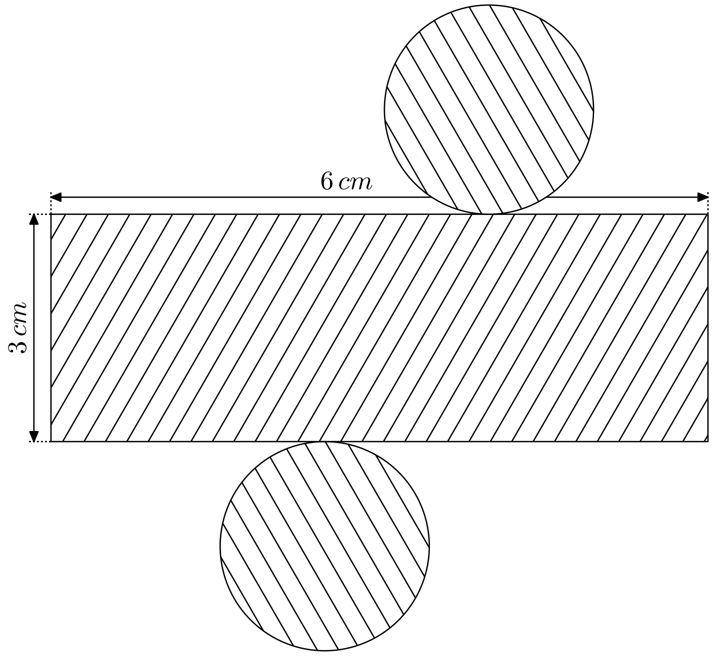
Troisième/Grandeurs dans l'espace

1. Surface latérale :

Exercice 6606

Ci-dessous est donné le patron d'un cylindre :

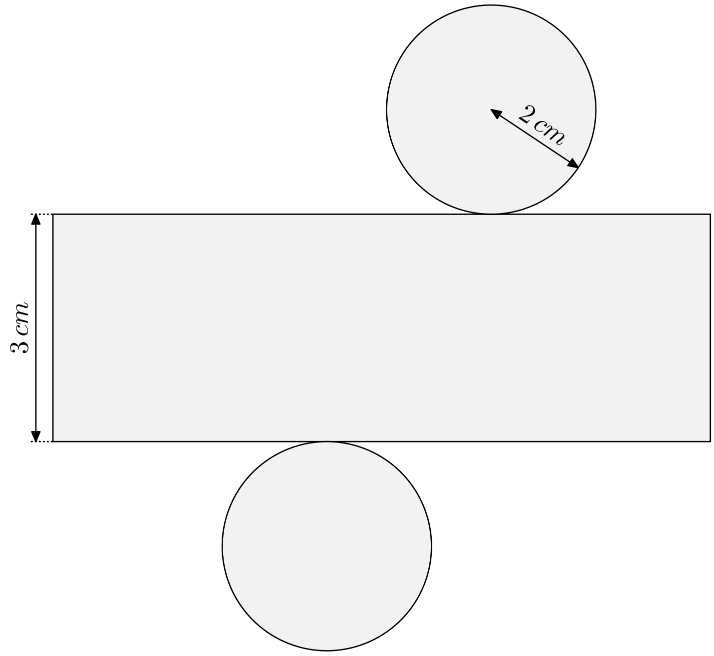


Déterminer la surface latérale de cylindre.

Indication : on utilisera la valeur approchée $\pi \approx 3{,}14$ et on arrondira le rayon des disques au dixième de millimètres.

Exercice 6607

Ci-dessous est donné le patron d'un cylindre :



Déterminer la surface latérale de cylindre.

Indication : on utilisera la valeur approchée $\pi \approx 3{,}14$ et on donnera le résultat au millimètre-carré près

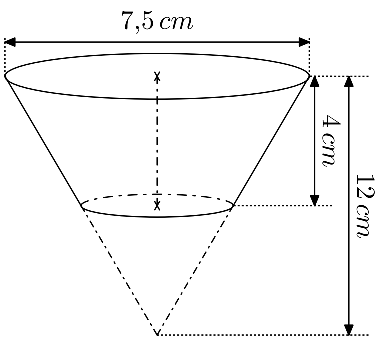
2. Cône :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 5691

Dans cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

Un moule à muffins *(des patisseries)* est constitué de 9 cavités.
Toutes ces 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 ci-contre.

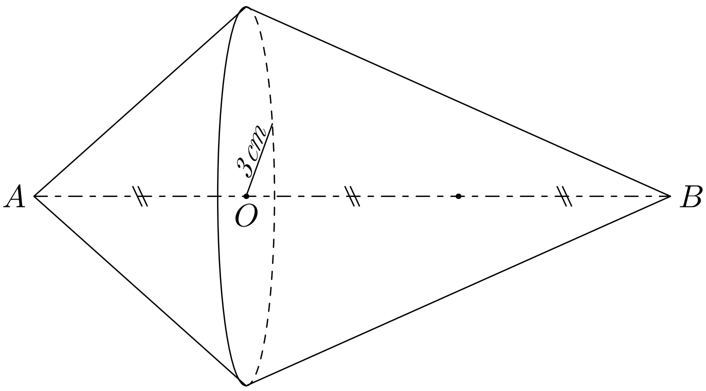


Rappels :
- Volume d'un cône de rayon de base r et de hauteur h :
  $V = \dfrac{1}{3} \times r^2 \times \pi \times h$
- $1\,\ell = 1\,dm^3$

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 $\dfrac{3}{4}$ de son volume. A-t-elle suffisamment de pâte pour les 9 cavités du moule? Justifier la réponse.

Exercice 5676

La figure ci-dessous est composée de deux cônes de révolution partageant le même disque de base qui a un rayon de mesure $3\,cm$.



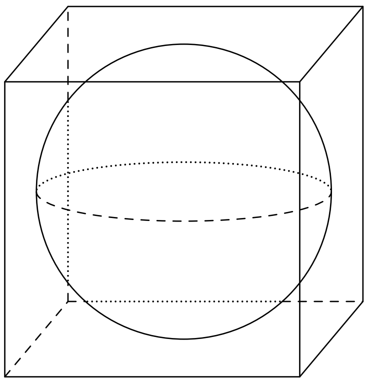
La distance AB mesure $6\,cm$. Déterminer le volume de cette figure.

3. Sphères : volume :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 2652

Dans une boîte cubique dont l'arête mesure $7\,cm$, on place une boule de $7\,cm$ de diamètre *(voir le schéma ci-contre)*.



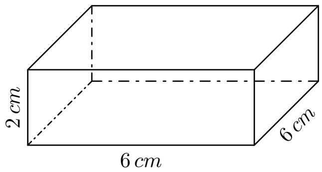
Le volume de la boule correspond à un certain pourcentage du volume de la boîte. On appelle ce pourcentage "*taux de remplissage de la boîte*".

Calculer ce taux de remplissage de la boîte. Arrondir ce pourcentage à l'entier le plus proche.

Exercice 5925

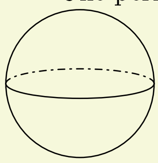
Flora fait des bracelets avec de la pâte à modeler. Ils sont tous constitués de 8 perles rondes et de 4 perles longues.

Cette pâte à modeler s'achète par blocs qui ont tous la forme d'un pavé droit dont les dimensions sont précisées ci-contre.
La pâte peut se pétrir à volonté et durcit ensuite à la cuisson.



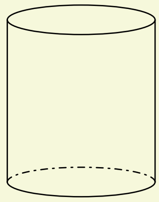
Information sur les perles :

Une perle ronde



Boule de diamètre $8\,mm$

Une perle longue



Cylindre de hauteur $16\,mm$ et de diamètre $8\,mm$

Flora achète deux blocs de pâte à modeler : un bloc de pâte à modeler bleue pour faire les perles rondes et un bloc de pâte à modeler blanche pour faire les perles longues.

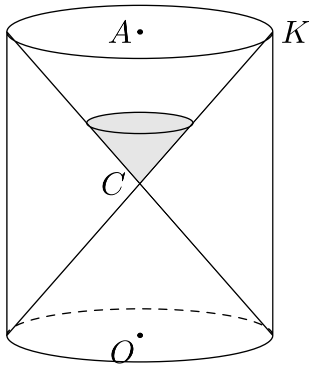
Combien de bracelets peut-elle ainsi espérer réaliser?

On rappelle les formules suivantes :
- Volume d'un cylindre : $V = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$
- Volume d'une sphère : $V = \dfrac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3$

4. Cônes de révolution :

Exercice 5440

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 la protéger, il est enfermé dans un cylindre de hauteur $6\,cm$ et de même base que les deux cônes.



1. On note V le volume du cylindre et V_1 le volume du sablier.
   Tous les volumes seront exprimés en cm^3.

   a. Montrer que la valeur exacte du volume V du cylindre est $13{,}5\pi$.

b. Montrer que la valeur exacte de V_1 est $4{,}5\pi$.

c. Quelle fraction du volume du cylindre, le volume du sablier occupe-t-il?
(On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible).

Rappel : la formule du volume du cône est : $\dfrac{\textit{aire de la base} \times \textit{hauteur}}{3}$

2. On a mis $6\,cm^3$ de sable dans le sablier.
Sachant que le sable va s'écouler d'un cône à l'autre avec un débit de $80\,{}^{cm^3}/_{h}$, quel temps sera mesuré par ce sablier?

5. Sphères : section et volume :

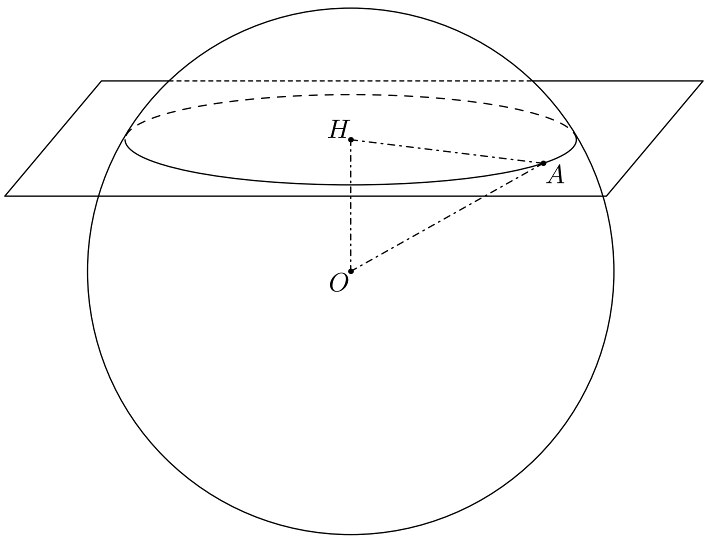
(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 5459

On rappelle la formule du volume d'une boule qui est :
$\mathcal{V} = \dfrac{4 \times \pi \times R^3}{3}$

1. Calculer la valeur, arrondie au cm^3, du volume d'une boule de rayon $R = 7\,cm$.

2. On réalise la section de la sphère de centre O et de rayon $OA = 7\,cm$ par un plan, représenté ci-dessous. Quelle est la nature de cette section?

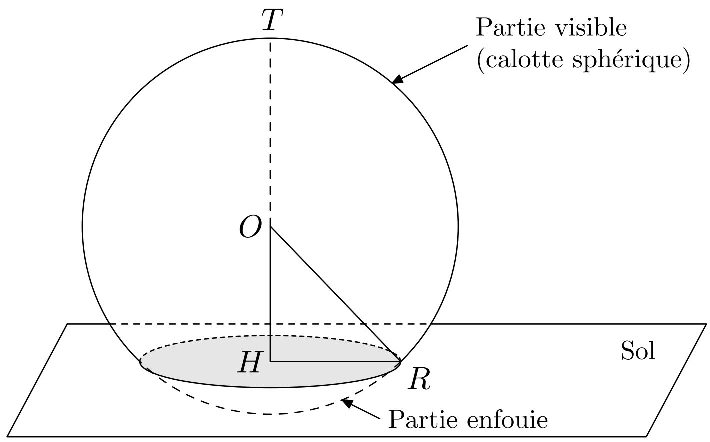


3. Calculer la valeur exacte du rayon HA de cette section sachant que $OH = 4\,cm$.

Exercice 5442

Pour attirer davantage de visiteurs dans sa ville, un maire décide de faire construire l'Aquarium du Pacifique. Les architectes prévoient de poser un énorme aquarium à l'entrée, dont la vitre a une forme sphérique.

La figure ci-dessous représente la situation. Cette figure n'est pas en vraie grandeur.



1. Calculer le volume en m^3 d'une boule de rayon $5\,m$. Donner l'arrondi à l'unité près.

   On rappelle la formule du *volume d'un boule de rayon R* :
   $V_{\text{boule}} = \dfrac{4 \times \pi \times R^3}{3}$

2. En réalité, l'aquarium est implanté dans le sol. La partie supérieure *(visible aux visiteurs)* est une "*calotte sphérique*". La partie inférieure *(enfoui)* abrite les machines.

   a. Quelle est la nature géométrique de la section entre le plan horizontal du sol et l'aquarium *(la partie grisée sur la figure)*?

   b. Le point O désigne le centre de la sphère. On donne les dimensions réelles suivantes :
   $OH = 3\,m \quad ; \quad RO = 5\,m \quad ; \quad HR = 4\,m$
   où H et R sont les points placés sur le sol comme sur la figure.
   Le triangle OHR est-il rectangle? Justifier.

3. a. T est un point de la sphère tel que les points T, O, H soient alignés comme sur la figure.
   Calculer la hauteur HT de la partie visible de l'aquarium.

   b. *Le volume d'une calotte sphérique de rayon $5\,m$ est donné par la formule :* $\mathcal{V}_{calotte} = \dfrac{\pi \times h^2}{3} \times (15 - h)$
   où h désigne sa hauteur (correspondant à la longueur HT sur la figure.).
   Calculer le volume en litres de cette calotte sphérique.

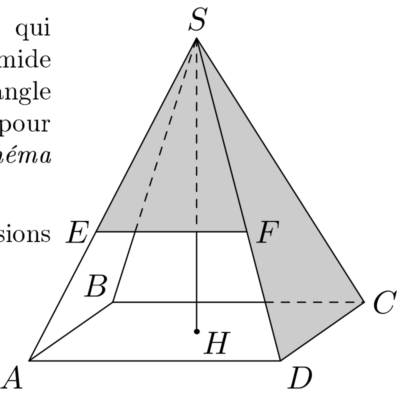
   c. Pour cette question, on prendra comme volume de l'aquarium 469 000 litres. Des pompes délivrent à débit constant de l'eau de mer pour remplir l'aquarium vide. En 2 heures de fonctionnement, les pompes réunies y injectent 14 000 litres d'eau de mer.
   Au bout de combien d'heures de fonctionnement, les pompes auront-elles rempli l'aquarium?

255. Exercices non-classés :

Exercice 5441

On veut réaliser un tipi qui aura la forme d'une pyramide ayant pour base un rectangle $ABCD$ de centre H et pour hauteur $[SH]$ *(voir le schéma ci-contre).*

Le tipi aura les dimensions suivantes :
$AD = 1{,}60\,m$
$CD = 1{,}20\,m$
$SH = 2{,}40\,m$



1. Calculer le volume V de cette pyramide, en m^3.
   On rappelle que $V = \frac{1}{3} \times B \times h$ où h désigne la hauteur et B l'aire de la base.
2. Calculer la longueur BD.
3. L'armature du tipi, constituée du cadre rectangulaire $ABCD$ et des quatre arêtes latérales issues de S, est faite de baguettes de bambou.

   Dans cette question, on n'attend pas de démonstration rédigée. Citer une propriété et présenter clairement un calcul suffit.

   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?

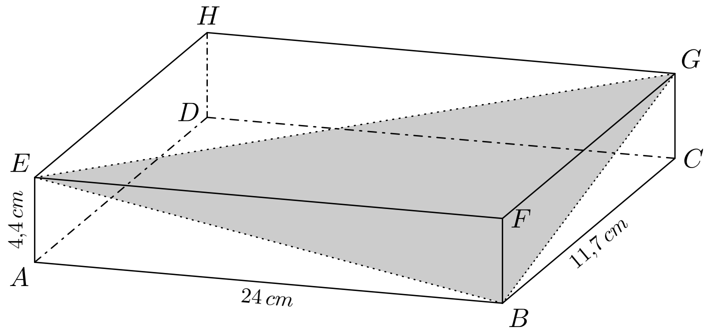
Troisième/Sections, cônes et sphères

1. Rappels :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 7992

On considère le parallélépipède $ABCDEFGH$ dont les dimensions sont indiquées sur la représentation ci-dessous :

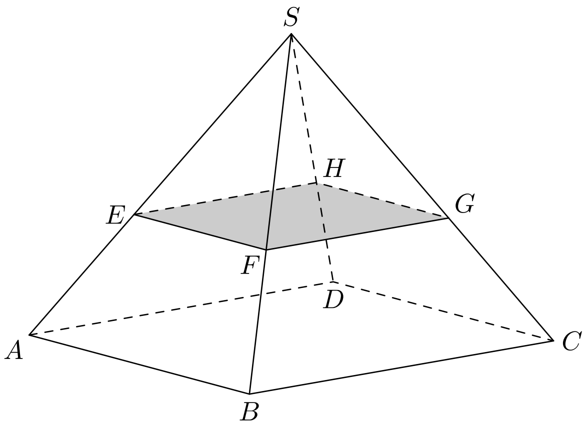


Une section de ce solide est réalisée pour obtenir le triangle EGB.
Déterminer les dimensions du rectangles ABC.

3. Pyramides : section :

Exercice 7977

On considère la pyramide $ABCDS$ de sommet S et dont la base est rectangulaire :



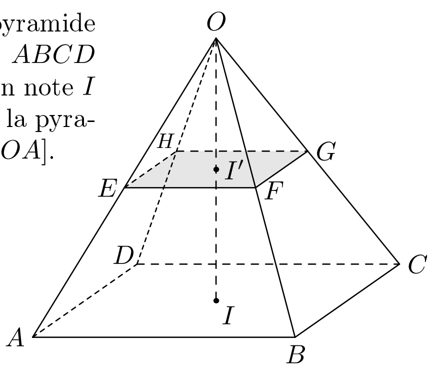
On coupe ce solide par un plan $(\mathcal{P})$ parallèle à la base. On obtient la section $EFGH$.

1. Quelle est la nature de la section $EFGH$?
2. Quelle est la nature du solide $EFGHS$?

4. Pyramides, sections et théorème de Thalès :

Exercice 7978

On considère une pyramide $ABCDO$ à base carrée $ABCD$ représentée ci-contre. On note I le pied de la hauteur de la pyramide et E le milieu de $[OA]$.



On a les dimensions : $AB=3\,cm$; $IO=4\,cm$
Le plan parallèle à la base passant par le point E intercepte. la pyramide en formant le quadrilatère $EFGH$.

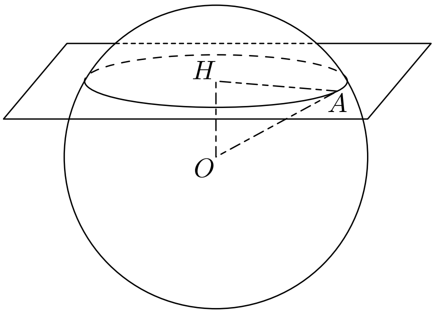
1. Quelle est la nature du quadrilatère $EFGH$.
2. Justifier que le point F est le milieu du segment $[OB]$.
3. Dessiner la base de la pyramide $EFGHO$, de sommet O, en vraie grandeur.

6. Etude de la section de la sphère :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 5460

La figure ci-dessous représente la section d'une sphère $\mathcal{S}$ par un plan $(\mathcal{P})$. On note $\mathscr{C}$ le cercle section obtenu.



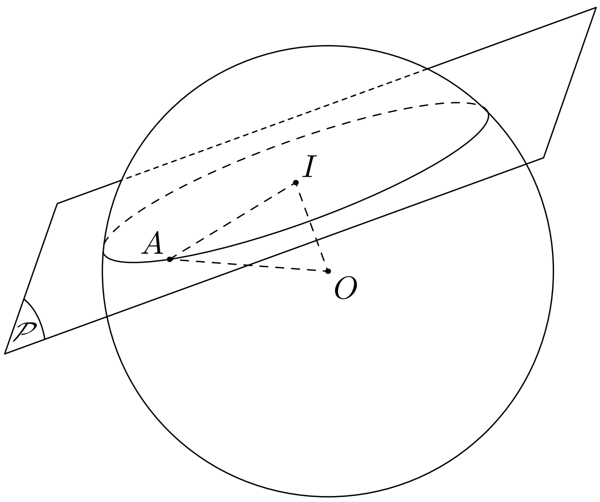
1. Que peut-on dire des points O, H et A représentés dans la figure ci-dessous?

1. Que représentent chacun les longueurs AH, OA et OH?

2. Quelle est la nature du triangle OHA?

Exercice 809

Soit $\mathscr{S}$ une sphère de rayon $12\,m$ et un plan $\mathscr{P}$ situé à une distance de $7\,m$ du centre de la sphère.



1. Justifier que les droites (AI) et (OI) soit perpendiculaire entre elles.

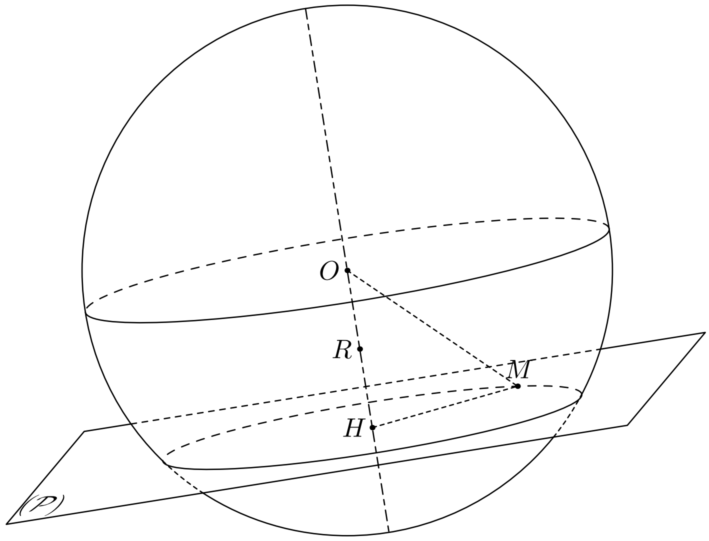
2. Relativement à la sphère et au cercle-section, que représentent chacune des longueurs OI, IA et OA.

3. Déterminer la mesure du rayon du cercle-section au décimètre près.

Exercice 5458

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 3 questions, indiquer sur votre copie le numéro de la question et recopier la réponse correcte.

Pour répondre aux questions, observer la figure ci-dessous:



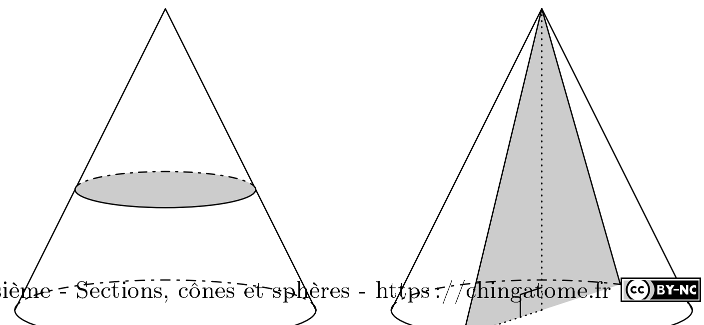
- O est le centre de la sphère,
- le plan $\mathcal{P}$ coupe la sphère suivant un cercle de centre H,
- M est un poin de ce cercle,
- R est le milieu de $[OH]$.

1.	Le point R appartient...	à la sphère de centre O et de rayon OM	à la boule de centre O et de rayon OM	au plan $\mathcal{P}$
2.	La distance du point O au plan $\mathcal{P}$ est...	OM	OR	OH
3.	Si OM=11,7 cm et HM=10,8 cm, alors OH=...	4,5 cm	1,2 cm	20,25 cm

7. Cônes de révolutions: section :

Exercice 7982

Ci-dessous, on considère les deux sections de cônes de révolution:



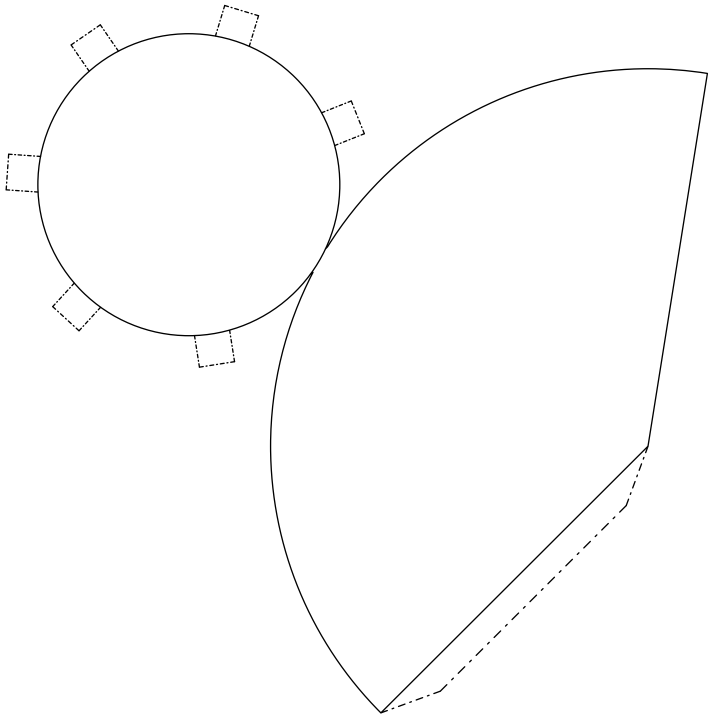
1. Dans la figure 1, la section est effectuée par un plan parallèle à la base du cône de révolution.
Quelle est la nature de la section?

2. Dans la figure 2, la section est effectuée par un plan perpendiculaire à la base du cône de révolution et passant par le sommet du cône.
Quelle est la nature de la section?

8. Cônes de révolution : patron :

Exercice 4962

Ci-dessous est présénté le patron d'un cône de révolution :



Découper le patron, puis contruire le cône de révolution.

PDF Creator Trial