

Plan du cours

I.	Définitions	1
1.	La pyramide	1
2.	Le cône de révolution	1
II.	Les patrons	2
1.	Le patron d'une pyramide	2
2.	Le patron d'un cône de révolution	3
III.	Les volumes	4
1.	Le pavé droit et le cube	4
2.	La pyramide et le cône de révolution	4

I. Définitions

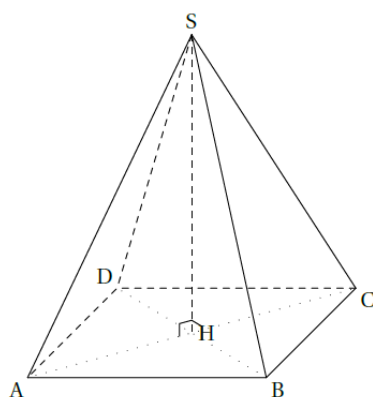
1. La pyramide

Définition

Une **pyramide** est un solide dont :

- toutes les faces latérales sont des triangles ayant un sommet commun appelé **sommet de la pyramide**,
- l'autre face est un polygone quelconque appelé **base de la pyramide**.

Schéma en perspective cavalière :



2. Le cône de révolution

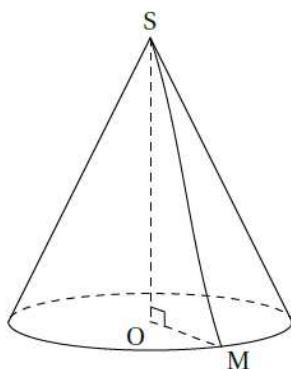
Définition

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

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

Le segment [SO] (ou la longueur SO) est **la hauteur de ce cône**.

Schéma en perspective cavalière :



II. Les patrons

Définition

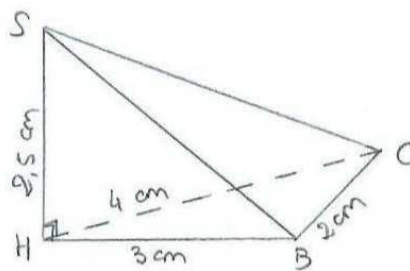
Un patron d'un solide est une surface plane qui, après pliage, permet de fabriquer ce solide sans superposition de deux faces.

Il y a plusieurs patrons possibles pour un même solide.

1. Le patron d'une pyramide

Un **patron d'une pyramide** est composé de la base et de triangles. Il y a autant de triangles que de côtés du polygone de base.

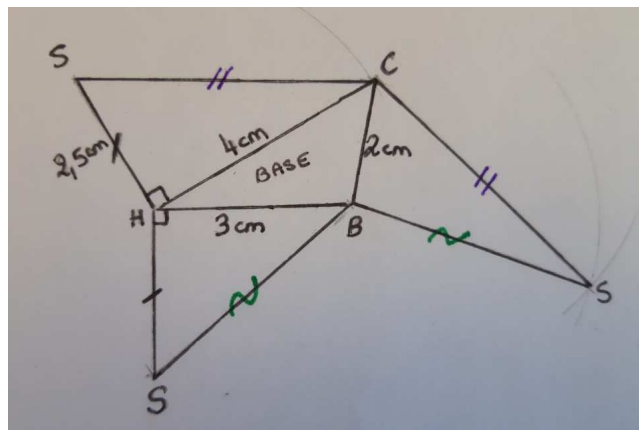
Exemple : Construire un patron de la pyramide ci-dessous.



Méthode :

- 1) On trace d'abord **la base** de la pyramide : le triangle HBC.
- 2) Puis, on trace les triangles rectangles SHB et SHC.
- 3) Enfin, on reporte les longueurs SB et SC au compas pour la face SBC.

Solution :



Je vous conseille de prendre une feuille de brouillon et d'essayer de tracer ce patron pour bien comprendre la méthode !

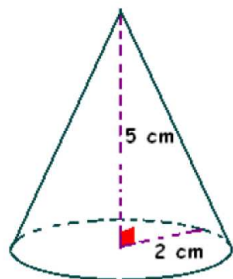
2. Le patron d'un cône de révolution

Un **patron d'un cône de révolution** est composé du disque de base et d'un secteur circulaire.

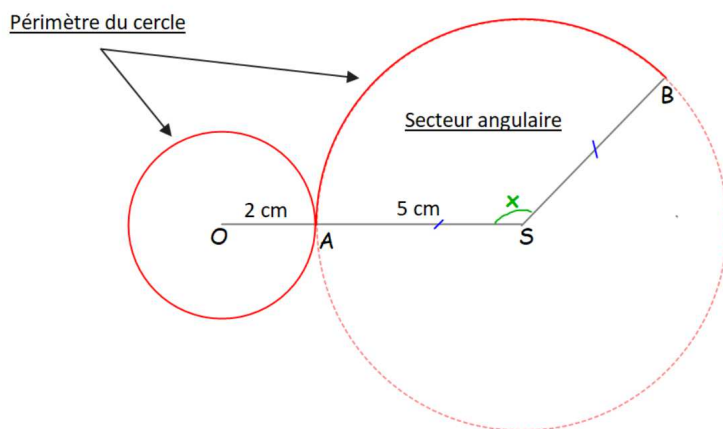
La longueur de l'arc de cercle de ce secteur est égal au périmètre de la base.

Exemple : Construire un patron du cône de révolution ci-dessous.

Schéma en perspective cavalière :



Patron du cône attendu :



Construction pas à pas :

- 1) On commence par tracer **la base** : un cercle de centre O et de rayon 2 cm.
- 2) Ensuite, on trace le segment $AS = 5 \text{ cm}$, dans le prolongement de OA.
- 3) Pour finir le patron et tracer le segment BS, nous allons devoir trouver l'angle $x = \widehat{ASB}$.

Calculs :

On sait que la longueur de l'arc \widehat{AB} est égale au périmètre de la base (voir schéma).

Périmètre de la base (en rouge) :

$$P = 2 \times \pi \times r$$

$$P = 2 \times \pi \times 2 \approx 12,56 \text{ cm}$$

On en déduit que l'arc de cercle \widehat{AB} est égal environ à 12,56 cm.

Périmètre du grand cercle (en rouge pointillé) :

$$P = 2 \times \pi \times r$$

$$P = 2 \times \pi \times 5 \approx 31,4 \text{ cm}$$

On en déduit que le périmètre du grand cercle est égal environ à 31,4 cm.

La longueur du grand cercle est tracée en prenant un angle de 360° . (C'est un cercle entier)

On va donc pouvoir trouver l'angle $x = \widehat{ASB}$ pour tracer l'arc de cercle \widehat{AB} , puisqu'il y a proportionnalité.

	L'arc \widehat{AB}	Le grand cercle
Longueur (en cm)	12,56	31,4
Angle (en $^\circ$)	x	360

Calcul de l'angle $x = \widehat{ASB}$:

$$x = \frac{12,56 \times 360}{31,4}$$

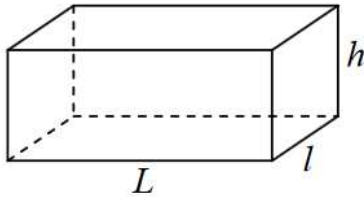
$$x = 144^\circ$$

Il ne vous reste plus qu'à tracer l'angle \widehat{ASB} et c'est terminé!

III. Les volumes

1. Le pavé droit et le cube

Le pavé droit :



L : Longueur

l : largeur

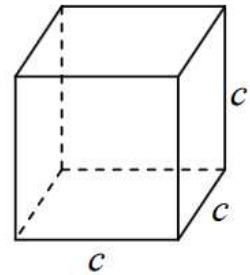
h : hauteur

$$V = L \times l \times h$$

Un pavé droit particulier, le cube :

c : côté du cube

$$V = c \times c \times c = c^3$$



Exercice d'application 1

1. Quel est le volume d'un pavé de droit de longueur 1 dm, de largeur 5 cm et de hauteur 30 mm ?

On commence par convertir les longueurs dans une même unité. 1 dm = 10 cm et 30 mm = 3 cm.

J'applique la formule : $V = L \times l \times h$

$$V = 10 \times 5 \times 3$$

$$V = 150 \text{ cm}^3$$

2. Quel est le volume d'un cube de côté 3 m ?

J'applique la formule : $V = c^3$

$$V = 3^3$$

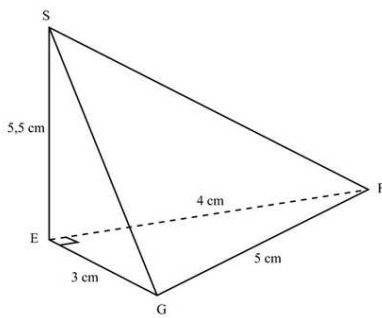
$$V = 27 \text{ m}^3$$

2. La pyramide et le cône de révolution

Propriété

Le volume d'une pyramide ou d'un cône de révolution est donné par la relation : $V = \frac{B \times h}{3}$

Exercice d'application 2



(a) Calculer le volume de la pyramide ci-contre.

On commence par calculer l'aire de la base (ici le triangle EFG).

$$A_{\text{triangle}} = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_{\text{triangle}} = \frac{3 \times 4}{2}$$

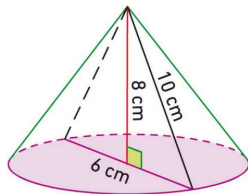
$$A_{\text{triangle}} = 6 \text{ cm}^2$$

J'applique la formule : $V = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$

$$V = \frac{6 \times 5,5}{3}$$

$$V = 11 \text{ cm}^3$$

Exercice d'application 3



(a) Calculer le volume du cône de révolution ci-contre.

On commence par calculer l'aire de la base (ici un disque de diamètre 6cm, donc de rayon 3cm).

$$A_{\text{disque}} = \pi \times r^2$$

$$A_{\text{disque}} \approx 3,14 \times 3^2$$

$$A_{\text{disque}} \approx 3,14 \times 9$$

$$A_{\text{disque}} \approx 28,26 \text{ cm}^2$$

J'applique la formule : $V = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$

$$V = \frac{28,26 \times 8}{3}$$

$$V = 75,36 \text{ cm}^3$$