

PYRAMIDES ET CÔNES

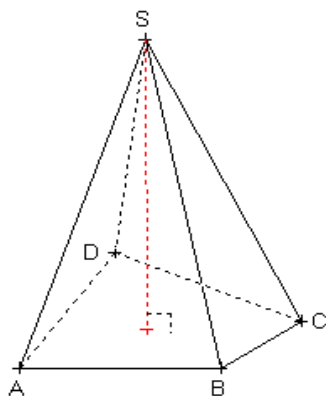
Activité : Chaque élève devra fabriquer des pyramides et des cônes de révolution.

I – PYRAMIDES ET CÔNE

1 Pyramides

a- Présentation

SABCD est la représentation d'une pyramide



- *S est..... de la pyramide.
- *[SA], [SB], [SC], [SD], [AB],[BC] et [DA] sont les de la pyramide.
- * SAB, SBC..... sont les le la pyramide.
- *ABCD est lade la pyramide.

NB : Dans une pyramide à base triangulaire, chaque face peut-être considérée comme la base de la pyramide ; chaque sommet peut être considéré comme le sommet de la pyramide.

b-Hauteur

Définition

On appelle **hauteur** d'une pyramide, la droite qui passe par son sommet et qui est au plan de sa base.

c- Volume

	V est de la pyramide
$V = \frac{1}{3} \beta \times h$	β est l'aire de la base
	h est de la pyramide

a- Aire latérale

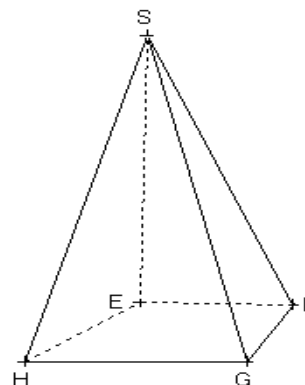
C'est la somme des aires de chaque face latérale

e- Aire totale de la pyramide

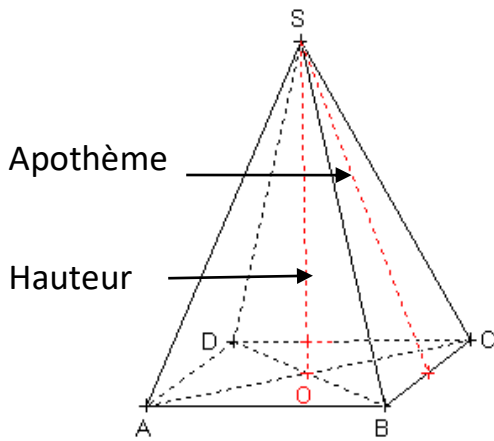
C'est la somme de l'aire latérale et de l'aire de la base de la pyramide.

Exercice1 :

L'unité de longueur est le millimètre.
 Sur la figure ci-contre SEFGH est une pyramide de hauteur 45.
 Sa base EFGH est un trapèze de hauteur 15 tel que $EF = 20$ et $HG = 30$.
 Calcule le volume V de cette pyramide.



2- Pyramides régulières



a) Définition

On dit qu'une pyramide est régulière lorsque :

- Sa base est un
- Ses faces latérales sont superposables.

Sur la figure ci-contre SABCD est une pyramide régulière :

- ABCD est un.....
- SA = SB =.....=.....

b) Propriété

Si une pyramide est régulière, alors sa hauteur passe.....

.....

c- Volume et aire latérale d'une pyramide régulière

$V = \frac{1}{3} \beta \times h$ <p>V : volume h : hauteur β : Aire de la base</p>	$A = \frac{P \times a}{2}$ <p>P : Périmètre de la base A : Aire latérale a : hauteur passant par le sommet Principal d'une face latérale : apothème</p>
---	---

3- Cône de révolution

a- Présentation

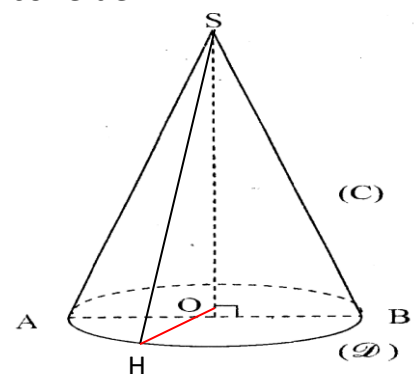
La figure ci-dessous est la représentation d'un cône de

-S est.....

-[SA], [SB], [SH] sont des.....

- Le disque de diamètre [AB] est.....

.....du cône.



b- Hauteur

Définition

On appelle hauteur d'un cône de révolution, la droite qui passe par son.....et qui estau plan de sa base.

c- Propriété

La base d'un cône de révolution est un Son axe est la hauteur du cercle

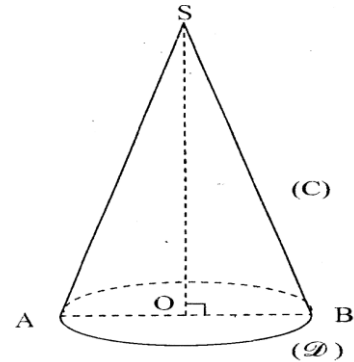
d- Volume et aire latérale

$V = \frac{1}{3} \beta \times h$ <p style="text-align: center;">β : Aire de la base</p>	<p style="text-align: right;">P : Périmètre de la base</p> $A = \frac{P \times a}{2}$ <p style="text-align: right;">A : Aire latérale a : génératrice</p>
--	---

Exercice :

Sur la figure ci-contre l'unité est le centimètre:

- (C) est un cône de révolution de base le disque (D) de centre O et de rayon [OA].
- S est le sommet de (C) et [SO] est la hauteur.



On donne SA = 15 et OA = 5

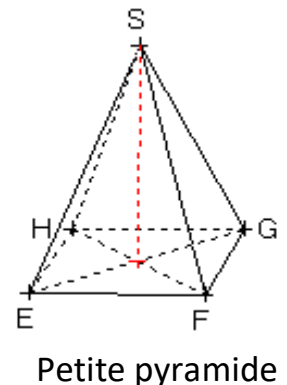
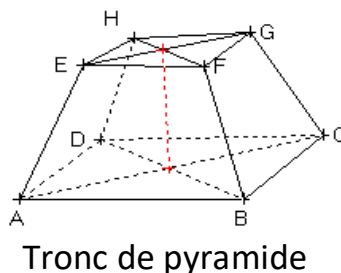
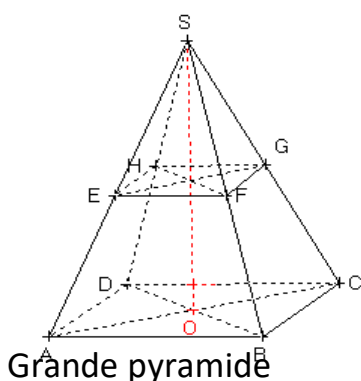
- 1) Justifie que $SO = 10\sqrt{2}$
- 2) Calcule le volume V de (C).
On donne $\pi \approx 3,1$ et $\sqrt{2} \approx 1,4$
- 3) a) Calcule l'aire latérale A du cône (C).
b) Calcule l'aire totale A_T du cône (C).

II SECTIONS PLANES

1. Section d'une pyramide régulière par un plan parallèle au plan de base.

On admet la propriété:

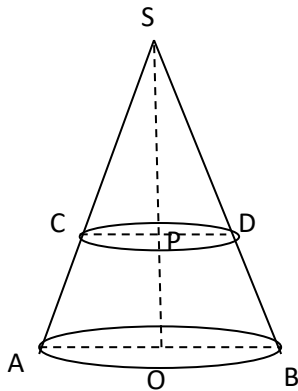
La section d'une pyramide régulière par un plan parallèle à la base est un polygone de même nature que la base; les côtés de ces polygones sontdeux à deux.



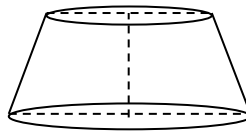
2. Section d'un cône de révolution par un plan parallèle au plan de base.

On admet la propriété:

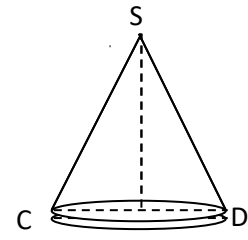
La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à sa base est un



Cône de révolution



Tronc de cône



Petit cône

II.3. Propriétés de réduction

Propriété de réduction

Si les longueurs sont multipliées par k , alors les aires sont multipliées par k^2 et les volumes par k^3 .

$$k = \frac{SJ}{SI} = \frac{EG}{AC} = \frac{SE}{SA} \quad \text{ou} \quad k = \frac{SP}{SO} = \frac{CD}{AB} = \frac{SC}{SA}$$

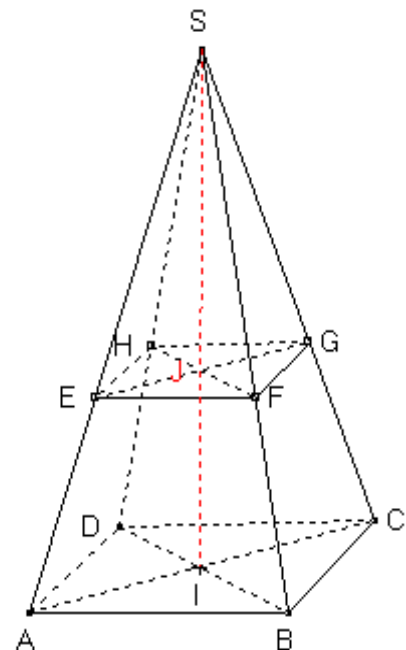
$$k^2 = \frac{\text{Aire réduite}}{\text{Aire}} \quad \text{et} \quad k^3 = \frac{\text{Volume réduit}}{\text{Volume}}$$

Exercice :

La base d'une pyramide régulière de sommet S est un carré $ABCD$ et E est un point de $[SA]$.

Le plan parallèle au plan (ABC) et contenant le point E coupe (SB) en F , (SC) en G et (SD) en H . L'unité est le centimètre. Les points A , B , S et E sont tels que : $AB = 12$; $SA = 10$; $SE = 8$.

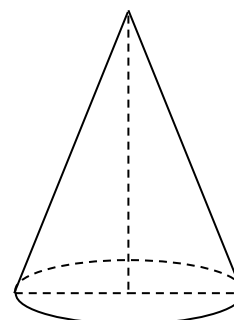
- 1) Calcule l'aire du polygone $EFGH$.
- 2) Calcule la hauteur de la face SAB , puis la hauteur de la pyramide $SABCD$.
- 3) Calcule le volume de cette pyramide et celui de la pyramide $SEFGH$.
- 4) Calcule le volume du tronc de pyramide $ABCDEFHG$.



FICHE D'EXERCICES PYRAMIDE ET CONE

SITUATION D'EVALUATION

Avant les examens du BEPC, les élèves d'une classe de 3ème de ton école veulent organiser leur fête de promotion. Ils décident alors de commander une tente de 3 mètres de diamètre et de hauteur 3 mètres qui servira de loge au parrain le jour de la manifestation. Une commission de proposition du patron de ce cône est mise en place et tu en fais partie. Par ailleurs, le comité dispose d'un don de bâche de 40 mètres carrés pour la confection de la tente. Le comité veut savoir si la bâche disponible suffira pour recouvrir la tente.



- 1) Construis le patron du cône sur une feuille avec la reproduction réelle. (On prendra : 1cm pour 1mètre)
- 2) Dis si le comité d'organisation dispose de suffisamment de bâche pour la commande de sa tente. Justifie ta réponse.

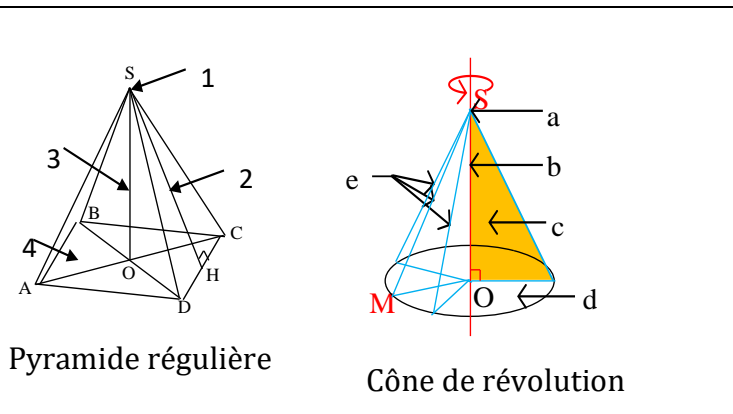
Exercice 1

Réponds par Vrai si l'affirmation est juste ou par faux si elle fausse:

	Affirmations	Réponses
1	On appelle hauteur du cône de révolution, le segment de support perpendiculaire à la base issu du sommet	
2	La base d'un cône est un cercle	
3	Le rayon d'un cône de révolution est le rayon de la base	
4	Le volume d'un cône de révolution s'obtient en multipliant l'aire de la base par la hauteur	
5	Lorsque la base d'une pyramide est un carré ou un triangle équilatéral, la pyramide est appelée pyramide régulière	

Exercice 2

Complète les numéros des flèches par : apothème, génératrice, sommet, hauteur, surface latérale, base.



Exercice 3

Complète le tableau suivant qui concerne des pyramides régulières à base carrée, de coté c, de hauteur h, d'aire de base B et de volume V.

h	12 cm	.....cm	0,6 m	.....dm
c	50cm	.....cm	.....dm	1,7 dam
B	.....dm ²	144 cm ²	.....dm ²	.....m ²
V	.....dm ³	0,624 dm ³	242 dm ³	433,5 cm ³

Exercice 4

Réalise le patron d'un cône de révolution ayant pour diamètre de base 12 cm et pour apothème de longueur 18 cm.

Exercice 5

Le volume d'une pyramide régulière à base carrée est 25 dm³ et le coté du carré est 25 cm. Calcule la hauteur de la pyramide.

Exercice 6

L'unité de longueur est le centimètre.

La base d'un cône de sommet S est un disque de diamètre [AB] et E ∈ [SA].

Le plan parallèle à la base et contenant E coupe (SB) en F.

On donne : SA = 13 ; AB = 10 et SE = 9.

1- Justifie que SO = 12.

2- Calcule l'aire latérale du grand cône.

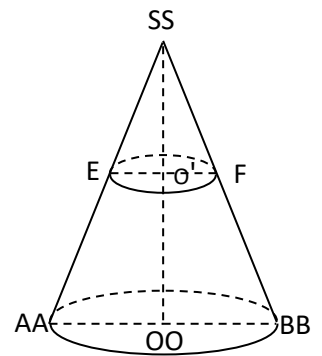
3- Justifie que le coefficient de réduction $k = \frac{9}{13}$

4- Calcule l'aire latérale du petit cône.

5- Calcule l'aire latérale du tronc de cône.

6- Justifie que $SO' = \frac{108}{13}$ et $EO' = \frac{45}{13}$

7- Calcule le volume du tronc de cône.



Exercice 7

SABCD est une pyramide régulière à base carrée.

Le plan parallèle à la base qui passe par le milieu E de [SA] coupe les arêtes [SB] ; [SC] et [SD] respectivement en F ; G et H.

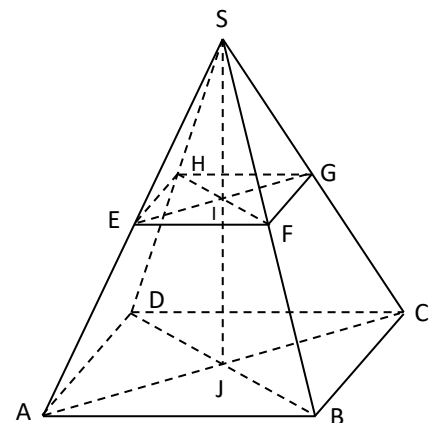
On donne AB = 12 cm et SJ = 18 cm.

1) Justifie que EF = 6 cm.

2) Calcule le volume Vg de la pyramide SABCD.

3) Justifie que le coefficient de réduction $k = \frac{1}{2}$

4) Déduis-en le volume Vp de la pyramide SEFGH.



Exercice 8

L'unité est le centimètre.

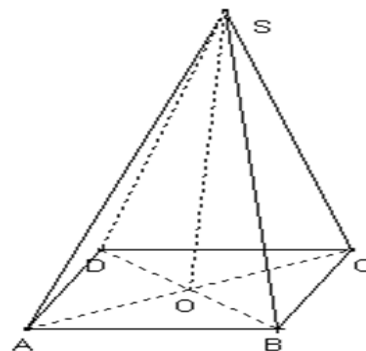
SABCD est une pyramide régulière de sommet S et de base, le carré ABCD de centre O.

On donne AS = 9 ; AB = 6 et AC = 6√2

Justifie que le triangle SAO est rectangle en O.

Démontre que SO = 3√7.

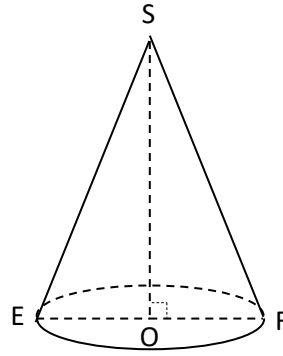
Calcule le volume de cette pyramide.



Exercice 9

L'unité de longueur est le centimètre. SEF est un cône de révolution de hauteur [SO] et de base, le disque de diamètre [EF].
On donne : $SE = 7$; son aire latérale $A = 43,4 \text{ cm}^2$ et $\pi \approx 3,1$

- 1) Calcule le rayon R de sa base.
- 2) Calcule sa hauteur SO.
- 3) Calcule le volume V de ce cône.



Exercice 10

L'unité est le centimètre.

ABCDEFGH est un cube dont l'arête mesure 3 cm.

K est le milieu du segment [BF].

- 1) Justifie que le triangle ABD est rectangle et isocèle.
- 2) Justifie que $DB = 3\sqrt{2}$.
- 3) Calcule FD.
- 4) Construis en vraie grandeur le triangle FBD rectangle en B.
- 5) I est le centre du carré ABCD. Justifie que I est le milieu de [BD].
- 6) a) Justifie que dans le triangle FDB, (KI) et (FD) sont parallèles.
b) Calcule KI.
- 7) Calcule le volume V de la pyramide KABCD.

