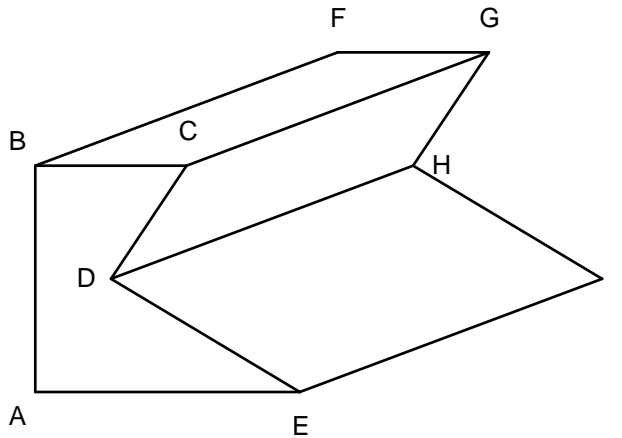


PYRAMIDES ET CONES DE REVOLUTION

1) Vocabulaire

Considérons le solide suivant :

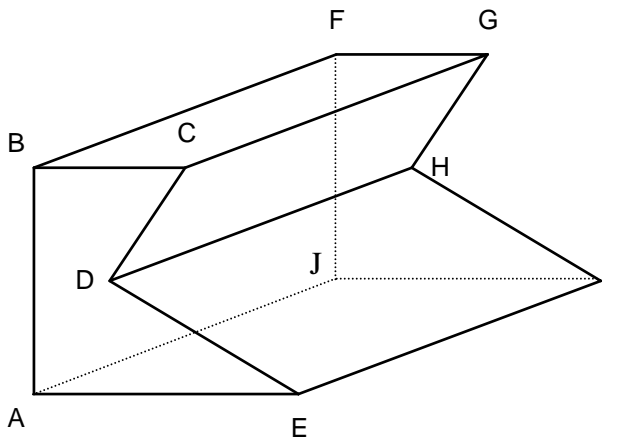


ABCDE, BCGF, CGHD, ... sont des **faces** du solide.

A, B, C, D, ... sont des **sommets** du solide.

[AB], [BC], [CD], ... sont des **arêtes** du solide.

Toutes les faces du solide ne sont pas représentées. On convient de dessiner en pointillés les arêtes que l'on ne voit pas :

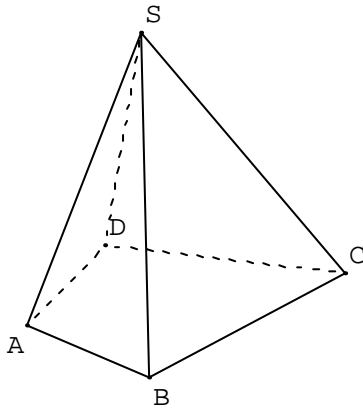


2) Les pyramides

définition

Une **pyramide** est un solide dont :

- une face est un polygone ; cette face est appelée base de la pyramide ;
- les autres faces sont des triangles qui ont un sommet commun appelé sommet de la pyramide.

exemple

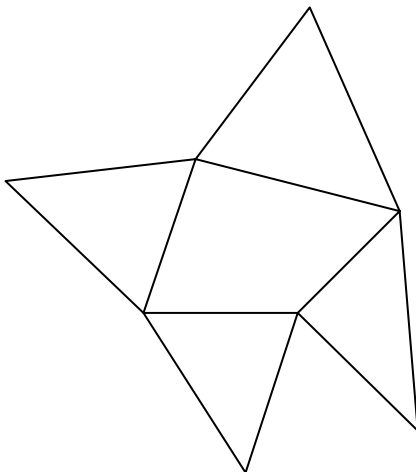
ABCDS est un solide dont une face est un polygone (ABCD est un quadrilatère) et les autres faces sont des triangles ayant un sommet en commun (ABS, BCS, CDS et DSA). ABCDS est donc une pyramide. ABCD est la base de cette pyramide et S est le sommet de cette pyramide.

La pyramide ABCDS est représentée ci-dessus en perspective cavalière. Les arêtes cachées sont représentées en pointillés.

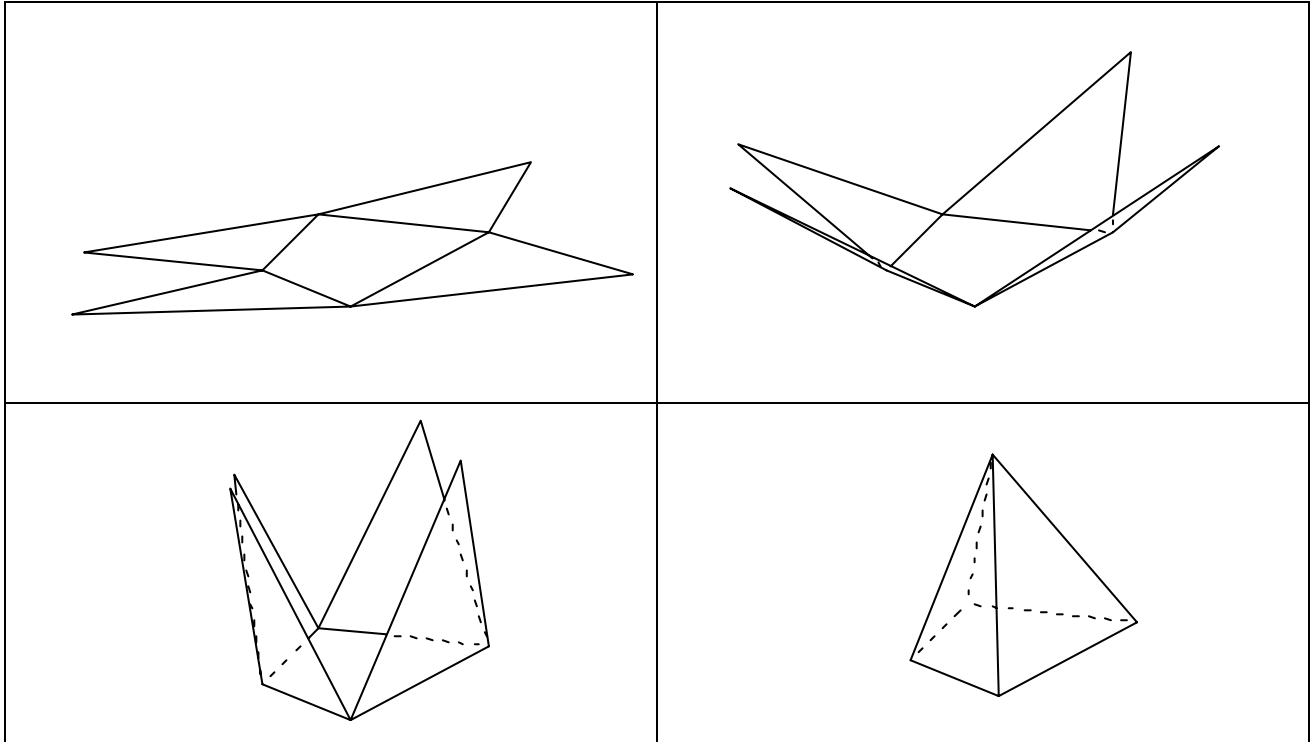
définition

On appelle patron d'un solide un dessin qui permet de réaliser ce solide après découpage et collage, sans que deux faces se superposent.

Voici un patron de cette pyramide :



Voici en perspective les pliages nécessaires à la réalisation de la pyramide :



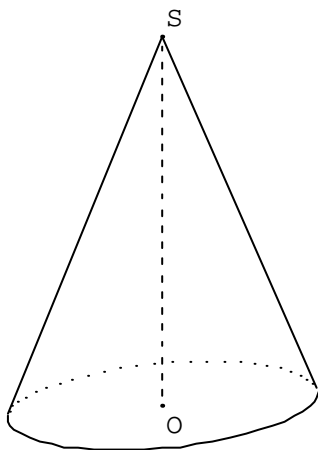
3) Les cônes de révolution

définition

Un cône de révolution est un solide qui a :

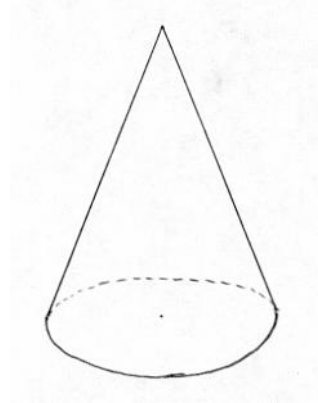
- une face qui est un disque ; cette face est appelée base du cône ;
- une surface latérale dont le patron le plus courant est une portion de disque.

exemple



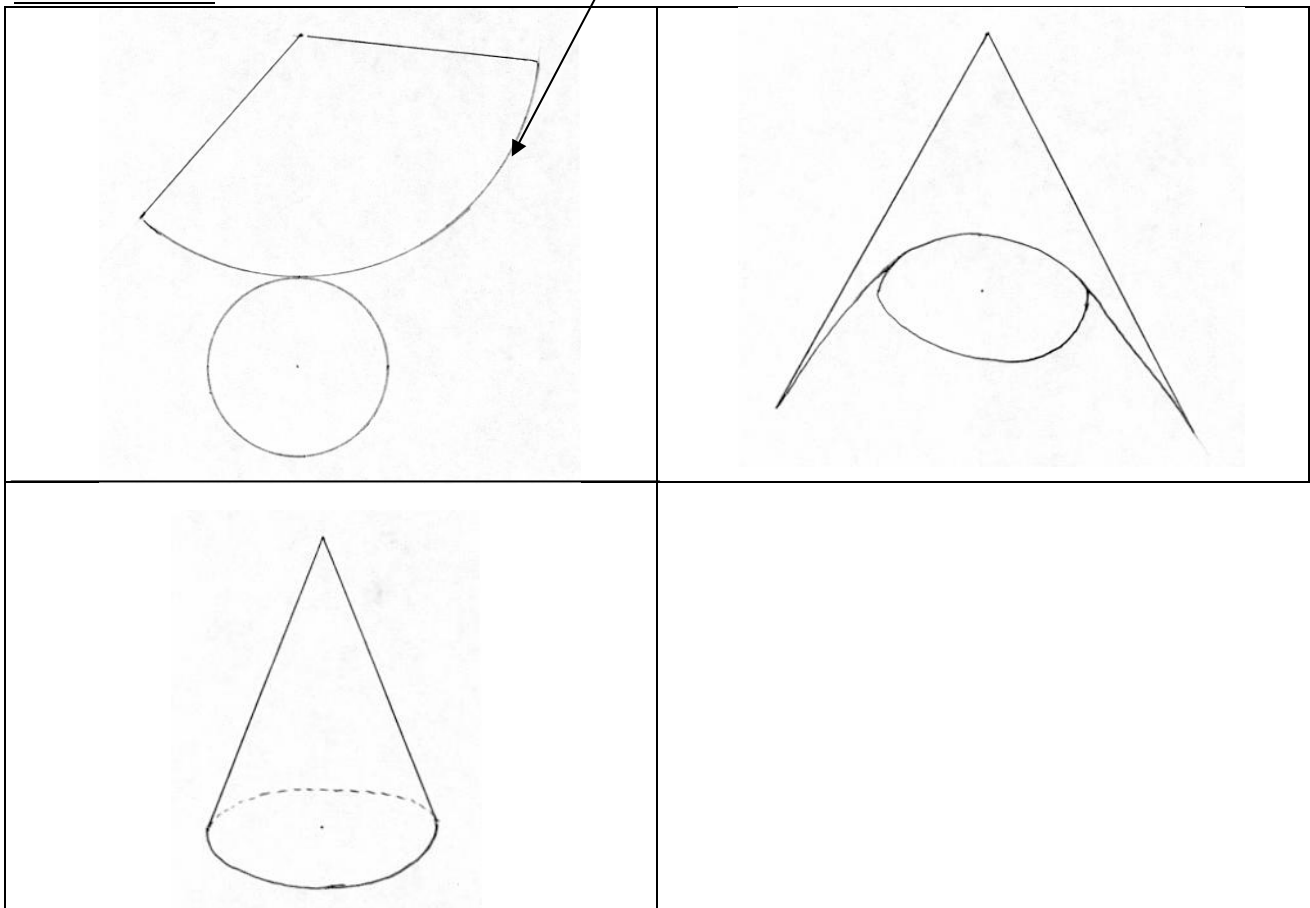
Ce solide est un cône de révolution. La base de ce cône est le disque de centre O. Le sommet du cône est le point S. Le segment [SO] est appelé hauteur du cône de révolution. Par abus de langage, on désigne parfois par *hauteur* la longueur de ce segment. [SO] est perpendiculaire à la base du cône de révolution.

Considérons le cône suivant :



La longueur de cet arc est égale au périmètre du disque

Patron du cône :



4) Volumes

a) les unités

Les unités de volume sont le "mètre cube" (noté m^3), le "décimètre cube" (noté dm^3), le "centimètre cube" (noté cm^3) et le "millimètre cube" (noté mm^3). Un mètre cube correspond au volume d'un cube dont les arêtes mesurent 1 m. De même, un décimètre cube correspond au volume d'un cube dont les arêtes mesurent 1 dm et un millimètre cube correspond à un cube dont les arêtes mesurent 1mm.

Pour effectuer des conversions entre ces unités, on utilise le tableau suivant :

m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
		3	2	0	0	0	4	5			
				0,							

exemples

$$3,2 m^3 = 3200 dm^3$$

$$45 cm^3 = 0,045 dm^3$$

On utilise parfois les unités de capacité : le litre, ses multiples (dal, hl, kl) et ses sous multiples (dl, cl, ml). La correspondance entre les unités de volume et les unités de capacités est la suivante : $1 l = 1 dm^3$.

On a donc le tableau de correspondance suivant :

m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
		kl	hl	dal	l	dl	cl	ml			
		1	0	0	0	0	7	2			
					0,						

$$1 m^3 = 1000 l$$

$$72 cm^3 = 0,072 l$$

b) volume d'une pyramide et d'un cône de révolution

Formule

Le volume d'une pyramide et d'un cône de révolution est égal au tiers du produit de l'aire de base par la hauteur.

Autrement dit : $V = \frac{B \times h}{3}$, où V désigne le volume (de la pyramide ou du cône), B désigne l'aire de la base et h la hauteur.

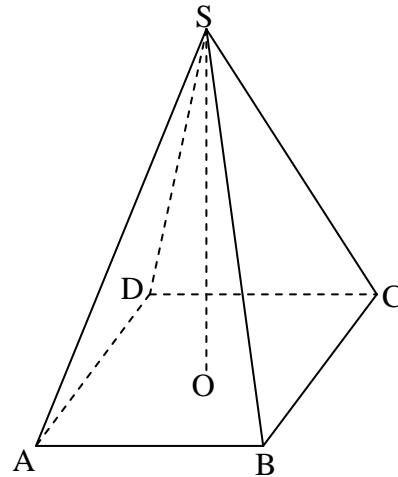
exemple de calcul du volume d'une pyramide

On considère la pyramide ci-contre :

On donne les renseignements suivants :

ABCD est un carré dont les côtés mesurent 4 cm.

$$SO = 6 \text{ cm}$$



$4 \times 4 = 16$. L'aire du carré ABCD est de 16 cm^2 .

On applique donc la formule avec $B = 16$ et $h = 6$:

$$V = \frac{16 \times 6}{3} = 32. \text{ Le volume de cette pyramide est de } 32 \text{ cm}^3.$$

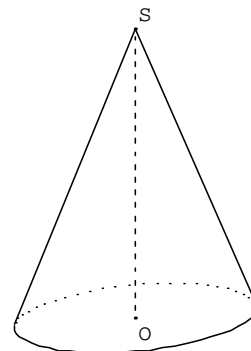
exemple de calcul du volume d'un cône de révolution

On considère le cône de révolution ci-contre :

On donne les renseignements suivants :

$$SO = 5 \text{ cm}$$

Le disque de base a pour rayon 3 cm.



$$\pi \times 3 \times 3 \approx 28,3$$

L'aire de la base est d'environ $28,3 \text{ cm}^2$.

On applique donc la formule avec $B = 28,3$ et $h = 5$.

$$V \approx \frac{28,3 \times 5}{3} \approx 47,2$$

remarque : il est préférable de garder les valeurs exactes jusqu'au bout des calculs, ce qui donne :

$$V = \frac{\pi \times 3 \times 3 \times 5}{3} \approx 47,1.$$

Le volume du cône de révolution est d'environ $47,1 \text{ cm}^3$.