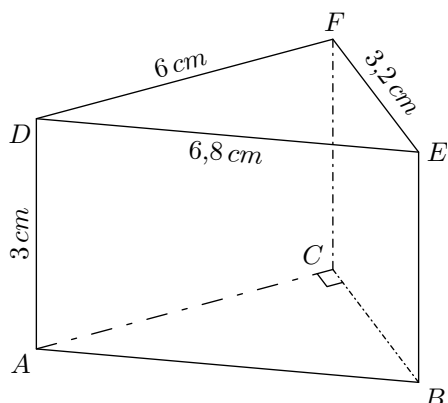


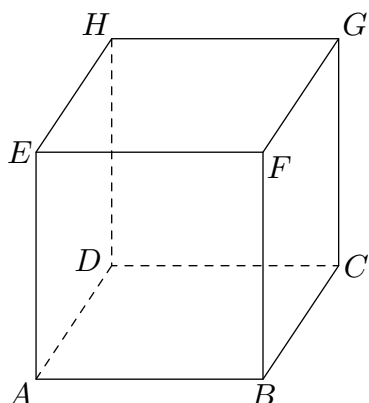
1. Surface latérale

E.6604 On considère le prisme droit $ABCDEF$ représenté ci-dessous :



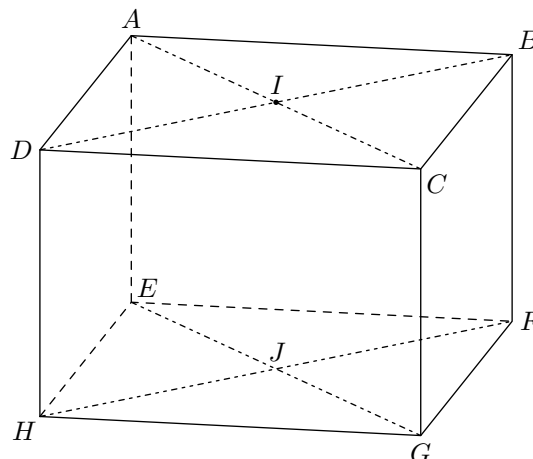
- 1 a Quelle est nature de la face DEF ?
- b Déterminer l'aire de la face DFE .
- 2 a De quelles natures sont les faces $ABED$, $ACFD$ et $BCFE$?
- b Déterminer l'aire de chacune de ces faces.
- 3 Donner l'aire latérale de ce prisme droit.

E.4949 On considère le cube $ABCDEFGH$ de côté 4 cm représenté ci-dessous :



- 1 a Combien de sommets comporte ce cube?
- b Combien d'arêtes comporte ce cube?
- c Combien de faces comporte ce cube?
- 2 Déterminer le volume de ce cube.
- 3 Déterminer l'aire latérale de ce cube.

E.586 On considère le pavé droit $ABCDEFGH$; on note I et J les milieux respectifs des faces $ABCD$ et $EFGH$.



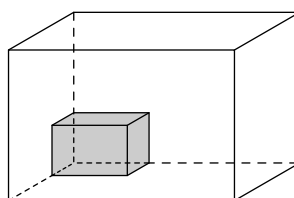
On suppose désormais les mesures suivantes connues :

$$AB = 8\text{ cm} ; AD = 6\text{ cm} ; AE = 7\text{ cm}$$

et on admet que le solide $IDCJHG$ est un prisme droit :

- 1 Calculer le volume du prisme $IDCJHG$.
- 2 Calculer la surface latérale du prisme $IDCJHG$.

E.9123

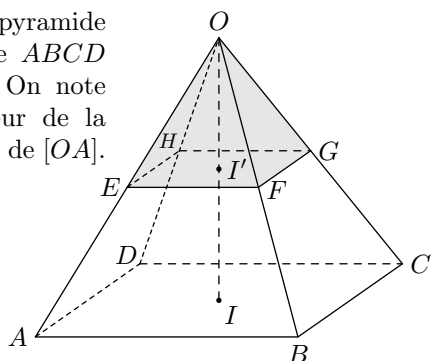


Le volume du parallélépipède a été multiplié par 27. De combien ont été agrandies ses dimensions? Et son aire latérale?

2. Agrandissement et réduction de volumes

E.5461

On considère une pyramide $ABCD O$ à base carrée $ABCD$ représentée ci-contre. On note I le pied de la hauteur de la pyramide et E le milieu de $[OA]$.



On a les dimensions : $AB = 3\text{ cm}$; $IO = 4\text{ cm}$
Le plan parallèle à la base passant par le point E intercepte la pyramide en formant le quadrilatère $EFGH$.

- 1 a Quelle est la nature du quadrilatère $EFGH$?
- b Justifier que le point F est le milieu du segment $[OB]$.
- c Que peut-on dire de la pyramide $EFGHO$ vis-à-vis de la pyramide $ABCD O$?
- 2 a Déterminer la mesure du segment $[EF]$.
- b Donner l'aire $\mathcal{A}$ de la base $ABCD$ et l'aire $\mathcal{A}'$ de la base $EFGH$.
- c Donner la valeur du rapport $\frac{\mathcal{A}'}{\mathcal{A}}$ des aires.
- 3 La formule d'une pyramide est donnée par la formule :
$$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \mathcal{A}_B \times h$$

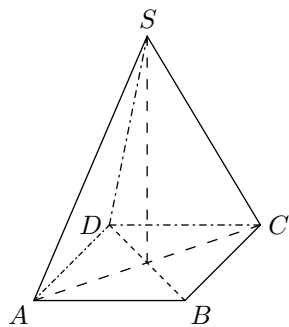
On admet que : $OI' = 2\text{ cm}$
- a Donner le volume $\mathcal{V}$ de la pyramide $ABCD O$ et le volume $\mathcal{V}'$ de la pyramide $EFGHO$.

(b) Donner la valeur du rapport $\frac{V'}{V}$ des volumes.

E.6299   

Paul en visite à Paris admire la Pyramide, réalisée en verre feuilleté au centre de la cour intérieure du Louvre. Cette pyramide régulière a :

- pour base un carré $ABCD$ de côté 35 mètres ;
- pour hauteur le segment $[SO]$ de longueur 22 mètres.



Paul a tellement apprécié cette pyramide qu'il achète comme souvenir de sa visite une lampe à huile dont le réservoir en verre est une réduction à l'échelle $\frac{1}{500}$ de la vraie pyramide.

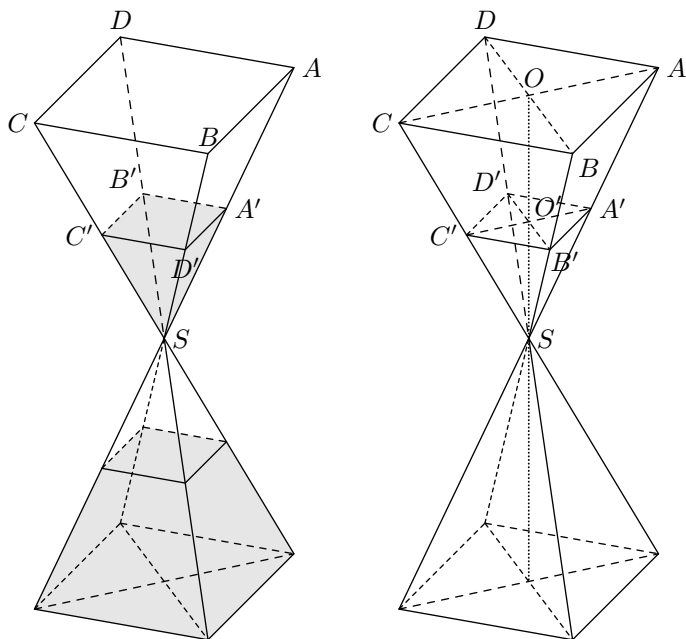
Le mode d'emploi de la lampe précise que, une fois allumée, elle brûle 4 cm^3 d'huile par heure.

Au bout de combien de temps ne restera-t-il plus d'huile dans le réservoir? Arrondir à l'unité d'heures.

Rappel : Volume d'une pyramide = un tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur.

Indication : Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée. Toute trace de recherche sera prise en compte lors de l'évaluation même si le travail n'est pas complètement abouti.

E.987    Un sablier est constitué de deux pyramides superposées comme le montre le croquis ci-dessous. Le sable s'écoule au niveau du point S . La surface du sable est représentée par le plan $A'B'C'D'$ horizontal et parallèle aux bases des pyramides $SABCD$



La pyramide $SABCD$ est régulière, sa base est un carré $ABCD$, on rappelle que la hauteur (SO) est perpendiculaire au plan $ABCD$.

Le niveau du sable est repéré par la longueur SA' sur l'arête

de la pyramide $SABCD$.

On donne : $OA = 27 \text{ mm}$ et $SO = 120 \text{ mm}$.

Dans tout ce problème, A' est le milieu de $[SA]$.

- 1 Représenter la base $ABCD$ en vraie grandeur.
- 2 (a) Justifier que le triangle AOB est rectangle isocèle.
(b) Montrer que : $AB = 27\sqrt{2} \text{ mm}$
- 3 (a) Calculer l'aire du carré $ABCD$
(b) En déduire le volume V de la pyramide $SABCD$ est $58\,320 \text{ mm}^3$
- 4 Le triangle SOA est rectangle. Montrer que : $SA = 123 \text{ mm}$.
- 5 La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide $SABCD$.
(a) Que peut-on dire des droites (OA) et $(O'A')$?
(b) Déterminer le coefficient de la réduction $\frac{SO'}{SO}$.
- 6 On note V' le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$. Calculer V' .
- 7 On admet que le volume du sable descendu est proportionnel au temps écoulé. tout le sable s'écoule en 4 minutes.
Au bout de combien de temps le niveau du sable est-il dans la position étudiée?

E.5920    Une pyramide régulière de sommet S a pour base le carré $ABCD$ telle que son volume V est égal à 108 cm^3 .

Sa hauteur mesure 9 cm .

Le volume d'une pyramide est donnée par la relation :

$$\text{Volume d'une pyramide} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

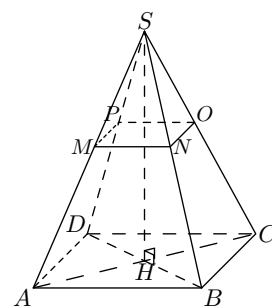
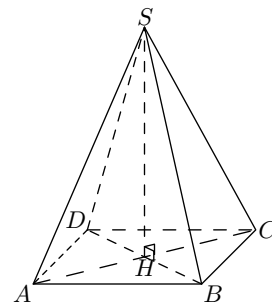
- 1 Vérifier que l'aire de $ABCD$ est bien 36 cm^2 . En déduire la valeur de AB .

Montrer que le périmètre du triangle ABC est égal $12 + 6\sqrt{2} \text{ cm}$.

- 2 $SMNOP$ est une réduction de la pyramide $SABCD$.

On obtient alors la pyramide $SMNOP$ telle que l'aire du carré $MNOP$ soit égale à 4 cm^2

- (a) Calculer le volume de la pyramide $SMNOP$.
- (b) Elise pense que pour obtenir le périmètre du triangle MNO , il suffit de diviser le périmètre du triangle ABC par 3.
Êtes-vous d'accord avec elle?



Indication : pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation

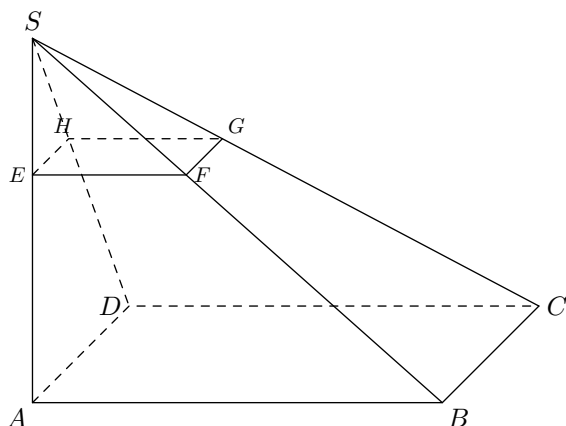
3. Pyramide, agrandissement, réduction, fonctions affines

E.991



Sur la figure ci-contre, $SABCD$ est une pyramide à base carrée de hauteur $[SA]$ telle que : $AB = 9 \text{ cm}$; $SA = 12 \text{ cm}$.

Le triangle SAB est rectangle en A .

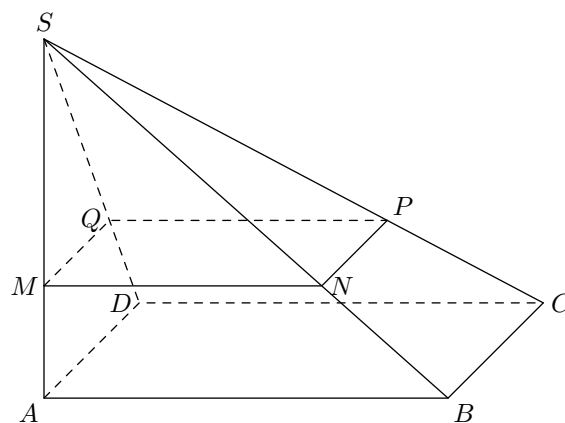


Première partie

$EFGH$ est la section de la pyramide $SABCD$ par le plan parallèle à la base et telle que : $SE = 3 \text{ cm}$.

- 1 a Calculer EF .
- b Calculer SB .
- 2 a Calculer le volume $\mathcal{V}$ de la pyramide $SABCD$.
- b Donner le coefficient de réduction permettant de passer de la pyramide $SABCD$ à la pyramide $SEFGH$.
- c En déduire le volume $\mathcal{V}'$ de $SEFGH$. On donnera une valeur arrondie à l'unité.

Deuxième partie



Soit M un point de $[SA]$ tel que $SM = x \text{ cm}$, 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 : $MN = 0,75 \cdot x$
- 2 Soit $\mathcal{A}(x)$ l'aire du carré $MNPQ$ en fonction de x .
Montrer que : $\mathcal{A}(x) = 0,5625 \cdot x^2$.

- 3 Compléter le tableau ci-après :

Longueur x (en cm)	0	2	4	6	8	10	12
Aire $\mathcal{A}(x)$ du carré $MNPQ$							

- 4 Tracer un repère où :
 - sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 1 unité ;
 - sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 10 unités.
 - l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées sont perpendiculaires.

Placer dans ce repère les points d'abscisse x et d'ordonnée $\mathcal{A}(x)$ données par le tableau.
- 5 L'aire de $MNPQ$ est-elle proportionnelle à la longueur SM ? Justifier à l'aide du graphique.