

18

Pyramides et cônes de révolution

Reconnaître une pyramide et un cône de révolution, construire leur patron et calculer leur aire latérale et leur volume.

01

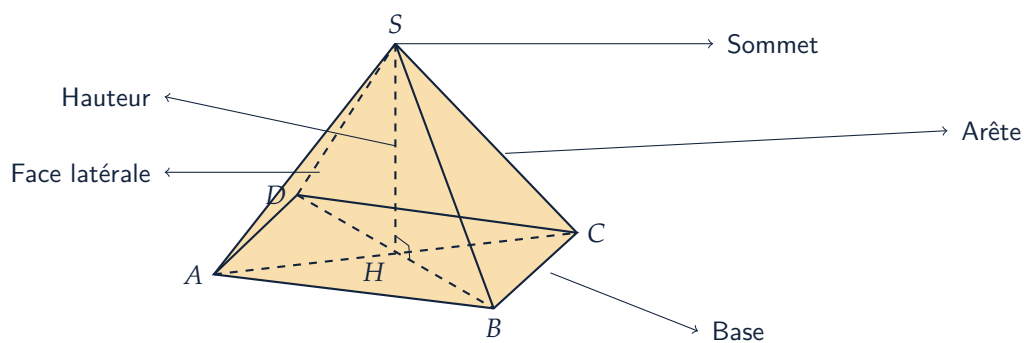
Pyramide

Définition 1

Une pyramide est un solide dont :

- une face, la base, est un polygone qui ne contient pas le sommet S de la pyramide ;
- les faces latérales sont des triangles qui ont pour sommet commun S .

Exemple :



Remarque

Une pyramide à base triangulaire est appelée aussi un **tétraèdre**.

02

Patron

Définition 2

Un patron d'un solide est un dessin en grandeur réelle qui permet de fabriquer le solide, après découpage et pliage.

Patron d'une pyramide



Sa représentation en perspective

Son patron

03

Aire latérale d'une pyramide

Définition 3

L'aire latérale d'une pyramide est la somme des aires des faces latérales.

04

Volume d'une pyramide

Propriété 1

Le volume d'une pyramide est égale à un tiers de l'aire de la base multipliée par sa hauteur.

$$V = \frac{1}{3} \times \beta \times h$$

où β est l'aire de la base de la pyramide et h sa hauteur.

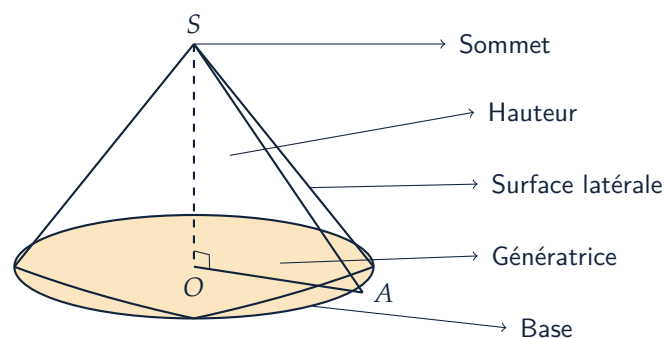
05

Cône de révolution

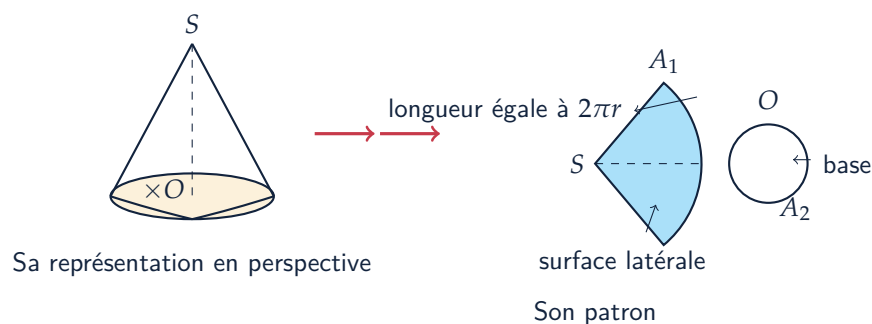
Définition 4

Un cône de révolution de sommet S est le solide engendré par la rotation d'un triangle SOA rectangle en O , autour de la droite (SO) .

Le disque de centre O et de rayon OA est la base de ce cône.



Patron d'un cône de révolution



06

Aire latérale d'un cône de révolution

Propriété 2

L'aire latérale d'un cône de révolution de rayon r et de génératrice a est : $\pi r a$.

07

Volume d'un cône de révolution

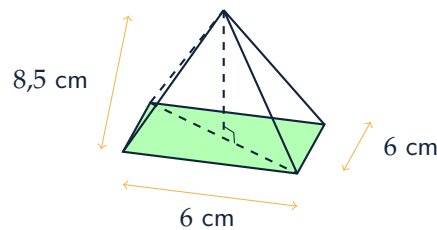
Propriété 3

Le volume d'un cône de révolution est égal au tiers du produit de l'aire de sa base par sa hauteur :

$$\mathcal{V} = \frac{(\text{aire de la base}) \times \text{hauteur}}{3} \quad \text{ou encore :} \quad \mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h.$$

Exemples :

1) Calculons le volume $\mathcal{V}$ d'une pyramide dont la base est un carré de 6 cm de côté et qui a pour hauteur 9,5 cm.

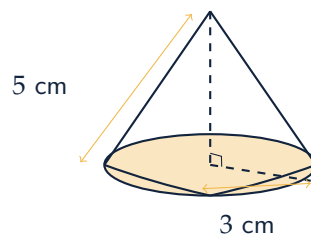


On sait que : $\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \beta \times h$

Donc : $\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 9,5$

D'où : $\mathcal{V} = 114 \text{ cm}^3$.

2) Calculons le volume $\mathcal{V}'$ d'un cône dont la base a pour rayon 3 cm et de hauteur 5 cm.



On sait que : $\mathcal{V}' = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$

Donc : $\mathcal{V}' = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 5$

D'où : $\mathcal{V}' = 15 \pi \text{ cm}^3$.