le petit cône de sommet S et de base le disque de centre O′ et de rayon O′B′.
On donne : $\text{SO} = 12\,\text{cm}$ et $\text{OB} = 4\,\text{cm}$

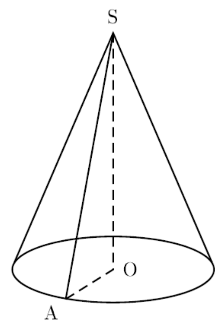
1. Le volume $\mathcal{V}$ d'un cône de révolution de rayon R et de hauteur h est donné par la formule :

$$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \pi \times \mathrm{R}^2 \times \mathrm{h}$$

Calculer la valeur exacte du volume du cône $\mathcal{C}_1$.

2. Le cône $\mathcal{C}_2$ est une réduction du cône $\mathcal{C}_1$. On donne $\mathrm{SO}' = 3\,\mathrm{cm}$.
   a. Quel est le coefficient de cette réduction ?
   b. Prouver que la valeur exacte du volume du cône $\mathcal{C}_2$ est égale à $\pi\,\mathrm{cm}^3$.
3. a. En déduire que la valeur exacte du volume d'eau contenue dans le récipient en $\mathrm{cm}^3$ est $63\pi$.
   b. Donner la valeur approchée de ce volume d'eau arrondie au $\mathrm{cm}^3$ près.
4. Ce volume d'eau est-il supérieur à 0,2 litres ? Expliquer pourquoi.

## EXERCICE 12

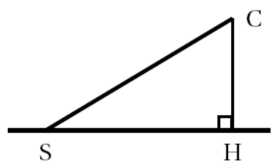



On considère une bougie conique représentée ci-contre.
(*la figure n'est pas aux dimensions réelles.*)
Le rayon OA de sa base est 2,5 cm.
La longueur du segment [SA] est 6,5 cm.

1. Sans justifier, donner la nature du triangle SAO et le construire en vraie grandeur.
2. Montrer que la hauteur SO de la bougie est 6 cm.
3. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie ; on donnera la valeur arrondie au dixième de $\mathrm{cm}^3$ ?
4. Calculer l'angle $\widehat{\mathrm{ASO}}$ ; on donnera la valeur arrondie au degré.

## EXERCICE 13

Simon joue avec son cerf-volant au bord de la plage. La ficelle est déroulée au maximum et elle est tendue, elle mesure 50 m.



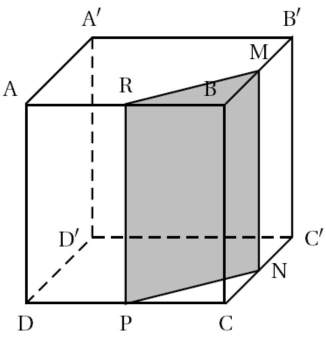

S : position de Simon
C : position du cerf-volant
SC = 50 m

**1.** La ficelle fait avec l'horizontale un angle $\widehat{\mathrm{CSH}}$ qui mesure 80 °.
Calculer la hauteur à laquelle vole le cerf-volant, c'est-à-dire CH (on donnera la réponse arrondie au mètre).

**2.** Lorsque la ficelle fait avec l'horizontale un angle de 40 °, la distance CH est-elle la moitié de celle calculée au 1. ? Justifier la réponse.

## EXERCICE 14

Le cube représenté ci-contre est un cube d'arête 6 cm.
(*la figure n'est pas aux dimensions réelles*)
On considère :
le point M milieu de l'arête [BB′],
le point N milieu de l'arête [CC′],
le point P milieu de l'arête [DC],
le point R milieu de l'arête [AB].



**1.** Quelle est la nature du triangle BRM ?
Construire ce triangle en vraie grandeur.
Calculer la valeur exacte de RM.

**2.** On coupe le cube par le plan passant par R et parallèle à l'arête [BC].
La section est le quadrilatère RMNP.
Quelle est la nature de la section RMNP ? Construire RMNP en vraie grandeur.
Donner ses dimensions exactes.

**3.** Calculer l'aire du triangle RBM.
Calculer le volume du prisme droit de base le triangle RBM et de hauteur [BC].

EXERCICE 15

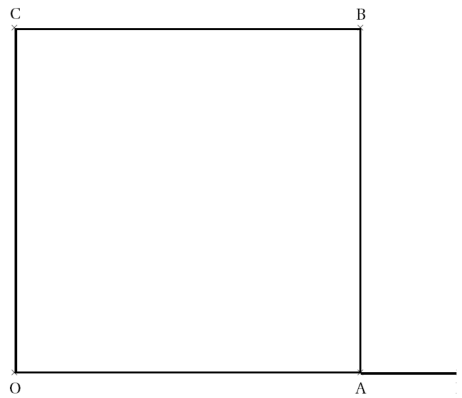
**Première partie : étude de la figure donnée en annexe 1**
OABC est un carré de côté 7 cm.
0, A et E sont alignés et AE = 2 cm.

**1.** Calculer l'aire du carré OABC. 2) 3)

**2.** Calculer $\tan\widehat{OEC}$ ; en déduire la mesure de l'angle $\widehat{OEC}$, arrondie au degré.

**3.** Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{ECB}$ ? Justifier.

**Deuxième partie : construction d'un rectangle sur la figure de l'annexe 1 :**




**1.** Compléter la figure donnée en annexe 1 (à rendre avec la copie) en effectuant le programme de construction suivant :

**a.** construire avec soin la droite parallèle à la droite (CE) passant par A ; cette droite coupe le segment [OC] en M. Placer M.

**b.** construire le rectangle OMNE.

**2.** **a.** Prouver que $\dfrac{OM}{OC} = \dfrac{OA}{OE}$.

**b.** Calculer la valeur exacte de OM.

**c.** Montrer que l'aire du rectangle OMNE est égale à l'aire du carré OABC.

**Troisième partie :**
**Construction d'un rectangle de même aire qu'un carré :**

On utilisera la figure donnée en **annexe 2 (à rendre avec la copie)** :
OABC est maintenant un carré de côté 5 cm ; O, A et E sont alignés ; AE = 5 cm.
Construire le rectangle OMNE de même aire que le carré OABC, avec M appartenant au segment [OC].