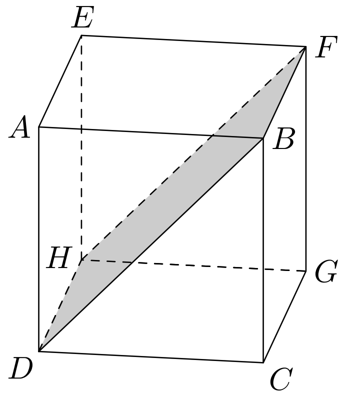
ompilerles exercic | mpilerles correctic | Plusd options

Troisième / Solides

1. Parallélépipède : section :

Exercice 4206

On considère le cube $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous :
Déterminer la nature du quadrilatère $DBFH$.



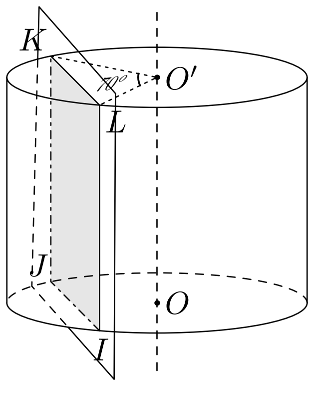
2. Cylindre : section :

Exercice 5444

On considère le cylindre de révolution représenté ci-contre où O et O sont les centres de deux faces.

Un plan parallèle à l'axe du cylindre intercepte le cône : la section forme le quadrilatère $IJKL$.

On a les mesures :
$OO' = 6\,cm$; $OI = 4\,cm$
$\widehat{KO'L} = 70^o$



1. Quelle est la nature du quadrilatère $IJKL$?

2. a. Quelle est la nature du triangle $O'KL$?
 b. En notant H le pied de la hauteur issue de O' dans le triangle $O'KL$, déterminer la mesure du segment $[KL]$ au millimètre près.

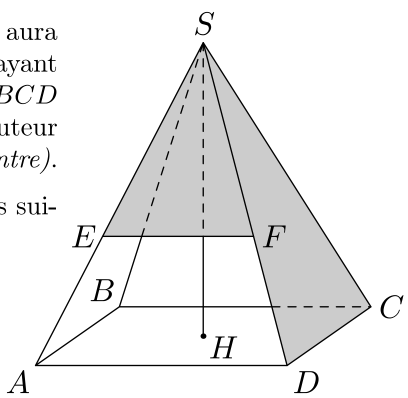
3. Déterminer l'aire du quadrilatère $IJKL$ au centimètre carré près.

3. Pyramides : section :

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 $V = \dfrac{1}{3} \times B \times h$ où h désigne la hauteur et B l'aire de la base.

2. Calculer la longueur BD.

3. L'armature du tipi, construite 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.

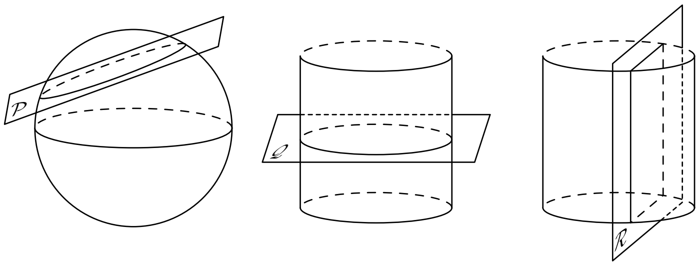
4. On a trouvé dans un magasin des tiges de bambou de $3\,m$. Une tige peut être coupée pour obtenir deux baguettes mais une baguette ne peut être fabriquée par collage de deux morceaux de bambou.

Combien faut-il acheter de tiges de bambou, au minimum, pour réaliser les neuf baguettes de l'armature du tipi ?

4. Sphères : section ⚠ :

Exercice 5674

On considère la sphère et les deux cylindres représentés ci-dessous :



1. Quelle est la nature de la section de la sphère avec le plan $(\mathcal{P})$?

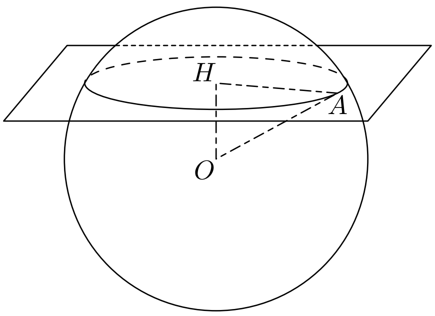
2. Quelle est la nature de la section du premier cylindre avec le plan $(\mathcal{Q})$ qui est perpendiculaire à l'axe de révolution du cylindre ?

3. Quelle est la nature de la section du second cylindre avec le plan $(\mathcal{R})$ qui est parallèle à l'axe de révolution du cylindre ?

5. Sphères : étude de la section ⚠ :

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.



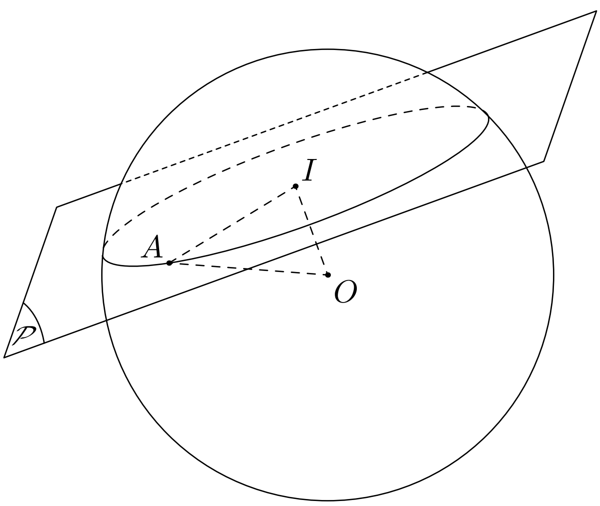
1. Que peut-on dire des points O, H et A représentés dans la figure ci-dessous ?

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 807

Soit $\mathscr{S}$ une sphère de centre O et de rayon $7\,cm$.
Soit $\mathscr{C}$ un cercle-section associé au plan $(\mathcal{P})$ tel que O soit à une distance de $5\,cm$ du plan $(\mathcal{P})$.

Soit H le centre de $\mathscr{C}$ et M un point de l'espace tel que $M\in\mathscr{C}$.

1. Faîtes un dessin représentant la sphère en vrai grandeur ainsi que le cercle-section.

2. Que pouvez-vous dire du triangle OHM ?

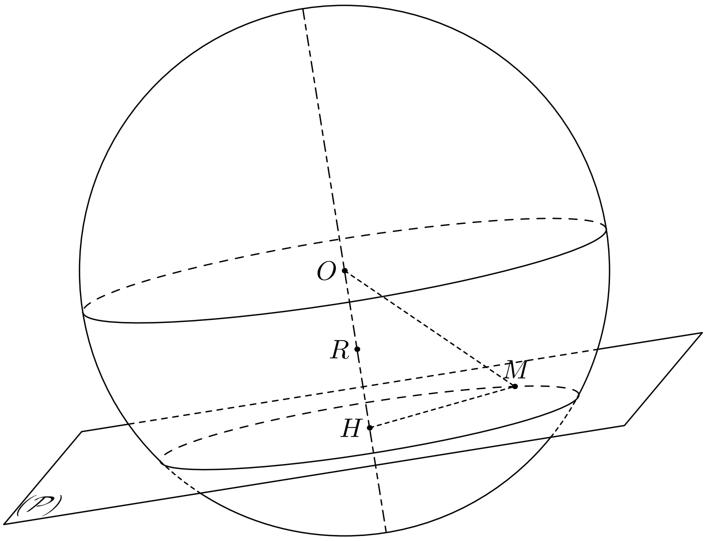
3. Représenter le triangle OHM en vraie grandeur.

4. Donner la valeur exacte de HM, puis donnez la valeur approché au millimètre 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 $OH=\ldots$	$4{,}5\,cm$	$1{,}2\,cm$	$20{,}25\,cm$

6. Sphères : section et volume :

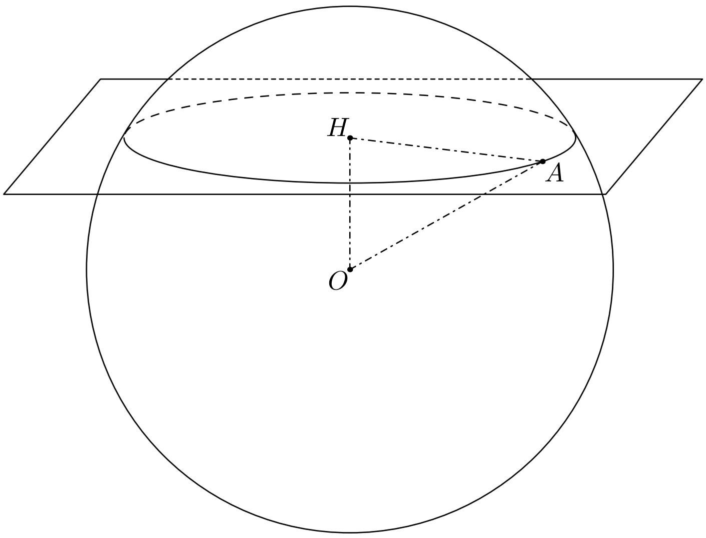
Exercice 5459

On rappelle la formule du volume d'une boule qui est :

$$\mathcal{V} = \frac{4\times\pi\times R^3}{3}$$

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 ?

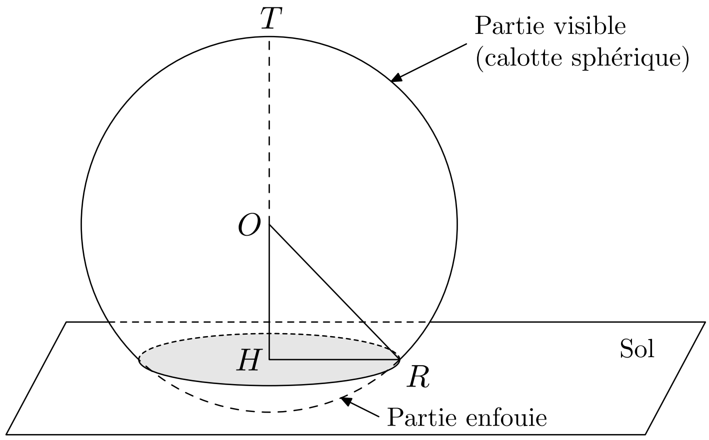


3. Calculer la valeur exacte du rayon HA de cette section sachant que $OH=4\,cm$.

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 :

   $$V_{\text{boule}} = \frac{4\times\pi\times R^3}{3}$$

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 :

   $OH = 3\,cm \quad ; \quad RO = 5\,m \quad ; \quad HR = 4\,m$

   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 ?

