Plan du cours

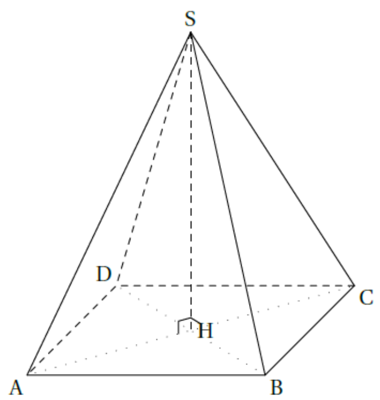
I. Définitions

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 :

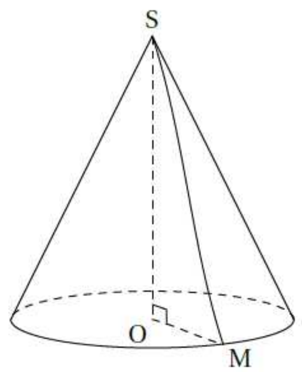


2. Le cône de révolution

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

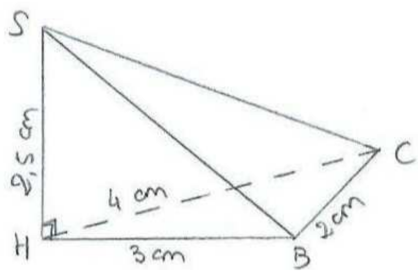
Un patron d'un solide est une surface plane qui, après pliage, permet de fabriquer ce solide sans superposition de deux faces.

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.

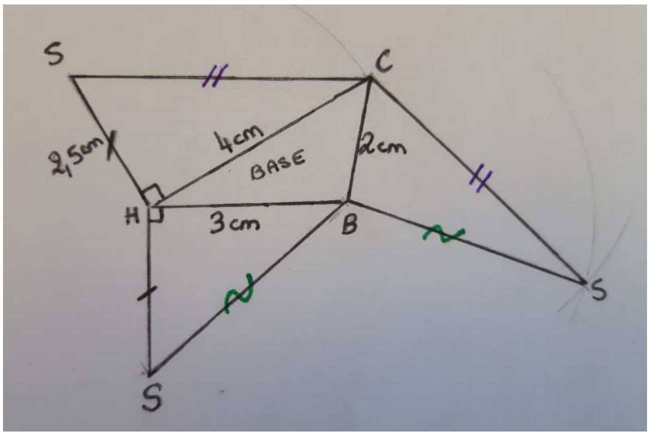
Exemple : Construire un patron de la pyramide ci-dessous.



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 :



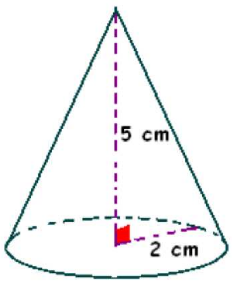
Je vous conseille de prendre une feuille de brouillon et d'essayer de tracer ce patron pour bien comprendre la méthode !

2. Le patron d'un cône de révolution

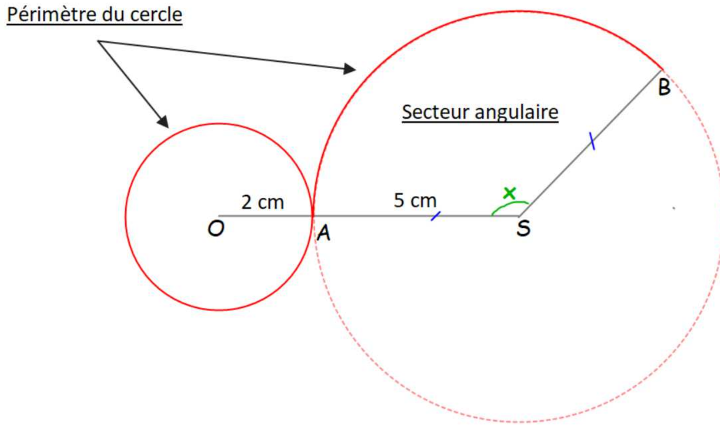
Un patron d'un cône de révolution est composé du disque de base et d'un secteur circulaire.
La longueur de l'arc de cercle de ce secteur est égal au périmètre de la base.

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 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 $\overset{\frown}{AB}$ est égale au périmètre de la base *(voir schéma)*.

Périmètre de la base *(en rouge)* :
$P = 2 \times \pi \times r$
$P = 2 \times \pi \times 2 \approx 12,56$ cm

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

Périmètre du grand cercle *(en rouge pointillé)* :
$P = 2 \times \pi \times r$
$P = 2 \times \pi \times 5 \approx 31,4$ 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 $\overset{\frown}{AB}$, puisqu'il y a proportionnalité.

	L'arc $\overset{\frown}{AB}$	**Le grand cercle**
Longueur (en cm)	12,56	31,4
Angle (en °)	x	360

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

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

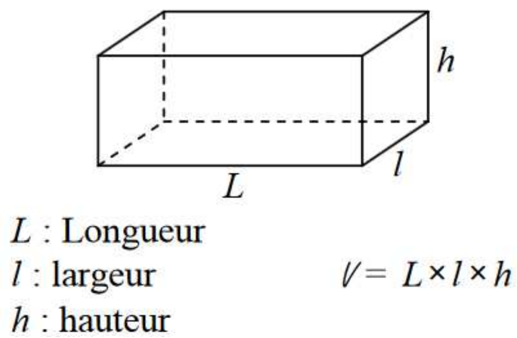
$\boxed{x = 144°}$

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

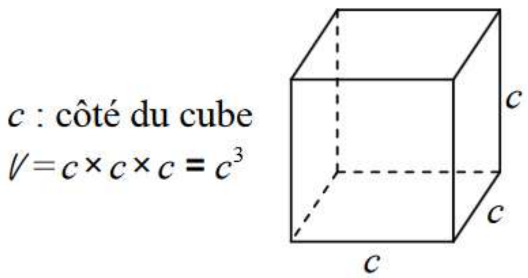
III. Les volumes

1. Le pavé droit et le cube

Le pavé droit :



Un pavé droit particulier, le cube :



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 : $V = L \times l \times h$
$V = 10 \times 5 \times 3$
$V = 150cm^3$

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

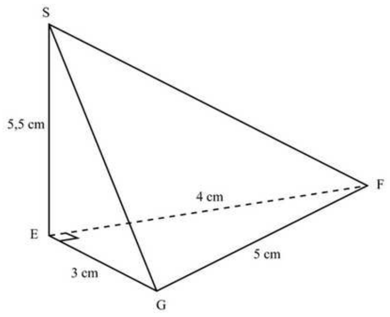
J'applique la formule : $V = c^3$
$V = 3^3$
$V = 27m^3$

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 : $\mathscr{V} = \dfrac{\mathscr{B} \times h}{3}$

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).

$A_{triangle} = \dfrac{b \times h}{2}$

$A_{triangle} = \dfrac{3 \times 4}{2}$

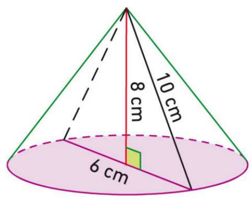
$A_{triangle} = 6cm^2$

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

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

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

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).

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

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

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

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

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

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

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