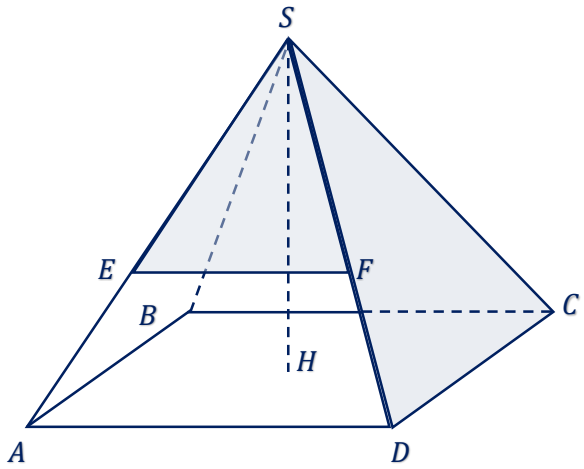
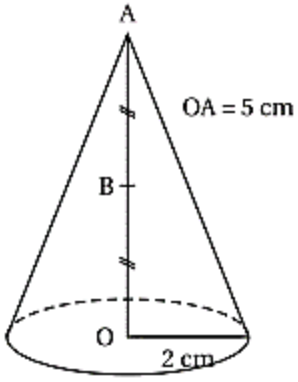
Exercice 1

On veut réaliser un tipi qui aura la forme d'une pyramide ayant pour base un rectangle $ABCD$ de centre H et pour hauteur $[SH]$ comme indiqué sur la figure. Le tipi aura les dimensions suivantes :
$AD = 1{,}60\ m$, $CD = 1{,}20\ m$ et $SH = 2{,}40\ m$.



1. Calculer le volume V de cette pyramide, en m^3.
2. Calculer la longueur BD.
3. L'armature du tipi, constituée du cadre rectangulaire $ABCD$ et des quatre arêtes latéralesissues de S, est faite de baguettes de bambou.
   a. Montrer que $SD = 2{,}60\ m$.
   b. On ajoute à l'armature une baguette $[EF]$ comme indiqué sur le dessin de sorte que $(EF)//(AD)$.
   Et $SF = 1{,}95\ m$. Calculer EF.
4. On a trouvé dans un magasin des tiges de bambou de $3\ m$. Une tige peut être coupée pour obtenir deux baguettes mais une baguette ne peut être fabriquée par collage de deux morceaux de bambou. Combien faut-il acheter de tiges de bambou, au minimum, pour réaliser les neuf baguettes de l'armature du tipi ?

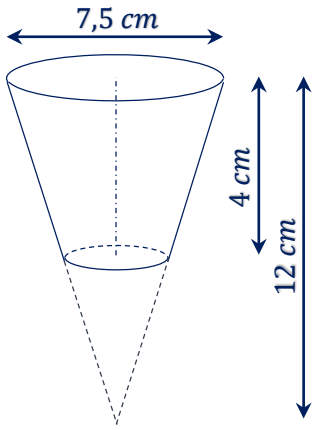
Exercice 2 On considère un cône de révolution de hauteur $5\ cm$ et dont la base a pour rayon $2\ cm$. Le point A est le sommet du cône et O est le centre de sa base. B est la milieu de $[AO]$.



1. Calculer le volume du cône en cm^3. Arrondir à l'unité.
2. On effectue la section du cône par le plan parallèle à la base qui passe par B. On obtient ainsi un petit cône. Le volume du petit cône vaut-il la moitié du volume du cône initial?

Exercice 3

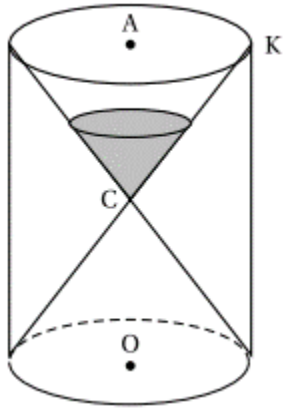
Un moule à muffins est constitué de $9\ cavités$. Toutes les cavités sont identiques. Chaque cavité a la forme d'un tronc de cône (cône coupé par un plan parallèle à sa base) représenté ci-contre.



Les dimensions sont indiquées sur la figure.

1. Montrer que le volume d'une cavité est d'environ $125\ cm^3$.
2. Léa a préparé $1\ Litre$ de pâte. Elle veut remplir chaque cavité du moule au $\frac{3}{4}$ de son volume.
   A-t-elle suffisamment de pâte pour les $9\ cavités$ du moule ? Justifier.

Exercice 4 On considère un sablier composé de deux cônes identiques de même sommet C et dont le rayon de la base est $AK = 1{,}5\ cm$. Pour le protéger, il est enfermé dans un cylindre de hauteur $6\ cm$ et de même base que les deux cônes.



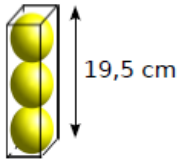
1. On note V_C volume du cylindre et V_S le volume du sablier. Tous les volumes seront exprimés en cm^3.
   a. Montrer que la valeur exacte du volume V_C du cylindre est $13{,}5\pi\ cm^3$.
   b. Montrer que la valeur exacte de V_S est $4{,}5\pi\ cm^3$.
   c. Quelle fraction du volume du cylindre, le volume du sablier occupe-t-il ? (On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible).

2. On a mis $12\ cm^3$ de sable dans le sablier. Sachant que le sable va s'écouler d'un cône à l'autre avec un débit de $240\ cm^3/h$, quel temps sera mesuré par ce sablier ?

Exercice 5 Un cornet de glace est formé par un cône de révolution de hauteur $10\ cm$ et une demi-boule de rayon $3\ cm$.

Calculer la quantité de glace, en cL, nécessaire pour confectionner ce cornet (le cône étant rempli complètement de glace).

Exercice 6 Une boîte de forme parallélépipédique contient trois balles de tennis comme indiqué dans la figure ci-contre.



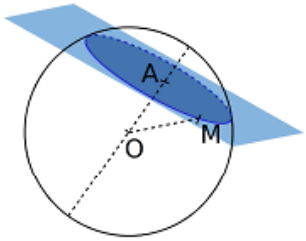
Calculer le pourcentage arrondi à l'unité, du volume de la boîte occupé par les balles.

Exercice 7 On considère qu'une boule de pétanque a pour volume $189\ cm^3$ et que son rayon est le triple de celui du cochonnet.

Quel est le rapport de réduction du rayon ? Donner une valeur en écriture fractionnaire.

En déduire le volume du cochonnet.

Exercice 8 Une boule de centre O, de rayon $8\ cm$,est coupé par un plan qui passe par le point A.



M est un point de cette section.

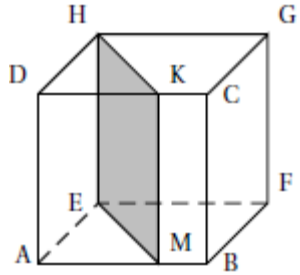
1. Quelle est la nature exacte de la section ?
2. Calculer l'aire exacte de la surface de cette section en cm^2.

Exercice 9

On sectionne un cylindre de révolution de diamètre $4\ cm$ et de hauteur $10\ cm$ par un plan parallèle à son axe de révolution et à une distance de $1\ cm$ de cet axe.

Calculer l'aire de cette section.

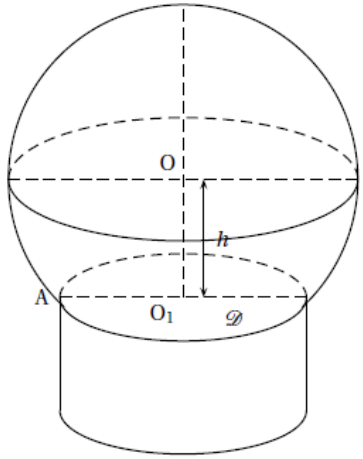
Exercice 10 On considère la section $KMEH$ du cube $ABCDEFGH$ par un plan parallèle à une de ses arêtes.



On donne $EM = 3\ cm$ et $AB = 5\ cm$.

1. Quelle est la nature de cette section ?
2. Quelle es son aire ?

Exercice 11 Lors de sa sortie au Mont Saint Michel, un élève achète un souvenir dans une boutique.



Cet objet est assimilé à un solide composé d'une calotte sphérique de rayon $4{,}5\ cm$ posée sur un cylindre de hauteur $3{,}8\ cm$.

Voici ci-contre une représentation en perspective de cet objet :

O est le centre de la calotte sphérique et O_1 est le centre d'une des bases du cylindre. A est un point de la section du cylindre avec la sphère de centre O et $O_1A = 3{,}6\ cm$.

1.
   a. Montrer que la distance $OO_1 = 2{,}7\ cm$.
   b. Quelle est la hauteur totale de l'objet ?
2.
   a. La maquette du Mont Saint-Michel qui est à l'intérieur de la calotte sphérique est assimilée à un cône de hauteur $4{,}7\ cm$ dont la base a pour rayon $3{,}6\ cm$. Montrer qu'une valeur approchée du volume de cette maquette est $64\ cm^3$.
   b. On admet que la calotte sphérique a un volume d'environ $342\ cm^3$. Est-il vrai que le volume de la maquette représente moins de 20% du volume de cette calotte sphérique ? Justifier.