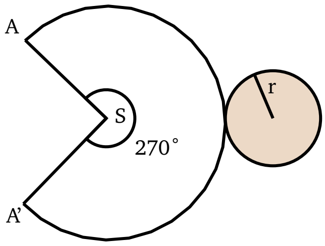
Pyramides et Cônes :

Exercice n°1 — Cône (2010)

Le schéma ci-contre représente le patron d'un cône de révolution de sommet S, de rayon de base r. La génératrice [SA] a pour longueur 36 cm.



1. Justifie que la circonférence de sa base mesure 54π cm.
2. Montre que son rayon de base r vaut 27 cm.
3. Justifie que la hauteur de ce cône est égale à $9\sqrt{7}$ cm.
4. Calcule l'aire de la surface totale de ce cône.

On prendra $\pi = 3{,}14$.

Exercice n°2 — Pyramide (2009)

SABCD est une pyramide régulière dont la base est un carré de 240 cm de coté.

1. On coupe cette pyramide par un plan parallèle à sa base. Le tronc de pyramide obtenu (la partie différente de la réduction) est un récipient de 30 cm de profondeur et dont l'ouverture est un carré de 80 cm de coté.

a. Montre que la hauteur de la pyramide initiale SABCD est de 45 cm et que celle de la pyramide réduite est 15 cm.

b. Calcule le volume de ce récipient.

2. Les faces latérales de ce récipient sont des trapèzes de mêmes dimensions.

a. Montre que la hauteur de ces trapèzes est $10\sqrt{73}$ cm.

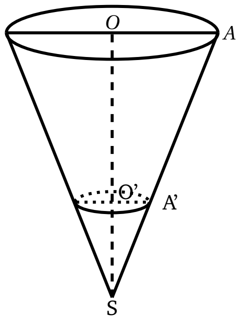
b. calcule l'aire latérale de ce récipient.

Exercice n°3 — Cône (2000)

On se propose de calculer le volume d'un seau qui a la forme d'un tronc de cône de révolution.

On donne $OS = 2\sqrt{13}$, OA = 2a.

a étant un nombre réel positif, et O' milieu de [OS].



1. Calcule O'A' en fonction de a.
2. On prend $a = \sqrt{3}$ pour la suite et pour unité le décimètre.

a) Calcule le volume du cône initial.

b) Calcule le volume du cône réduit et en déduire celui du seau.

3. On donne $\pi \cong 3.14$ et $\sqrt{13} \cong 3.6$ Préciser à près 10^{-2}, la valeur du volume du seau.

Exercice n°4 — Pyramide (1998)

I. (ABCD) est un trapèze rectangle de base [AB] et [DC] tels que AB = 6 cm ; DC = 4 cm et AD = 3cm. Calculer l'aire de ce trapèze.

II. Une pyramide de sommet S et de base de trapèze (ABCD) a pour hauteur SA = 8 cm.

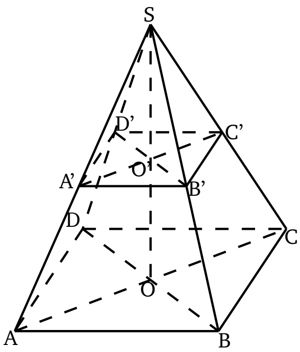
1. Faire une figure soignée.
2. Préciser la nature du triangle SAB et calculer SB.
3. Calculer le sinus de l'angle ABS.

III. Un plan P sectionne la pyramide (ABCDS) parallèlement à la base (ABCD) à 1/3 de sa hauteur [SA]. (à partir de A) et coupe respectivement les arêtes [SA] ; [SB] ; [SC] et [SD] en I ; J ; K et L.

1. Compléter votre figure et préciser la nature de la section (I J K L).
2. Montrer que $\frac{IJ}{AB} = \frac{2}{3}$ en déduire IJ.
3. Calculer le volume de la pyramide (A B C D S). En déduire le volume de la pyramide (I J K L S).

Exercice n°5 — Pyramide (2009) FR

dans cet exercice, les dimensions sont données en centimètre.



La pyramide SABCD ci-contre est telle que :

- La base ABCD est un carré de centre O tel que AC = 12.
- Les face latérales sont des triangles isocèles en S.
- La hauteur [SO] mesure 8.

(la figure n'est pas aux dimensions réelles)

1) Dans le triangle SAO rectangle en O, montrer que SA = 10.

2) Sachant que AB = $6\sqrt{2}$, montrer que l'aire du carré ABCD est 72 cm^2.

3) Montrer que le volume de la pyramide SABCD est égal à 192 cm^3.

4) Soient A' un point de [SA] et B' un point de [SB] tels que SA' = SB' = 3. Monter que (AB) et (A'B') sont parallèles.

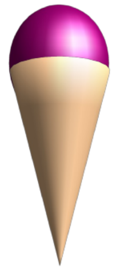
5) La pyramide SA'B'C'D' est une réduction de la pyramide SABCD, calculer le coefficient de réduction.

6) Calculer le volume de la pyramide SA'B'C'D'.

7) Calculer l'aire totale de la pyramide SABCD puis en déduire celle de la pyramide SA'B'C'D'.

Exercice n°6

D'après Sésamath



Un cornet de glace est formé par un cône de révolution de hauteur 10 cm et une demi-boule de rayon 3 cm. Calcule la quantité de glace, en cL, nécessaire pour confectionner ce cornet (le cône étant rempli complètement de glace).

Exercice n°7

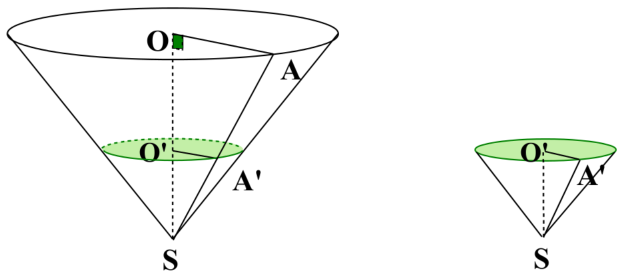
D'après Sésamath

Le triangle SOA rectangle en O engendre un cône de révolution de hauteur 20 cm et de rayon de base 5 cm. On réalise la section de ce cône par le plan parallèle à la base passant par O', un point de [SO], tel que SO' = 2 cm.

1°) Calcule O'A' et SA'.

2°) Calcule les valeurs exactes des volumes des deux cônes.

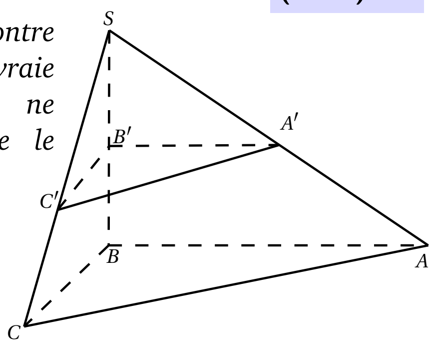
3°) Par quel coefficient faut-il multiplier le volume du grand cône pour obtenir celui du petit cône ?



Exercice n°8

(2009) FR

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de le reproduire



SABC est une pyramide telle que :

- La base ABC est un triangle rectangle en B,
- AC = 5,2 cm et BC = 2 cm,
- la hauteur [SB] de la pyramide mesure 3 cm.

On rappelle que la formule de calcul du volume d'une pyramide est : $V = \frac{1}{3}\mathscr{B} \times h$

où $\mathscr{B}$ est l'aire de la base et h la hauteur associée.

1) Construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.

2) Montrer que : AB = 4,8 cm.

3) Calculer le volume de la pyramide SABC en cm^3.

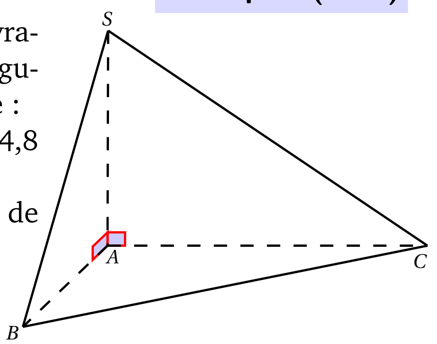
4) On coupe la pyramide SABC par un plan parallèle à sa base pour obtenir une pyramide SA'B'C' telle que SB' = 1,5 cm.

Calculer le volume de la pyramide SA'B'C' en cm^3.

Exercice n°9

Métropole (2010)

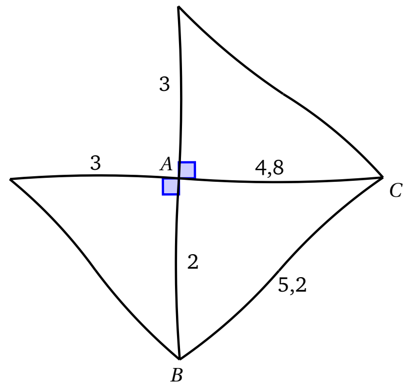
SABC est une pyramide de base triangulaire ABC telle que : AB = 2 cm ; AC = 4,8 cm ; BC = 5,2 cm.
La hauteur SA de cette pyramide est 3 cm.



1) Dessiner en vraie grandeur le triangle ABC à partir des deux points B et C ...

2) Quelle est la nature du triangle ABC ? Justifier.

3) On veut construire un patron en vraie grandeur de la pyramide SABC.
Le début de ce patron est dessiné ci-contre à main levée.
Compléter le dessin pour obtenir le patron complet, en vraie grandeur de la pyramide.

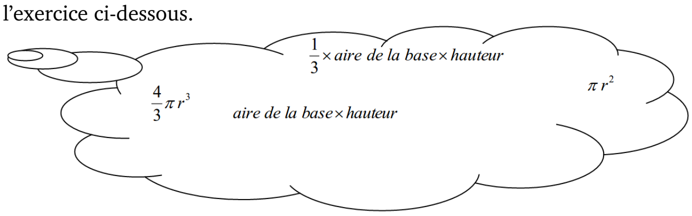


4) Calculer le volume de SABC en cm^3.
On rappelle que le volume d'une pyramide est donné par la formule :
$V = \frac{1}{3}\mathscr{B} \times h$ où $\mathscr{B}$ est l'aire d'une base et h la hauteur.

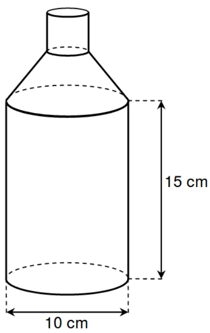
Exercice n°10

Pondichery (2014)

Pense-bête : toutes les formules données ci-dessous correspondent bien à des formules d'aires ou de volumes. On ne sait pas à quoi elles correspondent, mais elles peuvent quand même être utiles pour résoudre l'exercice ci-dessous.

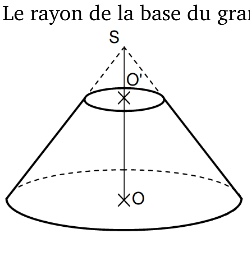


Voici une bouteille constituée d'un cylindre et d'un tronc de cône surmonté par un goulot cylindrique. La bouteille est pleine lorsque elle est remplie jusqu'au goulot.



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 V_1 du grand cône de hauteur SO (donner la valeur exacte).

b) Montrer que le volume V_2 du tronc de cône est égal à $\frac{1300\,\pi}{27}$ cm^3.
En donner une valeur arrondie au cm^3.