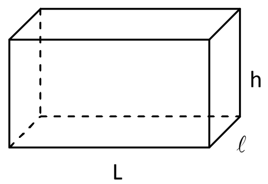
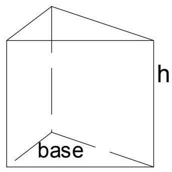
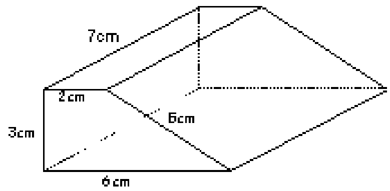
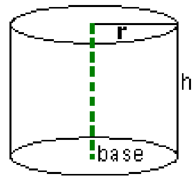
5 : Pyramides et cônes

EXERCICE









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 ....

EXERCICE

Calcule le volume :

1. d'un pavé droit de hauteur est 3cm, de largeur 4cm et de longueur 7cm.

2. d'un cube d'arête 4m.

3. d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle de cotés 3cm, 4cm et 5 cm et de hauteur 3cm.

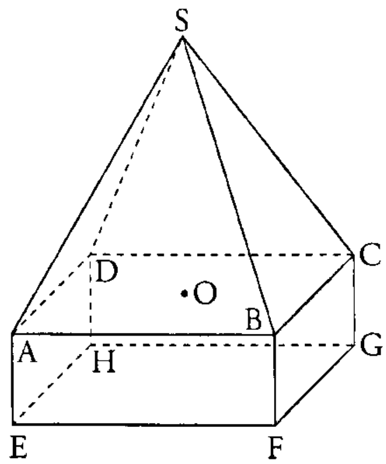
4. du prisme, le solide n°3.

5. *d'un cylindre dont la hauteur est 10cm et le diamètre de la base est 6cm.*

EXERCICE

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



1. Calculer le volume de la partie inférieure du solide.

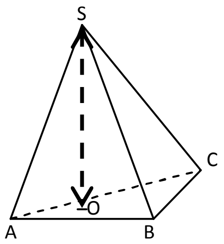
2. Calculer le volume total du solide.

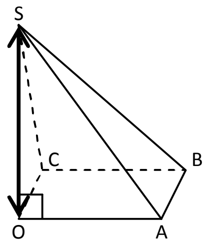
3. a. Calculer la valeur exacte de la génératrice SA.

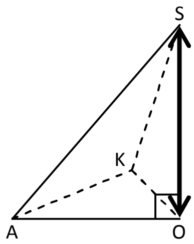
b. En déduire la mesure, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{SAO}$.

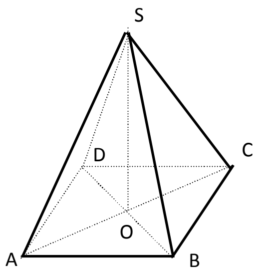
EXERCICE

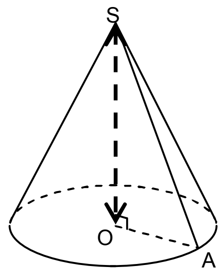
2. La pyramide et le cône









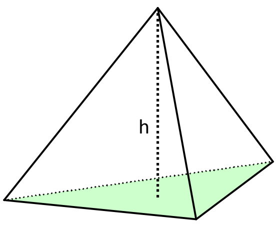


Les segments joignant le sommet S à la base (ex : [SA]) sont des ....

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 …………………

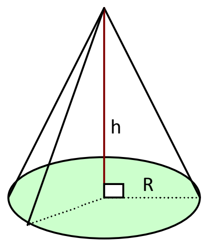
Le volume d'une pyramide ou d'un cône est $\frac{1}{3}$ **x** .... **x** ....



La base est un triangle d'aire

12 cm^2 et la hauteur est 8 cm.

V = $\frac{1}{3}$ x ...... x ...... = ... cm^3

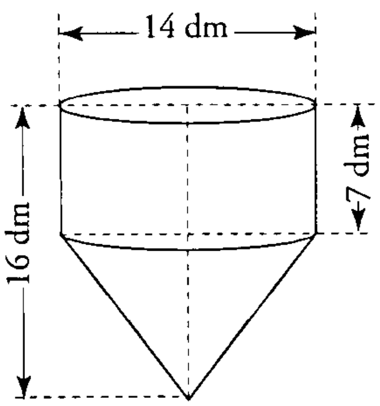


La base est un disque de rayon 3cm et

donc d'aire 3x3xπ et la hauteur est 5cm.

V = $\frac{1}{3}$ x .... x .... = ... cm^3

EXERCICE



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

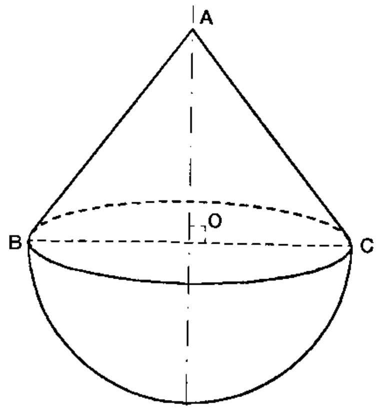
1. Donne, en dm3, le volume exact de la partie cylindrique en fonction de π
2. Donne, en dm3, le volume exact de la partie conique en fonction de π
3. Donne le volume exact du réservoir, puis sa valeur arrondie à 1 dm3 près.
4. Ce réservoir peut-il contenir 1000 litres? Justifie la réponse.

EXERCICE

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 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?

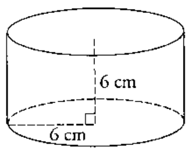
EXERCICE

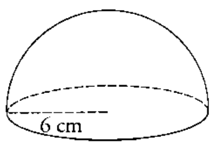
Le Culbuto est un jouet formé d'une demi-boule surmontée d'un cône comme l'indique la figure ci-après. On donne AB = 10 cm et BC = 12 cm.
1. Calculer la distance AO.
2. Quel est le volume du jouet arrondi au cm3 près ?

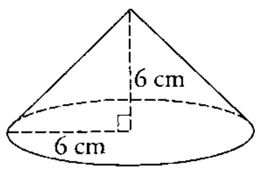


EXERCICE

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







1) Calculer le volume V1 du cylindre, le volume V2 de la demi-boule et le volume V3 du cône sous la forme kπ

ou le nombre k est un nombre entier.

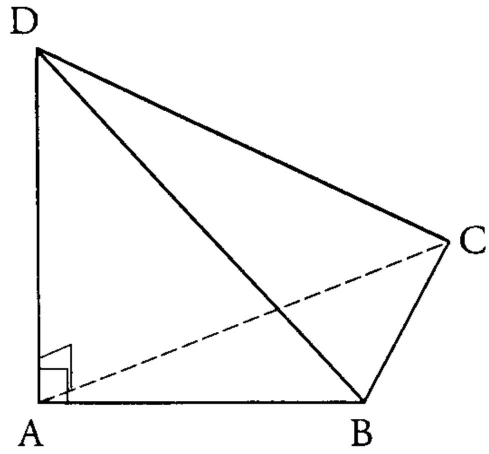
2) Vérifier au moyen d'un calcul que V2 = 2V3:

EXERCICE

On considère la pyramide ABCD :

• de hauteur [AD] telle que AD = 5 cm ;

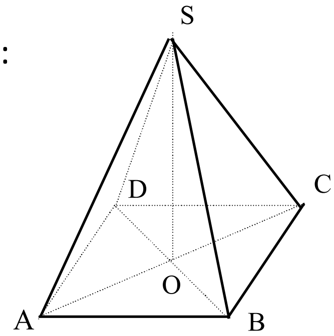
• de base le triangle rectangle ABC telle que AB=4,8 cm ; BC=3,6 cm ; CA=6 cm.



1) calculer le volume de cette pyramide.
2) on désire fabriquer de telles pyramides en plâtre. Combien peut-on en obtenir avec 1 dm3 de plâtre ?
3) calcule BD et DC à 0.01 près.
4) dessine le patron de la pyramide.

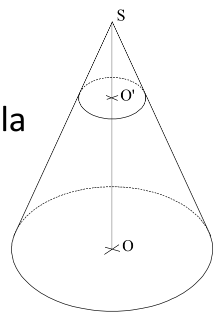
EXERCICE

On considère la pyramide régulière ci-contre dans laquelle :
ABCD est un rectangle tel que AB=3cm et BC=4cm.
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 mm3 près.

EXERCICE

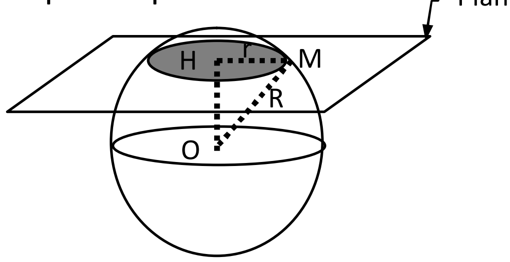


On réalise la section d'un cône de hauteur SO = 6m par un plan parallèle à la base tel que
SO' = 1.5m. Le volume du grand cône est 43,2 cm 3 et l'aire de la base est 21,6 cm 2.

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

EXERCICE

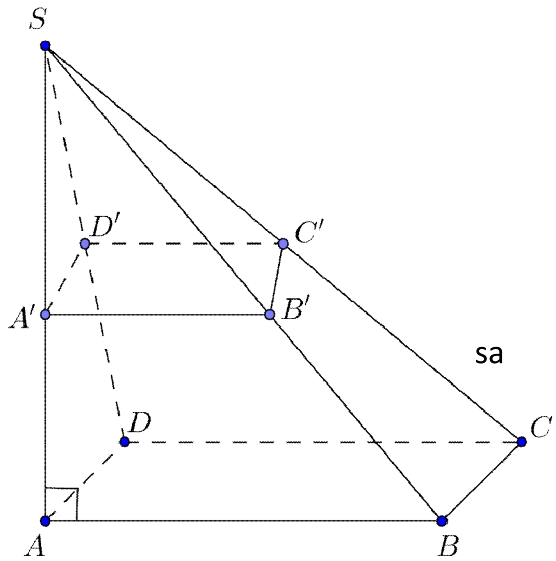
On considère une sphère de centre O et de rayon R coupée par un plan P.
Le triangle OHM est rectangle en H.



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

EXERCICE 1

Sur la figure ci-contre, SABCD est une pyramide de hauteur SA et de base le rectangle ABCD. On donne AB = 4 cm ; AD = 3 cm et SA = 7 cm .

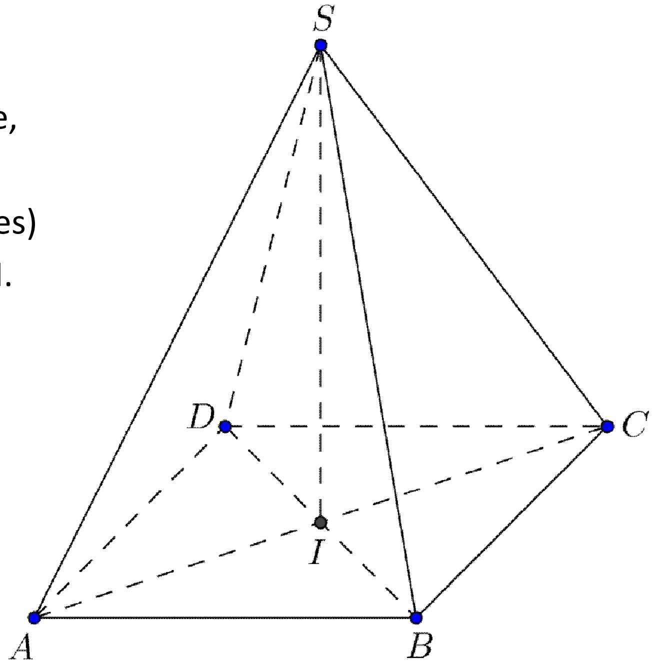


1)
   a. Calculer AC
   b. Déterminer la tangente de l'angle $\widehat{SBA}$.
      Donner la mesure de l'angle a $\widehat{SBA}$ à 1° près par défaut.
   c. Calculer le volume de la pyramide SABCD .
2) On coupe cette pyramide par un plan parallèle à sa base de manière que $SA' = \frac{1}{2}SA$
   Déterminer le volume de la pyramide SA'B'C'D'

en déduire le volume du tronc de pyramide.

EXERCICE 2

On considère la pyramide régulière ci – contre, dont la base ABCD est un carré de centre I.
dans chacun des cas suivants, calculer la (ou les) longueur(s) manquantes (s) parmi SA, AB et SI.



1. AB = 5 ; SI=7
2. AB=8 ; SA = 9
3. SA= 7 ; SI = 6
4. $AB = \sqrt{31}$; $SI = \sqrt{33}$
5. Aire de la base 16 cm^2 ; SA = 10 cm
6. AC = 3 ; SI = 6
7. $AI = 2\sqrt{2}$; $SA = \sqrt{113}$

EXERCICE 3

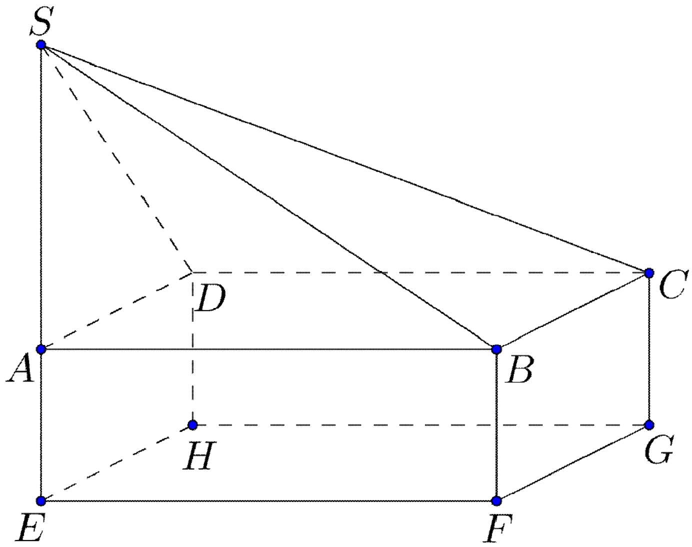
La base d'une pyramide régulière est inscrite dans un cercle de 4cm de rayon. Calculer la longueur d'une arête latérale, sachant que la hauteur de cette pyramide est égale à 7cm.

EXERCICE 4

On considère la figure ci – contre dans laquelle la pyramide SABCD repose sur un pavé droit ABCDEFGH.

On sait en outre que $S \in (AE)$ et SA = 5cm ; AE= 2cm ; EF = 5cm et FG = 4 cm

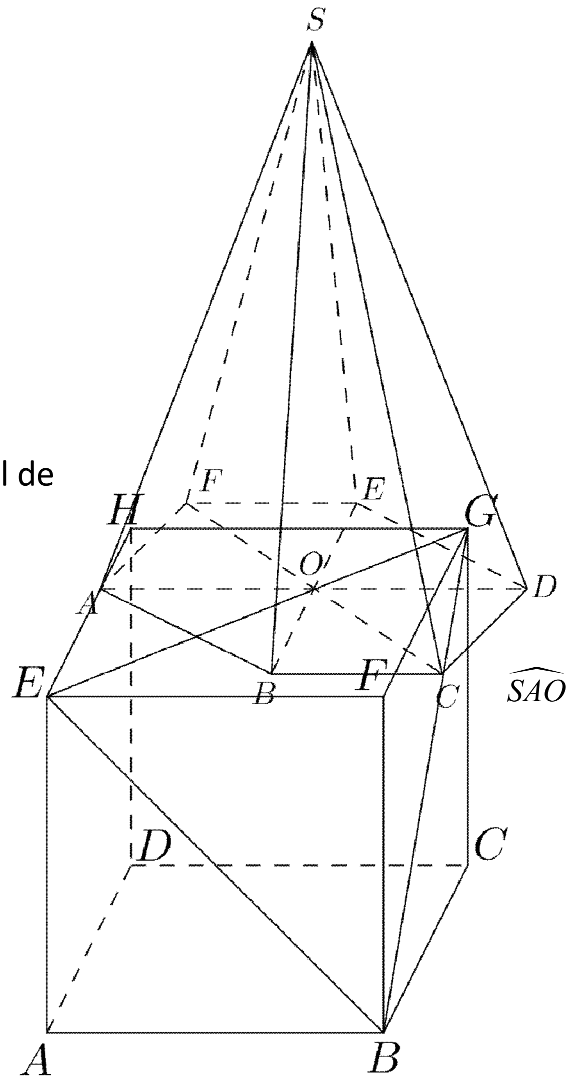
1. Construire en vraie grandeur (sans aucun calcul un patron de la pyramide SABCD).
2. Calculer les valeurs exactes des arêtes des deux pyramides SABCD et SEFGH.



EXERCICE 5

On considère la pyramide régulière ci – contre dont la base ABCDEF est un hexagone régulier de coté a et de centre O.

1. On pose SO =a et soit h le projeté orthogonal de O sur [AB]
   a. Exprimer OH en fonction de a.
   b. Prouver que H est le projeté orthogonal de
   c. S sur [AB].
   d. Exprimer SH en fonction de a, puis calculer
   e. une valeur approchée des angles $\widehat{SAO}$ et $\widehat{SHO}$
2. Même consigne si SO = 2a , puis SO = 3a



EXERCICE 6

Sur la Figure ABCDEFGH est un cube d'arête a.

2°) Quelles est la nature du triangle EFG ?

2°) Exprimer en fonction de a :

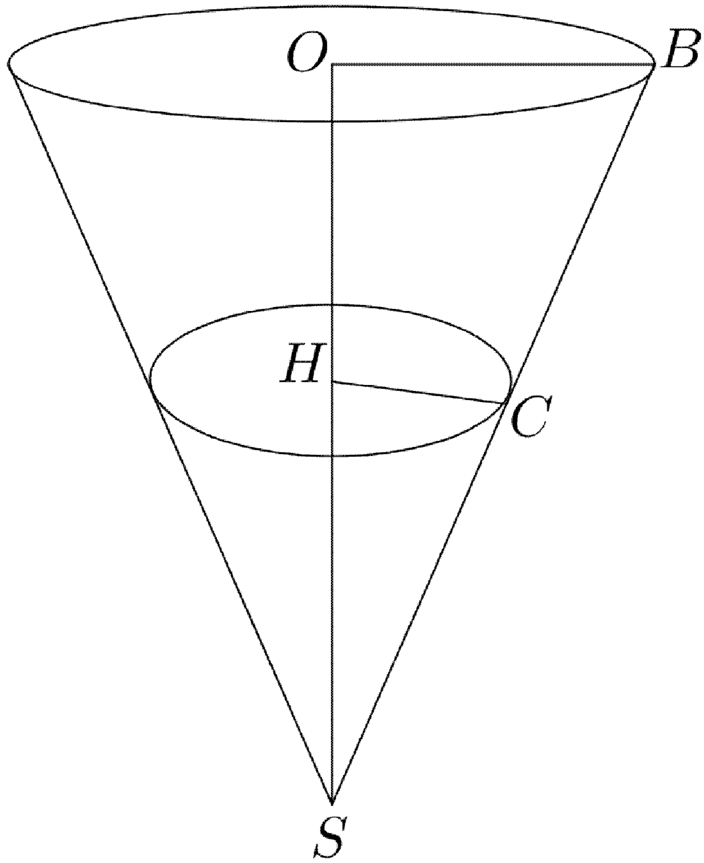
a) l'aire du triangle EFG.

b) Le volume de la pyramide EBGF. (On prendra pour base le triangle EGF)

EXERCICE 7

La partie supérieure d'un verre a la forme d'un cône de 6 cm de diamètre de base et de hauteur

AS = 9cm.



1°) Montrer que le volume du cône est 27 cm^3

2°). On verse un liquide dans ce verre (comme Indiqué ci-contre), le liquide arrive à la hauteur du point H.

a) On suppose que HS = 4,5 cm. La surface du liquide est un disque. Calculer le rayon HC de ce disque (on justifiera les calculs).

b) Exprimer en fonction de π le volume correspondant du liquide en cm^3

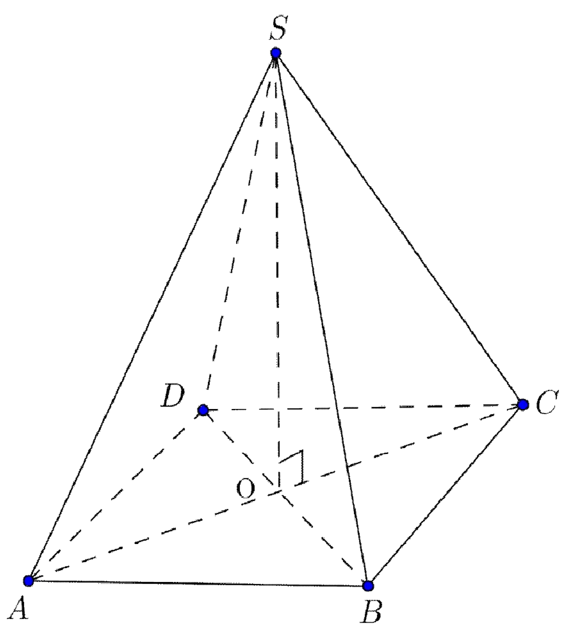
c) On pose maintenant HS = x (en centimètres). Montrer que le rayon HC de la surface du liquide est égal à : $\frac{x}{3}$

Montrer alors par le calcul que le volume , V, de liquide est donné par la formule :

$V = \frac{\pi}{27} cm^3$.

d) En utilisant la formule précédente, calculer le volume de liquide lorsque : HS = 3 cm puis lorsque HS = 6 cm.

EXERCICE 8



Sur la ci - contre, SABCD est une pyramide régulière `a base carrée, de sommet S et de hauteur [SO] avec AB=4 cm et SO=5 cm.

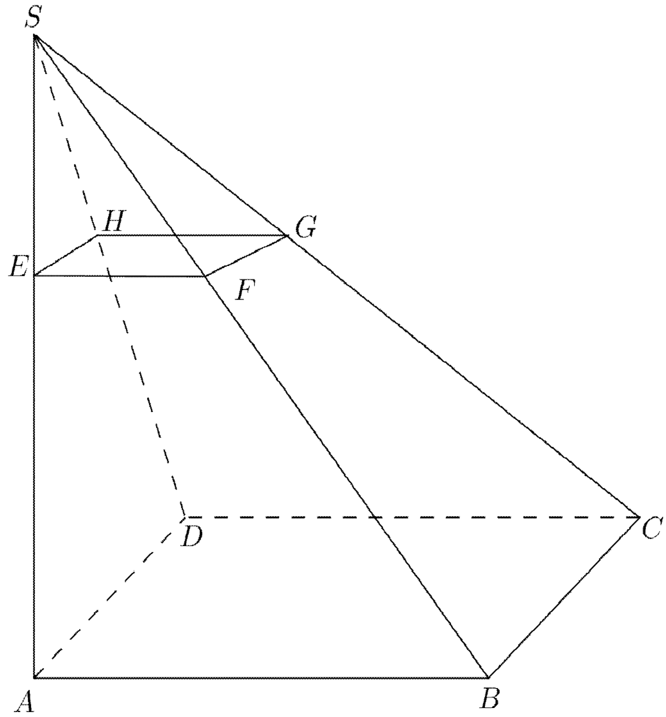
Représenter en grandeur réelle :

a) La base ABCD de la pyramide et son centre O.

b) Le triangle rectangle SAO.

c) La face SAB de la pyramide.

EXERCICE 9



Sur la figure ci-contre, SABCD est une pyramide à base carrée dehauteur [SA] telle que AB = 9 cm et SA = 12 cm.Le triangle SAB est rectangle en A.

<u>Partie A</u>

EFGH est la section de la pyramide SABCD par le plan parallèleà la base et telle que SE = 3 cm.

1) a) Calculer EF .

b) Calculer SB.

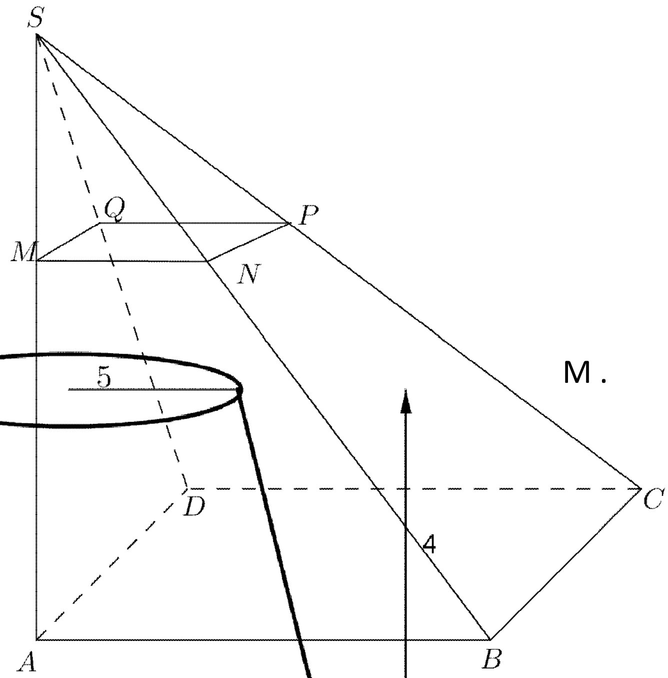
2) a) Calculer le volume V de la pyramide SABCD.

b) Donner le coefficient de réduction permettant de passer de la pyramide SABCD à la pyramide SEFGH .

c) Exprimer le volume V' de SEF GH en fonction du volume V de SABCD.

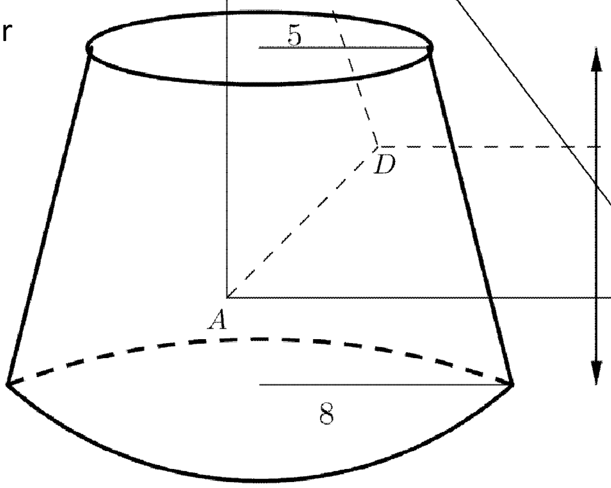
En déduire le V' de SEFGH .

<u>Partie B</u>



Soit M un point de [SA] tel que SM = x cm, où x est compris entre 0 et 12.

On appelle MNPQ la section de la pyramide SABCD par le plan parallèle à la base passant par M .



1) Montrer que $MN = 0,75x$.

2) a) Quelle est la nature du quadrilatère MNPQ ? Justifier.

b) On appelle $\mathcal{A}$ l'aire de MNP Q.

Montrer que $\mathcal{A} = 0,5625x^2$

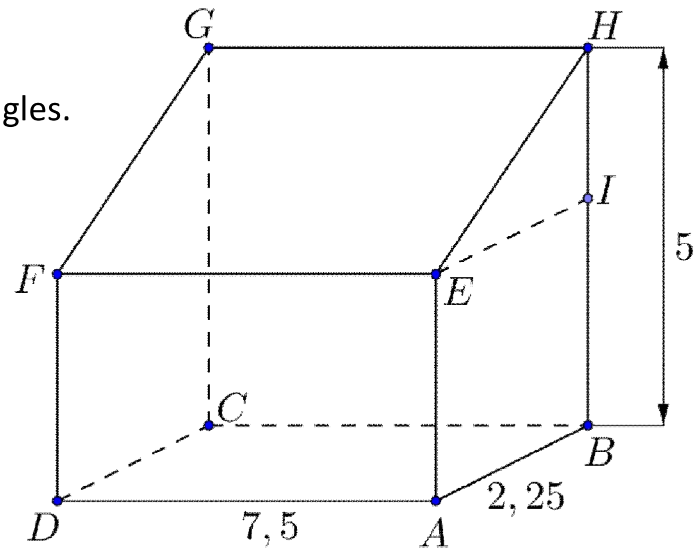
EXERCICE 10

Calculer la hauteur du cône

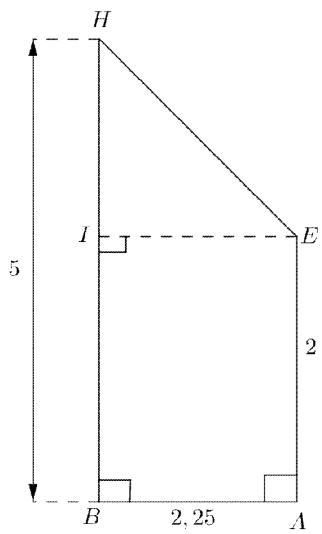
dont est issu le tronc ci - contre

EXERCICE 11

Dans le jardin de sa nouvelle maison, M. KENFACK a construit une terrasse rectangulaire qu'il désire recouvrir d'un toit. Pour cela, il réalise le croquis suivant où l'unité de longueur est le mètre.



Le sol ABCD et le toit EF GH sont des rectangles.
– Le triangle HIE est rectangle en I .
– Le quadrilatère IEAB est un rectangle.
– La hauteur du sol au sommet du toit est HB.
On donne : AB = 2; 25 ; AD = 7; 5 ; HB = 5



Partie 1
On suppose dans cette partie que AE = 2
1) Justifier que HI = 3.
2) Démontrer que HE = 3; 75.
3) Calculer au degré près la mesure de l'angle du toit avec la maison.

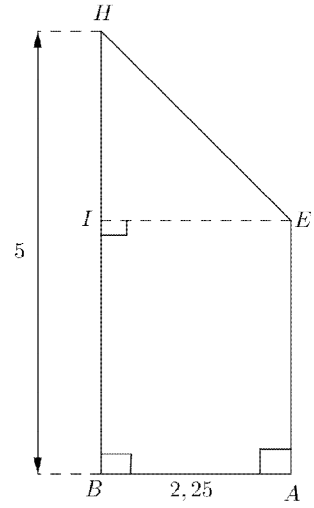
Partie 2

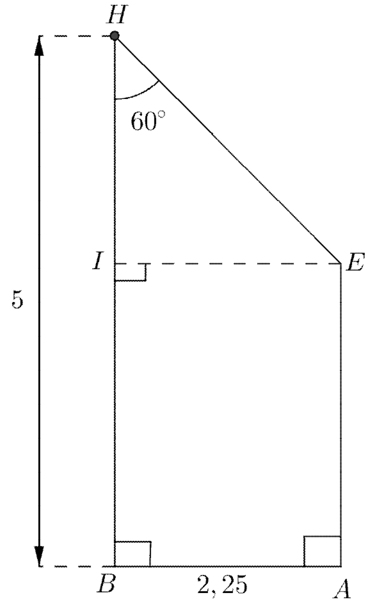
Dans cette partie, on suppose que $\widehat{IHE} = 45°$

et on désire déterminer AE.

1) Quelle est la nature du triangle HIE dans ce cas ? Justifier.

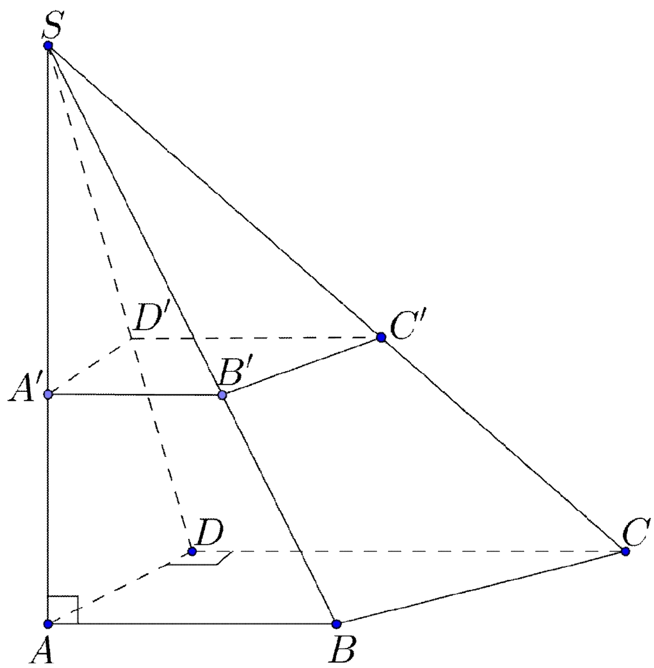
2) En déduire HI puis AE.





Partie 3

Dans cette partie, on suppose que $\widehat{IHE} = 60°$
et on désire déterminer AE.
1) Déterminer la valeur arrondie au cm de HI.
2) En déduire la valeur arrondie au cm de AE.



EXERCICE 12

1.

a. Tracer un trapèze rectangle ABCD de bases [AB] et [CD], tel que $AB = x$, $DC = 2x$ et AD = 3.

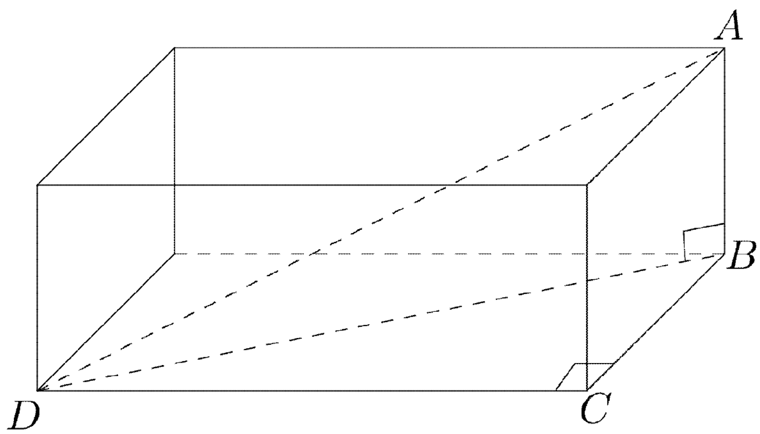
b. Calculer l'aire ce trapèze en fonction de x

2. Une pyramide P de sommet S a pour base le trapèze ABCD , et pour hauteur $SA = 4x$.
   Montre que le volume de cette pyramide est $6x^2$
3.
   a. Calculer le volume de cette pyramide pour $x = 2,5$
   b. Pour quelle valeur de x le volume de la pyramide est – il égal à 54cm^2
4. Soit A' le milieu de [SA]. On coupe la pyramide P par un plan passant par A' et parallèle à la base ABCD.
   a. Quelle est la nature de la section A'B'C'D' ? Exprimer son aire en fonction de x
   b. Quel est le volume de la pyramide SA'B'C'D' lorsque $x = 3$? lorsque $x = \sqrt{10}$

EXERCICE 13

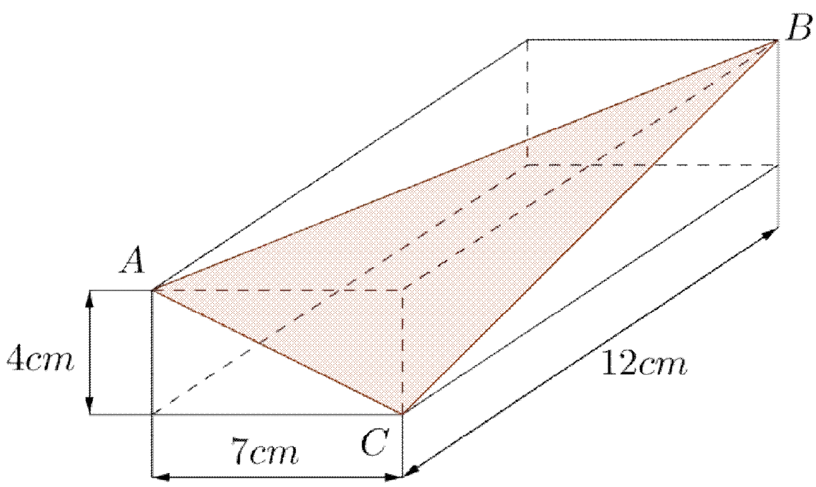
Le parallélépipède rectangle suivant a pour dimensions, en cm : AB = 2 BC = 6 et CD = 9

Calculer la diagonale AD



EXERCICE 14

Un menuisier a taillé une face triangulaire ABC dans un bloc parallélépipédique dont les dimensions sont indiqués sur le schéma



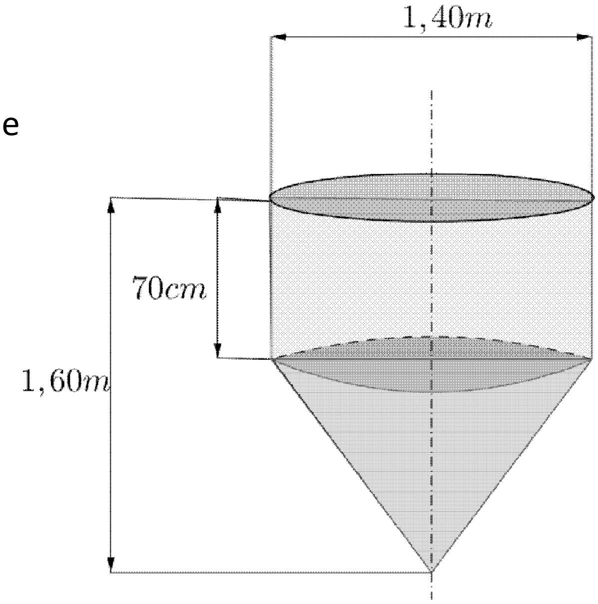
1. Calculer la longueur des arêtes de cette face triangulaire

2. Cette face a t – elle des arêtes perpendiculaires ?

EXERCICE 15

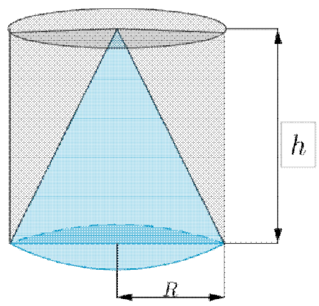
Un réservoir d’eau est formé d’une partie cylindrique et d’une partie conique.

1. Calculer le volume de ce réservoir
2. Calculer son aire (il n’a pas de couvercle.)



EXERCICE 16

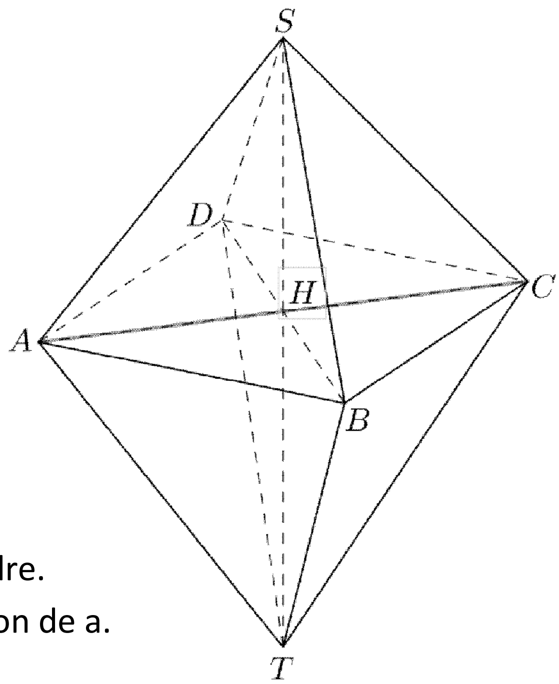
On considère un cône inscrit dans un cylindre de rayon R et de hauteur h, comme le montre la figure.
Comparer le volume du cône et celui du cylindre.



EXERCICE 17

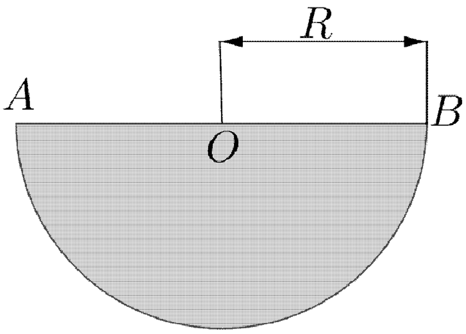
On obtient un octaèdre régulier en juxtaposant par leur base deux pyramides régulières à base carrée dont les faces sont des triangles équilatéraux.

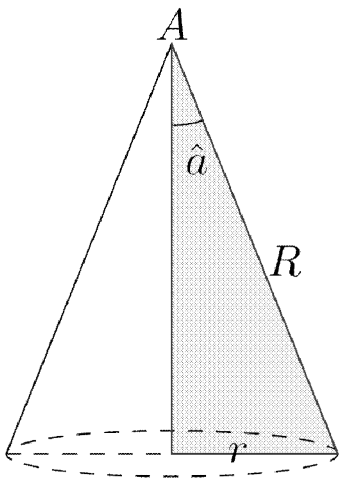
1.
   a. L’arête de l’octaèdre mesure 6cm. Calculer CH, puis HS.
   b. Calculer le volume de l’octaèdre
2. On note a la longueur de l’arête de l’octaèdre. Exprimer le volume de l’octaèdre en fonction de a.



EXERCICE 18

On veut construire un cône dont la surface latérale a pour patron un demi – cercle.



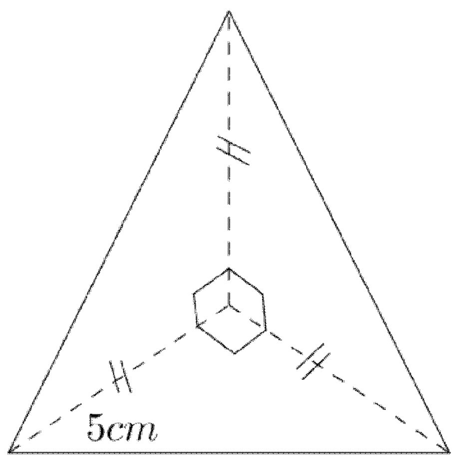


1. Calculer en fonction de R la longueur de l'arc $\overset{\frown}{AB}$
2. En déduire le rayon r de la base du cône en fonction de R.
3. Comparer l'aire latérale du cône et l'aire de sa base.
4. Déterminer la mesure de l'angle au sommet $\widehat{A}$ en remarquant que $mes\left(\widehat{A}\right) = 2 \times mes(\hat{a})$
5. Construire un tel cône en prenant R = 6cm

EXERCICE 19

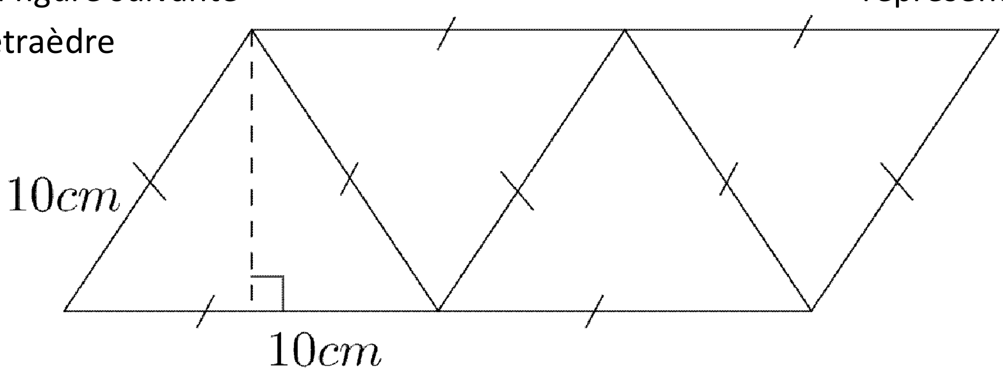
Construire en vraie grandeur le patron de la pyramide dessinée ci – contre.

Calculer le volume et l'aire latérale de cette pyramide.



EXERCICE 20

La figure suivante représente le patron d'un tétraèdre régulier.

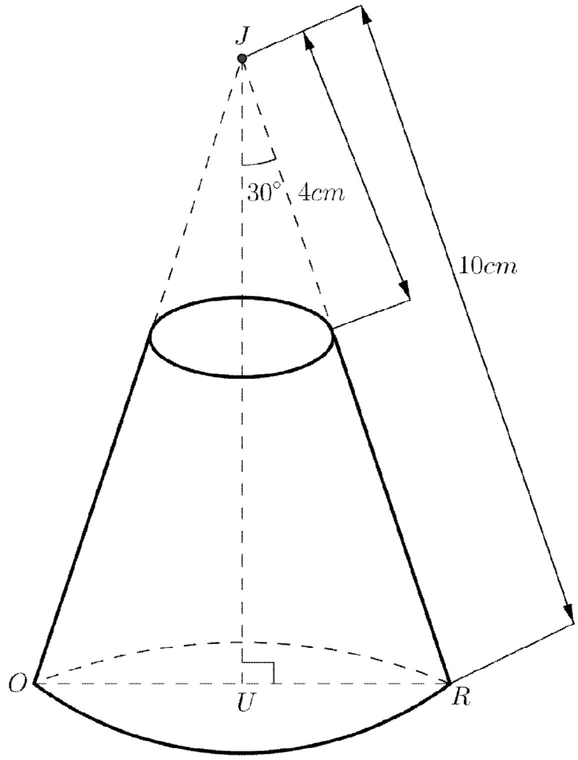


1. Déterminer la valeur exacte de la hauteur h d'une base
2. Calculer l'aire totale du tétraèdre.

EXERCICE 21

On veut réaliser un abat – jour dont les dimensions sont indiquées sur le dessin.

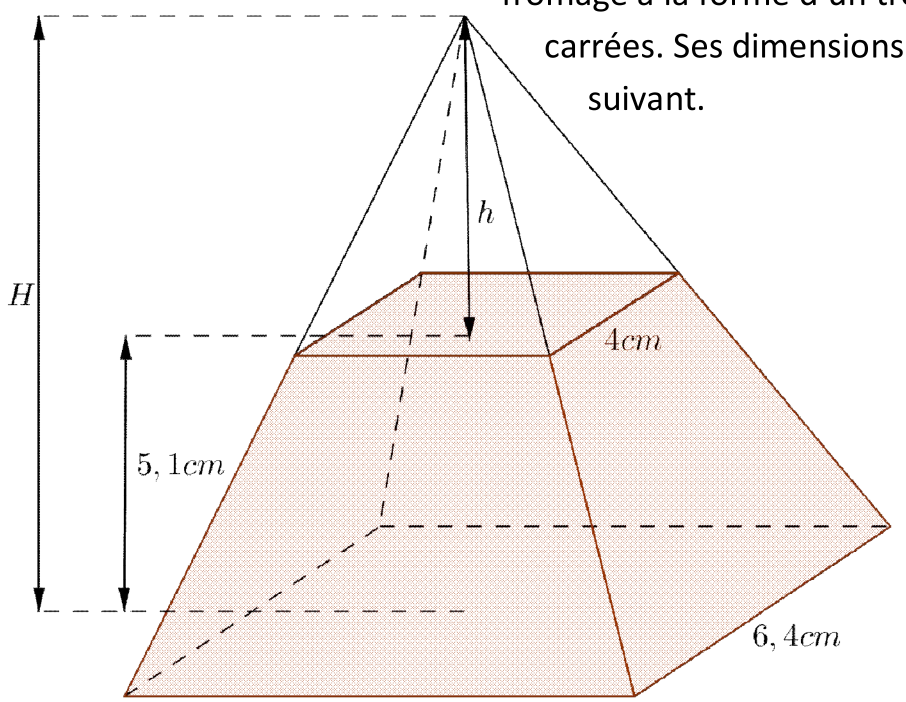
L'angle $\widehat{UJR}$ mesure $30°$



1. Calculer le rayon UR et le périmètre de la base du cône
2. Dessiner en vraie grandeur un patron de cet abat - jour

EXERCICE 22

Un fromage a la forme d'un tronc de pyramide à bases carrées. Ses dimensions sont indiquées sur le dessin suivant.

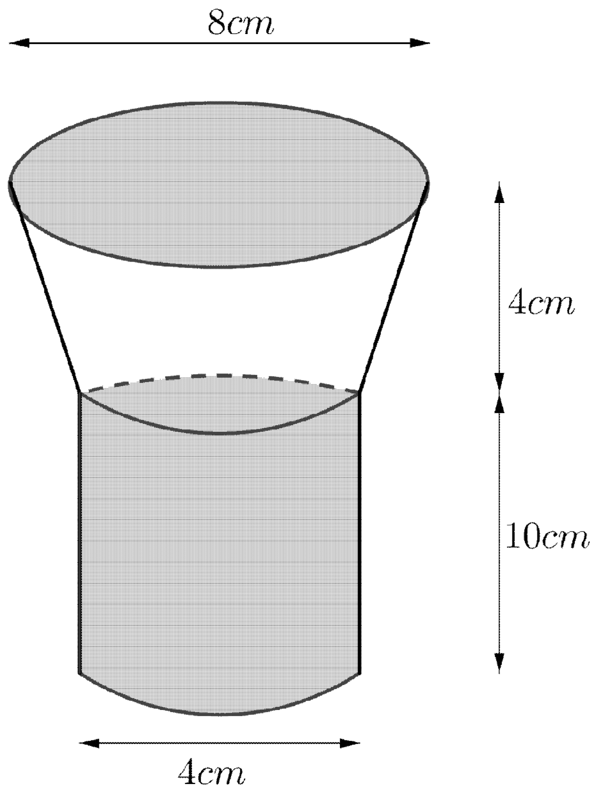


En prolongeant les arêtes obliques on obtient une petite pyramide de hauteur h et une grande pyramide de hauteur H.

1. La petite est une réduction de la grande pyramide. Quel est le coefficient de réduction ?
2. Combien mesure H-h ? exprimer H en fonction de h. en déduire h
3. Calculer le volume du fromage.

EXERCICE 23

Calculer le volume de l'éprouvette ci - contre



EXERCICE 24

Sur la, ABCDEFGH est un cube dont l'arête a pour longueur 3 cm. K est un point de l'arête [DH]. On considère la pyramide de sommet K et de base

ABCD. Sa hauteur est le segment [KD].

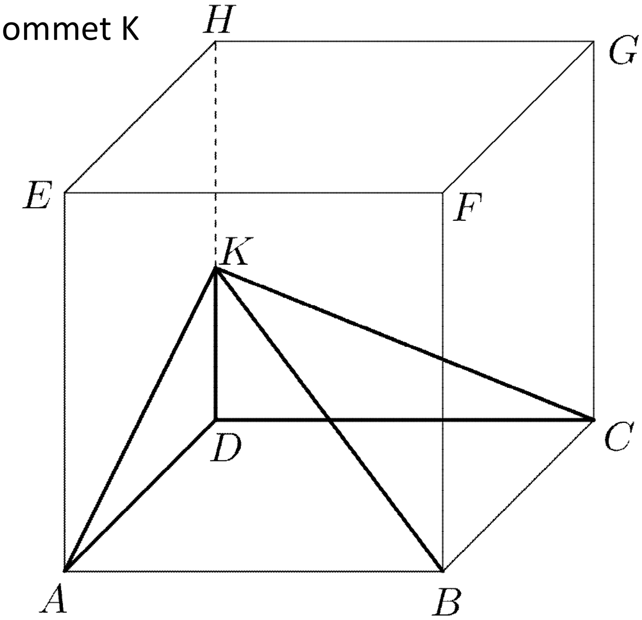
Première Partie .

Dans cette partie, K est le milieu de l'aire [DH].

1°) a) Quelle est la nature du triangle ABD ?

b) Démontrer que $DH = 3\sqrt{2}$.

Déterminer l'arrondi de DB à 0,1 près.



2°) On considère le triangle HDB rectangle en D.

a) Calculer la valeur exacte de HB.

b) Le point I est le centre du carré ABCD. Que représente I pour le segment [BD] ?

c) Démontrer que les droites (KI) et (HB) sont parallèles

Deuxième partie .

Dans cette partie, le point K a une position quelconque sur l'arête [DH].

x désigne la longueur, en cm, de DK. $f(x)$ est le volume, en cm^3, de la partie du cube qui n'est pas occupé par la pyramide KABCD.

1°) a) Quelles sont les valeurs possibles de x ?

b) Exprimer le volume de la pyramide KABCD en fonction de x.

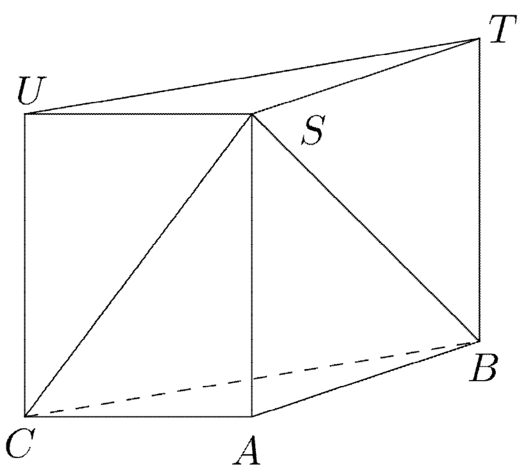
c) En déduire que $f(x) = 27 - 3x$

EXERCICE 25

STUABC est un prisme droit, et SABC est une pyramide à base triangulaire.

Les longueurs, en centimètres, sont données par :

AC = 4,5 ; AB = 6 ; BC = 7,5 ; SB = 7.



1) Dessiner un patron de la pyramide SABC. Vous laisserez en évidence les lignes de construction.

2°) Les calculs doivent être justifiés et les justifications soigneusement rédigées.

a) Calculer la hauteur SA de la pyramide. Donner la valeur exacte.

b) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ASB}$.

On donnera la valeur arrondie à 1°près.

c) Démontrer que ABC est un triangle rectangle.

d) Calculer l'aire de la base ABC, puis le volume V de la pyramide SABC. On donnera la valeur arrondie du résultat à 1 cm^3 près.

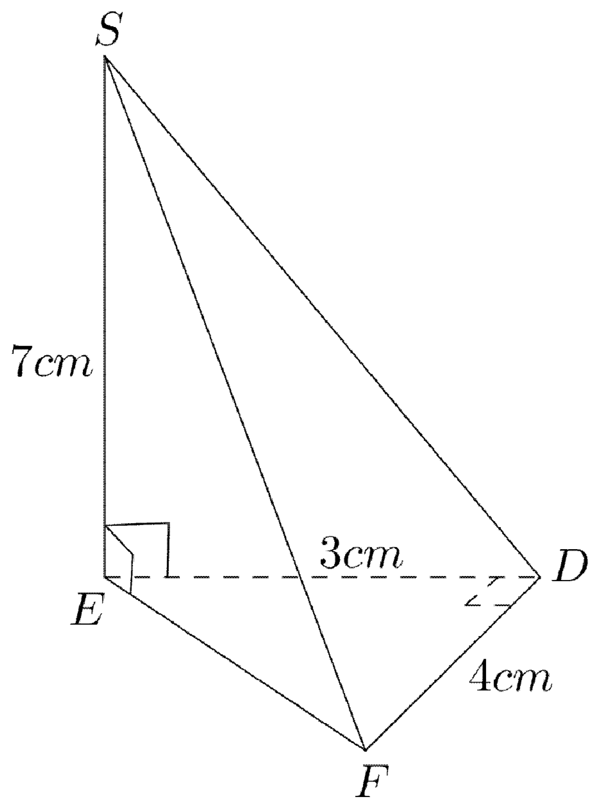
e) On a placé un point M sur l'arête [SB] et un point N sur l'arête [SC] de façon que la droite (MN) soit parallèle `a la droite (BC), et que SM = 4,2. (La figure ci-après indique seulement la position des points, mais ne respecte pas les dimensions.)

Calculer la longueur du segment [MN].

EXERCICE 26

On considère la pyramide SDEF ci-contre, non dessinée à l'échelle, de hauteur SE = 7 cm et dont la base est le triangle DEF rectangle en D tel que DE = 3 cm et DF = 4 cm.

1. Calculer le volume de cette pyramide.
2. Construire un patron de cette pyramide.

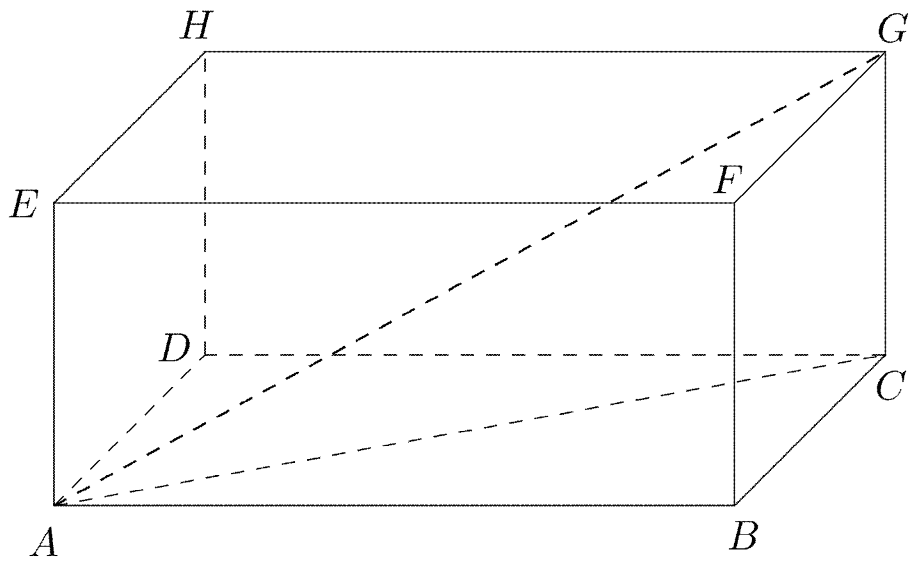


EXERCICE 27

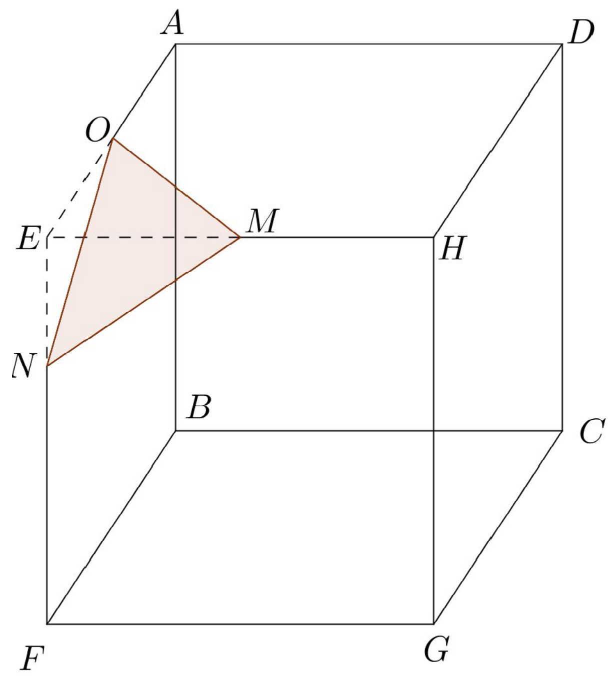
La figure ci-dessous représente une salle de classe de hauteur 3 m et dont le sol est le rectangle ABCD de dimension AB = 8 m et BC = 6 m.

1. Donner la nature des triangles BAC et ACG.
2. Calculer AC et AG.
3. Dessiner le triangle ACG en prenant 1 cm pour 1 m.
4. Calculer le volume de la pyramide ABCGF de sommet A et bas e le rectangle BCGF.
5. Soit le point I de [AG] tel que $\frac{GI}{GA}=\frac{1}{3}$. La parallèle à (CG) passant par I coupe (AC) en I'.

Calculer CI’.

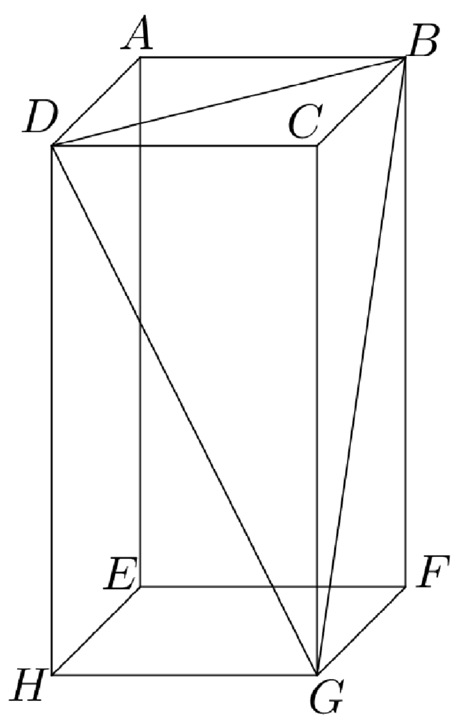


EXERCICE 28



Un angle du cube ABCDEFGH a été sectionné. A l’origine, ce cube est un cube d’arête mesurant 4 cm.
Soient M, N et O, les milieux respectifs de [ ] EH , [ ] EF et [ ] EA .
1/ Calculer le volume de la pyramide EOMN de base EOM et de sommet N.
2/ En déduire le volume du cube sectionné.

EXERCICE 29

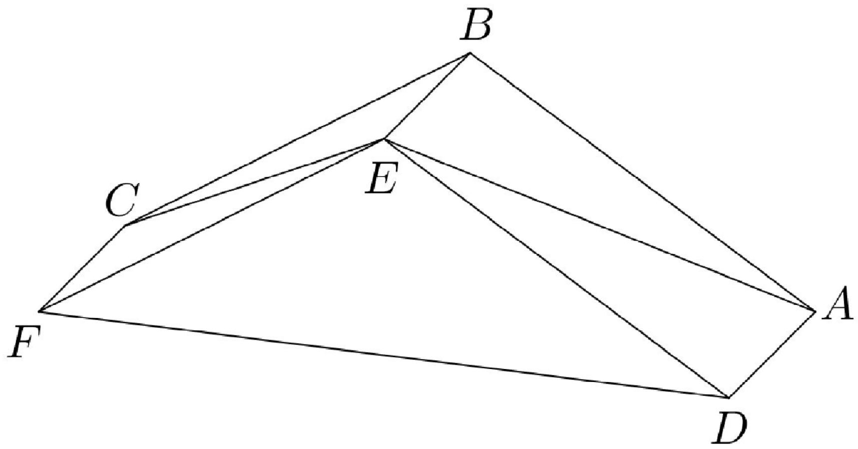


Dessiner le patron de la pyramide DBGC incluse dans le pavé ABCDEFGH.
DC = 2
CB = 3
CG = 3
DB = 3,61
DG = 3,61

GB = 4,24

EXERCICE 30

Soit ABCDEF un prisme.
AB = BC = 3,61 cm
AC = FD = 6 cm
EC = EA = 4,12 cm
Dessiner le patron de la pyramide ABCE.



EXERCICE 31

Soit le cône de révolution de sommet S et de rayon OA = 5 cm.
SO = 10 cm.
Calculer le volume du cône.

EXERCICE 32

Soit le cône de révolution de sommet S et de rayon OA = 3 cm.
Les génératrices mesurent 7 cm.
Calculer le volume du cône.

EXERCICE 33

Soit le cône de révolution de sommet S et de rayon OA = 3 cm.
Les génératrices mesurent 8 cm.
Dessiner le patron de ce cône.

EXERCICE 34

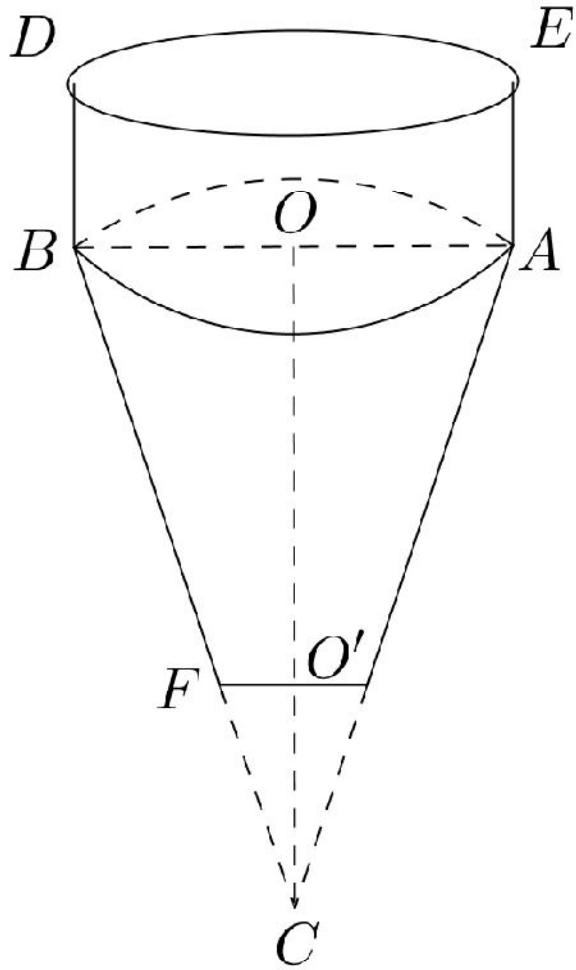
Soit un cône de révolution AOB de génératrice mesurant 5 cm et de hauteur 4 cm.
1/ Calculer le rayon du disque de base.
2/ Calculer le volume du cône et donner son résultat exact en cm^3 sous la forme $k\pi$.
3/ Donner le résultat en mm^3 au centième près.

EXERCICE 35

Soit un cône de révolution de génératrice mesurant 10 cm et de hauteur 6 cm.
Calculer l'angle CAB

EXERCICE 36

Un pluviomètre a la forme d'un cône de révolution dont on a coupé la pointe et surmonté d'un cylindre. L'objectif est de calculer la contenance de ce pluviomètre.

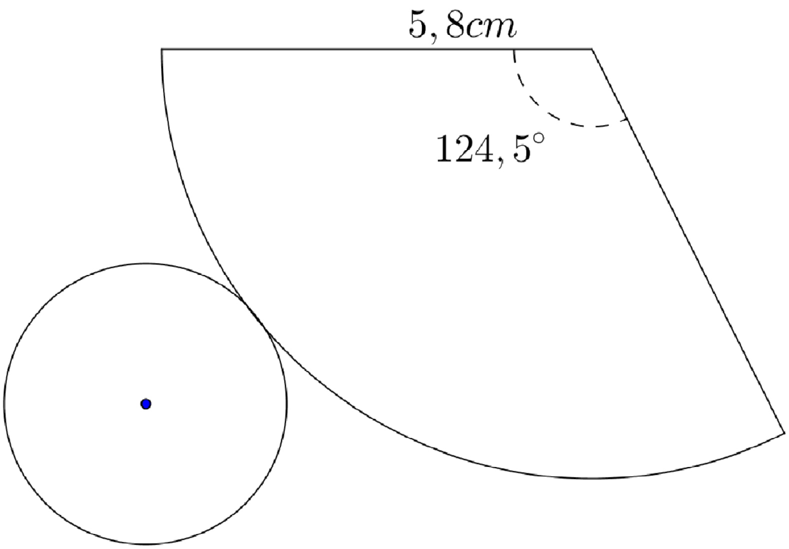


AC = 20 cm
AG = 15 cm
AB = 10 cm
AE = 4 cm
O milieu de [ ] AB
O' milieu de [ ] FG

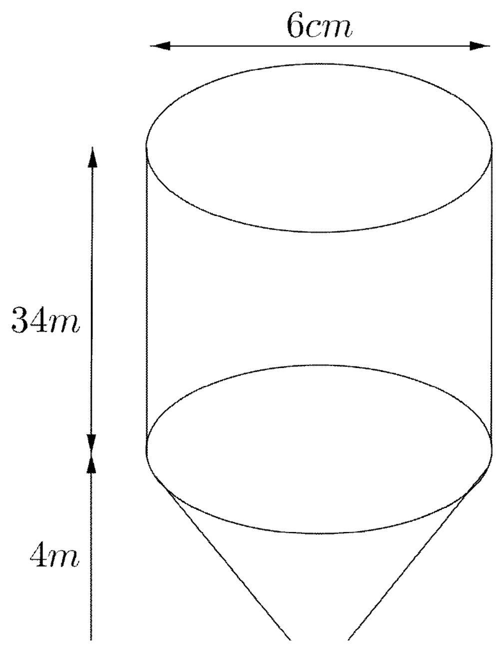
1. Calculer la contenance du cône de révolution ABCen cm^3 sous la forme kπ.
2. Calculer la contenance du cône de révolution FGCen cm^3 sous la forme kπ.
3. Calculer la contenance du cylindre en cm^3 sous la forme kπ.
4. Calculer la contenance totale en cm^3 sous la forme kπ puis donner sa valeur exacte en dm^3 au centième près.
5. Peut-on verser dans ce pluviomètre 1l d'eau?

EXERCICE 37

La figure ci – dessous représente le développement d'un cône circulaire droit(cône de révolution). Calcule sa hauteur, son aire et son volume.



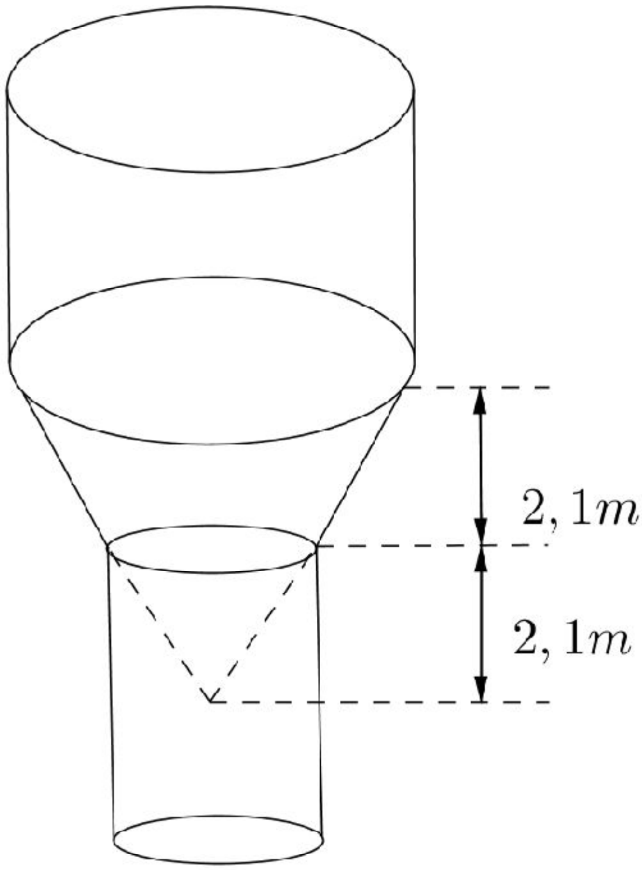
EXERCICE 38



Un réservoir d'une fusée est constitué d'un cône surmonté d'un cylindre, comme le montre le dessin ci-contre.
Le diamètre du réservoir est de 6 m ,
le cylindre mesure 35 m de
hauteur et le cône 4 m de hauteur.

1. Calculer le volume total du réservoir ; on donnera d'abord la valeur exacte en m^3, puis la valeur en dm^3, arrondie au dm^3
2. Le volume de ce réservoir est-t-il suffisant

pour que les moteurs de la fusée fonctionnent pendant 10 minutes, sachant que ces moteurs consomment 1500 litres de carburant par seconde ?



EXERCICE 39

La figure ci-contre représente un château d'eau composé d'un pilône cylindrique en béton, dont la base est un disque de 1 m de rayon, au dessus duquel se trouve un reservoir composé d'un tronc de cône surmonté
d'une cuve cylindrique.
1. Montrer que le rayon de la base de

la cuve cylindrique du réservoir est
égal à 2m.

2. Sachant que la hauteur du reservoir est 7,1m, calculer :

(a) le volume de sa partie cylindrique.

(b) le volume de sa partie tronconique.

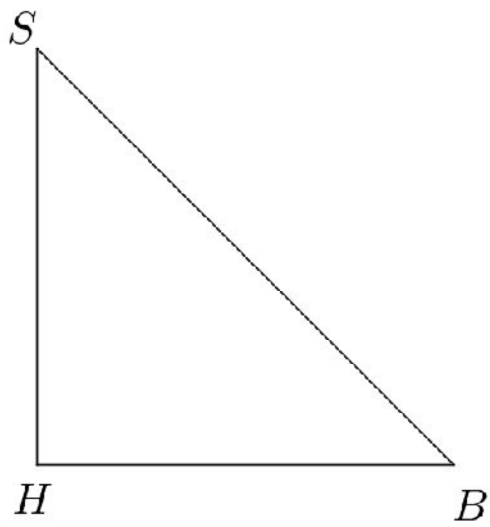
3. Montrer que la capacité du reservoir est de 78 186 litres. (On prendra π =3,14).

EXERCICE 40

On donne un triangle SHB rectangle en H tel que SH = 60cm et $SB = 90\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm.

On fait une révolution du triangle SHB autour de l'axe (SH),
on obtient un solide de l'espace (T)

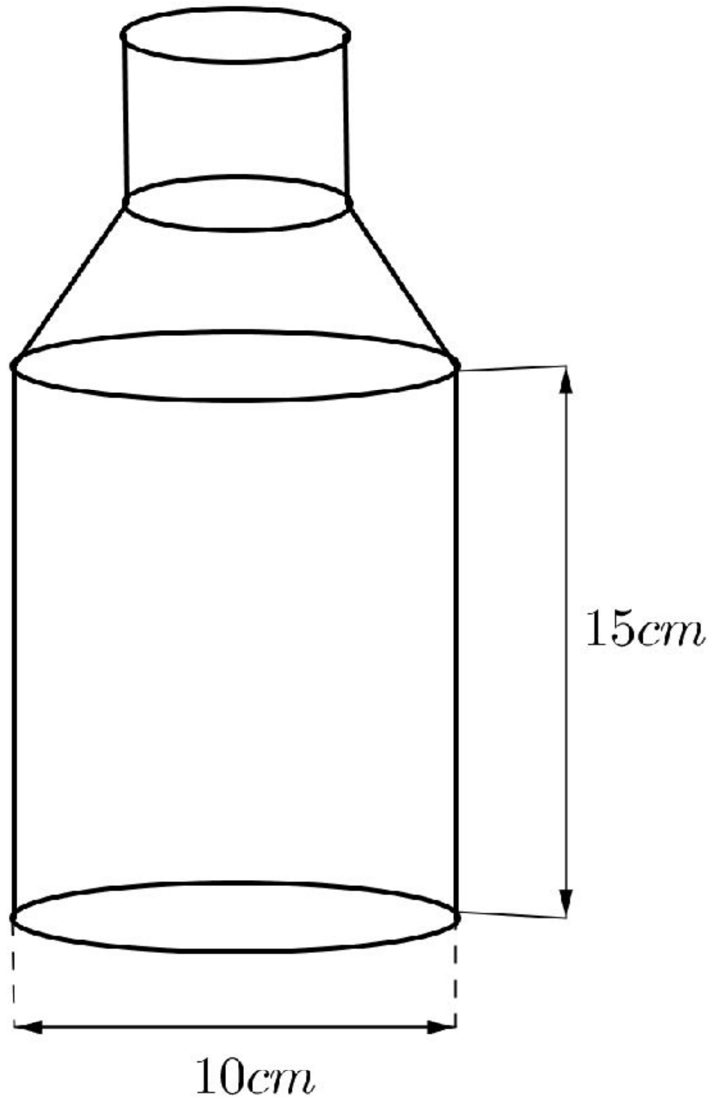
1. Quelle est la nature de (T) ?
2. Calculer la distance HB et le volume V de (T).
3. On suppose que (T) est un récipient, donner sa capacité en litre.



EXERCICE 41

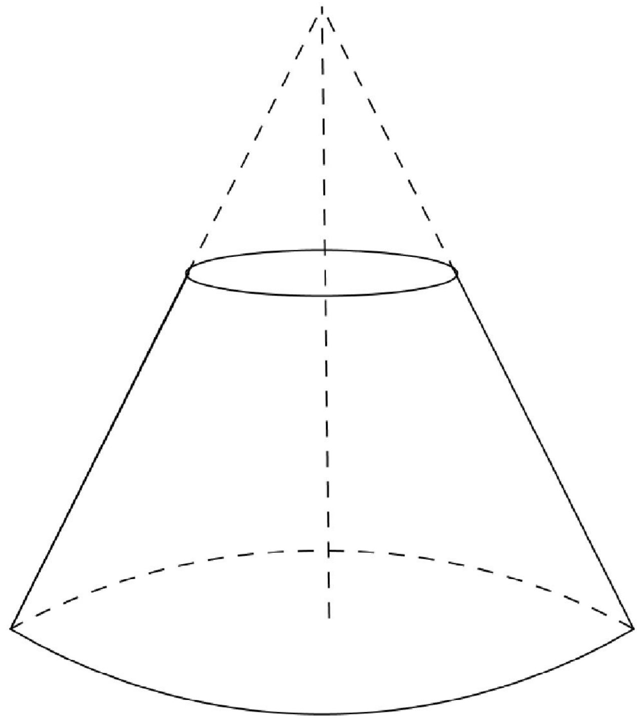
Voici une bouteille constituée d'un cylindre et d'un tronc de cône surmonté par un goulot cylindrique. La bouteille est pleine lorsque elle est remplie jusqu'au goulot.

Les dimensions sont notées sur le schéma.



1. Calculer le volume exact de la partie cylindrique de la bouteille puis en donner un arrondi au cm^3

2. Pour obtenir le tronc de cône, on a coupé un cône par un plan parallèle à la base passant par O'. La hauteur SO du grand cône est de 6 cm et la hauteur SO' du petit cône est égale à 2 cm. Le rayon de la base du grand cône est de 5 cm.

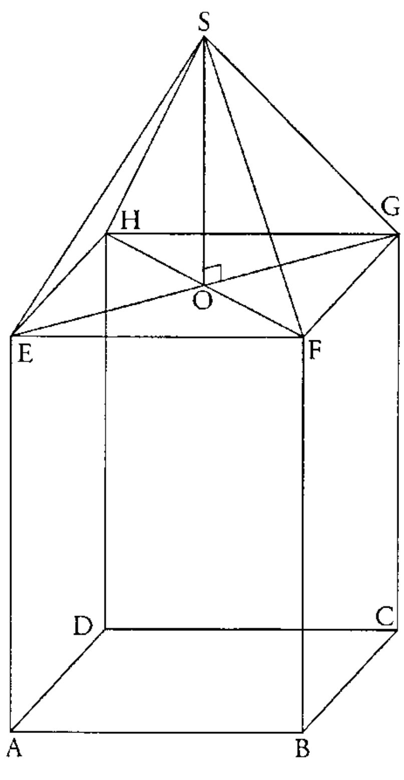


a) Calculer le volume V1du grand cône de hauteur SO (donner la valeur exacte).

b) Montrer que le volume V2 du tronc de cône est égal $\frac{1300\pi}{27} cm^3$

En donner une valeur arrondie au cm^3

EXERCICE 42



Un pigeonnier est composé d'un parallélépipède rectangle ABCDEFGH et d'une pyramide SEFGH dont la hauteur [SO] mesure 3,1 m.

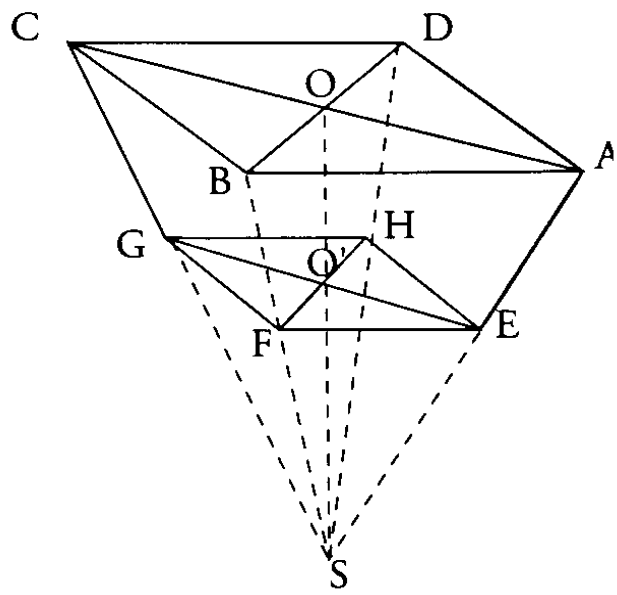
On sait que AB = 3 m, BC = 3,5 m et AE = 4 m.

1. Calcule la longueur BD et en déduire celle de BH. On donnera des valeurs approchées de ces résultats à 10^{-1} près.

2. Calculer en m^3 le volume V_1 de ce pigeonnier.

3. Un modéliste désire construire une maquette de ce pigeonnier à l'échelle $\frac{1}{24}$.

EXERCICE 43



Une boîte de crème glacée a la forme du tronc de pyramide ABCDEFGH ci-dessous,

. ABCD est un carré de centre O

. EFGH est un carré de centre O'

. [SO] est la hauteur de la pyramide régulière SABCD

. ABCD et EFGH sont dans des plans parallèles

. On donne : AB = 16 cm EF =12 cm OS = 32 cm

1.Dans le triangle SAB, calculer $\frac{SE}{SA}$

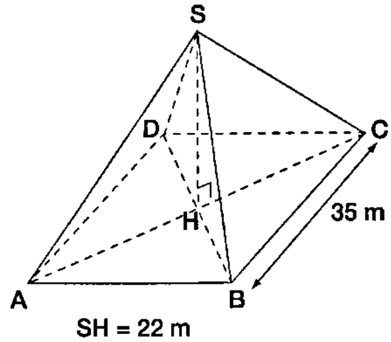
(justifier la réponse). En déduire que $\frac{SO'}{SO} = \frac{3}{4}$

2. Calculer SO' puis la profondeur OO' de la boîte.

3. Calculer le volume de la pyramide SABCD puis celui de la pyramide SEFGH (donner les valeurs exactes).

En déduire le volume de la boîte de crème glacée (le résultat sera arrondi au cm^3).

EXERCICE 44



Ci-dessous une pyramide régulière à base carrée de 35 m de côté, sa hauteur est 22 m.

1) Calculer l'aire de sa base.

2) Calculer la valeur exacte du volume V de cette pyramide.

Donner la valeur arrondie de V au mètre cube.

3) Dans un parc de loisirs, on construit une réduction de cette pyramide ; le côté de la base carrée mesure 7 m.

a) Calculer l'échelle de cette réduction.

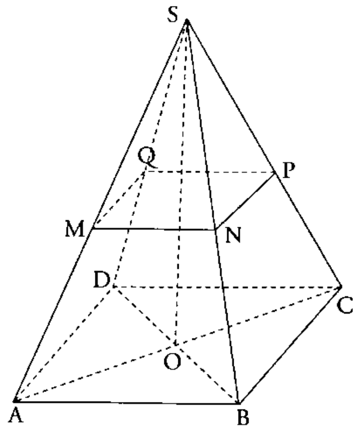
b) Calculer la hauteur de la pyramide réduite.

c) Par quel nombre faut-il multiplier le volume V de la pyramide pour obtenir le volume V' de la pyramide réduite ?

EXERCICE 45

SABCD est une pyramide régulière de sommet S, de base le carré ABCD de centre O.
On donne :

- la hauteur de la pyramide : SQ = 5 cm ;
- le côté de la base : BC = 4 cm.



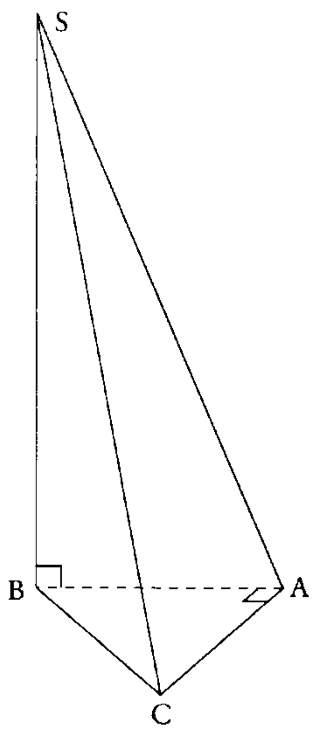
1) Calculer la valeur exacte du volume de la pyramide en cm^3, puis en donner une valeur approchée en mm^3.
2) M, N, P, Q sont les milieux respectifs des arêtes [SA], [SB], [SC], [SD].

a) Démontrer que MN = 2 cm.

b) On admet que la pyramide SMNPQ est une réduction de SABCD.
Quel est le rapport de réduction ?
Quel est le volume de SMNPQ ?

EXERCICE 46

On considère une pyramide de hauteur SB = 7 cm et dont la base est un triangle ABC rectangle en A tel que AB = 3 cm, AC = 4 cm.



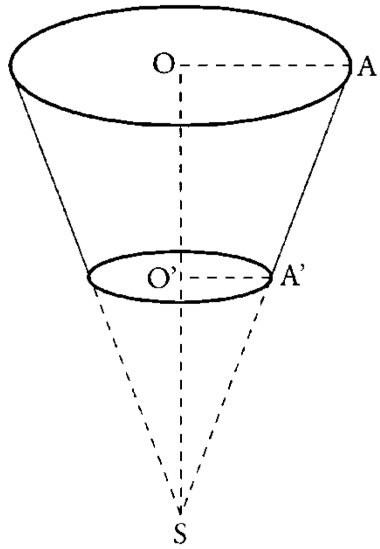
1) Construire un patron de cette pyramide.
2) Calculer le volume de cette pyramide.
3) On coupe la pyramide par un plan parallèle à la base ; on obtient les points B' sur [SB], A' sur [SA] et C' sur [SC] tels que $\frac{SB'}{SB} = \frac{3}{7}$.

a) Quelle est la nature du triangle A'B'C'?

b) Calculer le volume de la pyramide SA'B'C'.
On donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie au mm^3.

EXERCICE 47

Un pot à fleurs a la forme d'un tronc de cône.
Ses deux disques de base ont 10 cm et 20 cm de rayon.
La distance entre leurs centres O et O' est 30 cm.



Sur la figure (OA) et (O'A') sont parallèles.

1) Montrer que $\frac{SO'}{SO} = \frac{1}{2}$.

Montrer que SO = 60 cm.

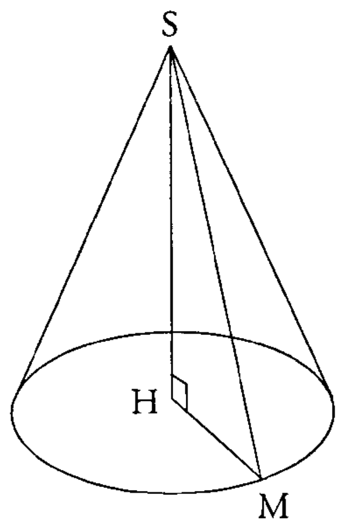
2) Calculer le volume du cône de sommet S et de base le disque de
centre O.

3) Calculer le volume du pot.

On ne demande pas de refaire une figure.

EXERCICE 48

L'unité de longueur est le centimètre.



La figure ci-contre représente un cône de révolution de sommet S, et de base le disque de centre H et de rayon [HM].

HM = 6 SM =10

1. a) Démontrer que SH = 8.

b) Calculer le volume du cône, arrondi au centimètre cube.

c) Donner la valeur, arrondie au degré, de la mesure de l'angle $\widehat{MSH}$.

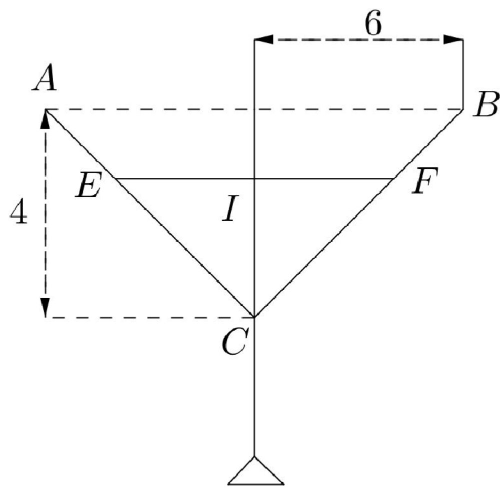
2. On coupe le cône précédent par un plan parallèle à sa base, et passant par M le point H' du segment [SH] tel que HH' = 2.
Calculer le volume du cône de révolution obtenu, arrondi au

centimètre cube.

EXERCICE 49

Dans un verre à pied ayant la forme d'un cône, et représenté ci-dessous en coupe, on laisse fondre 5 glaçons sphériques de 2 cm de diamètre.

L'unité étant le centimètre, on donne : OB = 6 OC = 4.



Rappel : *Volume d'une boule de rayon R :* $\frac{4}{3} \times \pi \times R^3$.

1) Quelle est la valeur exacte V en cm^3, du volume du verre ?

2) Montrer que le volume total de glace, en cm^3, est $\frac{20\pi}{3}$.

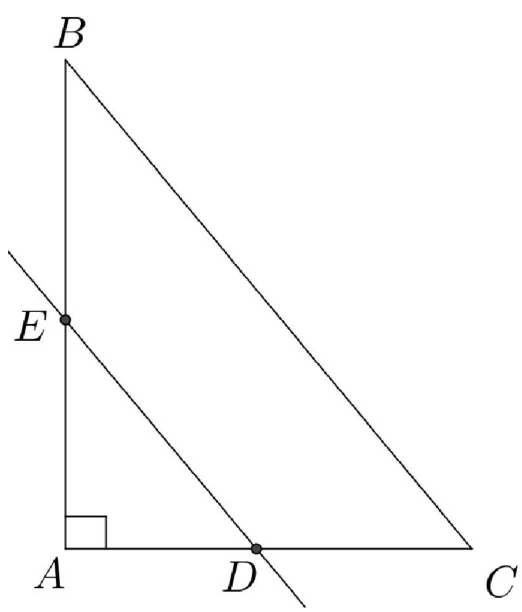
3) Lors de la fusion de la glace, le volume de l'eau produite est obtenu en multipliant par 0,9 celui de la glace.
Quelle est la valeur exacte W en cm^3, du volume de l'eau dans le verre, résultant de la fusion complète des 5 glaçons?
4) Prouver que V = 8 W.
5) En déduire la hauteur CI de l'eau dans le verre à pied après fusion complète de la glace.

EXERCICE 50

ABC est un triangle rectangle en A tel que AB = 9 cm et AC = 6 cm.

D est le point du segment [AC] tel que AD = $\frac{1}{3}$AC.

E est le point du segment [AB] tel que la droite (DE) soit parallèle à la droite (BC).



l. Reproduire la figure en grandeur réelle sur votre copie.
2. Calculer BC, puis en donner la valeur arrondie au centième.
3. Montrer par le calcul que AE = 3 cm.

4. Placer le point F sur le segment [AC] tel que AF = 4 cm.
Placer le point G sur le segment [AB] tel que AG = 6 cm.
Tracer le segment [FG].
5. Démontrer que la droite (FG) est parallèle à la droite (BC).
6. En tournant autour de la droite (AB) le triangle ABC engendre un cône C_1.
AB est sa hauteur et AC est le rayon de sa base.
a) Calculer l'aire B_1 de la base du cône en fonction de π.
b) calculer le volume V_1 du cône C_1 en fonction de π, puis donner la valeur du résultat arrondie au millième.
On rappelle la formule du volume d'un cône : $V = \frac{1}{3}Bb$.

7 En tournant autour de la droite (AD) le triangle AED engendre un cône C_2 de volume V_2 : AE est la hauteur de ce cône, AD est le rayon de sa base.

Le cône C_2 est une réduction de C_1
a) Quel est le coefficient de réduction ?
b) Exprimer le volume V_2 en fonction de V_1.