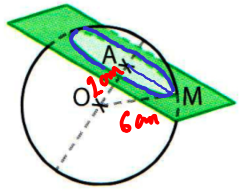
Corrigé de l'exercice n° 31 page 271

31 On coupe une sphère de centre O et de rayon 6 cm par un plan passant par le point A tel que OA = 2 cm. M est un point de la sphère appartenant à ce plan.

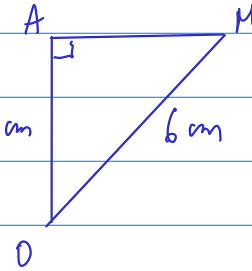


1. Quelle est la nature de cette section plane ?

2. Calculer une valeur approchée au mm près de AM.

1) La nature de section plane est un cercle.

2)



On suppose que le point A est le centre de la section plane. Mais ce n'est pas précisé dans l'énoncé.

OAM est rectangle en A donc d'après Pythagore, on a :

$OM^2 = OA^2 + AM^2$

$6^2 = 2^2 + AM^2$

$36 = 4 + AM^2$

$AM^2 = 36 - 4$

$AM^2 = 32$

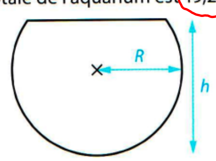
$AM = \sqrt{32} \approx 5,656854$

$\approx \boxed{5,7 \text{ cm}}$

Corrigé de l'exercice n°40 page 275.

40 L'aquarium Pour aller plus loin

Un aquarium a la forme d'une sphère, de 12 cm de rayon, coupée en sa partie haute : c'est une « calotte sphérique ».
La hauteur totale de l'aquarium est 19,2 cm.



1. Le volume d'une calotte sphérique est donné par la formule :

$$\mathcal{V} = \frac{\pi h^2}{3}(3R - h)$$

où R est le rayon de la sphère et h est la hauteur de la calotte sphérique.
Calculer la valeur approchée du volume de cet aquarium au cm³ près.

2. Cet aquarium contient 6 litres d'eau.
On décide de changer l'eau de cet aquarium en transvasant son contenu dans un récipient parallélépipédique de 26 cm de longueur et de 24 cm de largeur.
Déterminer une valeur approchée au mm près de la hauteur de l'eau dans ce récipient.

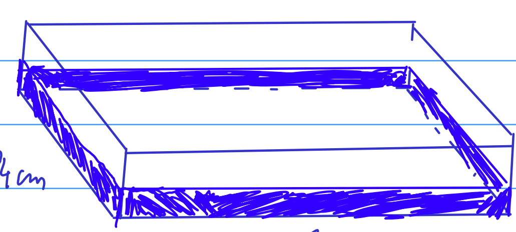
1) $V = \dfrac{\pi h^2}{3}(3R - h)$

$V = \dfrac{\pi \times 19,2^2}{3}(3 \times 12 - 19,2)$

$V \approx 6485,454 \text{ cm}^3$

$V \approx \boxed{6485 \text{ cm}^3}$

2)



$1 L = 1 dm^3$

Volume d'un pavé droit $= L \times l \times h$.

$L \times l \times h = 6 \text{ dm}^3$

$2,6 \text{ dm} \times 2,4 \text{ dm} \times h = 6 \text{ dm}^3$

$h = \dfrac{6 \text{ dm}^3}{2,6 \text{ dm}^1 \times 2,4 \text{ dm}^1}$

$\dfrac{dm^3}{dm^2} = \dfrac{dm \times \cancel{dm} \times \cancel{dm}}{\cancel{dm} \times \cancel{dm}}$

$h \approx 0,9615385 \text{ dm} \approx \boxed{0,96 \text{ dm}}$ au mm près.

Corrigé de l'exercice n° 46 page 276

46 Meteor Crater *Prise d'initiative*

HG PC

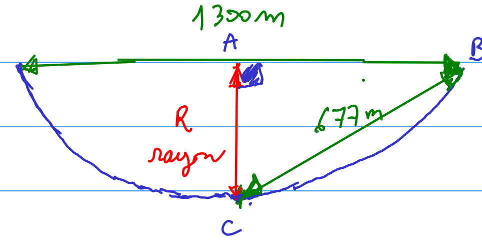
Il y a environ 50 000 ans, une météorite s'est écrasée en Arizona, dans l'ouest des États-Unis, creusant un cratère de 1 300 mètres de diamètre.

La distance entre le bord et le fond du cratère, mesurée avec un télémètre (appareil permettant de mesurer les distances) est de 677 mètres.

1. Calculer le diamètre théorique de cette météorite.
2. Sur Internet, on trouve l'information suivante : « Le cratère a été formé par une météorite d'environ 50 m de diamètre. » Comment expliquer une telle différence ?

Question 1

On modélise le cratère par une demi-sphère.



$AB = 1300 \div 2$

$AB = 650$ m

R : rayon de la météorite.

ABC est rectangle en A donc d'après Pythagore, on a :

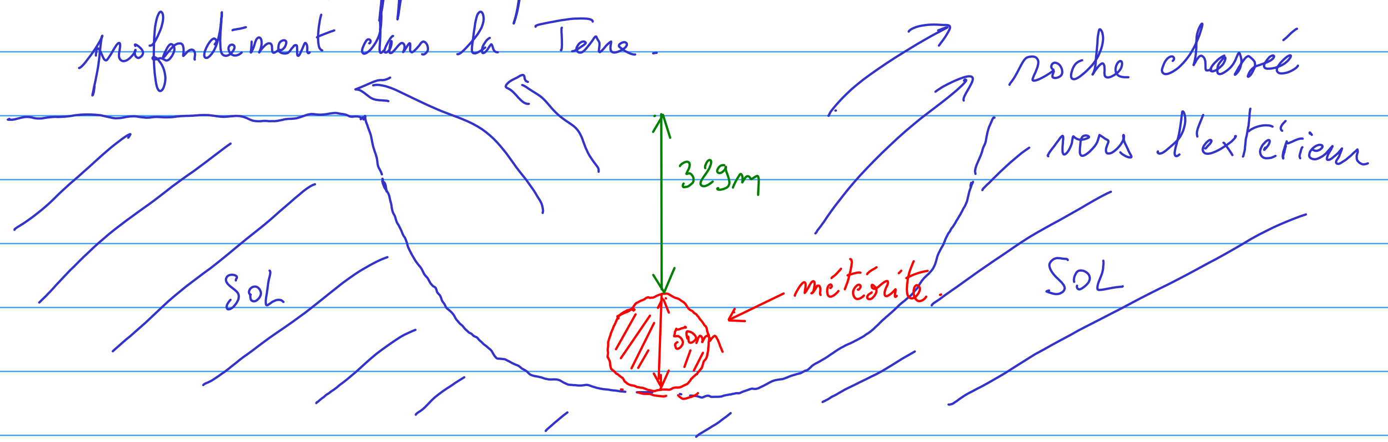
$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$
$$677^2 = AC^2 + 650^2$$
$$AC^2 = 677^2 - 650^2$$
$$AC^2 = 35829$$
$$AC \simeq 189 \text{ m}$$

Le diamètre théorique est de $2 \times AC = 2 \times \sqrt{3589} \simeq \boxed{379 \text{ m}}$

Question 2 :

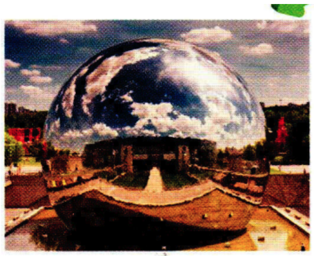
Le diamètre réel est de 50 m.

Cela laisse supposer que la météorite est entrée très profondément dans la Terre.



Corrigé de l'exercice n° 1 p 278.

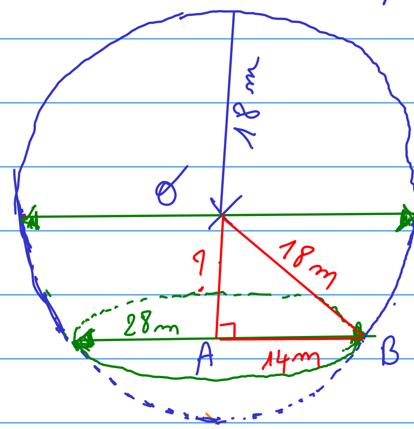
Exercice 1



La Géode, située dans le parc de la Cité des Sciences, a été construite à Paris en 1985.
C'est une calotte sphérique (sphère de rayon 18 m coupée) posée sur le sol. Le diamètre au sol est de 28 m.

- Calculer la hauteur de la Géode.

Modélisation du problème.



Déterminons la longueur OA.

Dans le triangle OAB rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$OA^2 + AB^2 = OB^2$$

$$OA^2 + 14^2 = 18^2$$

$$OA^2 = 18^2 - 14^2$$

donc $OA = \sqrt{18^2 - 14^2} \approx 11,32 \text{ m}$

La hauteur totale de la Géode est égale à OA + le rayon de la sphère au dessus de OA

$= 11,32 + 18$

$= \boxed{29,32 \text{ m}}.$