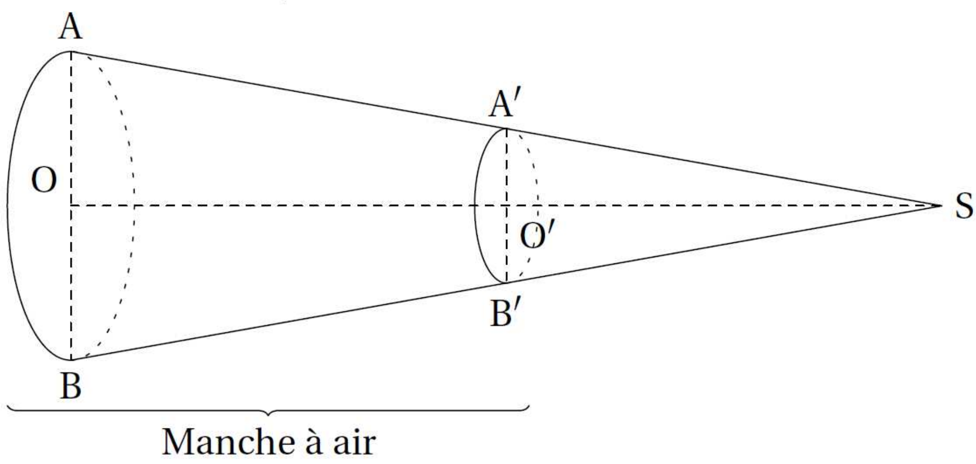
Sections de solides

Exercices
3ème 10-3

1. Sur l'altiport (aérodrome d'altitude) de la station de ski se trouve une manche à air qui permet de vérifier la direction et la puissance du vent.

   Cette manche à air à la forme d'un tronc de cône de révolution.

   Pour l'obtenir on réalise une section de ce cône par un plan parallèle à sa base.



   a. Colorie cette section

   b. Quelle est la nature de cette section ?

   ....

   ....

   ....

2. Un cône dont la base est un disque de rayon 8 cm est coupé à mi-hauteur par un plan parallèle à sa base.

a. Quelle est la nature de la section ?

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

b. Indique ses dimensions

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

3. On coupe une sphère de centre O et de rayon 5 cm par un plan qui passe par le point O.

a. Quelle est la nature de la section ?

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

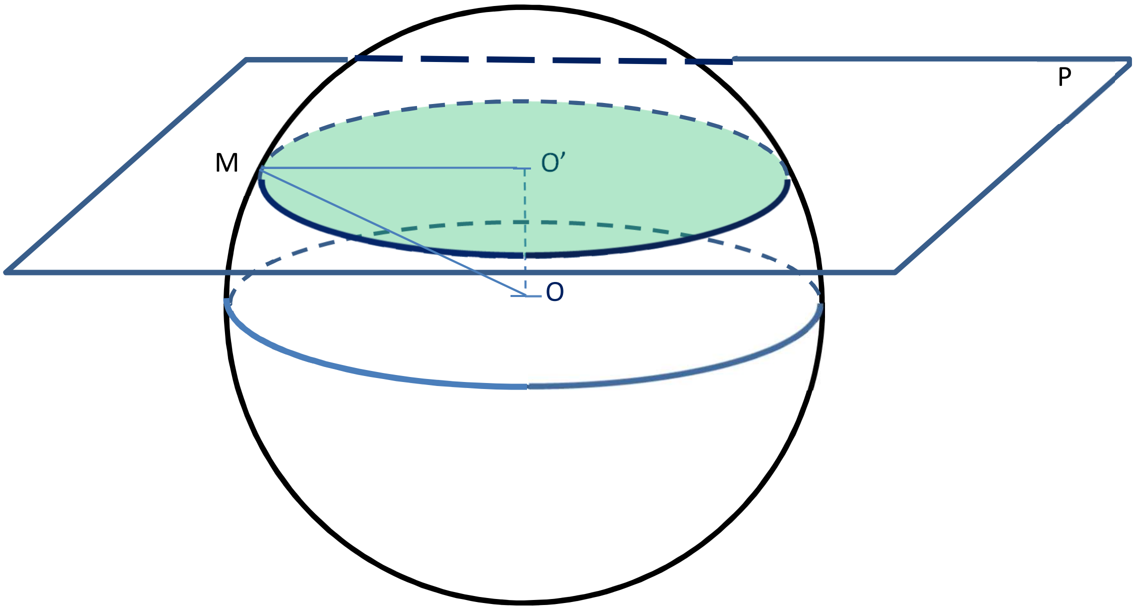
b. Indique ses dimensions

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

4. On considère la sphère de centre O et de rayon 6 cm.



a. Écris le volume de cette sphère et donne un arrondi au mm^3.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

b. On note O′ le point tel que : OO′ = 4 cm.

(P) est le plan passant par le point O′ et perpendiculaire à la droite (OO′).

On note M le point appartenant au plan (P) et à la sphère.

Aucun calcul n’est nécessaire pour traiter ces questions

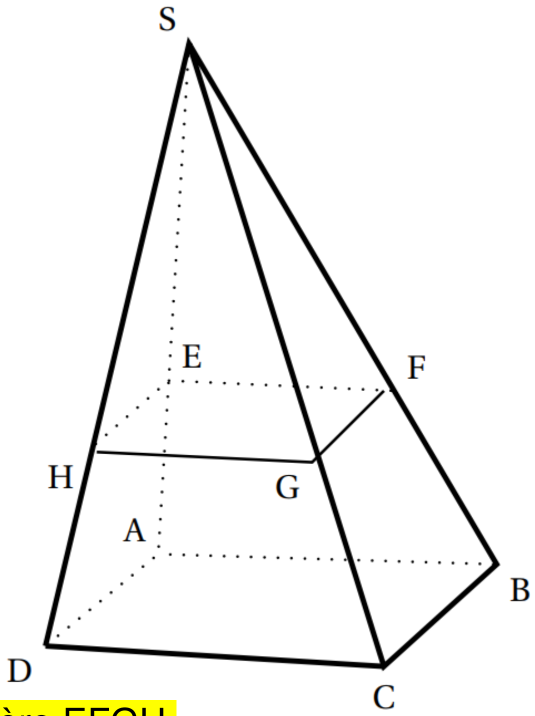
Trace en vraie grandeur le triangle OO′M.

c. Tracer en vraie grandeur l’intersection de la sphère et du plan.

5. La figure ci-contre représente une pyramide P de sommet S. Sa base est un carré ABCD tel que : AB = 6 cm ; sa hauteur [SA] est telle que : SA = 9 cm.

E est le point de [SA] défini par SE = 6 cm

EFGH est la section de la pyramide P par un plan parallèle à sa base c'est-à-dire parallèle à ABCD.



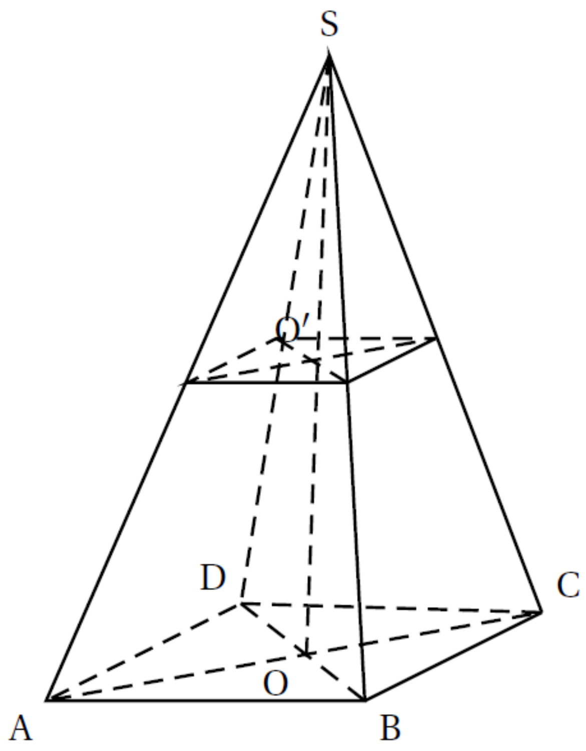
a. Dessine en vraie grandeur le quadrilatère EFGH.

6. Pour la pyramide SABCD ci-dessous :

La base est le rectangle ABCD de centre O.

AB = 3 cm et BD = 5 cm.

La hauteur [SO] mesure 6 cm.



a. Montre que AD = 4 cm.

b. Soit O′ le milieu de [SO]. On coupe la pyramide par un plan passant par O′ et parallèle à sa base.

Quelle est la nature de la section A′B′C′D′ obtenue ?

....

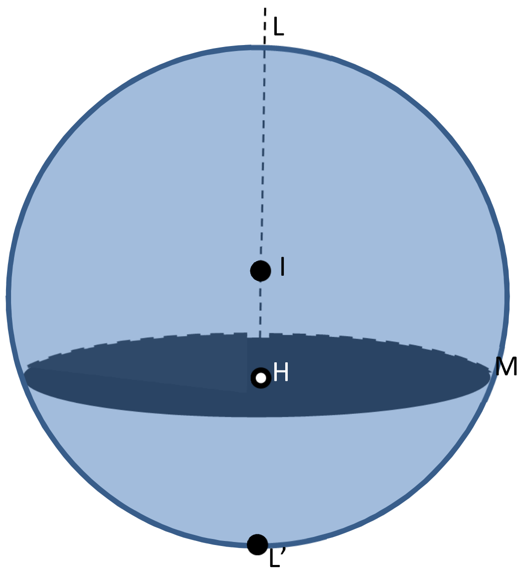
....

....

....

7. Un industriel est spécialisé dans la fabrication de pieds de lampes.

Il crée un nouveau modèle sous forme d'une sphère tronquée.



- La sphère a pour centre I et pour rayon r = 10 cm.
- [LL′] est un diamètre de la sphère.
- H est un point de [LL′] tel que IH = 8 cm.
- Un plan passant par H et perpendiculaire à [LL′] coupe cette sphère.

a. Quelle est la nature de la section ? (On ne te demande pas de justification)

……………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………….

b. Quelle est la nature du triangle IHM ? (On ne te demande pas de justification).

……………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………….

c. Détermine alors HM.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

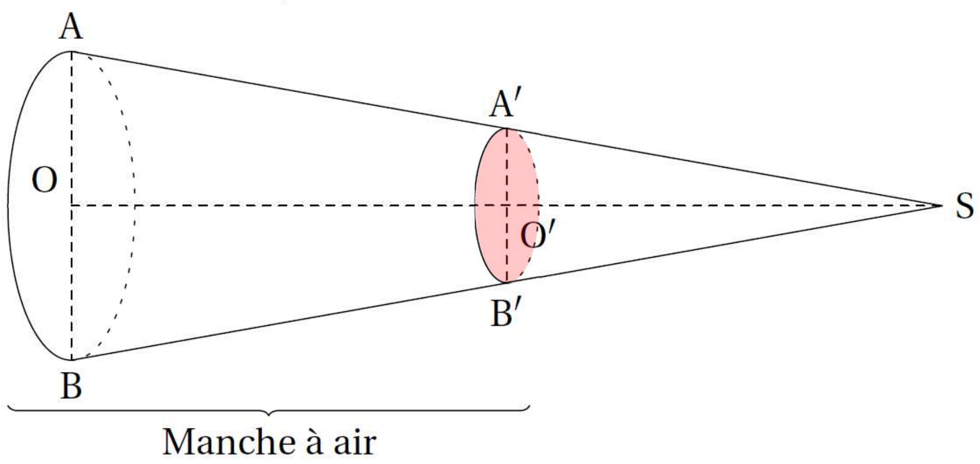
……………………………………………………………………………………

Sections de solides
Correction

1. Sur l'altiport (aérodrome d'altitude) de la station de ski se trouve une manche à air qui permet de vérifier la direction et la puissance du vent.

   Cette manche à air à la forme d'un tronc de cône de révolution.

   Pour l'obtenir on réalise une section de ce cône par un plan parallèle à sa base.



   a. Colorie cette section

   On a colorié la section en rose.

   b. Quelle est la nature de cette section ?

   Cette section est un disque

2. Un cône dont la base est un disque de rayon 8 cm est coupé à mi-hauteur par un plan parallèle à sa base.

a. Quelle est la nature de la section ?

Le plan étant parallèle à la base, cette section est un disque

b. Indique ses dimensions

On coupe à mi hauteur.

Toutes les dimensions sont divisées par 2.

Ce disque a un rayon de 4 cm.

3. On coupe une sphère de centre O et de rayon 5 cm par un plan qui passe par le point O.

a. Quelle est la nature de la section ?

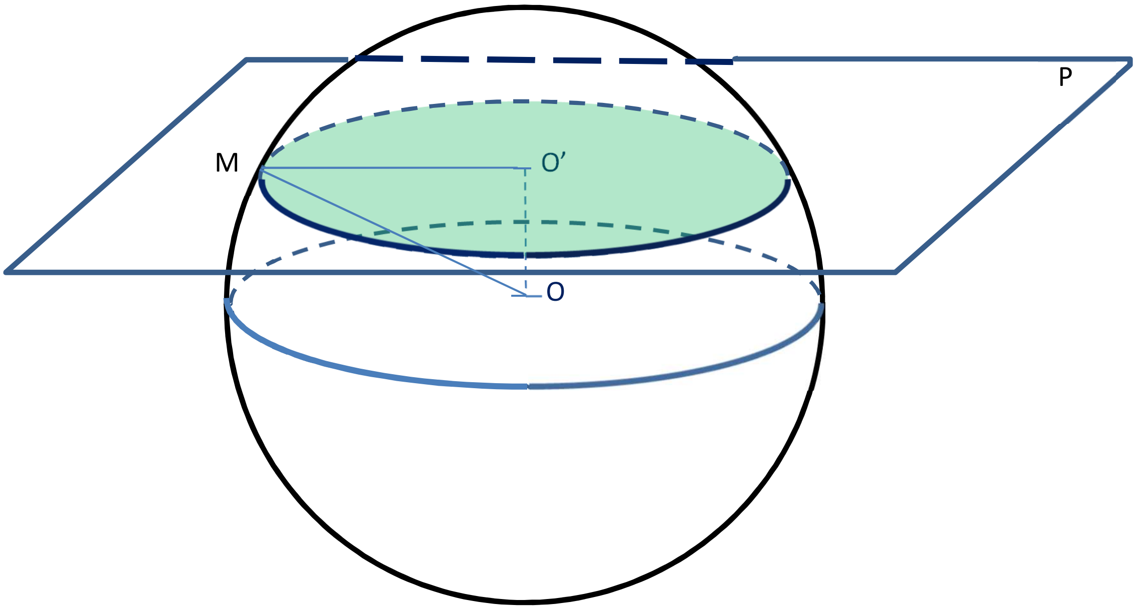
Cette section est un cercle

b. Indique ses dimensions

Le plan passe par le point O qui est le centre de la sphère.

La section est donc un cercle qui a pour rayon le rayon de la sphère c'est-à-dire 5 cm.

4. On considère la sphère de centre O et de rayon 6 cm.



a. Écris le volume de cette sphère et donne un arrondi au mm^3.

Rappel :

$$\text{Volume d'une sphère } = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V = \frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 6^3$$

$$V = 904{,}32 \text{ cm}^3$$

b. On note O′ le point tel que : OO′ = 4 cm.

(P) est le plan passant par le point O′ et perpendiculaire à la droite (OO′).

On note M le point appartenant au plan (P) et à la sphère.

Aucun calcul n'est nécessaire pour traiter ces questions

Trace en vraie grandeur le triangle OO′M.

Tu sais que OO'= 4 cm.

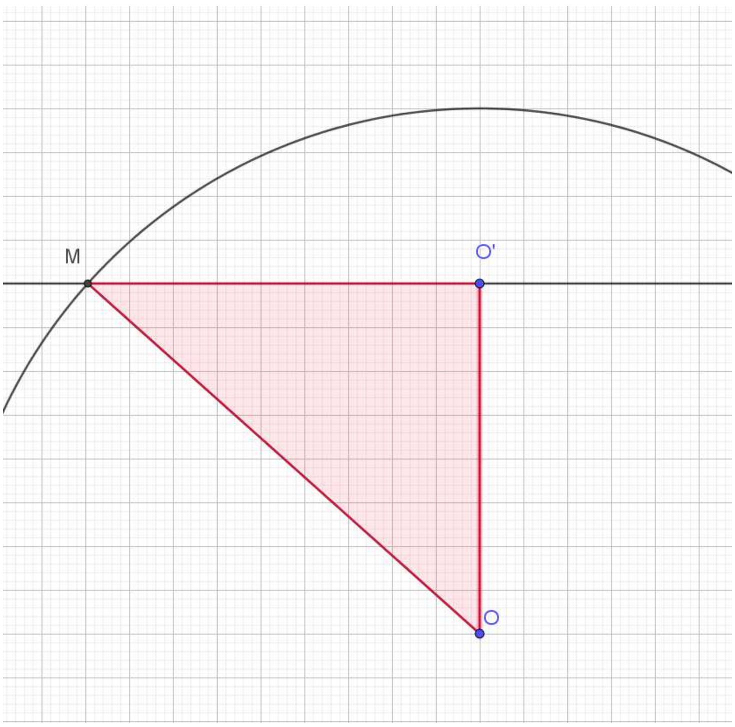
Tu construis donc le segment [OO'] de longueur 4 cm.

Puis tu traces la perpendiculaire (d) à (OO') passant par O'.

Et d'autre part M est un point de la sphère, donc OM = 6 cm.

Donc tu traces un arc de cercle de centre O et de rayon 6 cm.

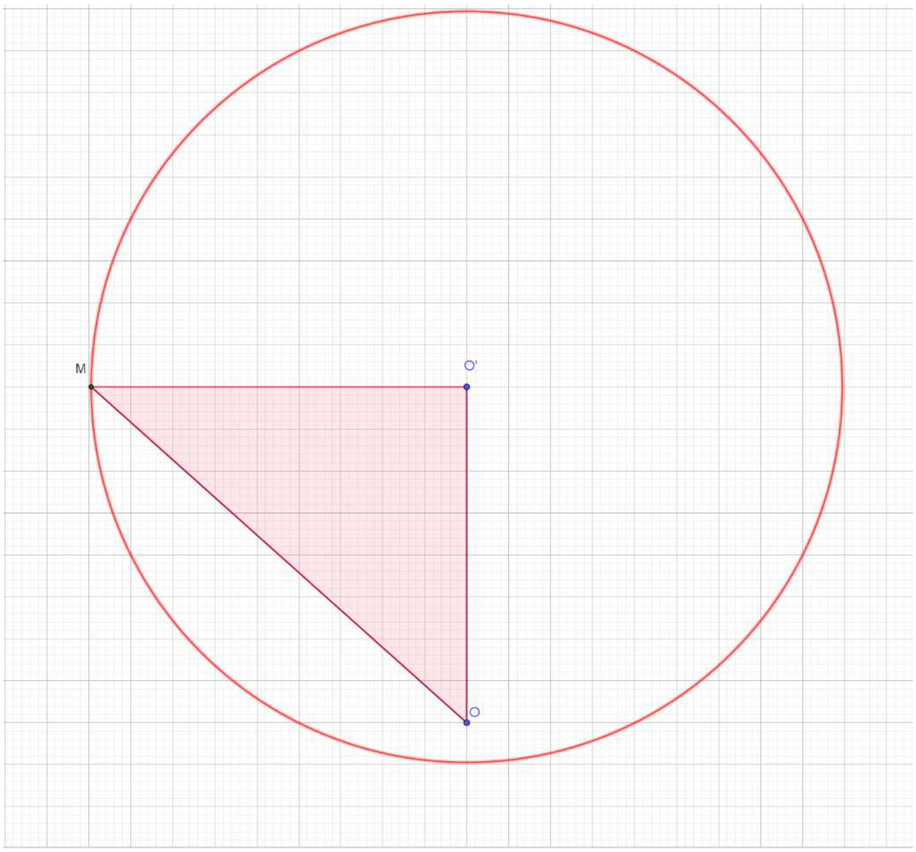
A l'intersection de cet arc de cercle et de la droite (d) tu places le point M. Il ne te reste plus qu'à tracer le triangle OO'M.



c. Tracer en vraie grandeur l'intersection de la sphère et du plan.

L'intersection de la sphère et du plan est le cercle de rayon O'M.

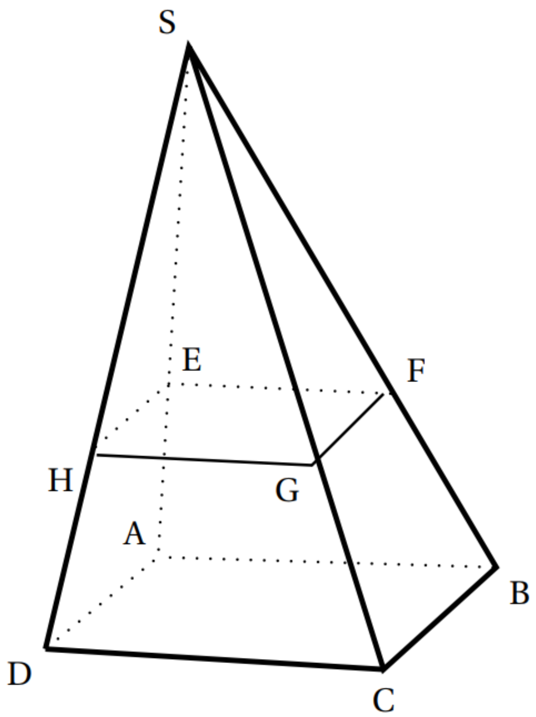
Tu places le point O' puis il suffit de prendre sur ton compas l'écartement O'M. Tu construis enfin le cercle de centre O' et de rayon OM'.



5. La figure ci-contre représente une pyramide P de sommet S. Sa base est un carré ABCD tel que : AB = 6 cm ; sa hauteur [SA] est telle que : SA = 9 cm.

E est le point de [SA] défini par SE = 6 cm

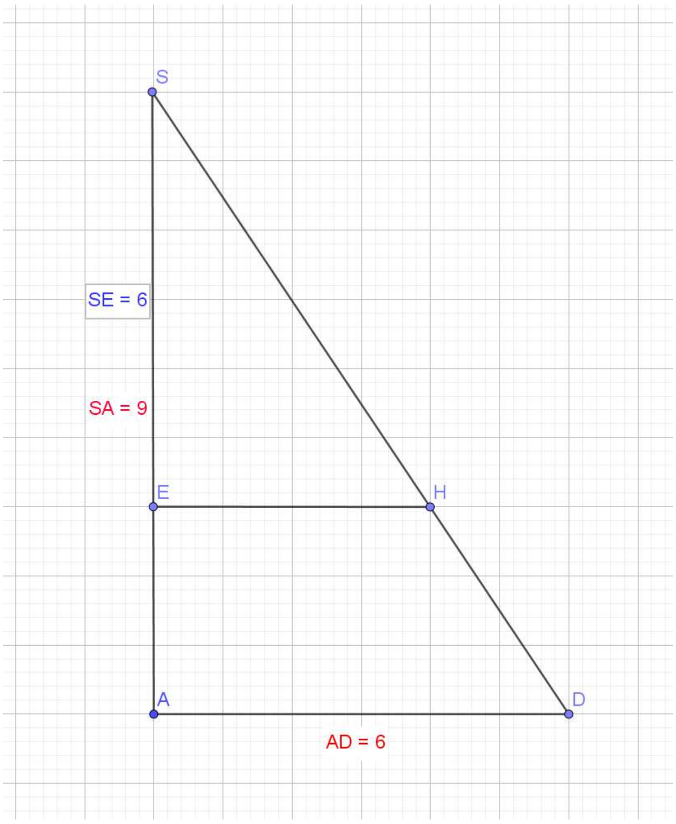
EFGH est la section de la pyramide P par un plan parallèle à sa base c'est-à-dire parallèle à ABCD.



a. Dessine en vraie grandeur le quadrilatère EFGH.

Soit la face SAD de cette pyramide.

Appliquons le théorème de Thalès au triangle SAD pour déterminer la longueur HE.



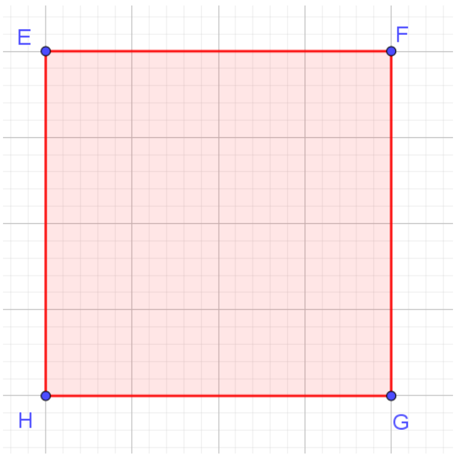
$$\frac{SE}{SA} = \frac{EH}{AD}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{EH}{6}$$

$$EH = \frac{6 \times 6}{9}$$

$$EH = 4$$

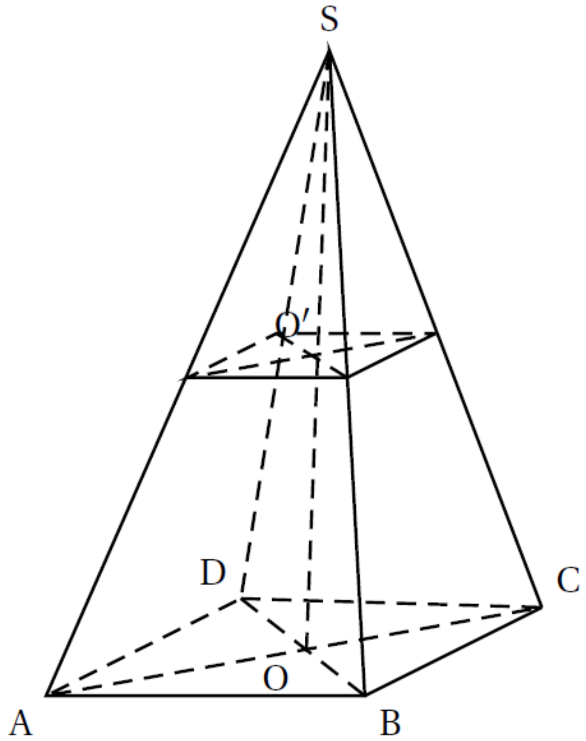
Le quadrilatère EFGH est donc un carré de côté 4cm.



6. Pour la pyramide SABCD ci-dessous :

La base est le rectangle ABCD de centre O.

AB = 3 cm et BD = 5 cm. La hauteur [SO] mesure 6 cm.



a. Montre que AD = 4 cm.

La base ABCD est un rectangle. Le triangle ABD rectangle en A est tel que AB=3 cm et BD=5 cm.

Appliquons le théorème de Pythagore au triangle ABD.

$AB^2 + AD^2 = BD^2$

$3^2 + AD^2 = 5^2$

$AD^2 = 5^2 - 3^2$

$AD^2 = 25 - 9$

$AD^2 = 16$

$AD = 4$

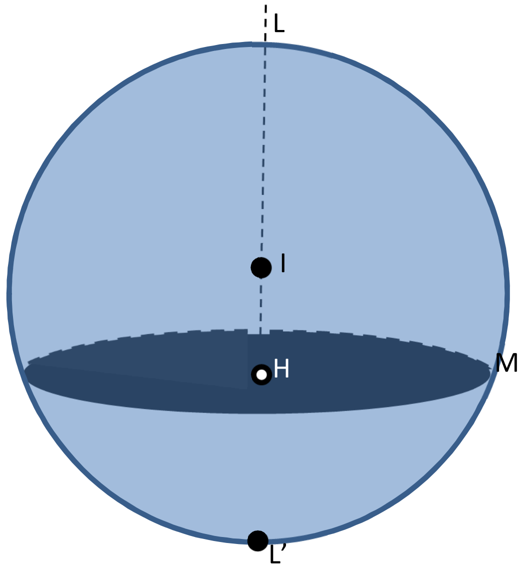
b. Soit O′ le milieu de [SO]. On coupe la pyramide par un plan passant par O′ et parallèle à sa base.

Quelle est la nature de la section A′B′C′D′ obtenue ?

Le quadrilatère A’B’C’D’ est un rectangle.

7. Un industriel est spécialisé dans la fabrication de pieds de lampes.

Il crée un nouveau modèle sous forme d’une sphère tronquée.



- La sphère a pour centre I et pour rayon r = 10 cm.
- [LL′] est un diamètre de la sphère.
- H est un point de [LL′] tel que IH = 8 cm.
- Un plan passant par H et perpendiculaire à [LL′] coupe cette sphère.

a. Quelle est la nature de la section? (On ne te demande pas de justification)

La section est un cercle.

b. Quelle est la nature du triangle IHM ? (On ne te demande pas de justification).

Le triangle IHM est un triangle rectangle en H.

c. Détermine alors HM.

Dans le triangle IMH rectangle en H :

- IH=8 cm (d'après l'énoncé)
- IM= 10 cm car M étant sur la sphère IM est un rayon de la sphère.
- D'après le théorème de Pythagore, on a :

$IM^2 = IH^2 + HM^2$

$10^2 = 8^2 + HM^2$

$HM^2 = 10^2 - 8^2$

$HM^2 = 100 - 64$

$HM^2 = 36$

D'où $HM = 6$