

Plan du cours

I. Aires	1
II. Volumes de solide	3
1. Le pavé droit et le cube	3
2. Le prisme droit	3
3. Le cylindre	4
4. Le cône de révolution	5
5. La pyramide	6
6. Une boule	7
III. Aires latérales de solide	8
IV. Volume et équations	10


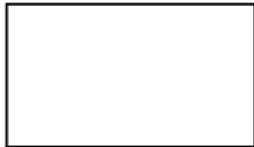
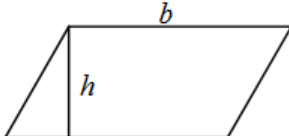
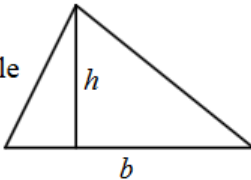
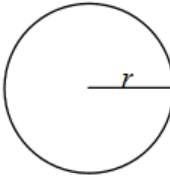
Mes objectifs :

- ↪ Je dois savoir calculer le volume d'un parallépipède rectangle, d'un prisme droit, d'un cylindre de révolution, d'une pyramide et d'un cône de révolution à l'aide d'une formule.
- ↪ Je dois savoir calculer l'aire d'une sphère de rayon donné.
- ↪ Je dois savoir calculer le volume d'une boule de rayon donné.

I. Aires

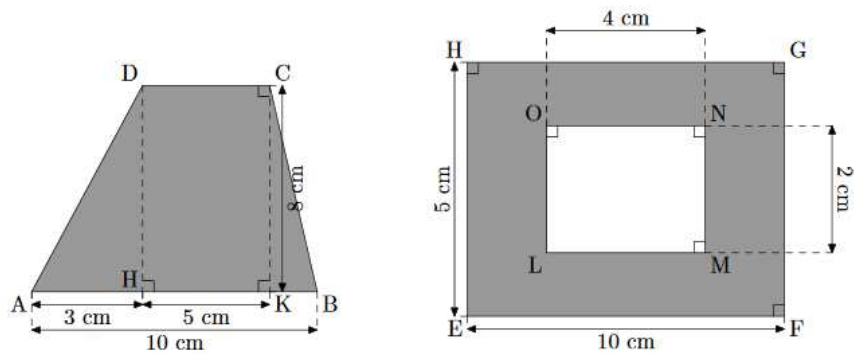
Les différentes formules de calculs d'aires :

Dans chaque cas, \mathcal{A} désigne l'aire de la figure

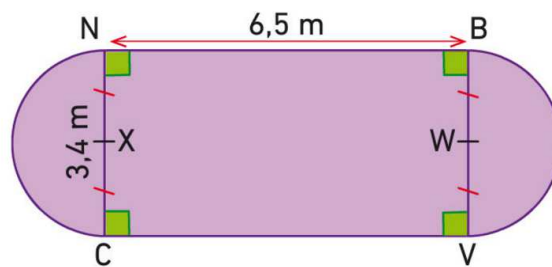
<p>Carré</p>  <p>c : côté du carré $\mathcal{Q} = c \times c$</p>	<p>Rectangle</p>  <p>l : largeur et L : longueur $\mathcal{Q} = l \times L$</p>	<p>Parallélogramme</p>  <p>b : longueur d'un côté h : hauteur associée $\mathcal{Q} = b \times h$</p>
<p>Triangle</p> <p>b : longueur d'un côté du triangle h : hauteur associée $\mathcal{Q} = \frac{b \times h}{2}$</p> 	<p>Disque</p> <p>r : rayon du disque $\mathcal{Q} = \pi \times r \times r = \pi r^2$ π désigne un nombre. $\pi \approx 3,141592$</p> 	

Exercice d'application 1

1. Détermine l'aire des deux surfaces grisées (Les figures ne sont pas en vraie grandeur).



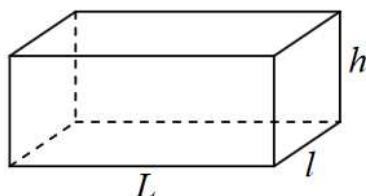
2. Calculer l'aire violette.



II. Volumes de solide

1. Le pavé droit et le cube

Le pavé droit :



L : Longueur

l : largeur

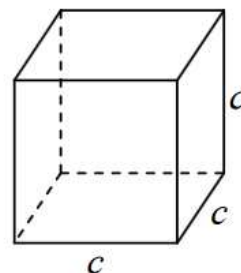
h : hauteur

$$V = L \times l \times h$$

Un pavé droit particulier, le cube :

c : côté du cube

$$V = c \times c \times c = c^3$$



Exercice d'application 2

1. Quel est le volume d'un pavé de droit de longueur 1 dm, de largeur 5 cm et de hauteur 30 mm ?

.....

.....

.....

.....

2. Quel est le volume d'un cube de côté 3 m ?

.....

.....

.....

.....

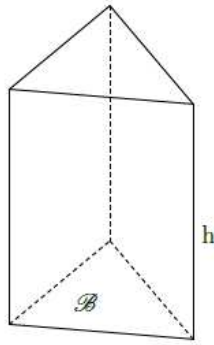
2. Le prisme droit

Définition

Un prisme droit est un solide dont :

- Deux faces sont des polygones superposables et parallèles ; on les appelle **les bases** ;
- Les autres faces sont des rectangles ; on les appelle **les faces latérales**.

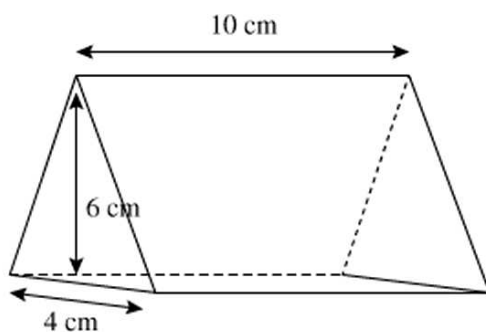
Exemple : Un prisme droit à base triangulaire.



Propriété

Le volume d'un prisme droit est le produit de l'aire de sa base par sa hauteur : $\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$

Exercice d'application 3



Calculer le volume du prisme ci-contre.

.....

.....

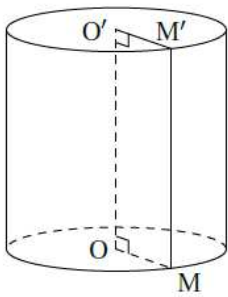
.....

3. Le cylindre

Définition

Un **cylindre de révolution** est un solide qui possède :

- **deux bases** sont deux disques superposables et parallèles,
- **une face latérale** qui s'enroule autour des bases et qui est perpendiculaire aux bases.



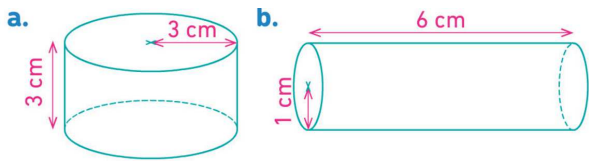
$R = OM$

$h = OO'$

Propriété

Le volume du cylindre est le produit de l'aire de sa base par sa hauteur : $V = \mathcal{B} \times h = \pi r^2 \times h$

Exercice d'application 4



(a) Calculer le volume du cylindre ci-contre.

.....

.....

.....

.....

(b) Calculer le volume du cylindre ci-dessus.

.....

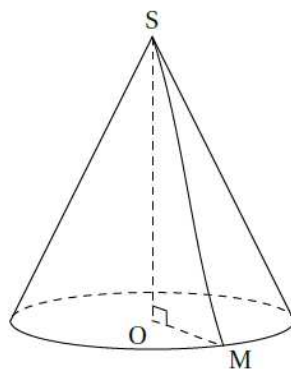
.....

.....

4. Le cône de révolution

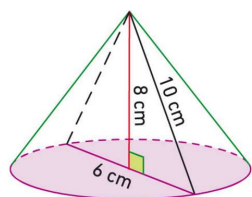
Définition

- Un cône de révolution est un solide formé :
- d'un disque appelé **base** ;
 - d'une surface courbe appelé **face latérale** ;
 - d'un point appelé **sommet du cône**.


Propriété

Le volume d'un cône de révolution est le tiers du produit de l'aire de sa base par sa hauteur :

$$V = \frac{B \times h}{3} = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$$

Exercice d'application 5


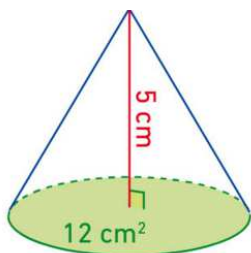
(a) Calculer le volume du cône de révolution ci-contre.

.....

.....

.....

.....



(b) Calculer le volume du cône de révolution ci-contre.

.....

.....

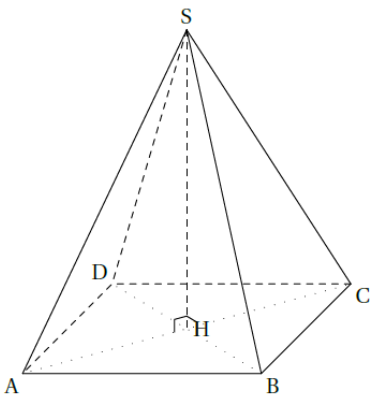
.....

.....

5. La pyramide
Définition

Une pyramide est un solide dont :

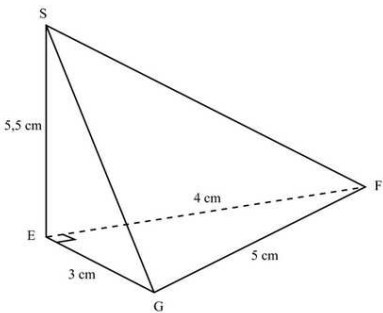
- toutes les faces latérales sont des triangles ayant un sommet commun appelé **sommet de la pyramide** ,
- l'autre face est un polygone quelconque appelé **base de la pyramide**.



Propriété

Le volume d'une pyramide est le tiers du produit de l'aire de sa base par sa hauteur : $\mathcal{V} = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$

Exercice d'application 6



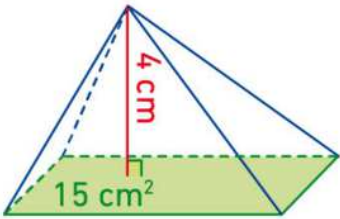
(a) Calculer le volume de la pyramide ci-contre.

.....

.....

.....

.....



(b) Calculer le volume de la pyramide ci-contre.

.....

.....

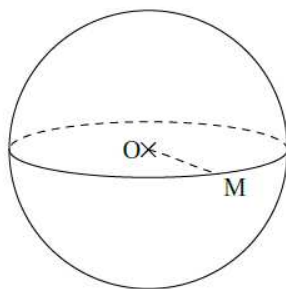
.....

.....

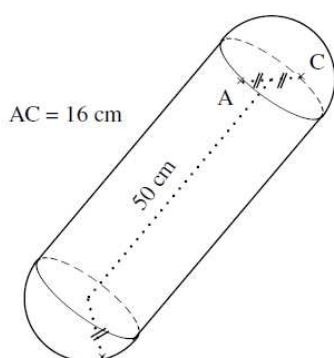
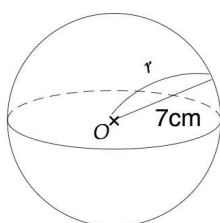
6. Une boule

Définition

La boule de centre O et de rayon R est l'ensemble des points de l'espace dont la distance à O est inférieure ou égale à R.

**Propriété**

Le volume d'une boule de rayon R est : $\mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi r^3$

Exercice d'application 7

(a) Calculer le volume de la boule ci-contre.

.....

.....

.....

.....

(b) Calculer le volume de la figure ci-contre.

.....

.....

.....

.....

III. Aires latérales de solide

Attention à bien différencier l'aire totale d'un solide et l'aire latérale d'un solide.

Définition

Une aire latérale (d'un cylindre, d'une pyramide etc) est la surface délimitant ce solide privée de sa (ou ses) base(s).

Exercice d'application 8

1. (a) Calculer l'aire latérale du prisme droit ci-contre :

.....

.....

.....

.....

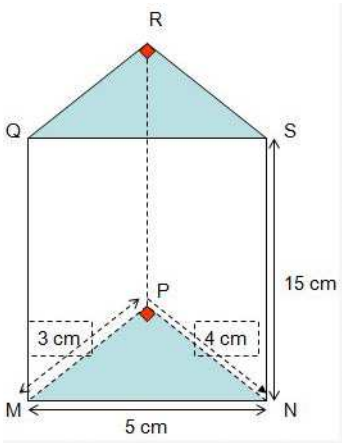
(b) Calculer l'aire totale de ce solide :

.....

.....

.....

.....



Définition

La sphère de centre O et de rayon R est l'ensemble des points de l'espace dont la distance à O est égale à R.

Propriété

L'aire d'une sphère de rayon r est égale à $4\pi r^2$.

Exemples :

1. Calculer l'aire d'une sphère de diamètre 200 cm.

.....

.....

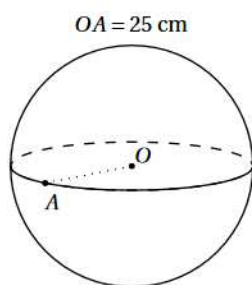
.....

.....

.....

.....

2. Calculer l'aire de la sphère ci-contre :



.....

.....

.....

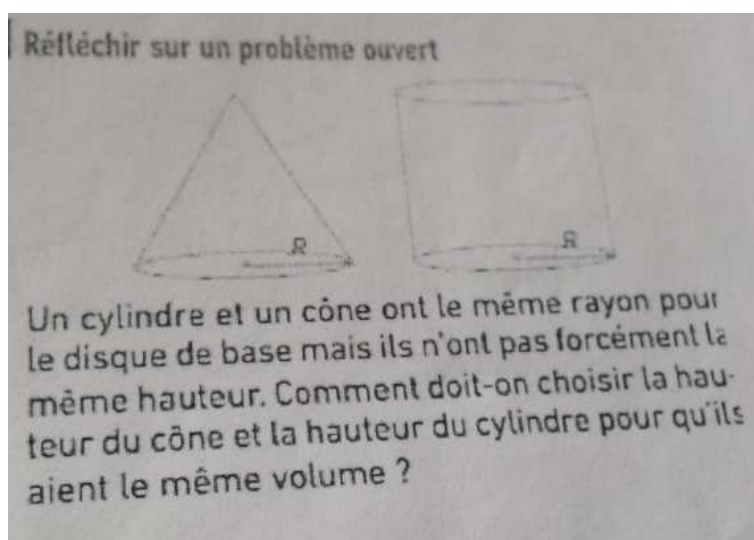
.....

.....

.....

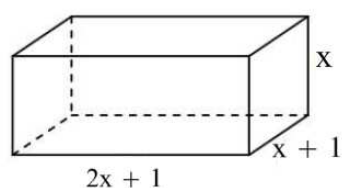
IV. Volume et équations

Problème 1 :



Problème 2 : Calculer le rayon d'une boule dont le volume est égal à 36cm^3 .

Problème 3 : On considère le pavé droit ci-dessous, avec x un nombre positif :



1. Exprimer en fonction de x le volume de ce pavé droit sous forme développée.
2. Exprimer en fonction de x l'aire totale de ce pavé droit sous forme développée.

Problème 3 bis : Quel est le rayon d'une sphère dont l'aire est égale à 200 cm^2 ?