

Objectifs du chapitre :

-Réaliser le patron d'une pyramide de dimensions données. (Situations limitées et simples : une arête latérale est aussi la hauteur, pyramides régulières 3, 4 ou 6 faces.

-Calculer le volume d'une pyramide et d'un cône de révolution à l'aide de la formule

$$V = \frac{1}{3} Bh. \text{ (Peut être justifiée expérimentalement pour la pyramide)}$$

→occasion d'étudier les variations d'une grandeur en fonction d'une autre.

I Les pyramides

1) Définitions

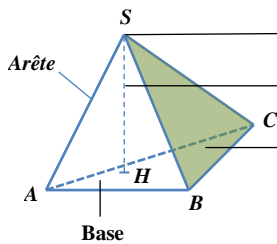
Définition : Une pyramide de sommet S est un solide composé :

- d'une base de forme polygonale (triangle, quadrilatère.....) : c'est la face qui ne contient pas S
- de faces latérales triangulaires ayant un point commun : le sommet S de la pyramide

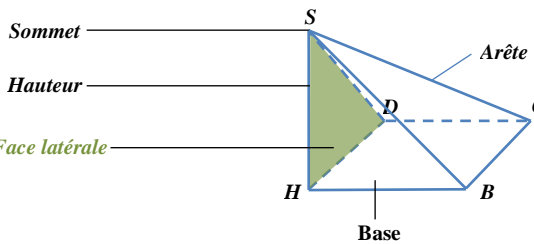
Exercices 1

Définition : La hauteur d'une pyramide de sommet S est le segment [SH] perpendiculaire à la base, avec H appartenant à cette base.

Exemple : pyramide à base triangulaire



Exemple : pyramide dont une arête est une hauteur



Exercice 11

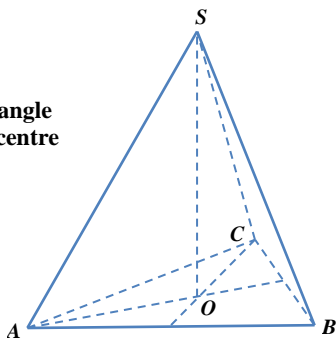
Définition

Une pyramide de sommet S est dite régulière lorsque :

- sa base est un polygone régulier de centre O : triangle équilatéral, carré.....
- [SO] est la hauteur de cette pyramide

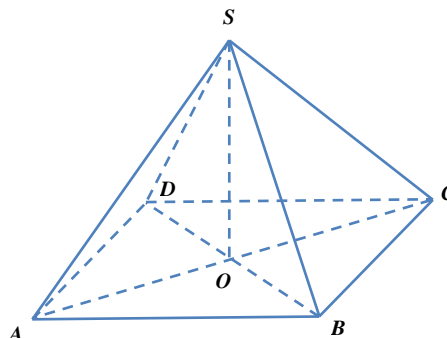
Exemple : pyramide régulière à base triangulaire

ABC est un triangle équilatéral de centre de gravité O



Exemple : pyramide régulière à base carrée

ABCD est un carré de centre H



Propriété : Les faces latérales d'une pyramide régulière sont des triangles isocèles superposables.

2) Patrons

Un patron est une surface plane qui doit permettre de reconstituer le solide par pliage, sans superposition et sans vide.

Exercices 15,16

Méthode : Construire un patron d'une pyramide : Vidéo : https://youtu.be/GXkxA_A44A

II Les cônes de révolution

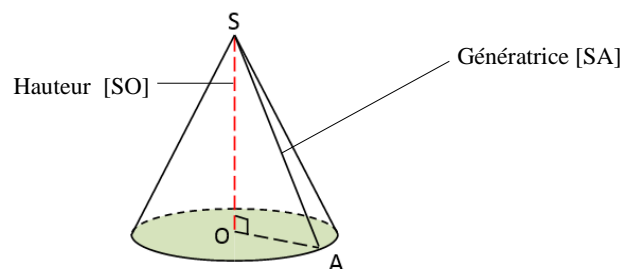
Définition: Un cône de révolution est un solide qui est engendré par un triangle rectangle effectuant un « tour complet » autour d'un des côtés de son angle droit.

Le segment [SO] est la hauteur de ce cône.

SOA est un triangle rectangle en O.

OA est le rayon de la base. [SA] est une génératrice.

On a alors d'après le théorème de Pythagore : $SA^2 = SO^2 + OA^2$



III Volumes

Idee activité : Construction de pyramides à base carrée où une arête est la hauteur, puis tentative de créer un cube avec.

On arrive à Volume du cube = 3 × Volume de la pyramide → idee de diviser par 3 dans le cas général...

Le volume V d'une pyramide ou d'un cône de révolution est :

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

où \mathcal{B} est l'aire de la base et h la hauteur.

Remarque

Dans le cas d'un cône de révolution de hauteur h et dont le rayon de base est R, on a :

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h$$

Exemple

Une pyramide de 9 cm de hauteur a une base rectangulaire de longueur 5 cm et de largeur 4 cm. Quel est son volume ?

Exercices 49 ; 51 ; 56