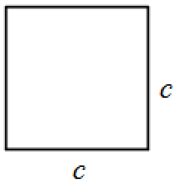
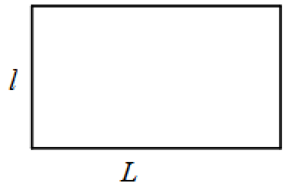
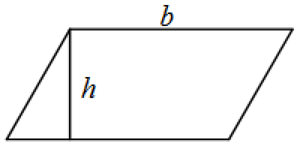
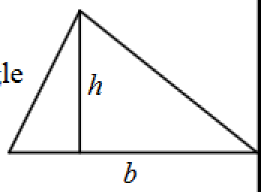
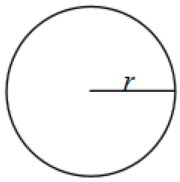
Plan du cours

I. Aires

Les différentes formules de calculs d'aires :

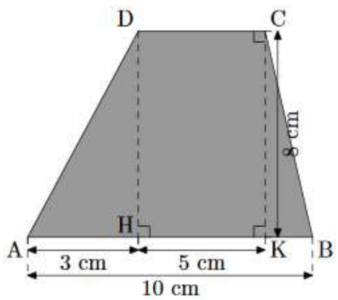
Dans chaque cas, $\mathscr{A}$ désigne l'aire de la figure

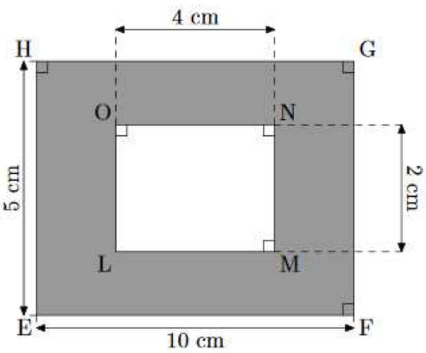
Carré	Rectangle	Parallélogramme
 c : côté du carré $\mathscr{A} = c \times c$	 l : largeur et L : longueur $\mathscr{A} = l \times L$	 b : longueur d'un côté h : hauteur associée $\mathscr{A} = b \times h$

Triangle	Disque
b : longueur d'un côté du triangle h : hauteur associée $\mathscr{A} = \dfrac{b \times h}{2}$ 	r : rayon du disque $\mathscr{A} = \pi \times r \times r = \pi r^2$ π désigne un nombre. $\pi \approx 3{,}141592$ 

Exercice d'application 1

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





....

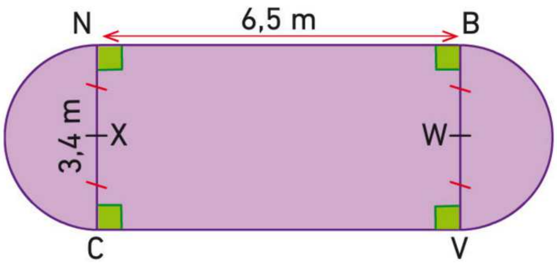
....

....

....

Exercice d'application 2

1. Calculer l'aire grisée.



. . . .

. . . .

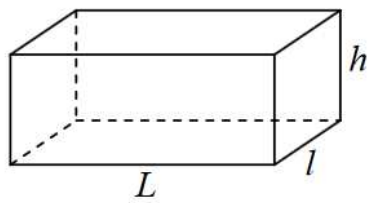
. . . .

. . . .

II. Volumes de solide

1. Le pavé droit et le cube

Le pavé droit :

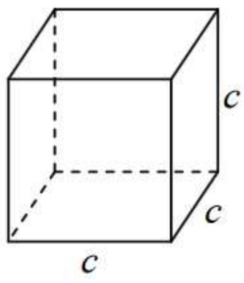


L : Longueur
l : largeur
h : hauteur

$V = L \times l \times h$

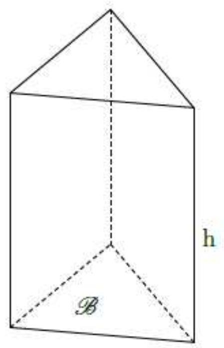
Un pavé droit particulier, le cube :

c : côté du cube
$V = c \times c \times c = c^3$



2. Le prisme droit

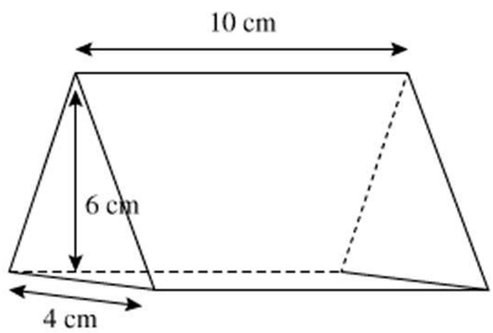
Exemple : Un prisme droit à base triangulaire.



Définition

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

Exercice d'application 3

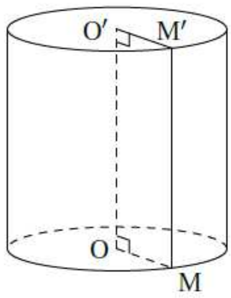


. . . .

. . . .

. . . .

3. Le cylindre



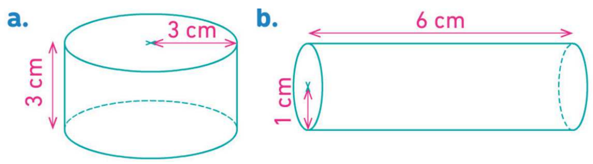
$$R = OM$$

$$h = OO'$$

Définition

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

Exercice d'application 4



. . . .

. . . .

. . . .

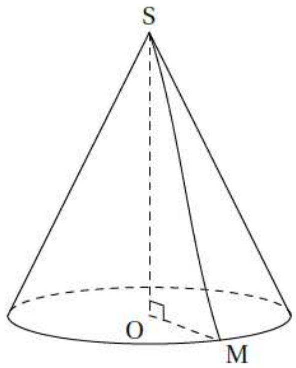
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

4. Le cône de révolution

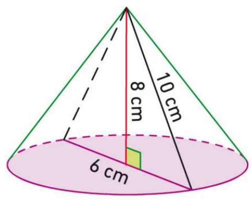


Définition

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

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

Exercice d'application 5

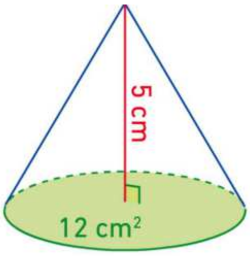


. . . .

. . . .

. . . .

. . . .



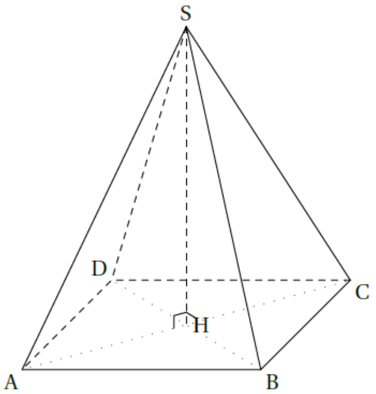
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

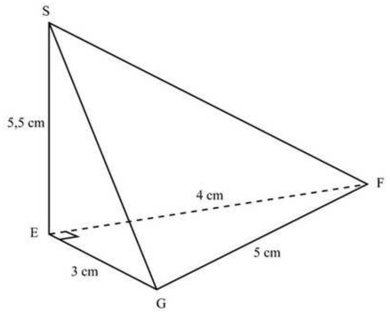
5. La pyramide



Définition

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

Exercice d'application 6

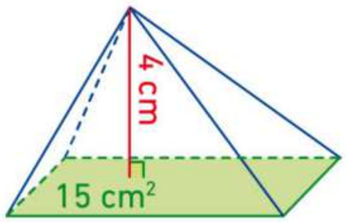


. . . .

. . . .

. . . .

. . . .



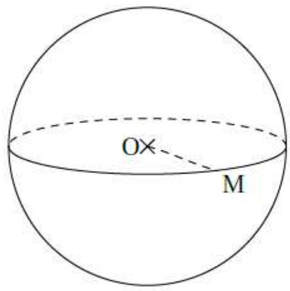
. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

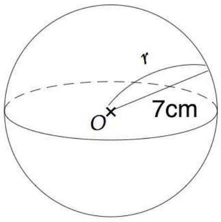
6. Une boule



Définition

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

Exercice d'application 7

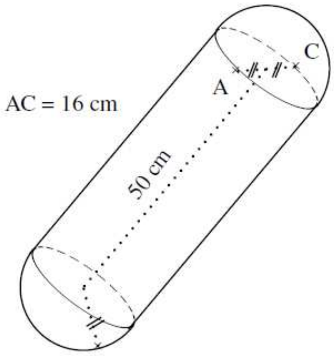


. . . .

. . . .

. . . .

. . . .



. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

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

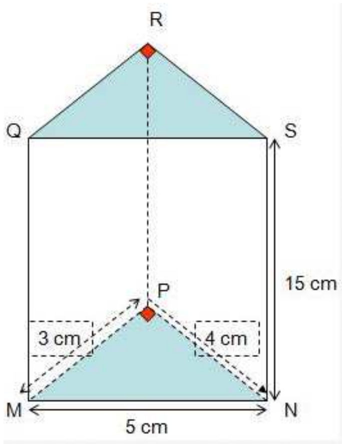
1. (a) Calculer l'aire latérale du prisme droit ci-contre :

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .



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

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

Propriété

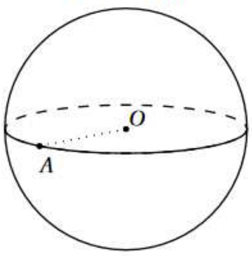
L'aire d'une sphère de rayon R est égale à $4\pi r^2$.

Exemple :

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

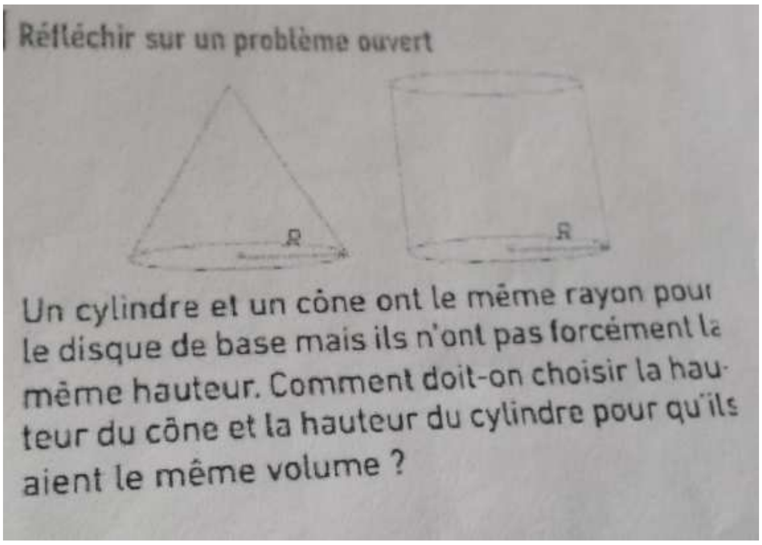
2. Calculer l'aire de la sphère ci-contre :

$OA = 25$ cm



IV. Volume et équations

Problème 1 :

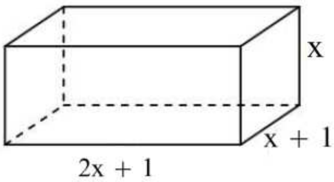


Réfléchir sur un problème ouvert

Un cylindre et un cône ont le même rayon pour le disque de base mais ils n'ont pas forcément la même hauteur. Comment doit-on choisir la hauteur du cône et la hauteur du cylindre pour qu'ils aient le même volume ?

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 $cm2$?