

Espace

1) Se repérer sur un pavé droit

Définition 1: Pour se repérer dans un pavé droit, on a besoin d'une origine (un sommet du solide) et de **trois axes gradués** placés sur des arêtes du parallélépipède:

- l'axe des abscisses
- l'axe des ordonnées
- l'axe des côtes (ou altitudes)

On obtient ainsi un repère de l'espace.

Définition 2: Dans un tel repère, chaque point du pavé droit est **repéré par trois nombres** appelés ses coordonnées : l'abscisse, l'ordonnée et l'altitude (ou côte).

Notation : On note dans l'ordre, entre parenthèses et séparés par des points virgule : l'abscisse, l'ordonnée et l'altitude.

Exemple :

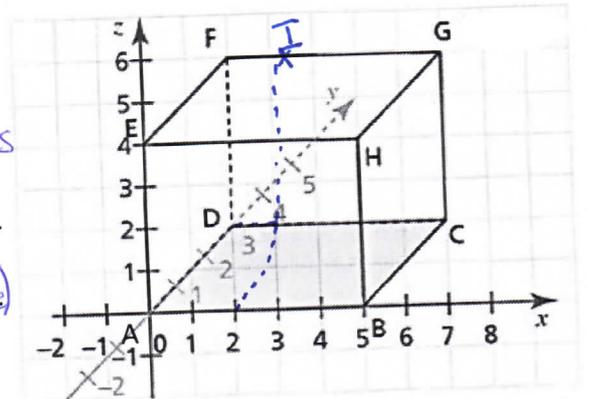
- L'origine du repère est le point A.....
- La droite (Ax) est l'axe des abscisses
- La droite (Ay) est l'axe des ordonnées
- La droite (Az) est l'axe des côtes (ou altitude)

Les coordonnées du point B sont $(5;0;0)$. Les coordonnées des autres sommets sont :

$$A(0;0;0) \quad C(5;3;0) \quad D(0;3;0)$$

$$E(0;0;4) \quad F(5;3;4) \quad G(5;3;4) \quad H(5;0;4)$$

Placer le point G de coordonnées $(2;3;4)$.



2) Pyramide et cône de révolution

Définition 3 : Une pyramide est un solide composé :

- D'une face **polygonale** appelé base de la pyramide
- De face latérales triangulaires
- D'un sommet où se rejoignent les faces latérales

La distance entre le sommet de la pyramide et la base est appelée la hauteur.

Définition 4 : Un cône de révolution est composé :

- D'un disque de base
- D'une unique face latérale
- D'un sommet

La distance entre le sommet du cône et le centre du disque de base est appelée la hauteur.

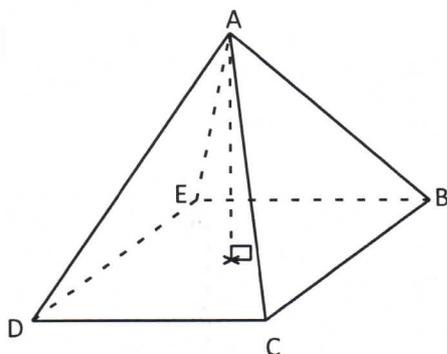
Remarques :

- ➔ La hauteur est **perpendiculaire** à la base.
- ➔ Une pyramide à base triangulaire est appelée un tétraèdre et une pyramide dont la base est un polygone régulier une pyramide régulière.

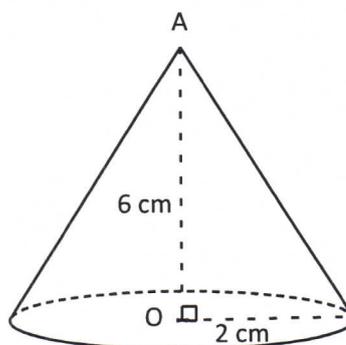
Exemples :

Représentation en perspective d'une pyramide et d'un cône

La pyramide ABCDE est une pyramide à base carrée



- Nom de la base : DEBC
- Nom des faces latérales : DAC - ABC - ABE
- Sommet : A



- Sommet : A
- Hauteur : AO
- Diamètre du disque de base : 4 cm

3) Calcul du volume

Propriété 1 : Une même formule permet de calculer le **volume d'une pyramide et d'un cône** :

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

où B est l'aire de la base et h la hauteur du solide.

Exemples : Calculer le volume de la pyramide et du cône suivants :

Pyramide à base carrée de côté 3 cm et de hauteur 6 cm

Aire de la base : $3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$

$$V = \frac{1}{3} \times B \times h = \frac{1}{3} \times 9 \times 6 = 18 \text{ cm}^3$$

Cône avec disque de base de rayon 3 cm et de hauteur 5 cm

Aire de la base = $\pi R^2 = 9\pi \text{ cm}^2$

$$V = \frac{1}{3} \times 9\pi \times 5$$

$$V = \frac{1}{3} \times 45\pi \text{ cm}^3$$

$$V \approx 47,1 \text{ cm}^3$$