



Pyramides, cônes et volumes de solides

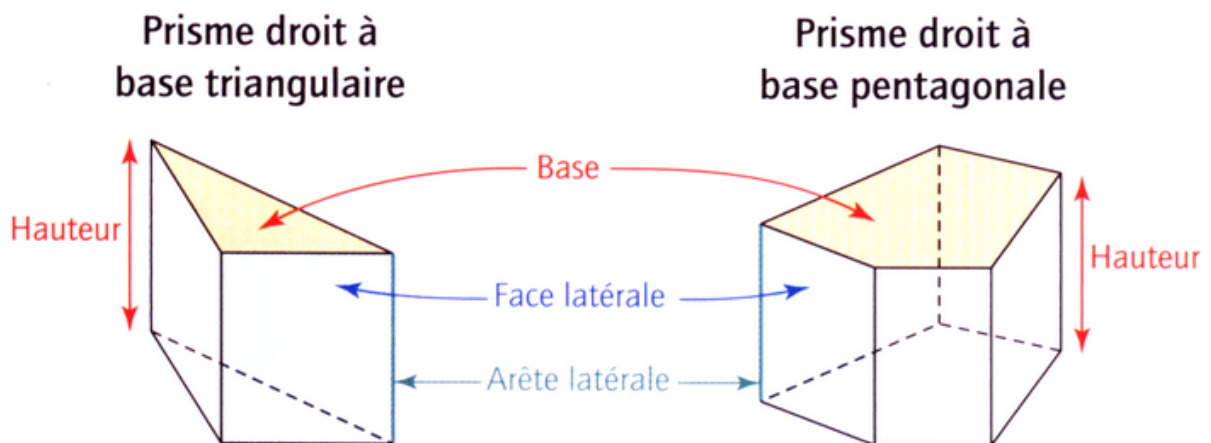
En géométrie, un solide est un objet tridimensionnel qui a une longueur, une largeur et une hauteur ou une profondeur. Les solides occupent l'espace et ont un volume défini, et ils sont souvent composés de formes bidimensionnelles appelées faces.

I. Les solides sans pointe :

1. Le prisme droit :

Définition :

Un prisme droit est un solide qui a une base qui est un polygone et des faces latérales qui sont des rectangles.

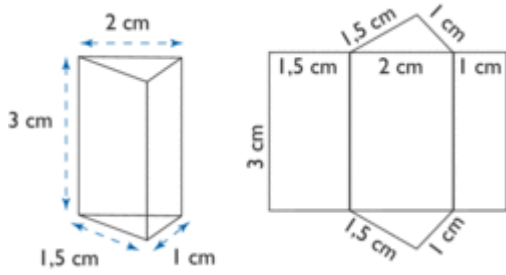


Remarque :

Le cube est un prisme droit particulier.

Il ne faut pas confondre prisme droit et pavé droit (parallélépipède rectangle).

2. Patron d'un prisme droit :



3. Volume du prisme droit :

Propriété :

On considère un prisme droit de base B et de hauteur h .

Son volume est donné par la formule :

$$V = B \times h.$$

Exemple :

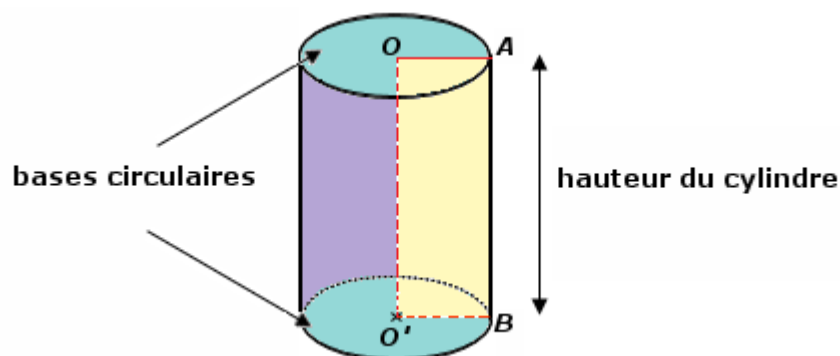
Soit un prisme droit dont la base du prisme est un triangle de base 6 cm et de hauteur 4 cm, et si la hauteur du prisme est de 8 cm alors son volume est :

$$B = \frac{6 \times 4}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm}^2 \quad \text{et} \quad V = B \times h = 12 \times 8 = 96 \text{ cm}^3$$

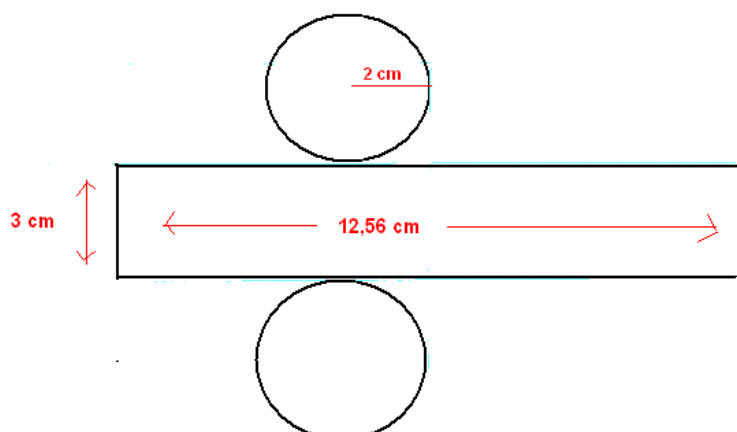
4. Le cylindre de révolution :

Définition :

Un cylindre de révolution est un solide composé d'une base qui est un disque dont les deux faces sont parallèles.



5. Patron d'un cylindre de révolution :



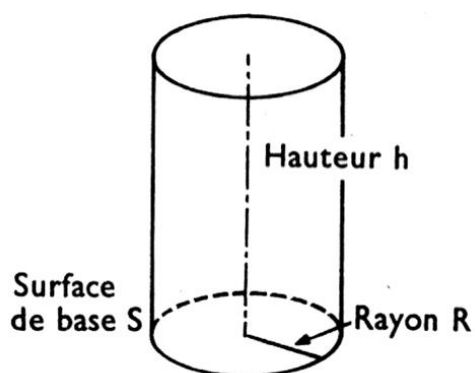
6. Volume d'un cylindre de révolution :

Propriété :

On considère un cylindre de révolution dont la base B est un disque de rayon R et de hauteur h .

Son volume est donné par la formule :

$$V = B \times h = \pi \times R^2 \times h.$$



Exemple :

Calculer le volume d'un cylindre dont la base est un disque de rayon 5 cm et de hauteur 7 cm.

Arrondir le résultat au centième.

$$V = \pi \times R^2 \times h$$

$$V = \pi \times 5^2 \times 7$$

$$V = 175\pi$$

$$V \approx 549,78 \text{ cm}^3$$

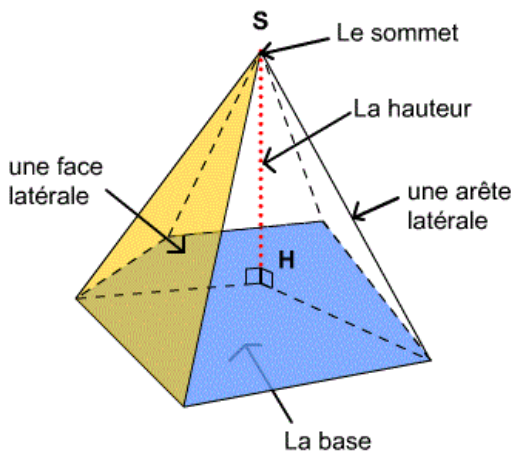
Le volume de ce cylindre est d'à peu près $549,78 \text{ cm}^3$.

II - Les solides avec une pointe :

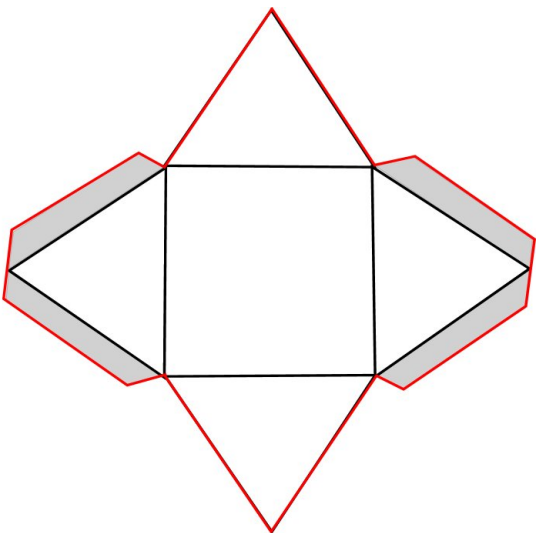
1. Les pyramides :

Définition :

Les pyramides ont pour base des polygones, et leurs faces latérales sont des triangles.



Patron d'une pyramide régulière à base carrée :



Propriété : volume d'une pyramide.

Soit une pyramide de base B et de hauteur h .

La formule de son volume est donnée par :

$$V = \frac{B \times h}{3}.$$

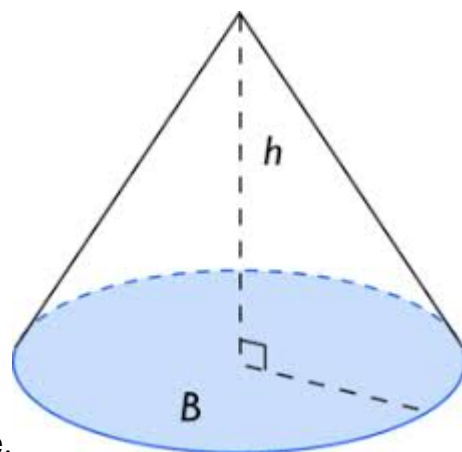
Exemple :

Calculer le volume d'une pyramide dont la base est un carré de côté 5 cm et de hauteur 7,5 cm.

$$V = \frac{B \times h}{3} = \frac{5 \times 5 \times 7,5}{3} = 62,5 \text{ cm}^3$$

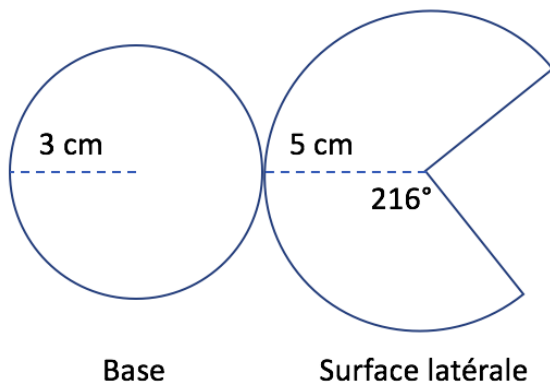
2. Les cônes de révolution :

Définition :



Les cônes de révolution ont pour base un disque.

Patron d'un cône de révolution :



Propriété : volume d'un cône de révolution.

Soit un cône de révolution de base B, qui est un disque de rayon R, et de hauteur h.

La formule de son volume est donnée par :

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

Exemple :

Calculer le volume d'un cône dont la base est un disque de rayon R= 3 cm et de hauteur 7,5 cm.

Arrondir le résultat au centième.

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{B \times h}{3} \\
 V &= \frac{\pi \times R^2 \times h}{3} \\
 V &= \frac{\pi \times 3^2 \times 7,5}{3} \\
 V &= 22,5\pi \\
 V &\approx 70,69 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$