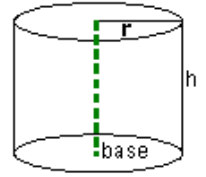
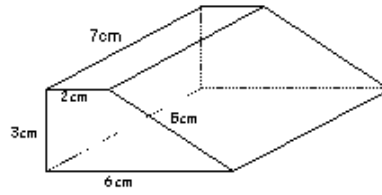
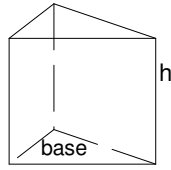
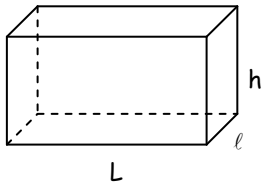


CHAPITRE : Les Volumes

1. Rappels



Un **parallélépipède rectangle** ou un **pavé droit** a ... sommets, ... faces et ... arêtes.

Un **prisme** possède deux bases identiques

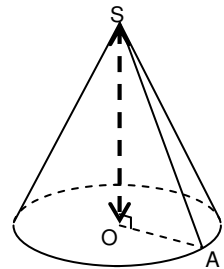
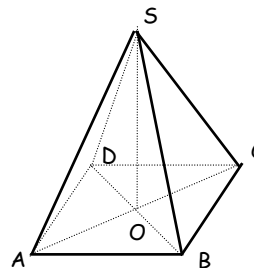
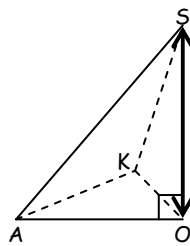
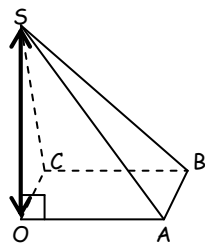
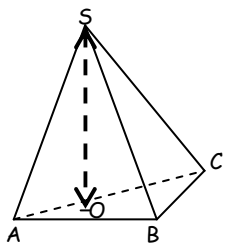
Un **cylindre** possède deux bases parallèles qui sont des disques de rayon

Le volume de ces solides est

Ex 1 : Calcule le volume :

- d'un pavé droit de hauteur est 3cm, de largeur 4cm et de longueur 7cm.
- d'un cube d'arête 4m.
- d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle de cotés 3cm, 4cm et 5 cm et de hauteur 3cm.
- du prisme, le solide n°3.
- d'un cylindre dont la hauteur est 10cm et le diamètre de la base est 6cm.

2. La pyramide et le cône

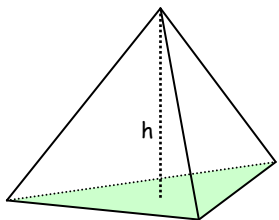


Les segments joignant le sommet S à la base (ex : [SA]) sont des

La **hauteur** est le segment issu du sommet S qui est à la base (ex : [SO])

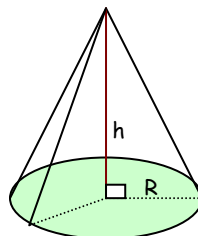
Le **triangle SAO** est en ... , on peut donc appliquer le théorème de

Le volume d'une pyramide ou d'un cône est $\frac{1}{3} \times \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^3$



La base est un triangle d'aire 12 cm^2 et la hauteur est 8 cm.

$$V = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^3$$



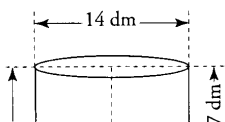
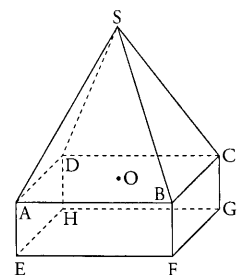
La base est un disque de rayon 3cm et donc d'aire $3 \times 3 \times \pi$ et la hauteur est 5cm.

$$V = \frac{1}{3} \times \dots \times \dots = \dots \text{ cm}^3$$

Ex 2 : Le solide représenté ci-contre est constitué d'une pyramide régulière SABCD, de sommet S, de base carrée ABCD et de hauteur [SO] et d'un pavé droit ABCDEFGH ; On donne AB = 30cm, AE = 10cm et SO = 30cm

- Calculer le volume de la partie inférieure du solide.
- Calculer le volume total du solide.
- a. Calculer la valeur exacte de la génératrice SA.

b. En déduire la mesure, arrondie au degré, de l'angle \widehat{SAO} .



Ex 3 : Un réservoir d'eau est formé d'un cylindre et d'un cône.

1. Donne, en dm^3 , le volume exact de la partie cylindrique en fonction de π
2. Donne, en dm^3 , le volume exact de la partie conique en fonction de π
3. Donne le volume exact du réservoir, puis sa valeur arrondie à 1 dm^3 près.
4. Ce réservoir peut-il contenir 1000 litres? Justifie la réponse.

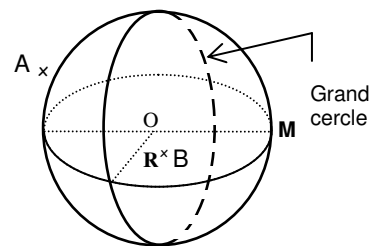
3. La sphère et la boule

Une **sphère** a un centre O et un rayon R si A est sur la sphère alors OA

La **boule** est l'intérieur de la sphère si B est dans la boule alors OB

Un **grand cercle** est un cercle de centre

Pour donner l'impression de volume, on trace deux grands cercles à diamètres perpendiculaires, que l'on représente par des



L'aire de la sphère est :

Le volume de la boule est :

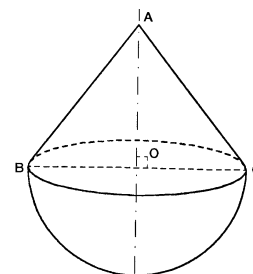
Ex 4 : a. Calcule l'aire d'une sphère et le volume de la boule dont le rayon est 12 km.

b. Une sphère a une aire de $1\,256 \text{ cm}^2$.

Calcule le rayon de cette sphère puis le volume de la boule contenue dans cette sphère.

c. Une sphère a un rayon de 1 cm.

Quelle est la longueur de l'arête d'un cube ayant la même aire qu'elle?



Ex 5 : Le Culbuto est un jouet formé d'une demi-boule surmontée d'un cône comme l'indique la figure ci-après. On donne $AB = 10 \text{ cm}$ et $BC = 12 \text{ cm}$.

1. Calculer la distance AO.

2. Quel est le volume du jouet arrondi au cm^3 près ?

La sphère terrestre

La **Terre** est une sphère (légèrement aplatie aux pôles) de rayon de 6400km

Calcule son aire et son volume.

L'**équateur** est un grand cercle de la Terre.

Sa longueur est : $2\pi R \approx \dots \approx \dots$

Un **méridien** est un grand cercle passant eux par les deux pôles.

Un **parallèle** est un disque parallèle à l'équateur.

Les Coordonnées géographiques

Pour repérer un point sur la Terre, on le situe à la fois sur un méridien et sur une parallèle.

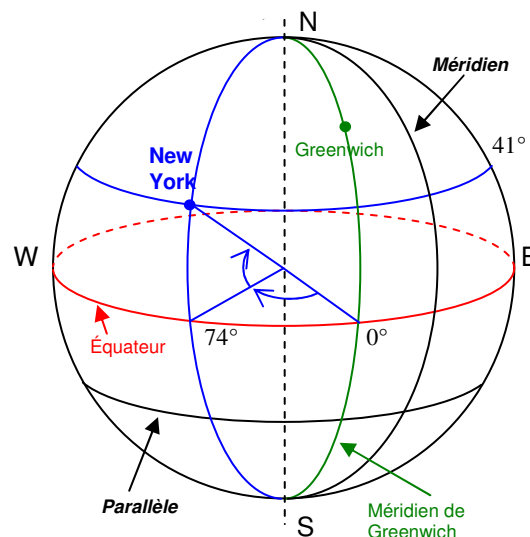
On repère un point sur la terre par la donnée de :

- Sa longitude de la ville New York est l'angle formé entre son méridien et le méridien de Greenwich suivi de la lettre W (West) ou E (East) :

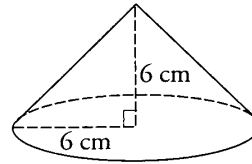
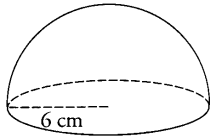
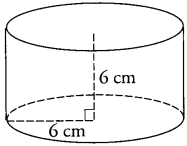
- Sa latitude est de la ville New York l'angle en degrés l'angle formé entre son parallèle et l'équateur, suivi de la lettre N (North) ou S (south) :

Les coordonnées de New York sont (..... ;)

Nom :



On considère le cylindre, la demi-boule et le cône représentés ci-dessous :



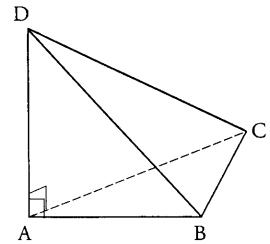
- 1) Calculer le volume V_1 du cylindre, le volume V_2 de la demi-boule et le volume V_3 du cône sous la forme $k\pi$ ou le nombre k est un nombre entier.
- 2) Vérifier au moyen d'un calcul que $V_2 = 2V_3$:

Exercice 2 / 5.5

On considère la pyramide ABCD :

- de hauteur [AD] telle que $AD = 5$ cm ;
- de base le triangle rectangle ABC telle que $AB=4,8$ cm ; $BC=3,6$ cm ; $CA=6$ cm.

- 1) calculer le volume de cette pyramide.
- 2) on désire fabriquer de telles pyramides en plâtre. Combien peut-on en obtenir avec 1 dm^3 de plâtre ?
- 3) calcule BD et DC à 0.01 près.
- 4) dessine le patron de la pyramide.

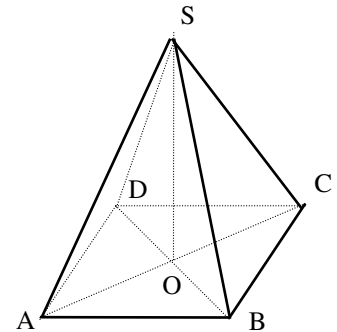


Exercice 3 / 4.5

On considère la pyramide régulière ci-contre dans laquelle :

- ABCD est un rectangle tel que $AB=3$ cm et $BC=4$ cm.
- $SA = SB = SC = SD = 10$ cm

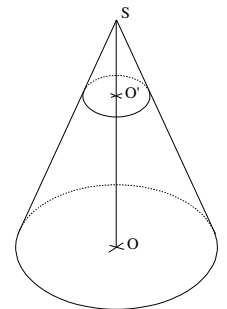
- 1) Calcule AC puis AO.
- 2) en déduire la hauteur SO à 0.01 près.
- 3) calcule le volume de la pyramide SOAB au mm^3 près.



Exercice 4 / 3

On réalise la section d'un cône de hauteur $SO = 6$ m par un plan parallèle à la base tel que $SO' = 1.5$ m. Le volume du grand cône est $43,2 \text{ cm}^3$ et l'aire de la base est $21,6 \text{ cm}^2$.

- 1) Calcule le volume du petit cône.
- 2) Calcule l'aire de sa base.



Exercice 5 / 3

On considère une sphère de centre O et de rayon R coupée par un plan P. Le triangle OHM est rectangle en H.

- 1) Quelle est la nature de la section ?
- 2) calcule le rayon r sachant que $R = 5$ cm et $OH = 3$ cm.
- 3) calcule le volume de la boule entière.

