FICHE DE TD

SECTION D'UNE PYRAMIDE OU D'UN CÔNE DE RÉVOLUTION PAR UN PLAN PARALLÈLE À LA BASE

3ème – Lycée de Doualaré Maroua – Année scolaire 2026-2027

Groupe de répétition scolaire LE MINIMUM – par M. OUMAR ABDOU, Fondateur

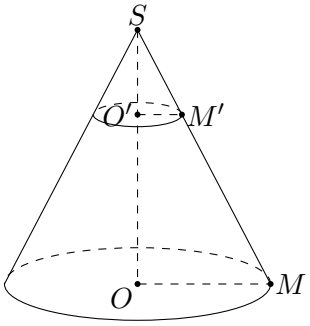
Rappels.

- Si un plan parallèle à la base coupe un cône de révolution (ou une pyramide) de sommet S, la section est un disque (ou un polygone de même nature que la base) et le petit solide de sommet S est une réduction du grand, de coefficient k ($0 < k < 1$) : $k = \dfrac{SO'}{SO} = \dfrac{SM'}{SM} = \dfrac{O'M'}{OM}$ pour un cône ; $k = \dfrac{SO'}{SO} = \dfrac{SA'}{SA} = \dfrac{A'B'}{AB}$ pour une pyramide.
- Les longueurs sont multipliées par k, les aires par k^2 et les volumes par k^3. Le volume du tronc est $V - V'$.
- Volumes : cône $\frac{1}{3}\pi R^2 h$; pyramide $\frac{1}{3}\mathcal{B}\,h$; cylindre $\pi R^2 h$; sphère $\frac{4}{3}\pi R^3$. Aires : latérale du cône $\pi R\,g$ (g : génératrice) ; latérale du cylindre $2\pi R\,h$; sphère $4\pi R^2$.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

Exercice 1

Un cône de révolution de sommet S a pour base le disque de centre O et de rayon $OM = 9$ cm ; sa hauteur est $SO = 12$ cm. Un plan parallèle à la base coupe $[SO]$ en O' et $[SM]$ en M', avec $SO' = 4$ cm.

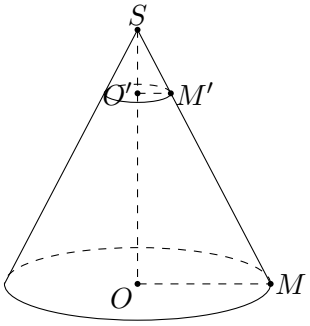


1. Calculer la génératrice SM.
2. Calculer le coefficient de réduction $k = \dfrac{SO'}{SO}$.
3. En déduire SM' et $O'M'$.
4. Calculer le volume V du cône de sommet S et de base le disque de centre O (en fonction de π).
5. Calculer le volume V' du cône de sommet S et de base le disque de centre O', de deux façons différentes.
6. En déduire le volume du tronc de cône, puis une valeur approchée à l'unité près ($\pi = 3{,}14$).
7. Calculer l'aire latérale $\mathcal{A}$ du grand cône et l'aire latérale $\mathcal{A}'$ du petit cône. Vérifier que $\mathcal{A}' = k^2\,\mathcal{A}$.

Exercice 2

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

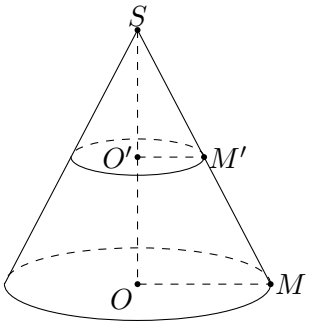
Dans un cône de révolution de sommet S et de base le disque de centre O, un point M du cercle de base vérifie $OM = 12$ cm et $SM = 20$ cm. Un plan parallèle à la base coupe $[SM]$ en M' tel que $SM' = 5$ cm, et coupe $[SO]$ en O'.



1. Calculer la hauteur SO du cône.
2. Justifier que le coefficient de réduction est $k = \dfrac{1}{4}$.
3. Calculer SO' et $O'M'$.
4. Calculer l'aire du disque de base, puis l'aire de la section (disque de centre O').
5. Vérifier que le rapport de ces deux aires est égal à k^2.
6. Calculer le volume du grand cône, puis celui du petit cône.
7. En déduire le volume du tronc de cône, arrondi au cm^3 près ($\pi = 3{,}14$).
8. Quel pourcentage du volume du grand cône le tronc représente-t-il ? (arrondir au dixième)

Exercice 3

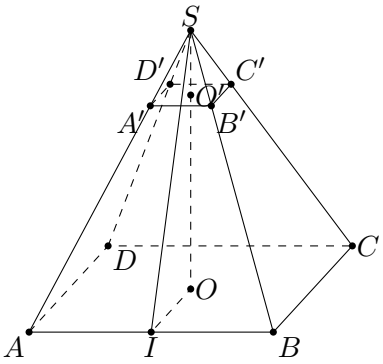
Un cône de révolution de sommet S a pour base le disque de centre O et de rayon $OM = 6$ cm ; sa hauteur est $SO = 8$ cm. Un plan parallèle à la base découpe dans ce cône un petit cône de sommet S de volume $V' = 12\pi$ cm^3 ; il coupe $[SO]$ en O' et $[SM]$ en M'.



1. Calculer la génératrice SM.
2. Calculer le volume V du grand cône.
3. Calculer le rapport $\dfrac{V'}{V}$ sous forme de fraction irréductible.
4. Sachant que $\dfrac{V'}{V} = k^3$, déterminer le coefficient de réduction k.
5. En déduire SO', $O'M'$ et SM'.
6. Calculer l'aire de la section.
7. Calculer l'aire latérale du tronc de cône.
8. Calculer le volume du tronc de cône.

Exercice 4

$SABCD$ est une pyramide régulière de sommet S et de base le carré $ABCD$ de côté 12 cm et de centre O ; sa hauteur est $SO = 8$ cm. I est le milieu de $[AB]$. Un plan parallèle à la base coupe $[SO]$ en O' tel que $SO' = 2$ cm, et coupe $[SA]$, $[SB]$, $[SC]$, $[SD]$ en A', B', C', D'.

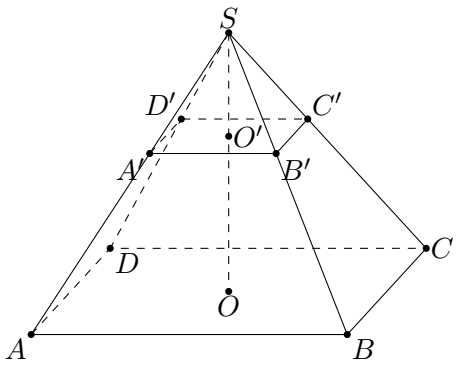


1. Calculer l'aire de la base $ABCD$.
2. Calculer le volume V de la pyramide $SABCD$.
3. Calculer SI, puis l'aire de la face SAB et l'aire latérale de la pyramide.
4. Calculer le coefficient de réduction k.
5. En déduire $A'B'$, puis l'aire de $A'B'C'D'$.
6. Calculer le volume V' de $SA'B'C'D'$ de deux façons différentes.
7. En déduire le volume du tronc de pyramide.
8. Calculer l'aire latérale de $SA'B'C'D'$ sans calculer SI'.

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

Exercice 5

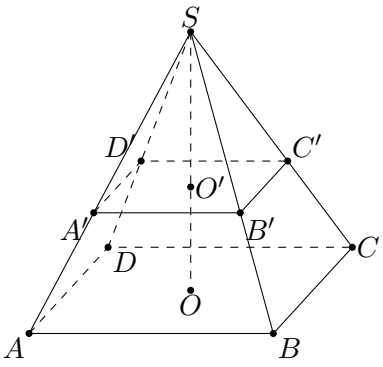
$SABCD$ est une pyramide de sommet S et de base le rectangle $ABCD$ de centre O, avec $AB = 12$ cm et $AD = 9$ cm ; sa hauteur est $SO = 10$ cm. Un plan parallèle à la base coupe $[SA]$, $[SB]$, $[SC]$, $[SD]$ et $[SO]$ en A', B', C', D' et O', avec $SA' = 5$ cm.



1. Calculer la diagonale AC, puis OA.
2. Calculer l'arête SA.
3. Calculer le volume de la pyramide $SABCD$.
4. Calculer le coefficient de réduction k.
5. Calculer SO', $A'B'$ et $A'D'$.
6. Calculer l'aire du rectangle $A'B'C'D'$ et vérifier qu'elle est égale à k^2 fois l'aire de $ABCD$.
7. Calculer le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$.
8. En déduire le volume du tronc de pyramide.

Exercice 6

$SABCD$ est une pyramide de sommet S et de base le carré $ABCD$ de côté 15 cm et de centre O ; sa hauteur est $SO = 20$ cm. Un plan parallèle à la base coupe $[SA]$, $[SB]$, $[SC]$, $[SD]$ et $[SO]$ en A', B', C', D' et O' ; la section $A'B'C'D'$ est un carré d'aire 81 cm^2.



1. Calculer l'aire de la base $ABCD$.
2. Calculer le rapport de l'aire de $A'B'C'D'$ à celle de $ABCD$.
3. En déduire le coefficient de réduction k, sachant que ce rapport est égal à k^2.
4. Calculer $A'B'$, SO' et la hauteur OO' du tronc de pyramide.
5. Calculer le volume de $SABCD$.
6. Calculer le volume de $SA'B'C'D'$ en utilisant k^3.
7. Vérifier ce résultat par un calcul direct à partir de la base $A'B'C'D'$ et de la hauteur SO'.
8. Calculer le volume du tronc, puis le pourcentage du volume de $SABCD$ qu'il représente.

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Les figures ne sont pas à l'échelle. Dans toutes les situations, on prendra $\pi = 3{,}14$.

Situation 1

Pour embellir le rond-point de Doualaré à Maroua, la mairie fait construire trois monuments en béton, représentés par les figures 1, 2 et 3. Le chef de chantier, Monsieur HAMAN, doit les peindre. Le monument de la figure 1 est le tronc de cône obtenu en coupant le cône de sommet S par un plan parallèle à sa base et en retirant le petit cône de sommet S. Le monument de la figure 2 est obtenu de la même façon à partir de la pyramide régulière $SABCD$ de base carrée (I est le milieu de $[AB]$). Le monument de la figure 3 est un cylindre de révolution. Seules les surfaces latérales sont peintes. Un pot de peinture permet de couvrir 4 m^2 et coûte 4 500 F CFA ; le reste d'un pot entamé peut servir pour un autre monument.

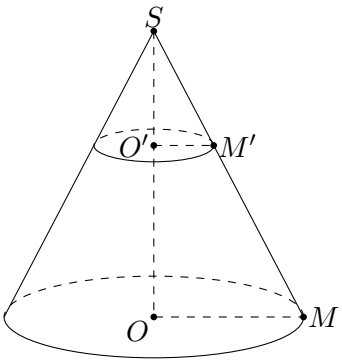


Figure 1
$SO = 2$ m ; $OM = 1{,}5$ m
$SO' = 0{,}8$ m

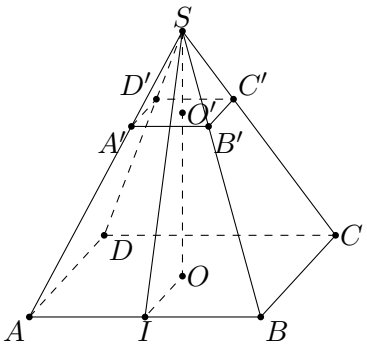


Figure 2
$AB = 3{,}6$ m ; $SO = 2{,}4$ m
$SO' = 0{,}8$ m

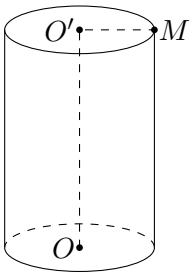


Figure 3
$O'M = 0{,}5$ m
$OO' = 2$ m

Tâches :

1. Calculer l'aire de la surface à peindre du monument de la figure 1, puis celle du monument de la figure 2.
2. Déterminer le nombre minimal de pots de peinture nécessaires pour peindre les monuments des figures 1 et 2.
3. Calculer la dépense minimale pour peindre les trois monuments.

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

Situation 2

Madame HADJIA, commerçante au marché de Maroua, utilise trois récipients pour stocker l'eau de son restaurant : un seau, un bac et un fût (figures 1, 2 et 3). Le seau est le tronc de cône obtenu en coupant le cône de sommet S par un plan parallèle à sa base ; il repose sur sa petite base. Le bac est le tronc de pyramide obtenu en coupant la pyramide $SABCD$ de base rectangulaire par un plan parallèle à sa base ; il repose lui aussi sur sa petite base. Le fût est un cylindre de révolution posé sur sa base. On rappelle que $1\ \text{dm}^3 = 1\ \text{L}$.

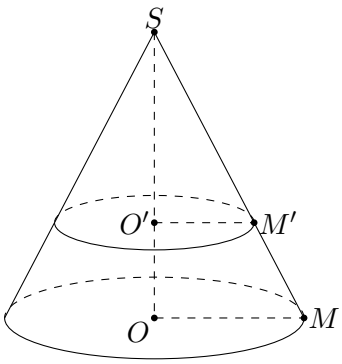


Figure 1 (seau)
$SO = 9$ dm ; $OM = 1{,}2$ dm
$SO' = 6$ dm

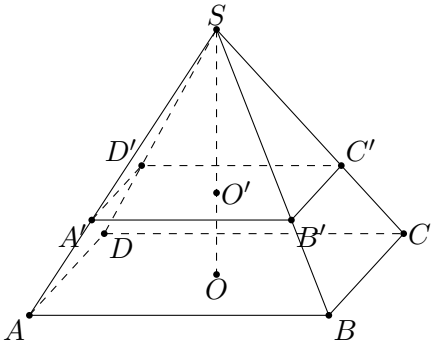


Figure 2 (bac)
$AB = 9$ dm ; $AD = 6$ dm
$SO = 12$ dm ; $SO' = 8$ dm

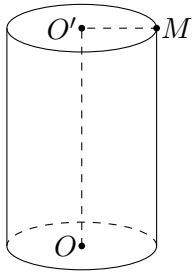


Figure 3 (fût)
$O'M = 3$ dm
$OO' = 5$ dm

Tâches :

1. Déterminer, en litres, la capacité du seau (arrondie au centième).
2. Le bac est plein d'eau. Peut-on verser tout son contenu dans le fût vide sans que l'eau déborde ? Justifier.
3. Déterminer le nombre minimal de seaux pleins nécessaires pour remplir complètement le fût.

Situation 3

Un fabricant de bougies de Maroua coule de la cire fondue dans trois moules (figures 1, 2 et 3). Le moule de la figure 1 est le tronc de cône obtenu en coupant le cône de sommet S par un plan parallèle à sa base et en retirant le petit cône de sommet S. Le moule de la figure 2 est obtenu de la même façon à partir de la pyramide régulière $SABCD$ de base carrée. Le moule de la figure 3 est une sphère. Il fabrique des séries de trois bougies : une de chaque forme. On rappelle que $1\ \text{L} = 1\,000\ \text{cm}^3$ et que $1\ \text{m}^2 = 10\,000\ \text{cm}^2$.

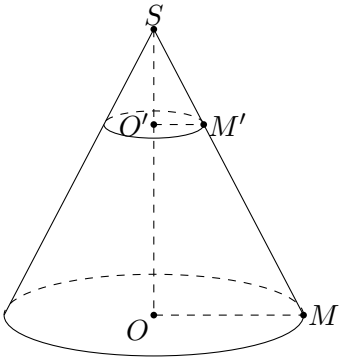


Figure 1
$SO = 18$ cm ; $OM = 6$ cm
$SO' = 6$ cm

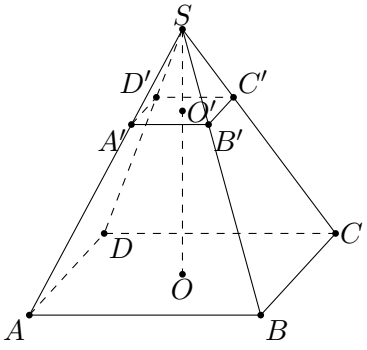


Figure 2
$AB = 9$ cm ; $SO = 12$ cm
$SO' = 4$ cm

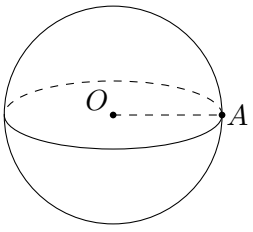


Figure 3
$OA = 6$ cm
(sphère de centre O)

Tâches :

1. Déterminer, en litres, la quantité de cire nécessaire pour fabriquer une série de trois bougies (arrondir au centilitre).
2. Le fabricant dispose de 20 L de cire. Déterminer le nombre maximal de séries complètes qu'il peut fabriquer.

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

3. Il recouvre chaque bougie sphérique d'une peinture dorée. Un sachet de peinture dorée permet de couvrir 0,15 m^2. Trois sachets lui suffiront-ils pour les bougies sphériques de toutes ses séries ? Justifier.

Situation 4

Pour la fête de fin d'année du lycée de Doualaré, le professeur d'arts plastiques de Maroua fait couler du plâtre dans trois moules pour fabriquer des objets décoratifs (figures 1, 2 et 3). Le moule de la figure 1 est le tronc de cône obtenu en coupant le cône de sommet S par un plan parallèle à sa base et en retirant le petit cône de sommet S. Le moule de la figure 2 est obtenu de la même façon à partir de la pyramide régulière $SABCD$ de base carrée. Le moule de la figure 3 est une sphère. Une série d'objets comprend un objet de chaque forme. On rappelle que 1 L = 1 000 cm^3.

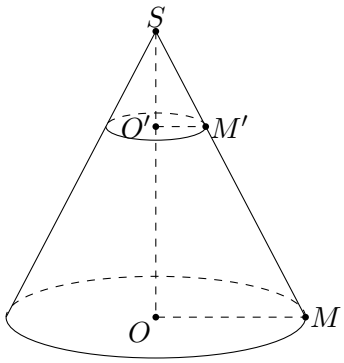


Figure 1
$SO = 15$ cm ; $OM = 6$ cm
$SO' = 5$ cm

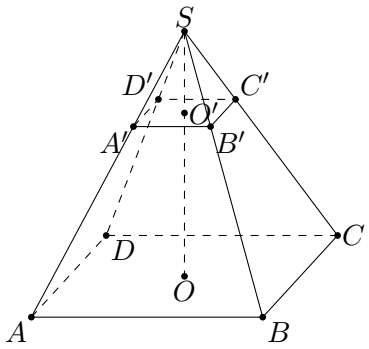


Figure 2
$AB = 12$ cm ; $SO = 18$ cm
$SO' = 6$ cm

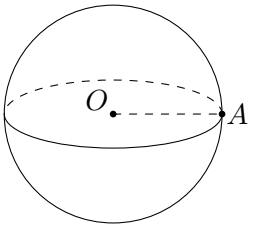


Figure 3
$OA = 6$ cm
(sphère de centre O)

Tâches :

1. Déterminer, en litres, la quantité de plâtre nécessaire pour fabriquer une série de trois objets (arrondir au centilitre).
2. Le professeur dispose d'un sac contenant 25 L de plâtre. Pourra-t-il fabriquer 11 séries complètes ? Justifier.
3. Il doit fabriquer 40 séries. Le plâtre se vend en sacs de 25 L au prix de 2 500 F CFA le sac. Déterminer la dépense minimale.

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

Situation 5

Monsieur BOUBA, entrepreneur à Maroua, dispose d'un tas de sable en forme de pyramide dont la base est un rectangle de 6 m sur 4 m et dont la hauteur est de 3 m. Un client emporte toute la partie supérieure du tas : celle qui est située au-dessus d'un plan parallèle à la base et passant à 1,5 m du sommet. Le sable restant doit être transporté dans des fûts cylindriques de 0,5 m de rayon et de 2 m de hauteur, remplis jusqu'au bord.

Pour approvisionner ses chantiers, il possède 252 sacs de ciment et 180 sacs de chaux. Il veut former des lots identiques, contenant chacun le même nombre de sacs de ciment et le même nombre de sacs de chaux, sans qu'il reste aucun sac.

Tâches :

1. Déterminer le volume de sable qui reste dans le tas.
2. Déterminer le nombre minimal de fûts nécessaires pour transporter tout ce sable.
3. Déterminer le nombre maximal de lots qu'il peut former, puis la composition de chaque lot.

Travaillons dur pour la réussite de nos enfants.

Proposé par OUMAR ABDOU, Fondateur du groupe de répétition scolaire LE MINIMUM,
Lycée de Doualaré Maroua 2026-2027

Téléchargé sur www.ndolomath.com · Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières

Va plus loin avec Ndolomath

Ces ressources sont **payantes**.

Cours et exercices corrigés dans toutes les matières

Les leçons de chaque matière, de la 6e à la Terminale, avec des exercices et leurs corrections détaillées.

Épreuves séquentielles corrigées

Les épreuves de toutes les séquences, dans toutes les matières, avec leurs corrigés pour t'entraîner comme en classe.

Sujets d'examens officiels corrigés

BEPC, Probatoire et BAC : les sujets des années précédentes, corrigés pas à pas pour bien préparer le grand jour.

Toutes les matières, de la 6e à la Terminale

Mathématiques, physique, chimie, SVT, français, anglais, histoire-géographie et bien d'autres : tout le programme, classe par classe.

Fiches de révision et méthodes

L'essentiel à retenir pour chaque chapitre et les bonnes méthodes pour réussir tes devoirs et tes examens.

Téléchargé sur **www.ndolomath.com**

Retrouve-y d'autres épreuves de ta classe dans toutes les matières, avec leurs corrigés.

contact.ndolomath@gmail.com