

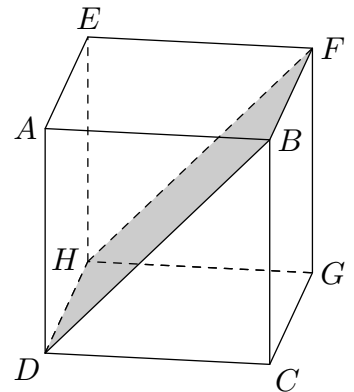
## Troisième/Solides

### 1. Parallélépipède : section :

Exercice 4206



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



### 2. Cylindre : section :

Exercice 5444



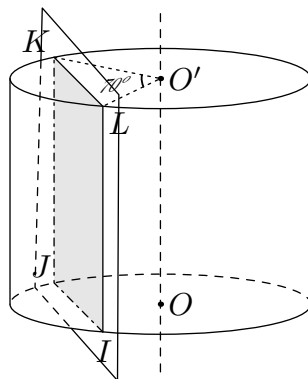
On considère le cylindre de révolution représenté ci-contre où  $O$  et  $O'$  sont les centres de deux faces.

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

On a les mesures :

$$\overline{OO'} = 6 \text{ cm} \quad ; \quad OI = 4 \text{ cm}$$

$$\widehat{KO'L} = 70^\circ$$



- Quelle est la nature du quadrilatère  $IJKL$  ?

- Quelle est la nature du triangle  $O'KL$  ?
  - 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.
- Déterminer l'aire du quadrilatère  $IJKL$  au centimètre carré près.

### 3. Pyramides : section ⚠ :

Exercice 5441



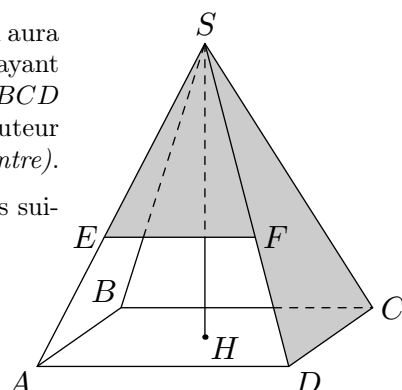
On veut réaliser un tipi qui aura la forme d'une pyramide ayant pour base un rectangle  $ABCD$  de centre  $H$  et pour hauteur  $[SH]$  (voir le schéma ci-contre).

Le tipi aura les dimensions suivantes :

$$AD = 1,60 \text{ m}$$

$$CD = 1,20 \text{ m}$$

$$SH = 2,40 \text{ m}$$



- 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.
- Calculer la longueur  $BD$ .
- 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.
  - Montrer que :  $SD = 2,60 \text{ m}$

b. On ajoute à l'armature une baguette  $[EF]$  comme indiqué sur le dessin de sorte que  $(EF) \parallel (AD)$  et  $SF = 1,95 m$ .

Calculer  $EF$ .

4. On a trouvé dans un magasin des tiges de bambou de  $3 m$ .

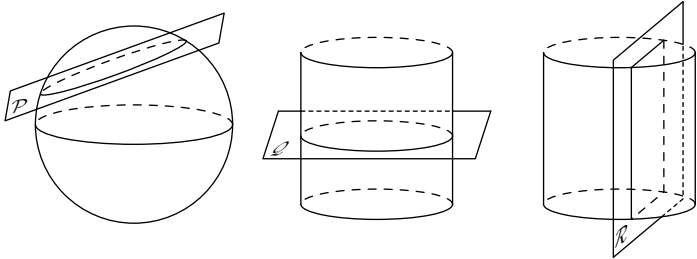
Une tige peut être coupée pour obtenir deux baguettes mais une baguette ne peut être fabriquée par collage de deux morceaux de bambou.

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

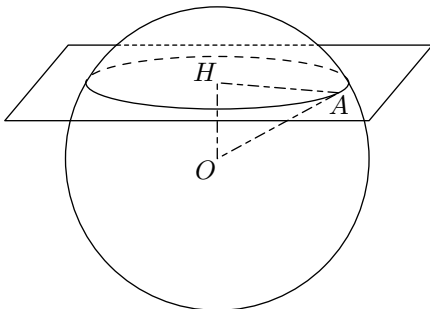
On considère la sphère et les deux cylindres représentés ci-dessous :



#### 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  $\mathcal{C}$  le cercle section obtenu.



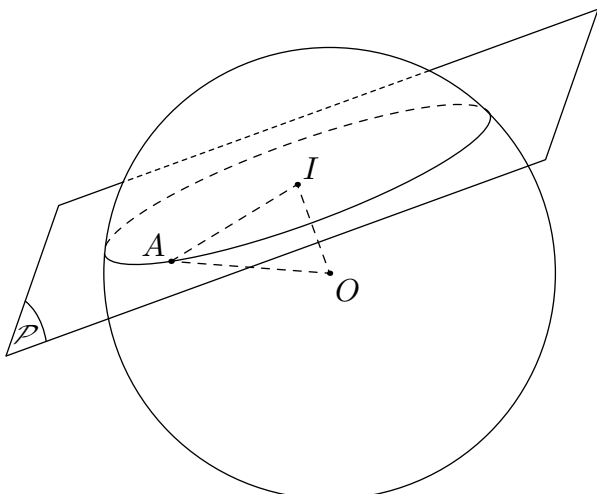
1. Que peut-on dire des points  $O$ ,  $H$  et  $A$  représentés dans la figure ci-dessous ?

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

2. Quelle est la nature du triangle  $OHA$  ?

##### Exercice 809

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



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 ?

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  $\mathcal{S}$  une sphère de centre  $O$  et de rayon  $7 cm$ .

Soit  $\mathcal{C}$  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  $\mathcal{C}$  et  $M$  un point de l'espace tel que  $M \in \mathcal{C}$ .

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

2. Que peut-on 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.

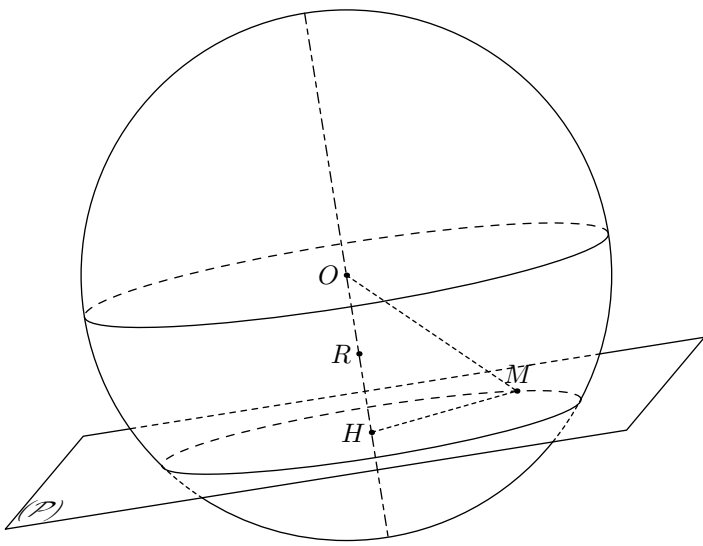
##### Exercice 5458

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 point 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 $OM=11,7\text{ cm}$ et $HM=10,8\text{ cm}$ , alors $OH=...$	$4,5\text{ cm}$	$1,2\text{ cm}$	$20,25\text{ cm}$

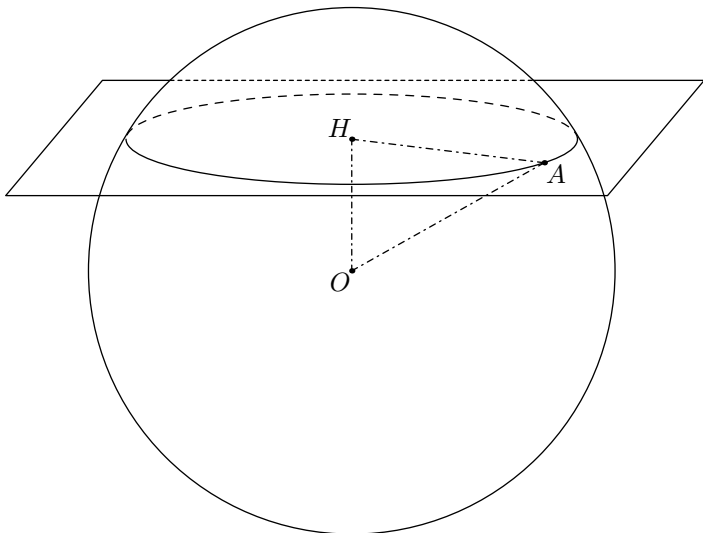
## 6. Sphères : section et volume :

### Exercice 5459

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

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

- Calculer la valeur, arrondie au  $\text{cm}^3$ , du volume d'une boule de rayon  $R=7\text{ cm}$ .
- On réalise la section de la sphère de centre  $O$  et de rayon  $OA=7\text{ cm}$  par un plan, représenté ci-dessous. Quelle est la nature de cette section ?

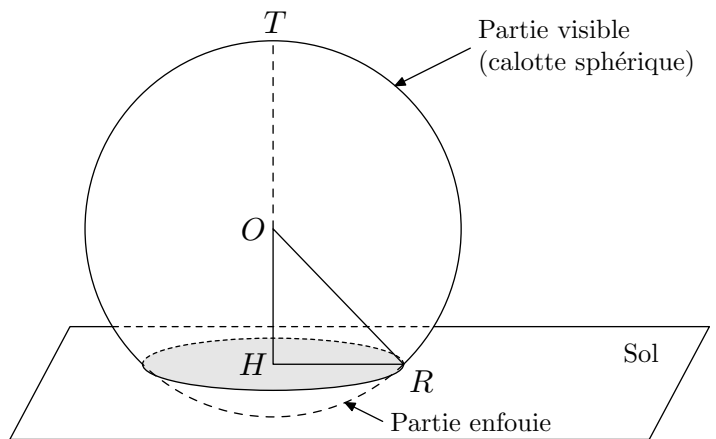


- Calculer la valeur exacte du rayon  $HA$  de cette section sachant que  $OH=4\text{ cm}$ .

### 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.



- Calculer le volume en  $\text{m}^3$  d'une boule de rayon  $5\text{ m}$ . Donner l'arrondi à l'unité près.

On rappelle la formule du volume d'un boule de rayon  $R$  :

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

- En réalité, l'aquarium est implanté dans le sol. La partie supérieure (*visible aux visiteurs*) est une "calotte sphérique". La partie inférieure (*enfouie*) abrite les machines.
  - Quelle est la nature géométrique de la section entre le plan horizontal du sol et l'aquarium (*la partie grisée sur la figure*) ?
  - Le point  $O$  désigne le centre de la sphère. On donne les dimensions réelles suivantes :  
 $OH = 3\text{ m}$  ;  $RO = 5\text{ m}$  ;  $HR = 4\text{ m}$   
 où  $H$  et  $R$  sont les points placés sur le sol comme sur la figure.  
 Le triangle  $OHR$  est-il rectangle ? Justifier.
- $T$  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.
  - Le volume d'une calotte sphérique de rayon  $5\text{ m}$  est donné par la formule :  $V_{\text{calotte}} = \frac{\pi \times h^2}{3} \times (15 - h)$   
 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 ?

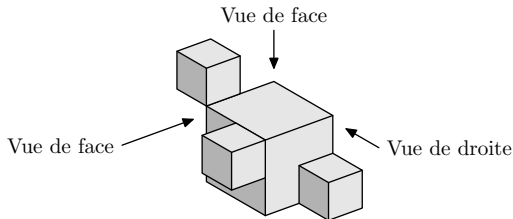
### 255. Exercices non-classés :

#### Exercice 7635



La figure ci-contre représente un solide constitué de l'assemblage de quatre cubes :

- trois cubes d'arête  $2\text{ cm}$  ;
- un cube d'arête  $4\text{ cm}$ .



1. Quel est le volume de ce solide ?

2. On a dessiné deux vues de ce solide (*elles ne sont pas en vraie grandeur*).

Dessiner la **vue de droite** de ce solide **en vraie grandeur**.

