

EXERCICE 1 ★ Cône

Soit un cône de révolution de diamètre de base $AB = 18$ cm et de hauteur $[SO]$ telle que $SO = 8$ cm. Soit O le centre de la base.

- Fais une représentation du cône en perspective cavalière.
- Calcule le volume du cône.
- On sectionne ce cône par un plan parallèle à la base à 3 cm de celle-ci. On obtient un cône réduit et un tronc de cône.
 - Calcule le coefficient k de réduction et le volume \mathcal{V}_2 du cône réduit.
 - Calcule le volume du tronc de cône.

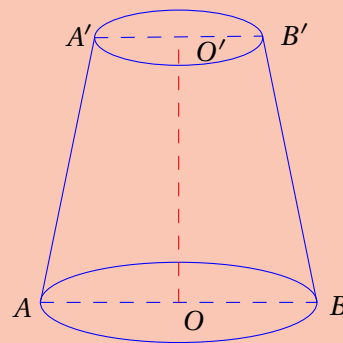
EXERCICE 2 ★ Tronc de cône

La figure ci-contre est un tronc de cône de révolution de diamètre de bases $[AB]$ et $[A'B']$ et de hauteur OO' associé au cône de révolution de hauteur OS et diamètre de base $[AB]$.

On donne : $OA = 15$ cm ; $O'A' = 9$ cm et $OO' = 8$ cm.

Le tronc de cône est obtenu en coupant le cône associé par un plan parallèle à la base.

- Calcule la hauteur OS du cône associé et la mesure de la génératrice.
- Calcule le volume \mathcal{V}_1 du cône associé.
- Calcule le volume \mathcal{V}_2 du tronc de cône

**EXERCICE 3** ** Pyramide

$SABCD$ est une pyramide de base rectangulaire $ABCD$ de centre O . Le point S désigne le sommet de la pyramide.

- Représente la pyramide $SABCD$ telle qu'elle soit vue par ses faces SAB et SBC .
- Détermine la position relative des droites (OS) et (AC) .
- On donne : $AB = 7,2$ cm ; $BC = 5,4$ cm et $OS = 6$ cm.
 - Calcule la longueur d'une arête latérale.
 - Calcule le volume de la pyramide.

EXERCICE 4 *** BFEM 2009

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

- 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 côté.
 - Montre que la hauteur de la pyramide initiale $SABCD$ est de 45 cm et que celle de la pyramide réduite est de 15 cm.
 - Calcule le volume de ce récipient.
- Les faces latérales de ce récipient sont des trapèzes de mêmes dimensions.
 - Montre que la hauteur de ces trapèzes est $10\sqrt{73}$ cm.
 - Calcule l'aire latérale de ce récipient.

EXERCICE 5 ** Pyramide régulière

Soit $SABCD$ une pyramide régulière à base carré $ABCD$ de centre O . OS désigne sa hauteur.

On donne : $AB = 10$ cm ; $OS = 15$ cm.

- Donne une représentation de $SABCD$ en perspective cavalière.

2. On sectionne la pyramide par un plan parallèle à la base à $\frac{2}{3}$ du sommet et coupant les segments $[AS]$; $[BS]$; $[CS]$ et $[DS]$ respectivement en A' ; B' ; C' et D' .

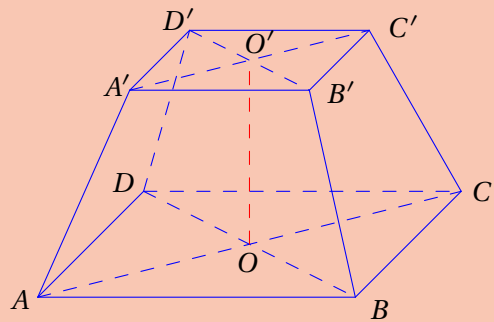
- Calcule le volume \mathcal{V} de la pyramide $SABCD$ et en déduire celui du tronc.
- Calcule l'aire du carré $ABCD$ et en déduire celle quadrilatère $A'B'C'D'$.

EXERCICE 6 ★★★ Tronc de pyramide

$ABCD A' B' C' D'$ est un tronc de pyramide associé à la pyramide à base rectangulaire $ABCD$ et de hauteur OS .

On donne : $AB = 10$ cm; $A'B' = 6$ cm; $AD = 7,5$ cm et $OO' = 4$ cm.

- Reprends la figure où l'on fera paraître la pyramide $SABCD$ de sommet S .
- Calcule la hauteur OS de la pyramide.
- Calcule le volume \mathcal{V}_1 de $SABCD$ et le volume \mathcal{V}_2 de $S A' B' C' D'$.
- Des questions précédentes, en déduire le volume \mathcal{V}_3 du tronc de pyramide $ABCD A' B' C' D'$



EXERCICE 7 ** Tétraèdre régulier

$SABC$ est un tétraèdre régulier de hauteur $SO = 9$ cm et dont une arête de base mesure 6 cm.

- Donne une représentation de $SABC$ vue par ses faces SAB et SBC .
- Calcule le volume \mathcal{V} de $SABC$.
- Calcule l'aire \mathcal{A}_f d'une face latérale.
- Calcule l'angle α formé par une arête latérale et la hauteur.

On donne : $\sqrt{3} = 1,7$; $\sqrt{21} = 4,5$ et $\sqrt{93} = 9,6$

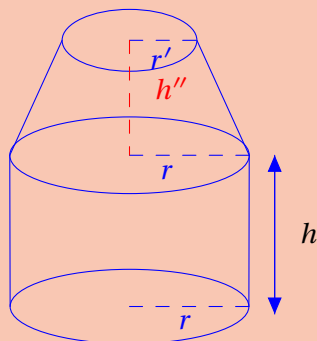
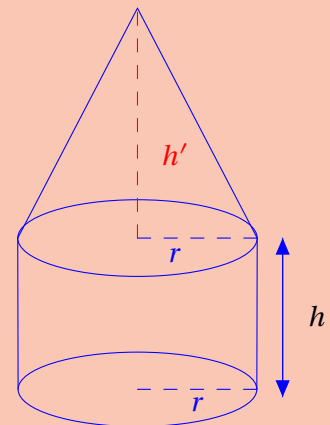
EXERCICE 8 ★★★ BFEM 2008

Un réservoir est constitué d'un cylindre de rayon de base r et de hauteur h et d'un cône de révolution de même rayon de base et de hauteur $h' = \frac{3h}{2}$.

(Voir la figure ci-contre)

- Montre que le volume de cylindre est le double de celui du cône.
- Dans la suite on donne $r = 4$ cm.
 - Calcule la hauteur h' du cône pour que le volume du réservoir soit de 528 cm³.
 - Pour créer une couverture du réservoir, on coupe le cône à mi-hauteur parallèlement au plan de sa base. On obtient un réservoir ayant la forme indiquée par la figure ci-dessous. Calcule le volume restant du réservoir.

On donne $\pi \approx \frac{22}{7}$



EXERCICE 9 ** BFEM 2021

1. Le dessin ci-dessous est une représentation en perspective cavalière d'un solide.

- Indique le nom du solide qu'il représente.
- Que représente le segment $[SO]$ pour ce solide?
- Que représente le segment $[SA]$ pour ce solide?
- Que représente le disque de rayon $[AO]$ pour ce solide?

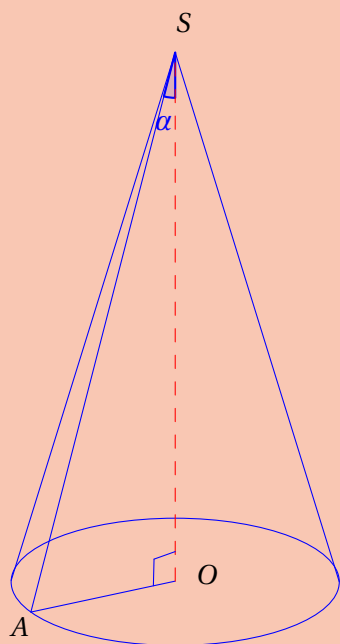
e) L'expression $\pi \times OA \times SA$ est l'aire d'une partie de ce solide. Laquelle?
 2. On donne $\alpha = 30^\circ$ et $OA = 6u$ où u est une unité de mesure de longueur.

- Justifie que le segment $[SA]$ mesure $12u$
- Justifie que le segment $[SO]$ mesure $6\sqrt{3}u$.
- Calcule l'aire de la surface totale de ce solide en fonction de u .
- Calcule le volume de ce solide en fonction de u .

3. Pour fabriquer un récipient qui doit contenir des sachets de jus de fruit de 30 cl, un groupement d'intérêt économique (*GIE*) dispose d'un solide en matière plastique ayant la forme du solide représenté ci-dessus avec $OA = 6$ dm et $\alpha = 30^\circ$.

On sectionne ce solide par un plan parallèle au plan de base situé à $4\sqrt{3}$ dm à partir du point O pour obtenir une bassine en forme de tronc de cône.

Détermine le nombre maximale de sachets que ce récipient pourrait contenir. On rappelle que $1L = 1\text{dm}^3$

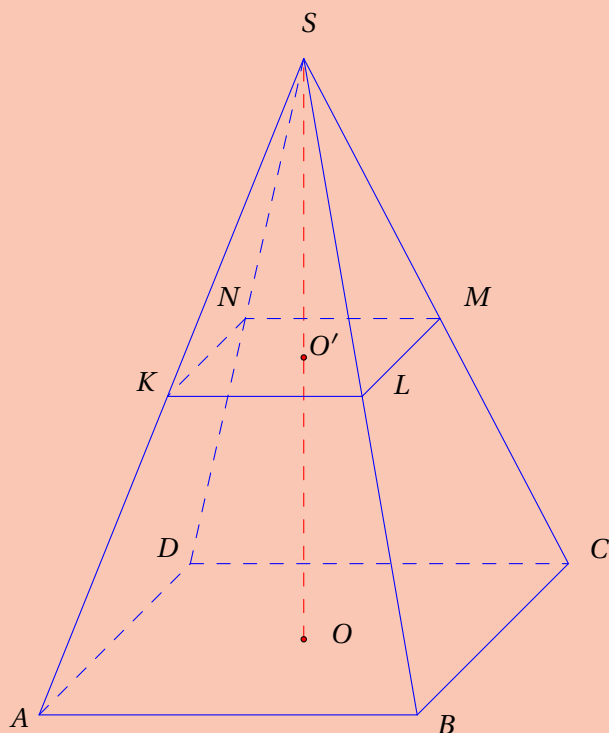


EXERCICE 10 ** BFEM 2022

On considère une pyramide régulière $SABCD$, de sommet S et de base $ABCD$. On sectionne cette pyramide par un plan parallèle à sa base passant par O' comme indiqué sur la figure ci-dessous à gauche.

La pyramide $SABCD$ a une hauteur $SO = 6$ dm et un volume $\mathcal{V}_1 = 32$ dm³.

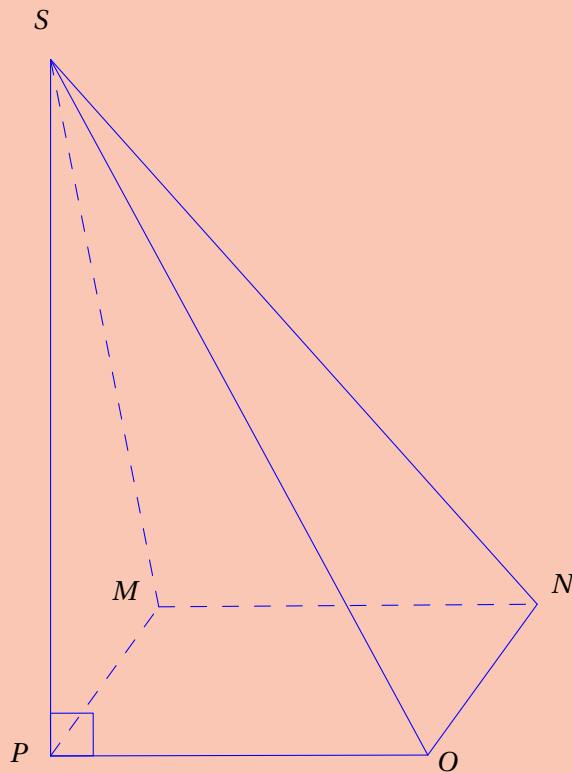
Le carré $KLMN$ a pour côté 3 dm.



- Justifie que l'aire de la base est égale à 16 dm².
- Montre que le coefficient de réduction de la pyramide $SABCD$ en la pyramide $SKLMN$ est $\frac{3}{4}$.
- Calcule le volume \mathcal{V}_2 de la pyramide $SKLMN$.
- Un entrepreneur veut fabriquer des bornes en béton identiques ayant la même forme et les mêmes dimensions que le solide $ABCDKLMN$. Combien pourrait-il en faire s'il dispose d'une quantité de 1,85 m³ de béton?

EXERCICE 11

★ BFEM 2023



La figure $SMNOP$ ci-contre représente une pyramide à base rectangulaire $MNOP$, de hauteur $[SM]$.

On donne : $SM = 7,5$ cm ; $MN = 4$ cm et $NO = 5,5$ cm.

1. Calcule le volume \mathcal{V}_1 de la pyramide $SMNOP$.
2. Montre que $SN = 8,5$ cm.
3. Soit I un point de $[SM]$ tel que $SI = 6$ cm. et J celui de $[SN]$ tel que $SJ = 6,8$ cm.

a) Montre que les droites (IJ) et (MN) sont parallèles.

b) Calcule la longueur IJ .

4. Le plan passant par I et parallèle à la base de la pyramide $SMNOP$ coupe les segments $[SO]$ et $[SP]$ respectivement aux points K et L .

Calcule le volume du solide $SIJKL$.

5. Un menuisier métallique veut fabriquer un récipient pour servir d'unité de mesure d'un produit céréalier qu'on doit distribuer aux populations d'une commune. Ce récipient est représenté par le solide $IJKLMNOP$ à l'échelle de $\frac{1}{5}$.

a) Sachant qu'un kg de ce produit occupe un volume de 1400 cm³, détermine à 1g près par défaut la quantité maximale en grammes de ce produit que peut contenir ce récipient.

- b) Le menuisier souhaiterait inscrire le nom de la commune sur la face $MNJI$ du récipient. Pour cela, il doit d'abord couvrir cette face avec de la feuille d'aluminium lisse.

Sachant que 10 cm² de feuille d'aluminium lisse coûtent 150 francs, calcule la dépense minimale en feuille d'aluminium lisse.

EXERCICE 12

★ Cône de révolution

La figure ci-contre est un cône de révolution \mathcal{C} , de sommet S et de diamètre de base $[AB]$ et O milieu de $[AB]$.

1. Reproduis la figure et détermine la position de $[OS]$ par rapport aux diamètres $[AB]$ et $[EF]$.

2. a) Quelle est la nature du triangle OSE ?

b) Calcule OE sachant que $ES = 6$ cm et $OS = 4,8$ cm.

c) Calcule l'aire de base du cône \mathcal{C} .

3. On pose β l'angle de développement du cône. Donne la mesure de β à un degré près par excès.

4. On agrandit le cône \mathcal{C} pour obtenir le cône \mathcal{C}'

tel que $\frac{SA}{SA'} = \frac{2}{3}$.

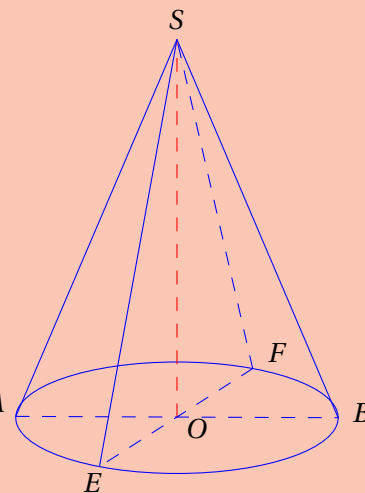
a) Complète la figure.

b) Quelle est la valeur du coefficient d'agrandissement?

5. Calcule l'aire latérale du cône \mathcal{C} et déduis-en celle du cône \mathcal{C}' .

6. Calcule le volume \mathcal{V} du cône \mathcal{C} et déduis-en le volume \mathcal{V}' du cône \mathcal{C}' .

7. Calcule le volume du tronc de cône de diamètre $[AB]$ et $[A'B']$



AU TRAVAIL !