

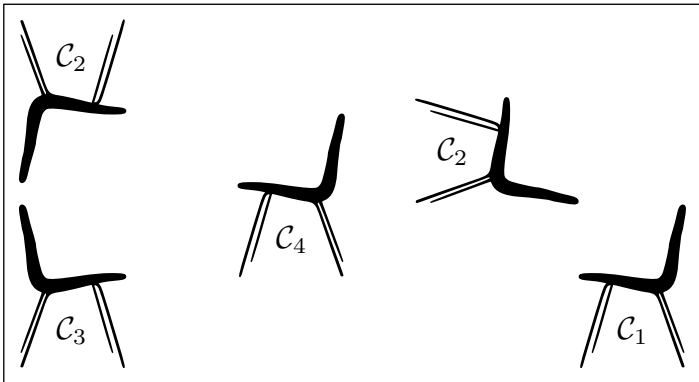
Troisième / Transformations

1. Introduction aux homothéties :

Exercice 6856



On considère les 5 chaises suivantes :



Les chaises C_2 , C_3 , C_4 et C_5 sont obtenues à partir de la chaise C_1 à partir d'une transformation.

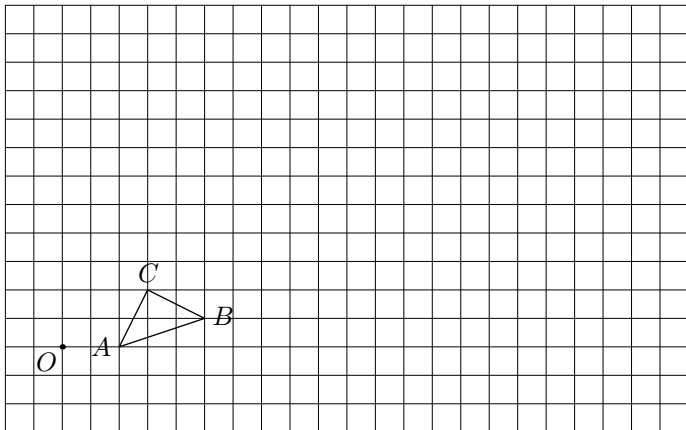
Préciser la nature et les éléments caractéristiques de chacune de ces transformations.

2. Homothéties sur quadrillage :

Exercice 6858



Dans le quadrillage ci-dessous, sont représentés le triangle ABC et le point O .

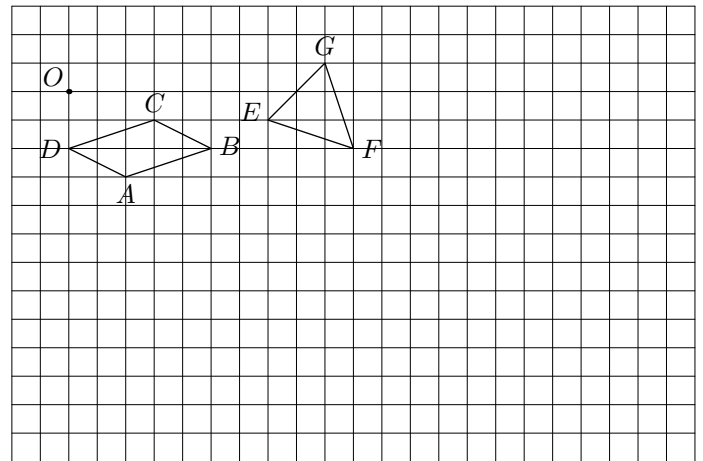


Construire l'image $A'B'C'$ du triangle ABC par l'homothétie de centre O et de rapport 4.

Exercice 6859



Dans le quadrillage ci-dessous, sont représentés le parallélogramme $ABCD$, le triangle DEF et le point O .



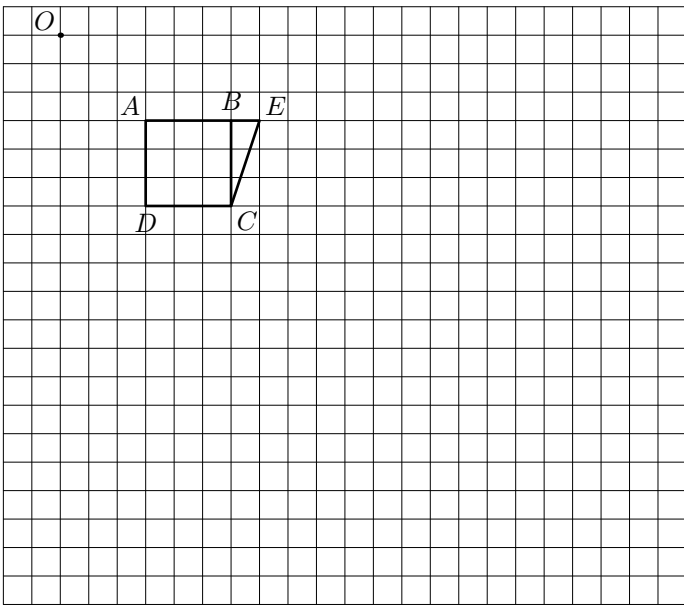
1. Tracer l'image $A'B'C'D'$ du parallélogramme $ABCD$ par l'homothétie de centre O et de rapport 4.

2. Tracer l'image $E'F'G'$ du triangle EFG par l'homothétie de centre O et de rapport 2.

Exercice 6866



Ci-dessous, on considère le point O et le polygone $AECD$ formé du carré $ABCD$ et du triangle rectangle BEC en B .

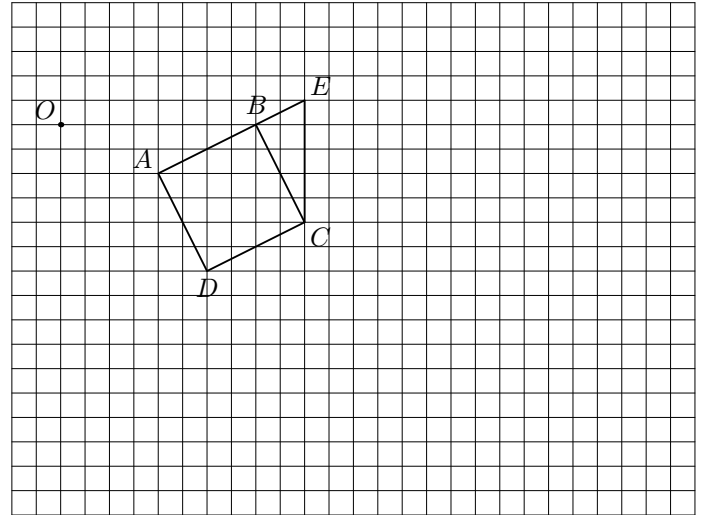


1. Tracer l'image $A'E'C'D'$ du polygone $AECD$ par l'homothétie de centre O et de rapport 3.
2. a. Déterminer l'aire des polygones $AECD$ et $A'E'C'D'$.
b. Quel est le facteur d'agrandissement de l'aire ?

Exercice 6865



Ci-dessous, on considère le point O et le polygone $AECD$ formé du carré $ABCD$ et du triangle rectangle BEC en B .



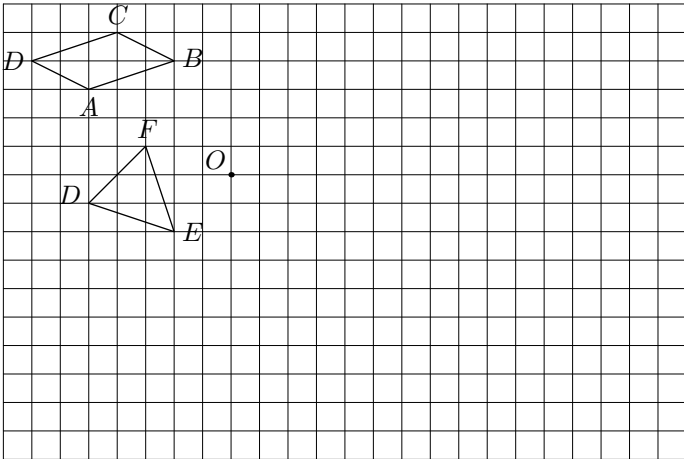
1. Tracer l'image $A'E'C'D'$ du polygone $AECD$ par l'homothétie de centre O et de rapport 2,5.
2. a. Déterminer l'aire des polygones $AECD$ et $A'E'C'D'$.
b. Quel est le facteur d'agrandissement de l'aire ?

3. Homothétie sur quadrillage - rapport négatif :

Exercice 6864



On considère le quadrilatère $ABCD$, le triangle DEF et le point O représentés ci-dessous :



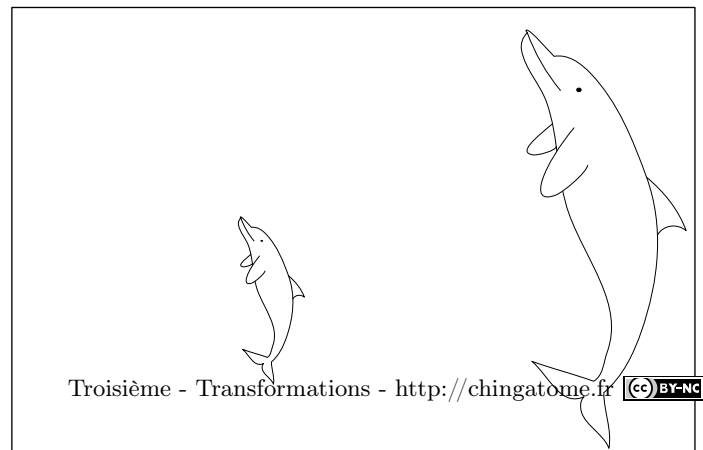
1. Construire le quadrilatère $A'B'C'D'$ image du quadrilatère $ABCD$ par l'homothétie de centre O et de rapport -2 .
2. Construire le triangle $E'F'G'$ image du triangle DEF par l'homothétie de centre O et de rapport -3 .

4. Homothéties sur papier blanc :

Exercice 6857



Le plus grand des dauphins a été obtenu par homothétie de l'autre dauphin :

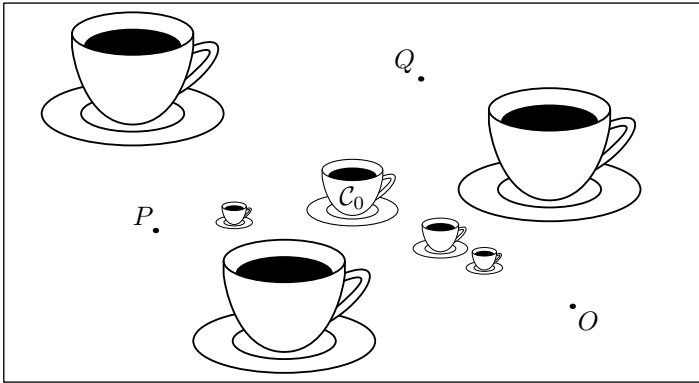


Déterminer le centre et le rapport de l'homothétie.

Exercice 6860



Ci-dessous, sont représentées 6 tasses de cafés obtenues par homothétie de la tasse C_0 :

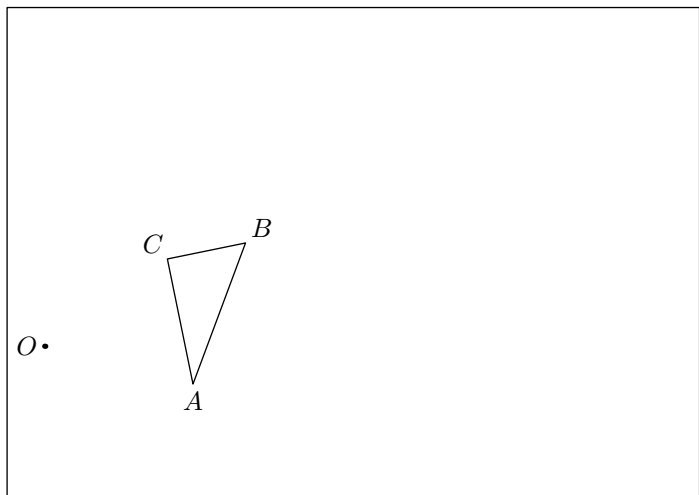


1. Noter C_1 la tasse obtenu par homothétie de la tasse C_0 de centre O et de rapport 2
2. Noter C_2 la tasse obtenu par homothétie de la tasse C_0 de centre O et de rapport 0,4
3. Noter C_3 la tasse obtenu par homothétie de la tasse C_0 de centre O et de rapport 0,6
4. Noter C_4 la tasse obtenu par homothétie de la tasse C_0 de centre P et de rapport 0,4
5. Noter C_5 la tasse obtenu par homothétie de la tasse C_0 de centre P et de rapport 2
6. Noter C_6 la tasse obtenu par homothétie de la tasse C_0 de centre Q et de rapport 2

Exercice 6861



On considère le triangle ABC et le point O représentés ci-dessous :

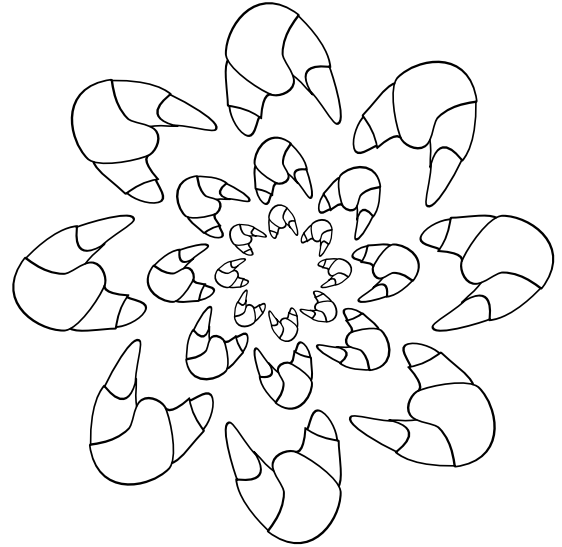


1. Tracer le triangle $A'B'C'$ image du triangle ABC par l'homothétie de centre O et de rapport 3
2. Recopier et compléter les phrases suivantes :
 - a. Le segment $[A'B']$ est plus grand que le segment $[AB]$.
 - b. Les droites (AB) et $(A'B')$ sont
 - c. Les angles \widehat{BAC} et $\widehat{B'A'C'}$ sont

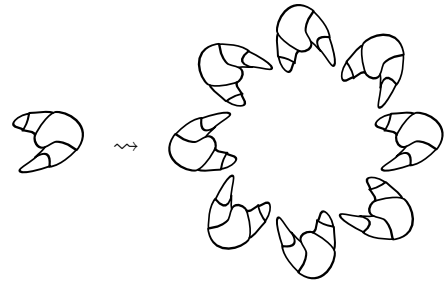
Exercice 6862



On considère la figure ci-dessous :



1. Quelles transformations permettent de passer du motif élémentaire (à gauche) au motif présenté à droite ?



2. Quelles transformations permettent de compléter la figure ?

6. Introduction à l'agrandissement et réduction :

Exercice 980



Recopier le tableau ci-dessous sur votre feuille et remplissez le à l'aide des touches racines carré \sqrt{x} et racines n^{ième}



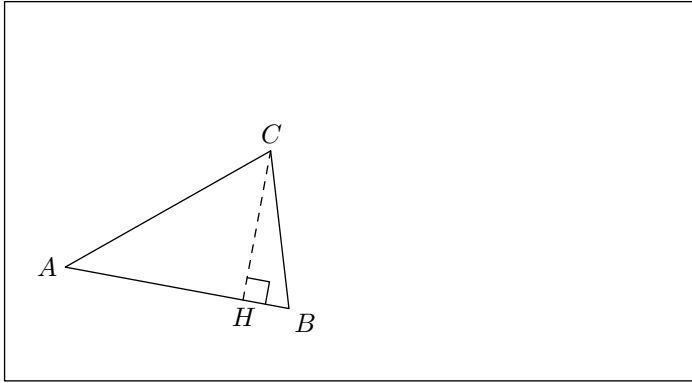
a	a ²	a ³
5		
	16	
		729

7. Agrandissement et réduction d'aires :

Exercice 5677



On considère le triangle ABC représenté ci-dessous :



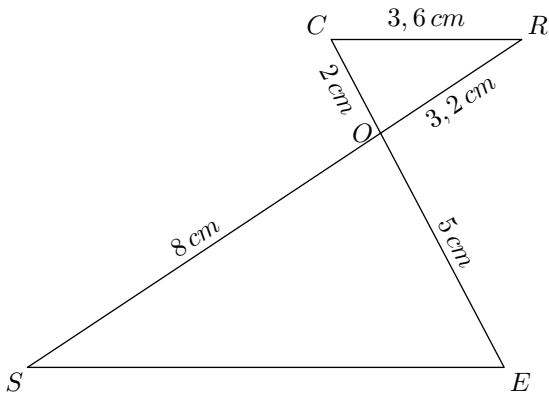
1. A l'aide du compas et de la règle non-graduée, tracer le triangle $AB'C'$ qui est un agrandissement de coefficient 2 du triangle ABC .
2. a. Dans le triangle ABC , on a les mesures :
 $AB = 3 \text{ cm}$; $CH = 2 \text{ cm}$
 Déterminer la mesure de la surface du triangle ABC .
 b. En déduire l'aire du triangle $AB'C'$.

8. Agrandissement et réduction d'aires ⚠ :

Exercice 4209



Soit la figure ci-dessous (les unités ne sont pas respectées)



1. Montrer que les droites (CR) et (SE) sont parallèles.
2. Calculer la longueur SE .
3. On sait que le triangle CRO est une réduction du triangle OSE . Donner le coefficient de réduction.
4. Sachant que l'aire du triangle OSE vaut $6\sqrt{11} \text{ cm}^2$, montrer que celle CRO vaut $0,96\sqrt{11} \text{ cm}^2$

9. Agrandissement et réduction de volumes :

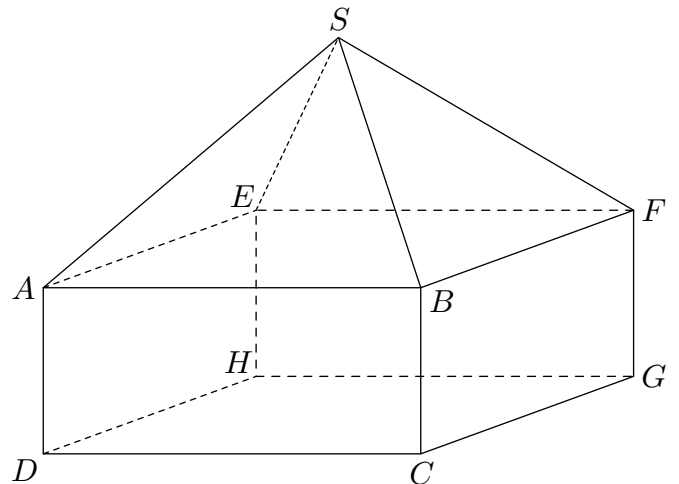
Exercice 982



La maquette de maison représentée ci-contre est composée :

- d'un pavé droit de dimensions :
 $AB = 30 \text{ cm}$; $AE = 20 \text{ cm}$; $AD = 5 \text{ cm}$
- surmonté d'une pyramide de hauteur 6 cm .

1. Calculer le volume \mathcal{V}_1 de cette maquette.
2. Sachant que cette maquette est une réduction de coefficient $\frac{1}{50}$ de la maison réelle, déduire de la première question le volume \mathcal{V}_2 en m^3 de la maison.

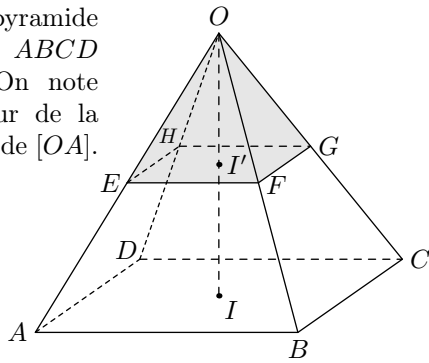


10. Section de pyramides et de cônes ⚠ :

Exercice 5461



On considère une pyramide $ABCO$ 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 $ABCO$.
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 vase $EFGH$.
c. Donner la valeur du rapport $\frac{\mathcal{A}'}{\mathcal{A}}$ des aires.

3. La formule d'une pyramide est donnée par la formule :

$$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \mathcal{A}_B \times h$$

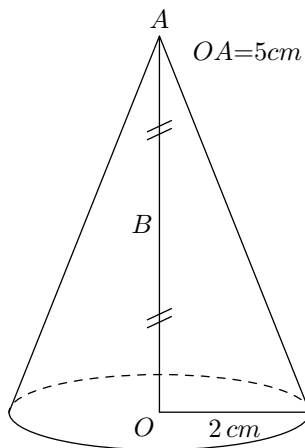
On admet que : $OI' = 2\text{ cm}$

- a. Donner le volume \mathcal{V} de la pyramide $ABCO$ et le volume \mathcal{V}' de la pyramide $EFGHO$.
- b. Donner la valeur du rapport $\frac{\mathcal{V}'}{\mathcal{V}}$ des volumes.

Exercice 5457



On considère un cône de révolution de hauteur 5 cm et dont la base a pour rayon 2 cm . Le point A est le sommet du cône et O le centre de sa base. B est le milieu de $[AO]$.



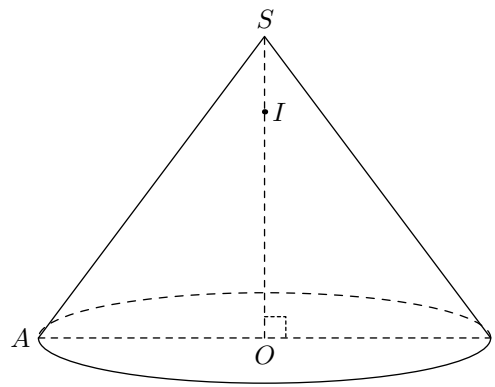
1. Calculer le volume du cône en cm^3 . On arrondira à l'unité. On rappelle que la formule est $\mathcal{V} = \frac{\pi R^2 h}{3}$ où h désigne la hauteur et R le rayon de la base.

2. On effectue la section du cône par le plan parallèle à la base qui passe par B . On obtient ainsi un petit cône. Est-il vrai que le volume du petit cône obtenu est égal à la moitié du volume du cône initial ?

Exercice 983



On considère le cône ci-contre de sommet S et dont la base est le disque de rayon $[OA]$. Ce cône a pour hauteur $SO=8\text{ cm}$ et pour génératrice $SA=10\text{ cm}$. I est un point du segment $[SO]$ tel que $SI=2\text{ cm}$.



1. Montrer que : $OA=6\text{ cm}$.
2. Montrer que la valeur exacte du volume \mathcal{V} du cône est égale à $96\pi\text{ cm}^3$. Donner la valeur arrondie au mm^3 près.
3. Déterminer, au degrés près, la mesure de l'angle \widehat{ASO} .
4. On coupe ce cône par un plan parallèle à sa base et passant par le point I . La section obtenue est un disque de centre I , réduction du disque de base.
 - a. Déterminer le rapport k de cette réduction.
 - b. Soit \mathcal{V}' le volume du cône de sommet S et de base le disque de centre I . Exprimer \mathcal{V}' en fonction de \mathcal{V} , puis donner la valeur arrondie de \mathcal{V}' au mm^3 près.

Exercice 4204



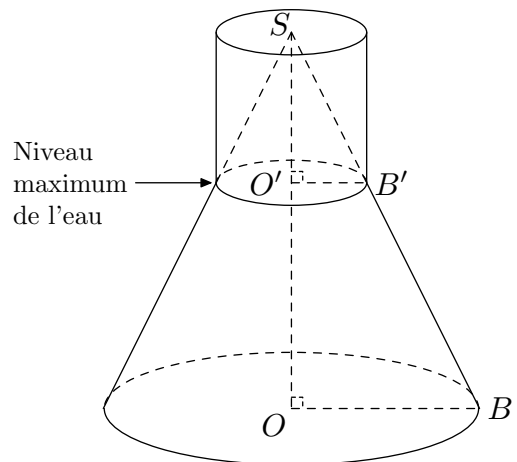
En travaux pratiques de chimie, les élèves utilisent des récipients, appelés erlenmeyers, comme celui schématisé ci-dessous :

Le récipient est rempli d'eau jusqu'au niveau maximum indiqué sur le schéma par une flèche.

On note :

- C_1 le grand cône de sommet S et de base le disque de centre O et de rayon OB ;
- C_2 le petit cône de sommet S et de base le disque de centre O' et de rayon $O'B'$.

On donne : $SO=12\text{ cm}$; $OB=4\text{ cm}$



1. Le volume \mathcal{V} d'un cône de révolution de rayon R et de hauteur h est donné par la formule : $\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$
Calculer la valeur exacte du volume du cône C_1 .
2. Le cône C_2 est une réduction du cône C_1 . On donne $SO'=3\text{ cm}$.
 - a. Quel est le coefficient de cette réduction ?

b. Prouver que la valeur exacte du volume du cône C_2 est égale à $\pi \text{ cm}^3$.

3. a. En déduire que la valeur exacte du volume d'eau contenue dans le récipient, en cm^3 , est 63π .

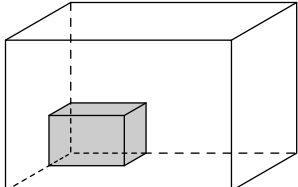
b. Donner la valeur approchée de ce volume d'eau arrondie au cm^3 près.


4. Ce volume d'eau est-il supérieur à 0,2 litres ? Expliquer pourquoi.

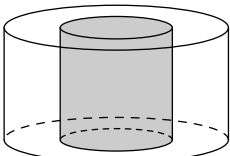
11. Agrandissement et réduction diverses

Exercice 4210

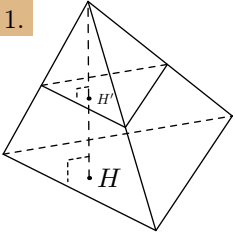
Répondez aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.

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

2.  Dans cette poêle, on peut préparer une paella pour trois personnes. En prenant une poêle de dimensions quatre fois plus grandes, combien de personnes pourriez-vous inviter ?

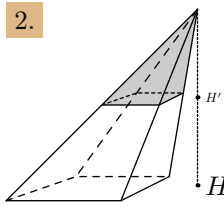
3.  Le rayon du grand cylindre a été réduit par deux. De combien son volume a été réduit ? De combien a été réduite son aire latérale ?

Exercice 984

1. 

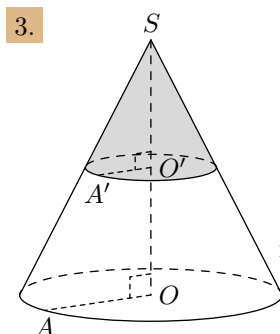
- La hauteur de la grande pyramide mesure 32 cm .
- La hauteur de la petite pyramide mesure 8 cm .
- Le volume de la petite pyramide est de 13 cm^3 .

Calculer le volume de la grande pyramide.

2. 

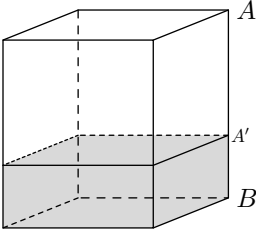
- Le volume de la grande pyramide est de 576 km^3 .
- Le volume de la petite pyramide est de 9 km^3 .

Montrer que l'égalité : $\frac{SH'}{SH} = \frac{1}{4}$

3. 

- L'aire de la petite base est de 27 m^2 .
- L'aire de la grande base 108 m^2 .
- La hauteur du grand cône de révolution est de 1 m .

Calculer la hauteur du petit cône de révolution.

4. 

- Le volume du petit parallépipède est de 14 dm^3 .
- Le rapport $\frac{BA'}{BA}$ des hauteurs des deux parallépipède est de $\frac{1}{3}$.

Calculer le volume du grand parallépipède.

12. Problèmes de brevet :

Exercice 988

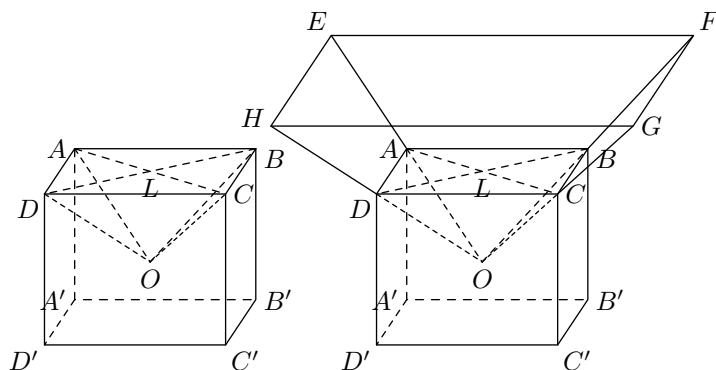
L'unité de longueur est le centimètre, l'unité d'aire est le centimètre carré, l'unité de volume est le centimètre cube.

On considère le pavé droit $ABCD A' B' C' D'$.

On note L le point d'intersection des segments $[AC]$ et $[BD]$.

On a creusé ce pavé en enlevant la pyramide $OABCD$ de hauteur $[OL]$. On a : $DD'=5$; $DC=6$; $DA=7$

Partie A



Dans cette partie, on a : $OL=4$.

1. Construire en vraie grandeur, la face $ABCD$ et placer le point L .

2. a. Calculer BD (on donnera une valeur arrondie au dixième.)
 b. En déduire DL (on donnera une valeur arrondie au dixième.)
3. a. Calculer le volume du pavé droit $ABCD A' B' C' D'$.
 b. Calculer le volume de la pyramide $OABCD$.
 c. En déduire le volume du pavé creusé.

Partie B

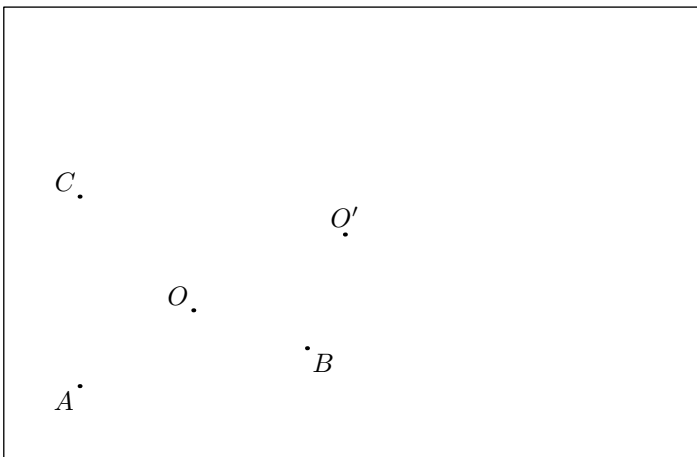
Dans cette partie, on pose $OL = x$ où x est un nombre compris entre 0 et 5. Le pavé creusé que l'on botient est le socle en bois d'un trophée. Sur ce socle, on pose une pyramide en verre $O E F G H$ qui est un agrandissement de la pyramide $OABCD$, de rapport 2.

1. a. Calculer le volume de la pyramide $OABCD$ en fonction de x .
 b. Montrer que le volume du socle en bois est : $210 - 14x$.
2. Montrer que le volume de la pyramide en verre $O E F G H$ est $112x$

14. Exercices non-classés :

Exercice 1012

1. a. Tracer A' le symétrique de A par la symétrie centrale de centre O .
 Puis, tracer A'' le symétrique de A' par la symétrie de centre O' .
 b. Que pouvez vous dire des droites (OO') et (AA'') ?
 Que pouvez-vous dire des longueurs OO' et AA'' ?
 Quel est le théorème que vous avez utilisé?
2. Tracer les symétriques successifs du point B puis du point C par les symétrie de centre O puis de centre O' .
3. Quel est la symétrie permettant de passer du triangle ABC au triangle $A''B''C''$?



Exercice 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 :

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

3. Calculer la valeur de x pour laquelle le volume de verre est égal à 2 fois le volume de bois.

Partie C

On considère les fonctions f et g définies par $f : x \mapsto 210 - 14x$ et $g : x \mapsto 112x$. Lorsque x est compris entre 0 et 5, la fonction f représente les variations du volume de bois et la fonction g représente les variations du volume de verre.

1. Représenter graphiquement les fonctions f et g pour x compris entre 0 et 5.
 Pour le repère, on prendra :
 ● l'origine en bas à gauche de la feuille ;
 ● sur l'axe des abscisses 2cm pour 1 unité ;
 ● sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 25 unités.
2. a. On veut que le volume de bois et le volume de verre soient égaux.
 En utilisant le graphique, donner une valeur approchée de x pour qu'il en soit ainsi. (faire apparaître le tracé ayant permis de répondre).
 b. Retrouver ce résultat par un calcul.

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. Pour cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

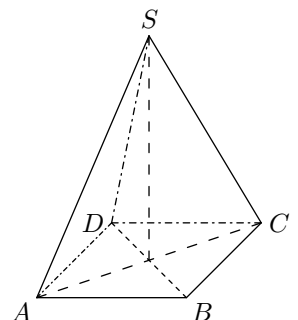
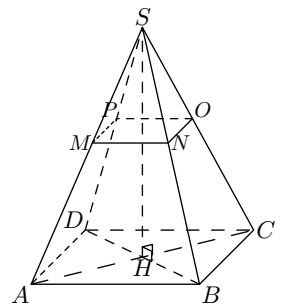
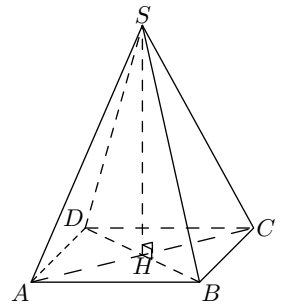
Elise pense que pour obtenir le périmètre du triangle MNO , il suffit de diviser le périmètre du triangle ABC par 3.

Etes-vous d'accord avec elle?

Exercice 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.*

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.