Chap 4 : Géométrie dans l’espace

Pdf généré le 13/11/2024

1) Se repérer dans le plan

Définitions :

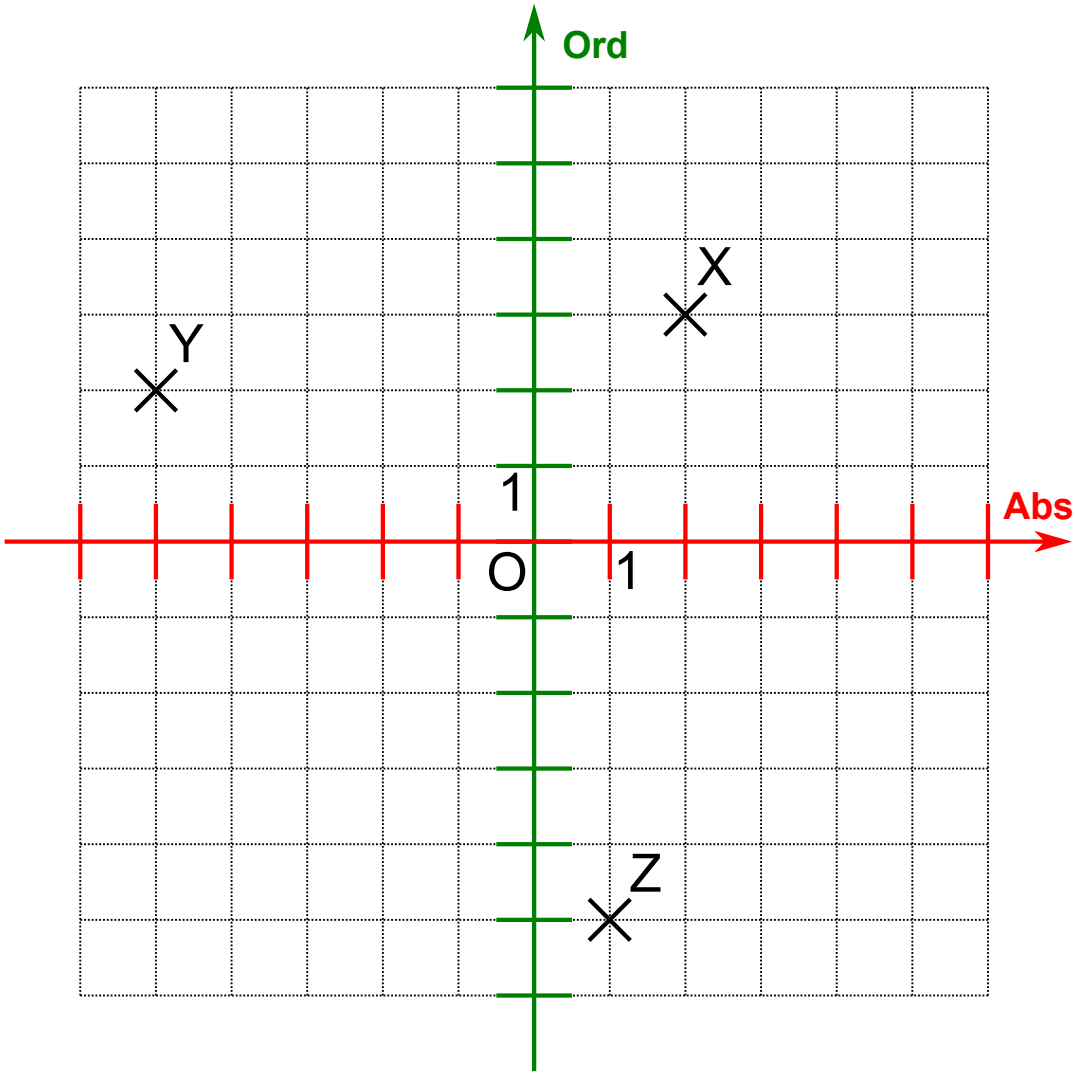
Un **repère** du plan est formé de deux droites graduées de même origine. L'une est **l'axe des abscisses** et l'autre **l'axe des ordonnées**.

Dans un repère du plan, chaque point est repéré par deux nombres relatifs appelés **les coordonnées** du point.

Le premier nombre cité est **l'abscisse** du point, le second nombre cité est son **ordonnée**.

Exemple : Donner les coordonnées des points X, Y et Z.

Placer les points A(3 ; 5) ; B(-2 ; -4) et C(4 ; -2)

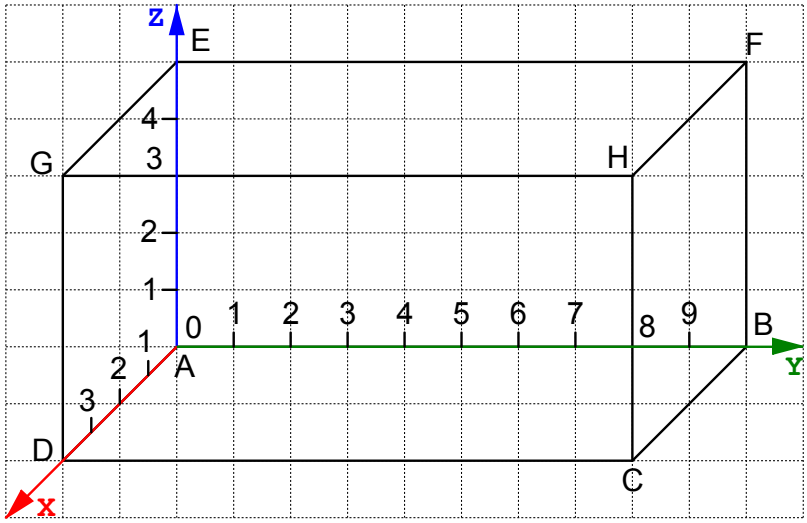


2) Se repérer dans un pavé droit

Définition : Tout point d'un pavé droit peut être repéré à partir d'un sommet et des arêtes partant de ce sommet. Un point M est repéré par trois nombres, appelés **les coordonnées** de M : x_m est son abscisse, y_m son ordonnée et z_m son altitude (ou cote).

On note M(x_m; y_m; z_m)

abscisse – ordonnée – altitude



Exemples : Les coordonnées du point A sont A(0; 0; 0); celles de F sont F(0; 10; 5)

Exercice : Donner les coordonnées des points B, C, D, E, G et H

B(0; 10; 0); C(4; 10; 0); D(4; 0; 0); E(0; 0; 5); G(4; 0; 5) et H(4; 10; 5)

Exercices 1 et 3 page 123

Remarque : pour définir un repère dans l'espace, on utilise souvent 4 points :

- L'origine du repère (0; 0; 0)
- Le point de coordonnée (1; 0; 0) qui va définir l'axe des abscisses.
- Le point de coordonnée (0; 1; 0) qui va définir l'axe des ordonnées.
- Le point de coordonnée (0; 0; 1) qui va définir l'axe des altitudes.

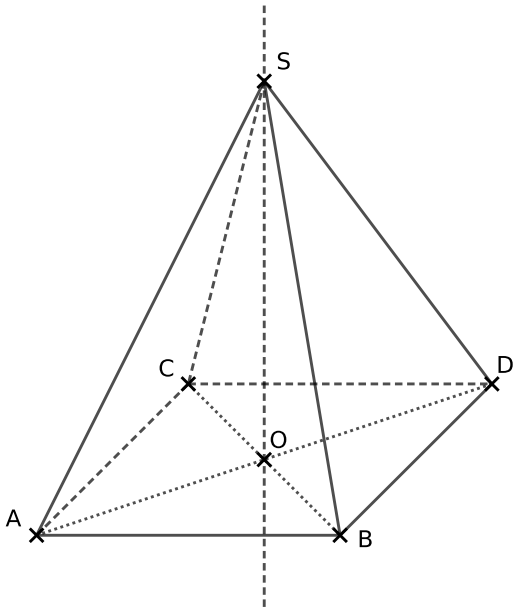
3) Les pyramides

3.1) Définitions

Une **pyramide** est un solide dont :

- une face est un polygone appelée **la base** de la pyramide ;
- les autres faces, appelées **faces latérales**, sont des triangles qui ont un sommet commun, appelé le sommet de la pyramide.
- La **hauteur** d'une pyramide est le segment issu de son sommet et perpendiculaire à la base.
- Une **arête latérale** est un segment joignant les sommets de la base au sommet de la pyramide.

Exemple :



Le **sommet** de cette pyramide est le point S.

La **base** de cette pyramide est le polygone ABDC.

Les **faces latérales** sont les triangles SAB, SBD, SCA, SDC.

Les **arêtes latérales** sont les segments [AS], [BS], [CS], [DS].

La **hauteur** de la pyramide est le segment [SO].

Exercices 1; 2 ; 3 et 4 page 115

Définition : **Une pyramide régulière** est une pyramide dont la base est un polygone régulier (par exemple un triangle équilatéral ou un carré ...) et dont les faces latérales sont des triangles isocèles superposables.

Remarque : La hauteur d'une pyramide régulière passe par le centre de la base qui est le point de concours des médiatrices.

3.2) Patron d'une pyramide

Voir les ressources Geogebra :

Patron pyramide régulière à base carré : https://lc.cx/magd

Pyramide irrégulière à base carré : https://lc.cx/magP

Pyramide irrégulière à n côtés : https://lc.cx/magW

Exercices 2 ; 3 et 4 page 117

3.3) Volume d'une pyramide ou d'un cône de révolution

Méthode : Pour calculer le volume d'une pyramide ou d'un cône de révolution, on calcule le tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur.

Formule : $\text{Volume d'une pyramide} = \dfrac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

Voir les ressources Geogebra :

https://www.geogebra.org/m/yh5RAXNp

https://www.geogebra.org/m/G2YgXJNt

Exercices 1 ; 2 et 3 page 119

4) Cône de révolution

4.1) Définitions

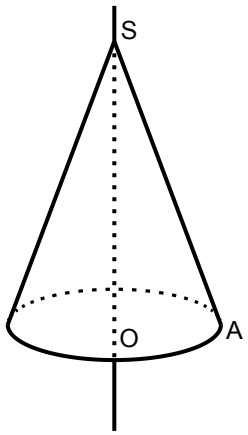
Définitions :

Un **cône de révolution** est un solide qui est généré par un triangle rectangle en rotation autour d'un des côtés de son angle droit.

La **base** du cône de révolution est un disque.

La **hauteur** du cône de révolution est le segment qui joint le centre de ce disque au sommet du cône ; il est perpendiculaire au disque de base.

Exemple :



https://lc.cx/mag9

- Le **sommet** du cône de révolution est le point S.
- La **base** de ce cône de révolution est le disque de centre O.
- La **hauteur** du cône de révolution est le segment [OS].

La base est représentée en perspective par une ellipse (un ovale) car elle n'est pas vue de face.

Le triangle AOS, rectangle en O, génère le cône de révolution en tournant autour de (OS)

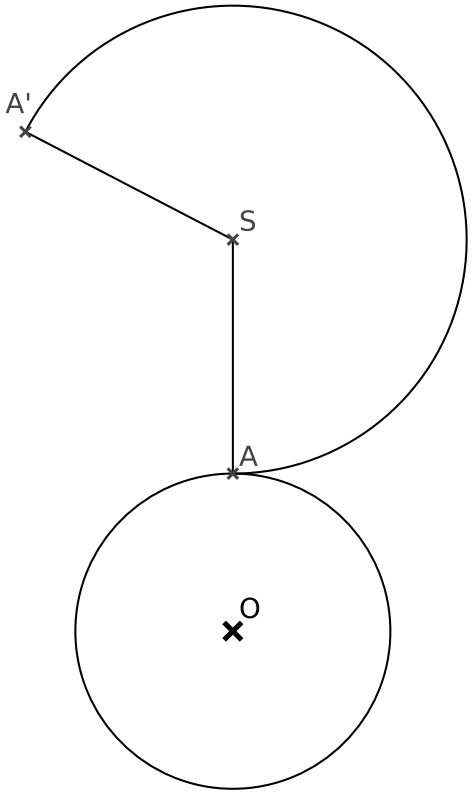
Exercice 5 page 115

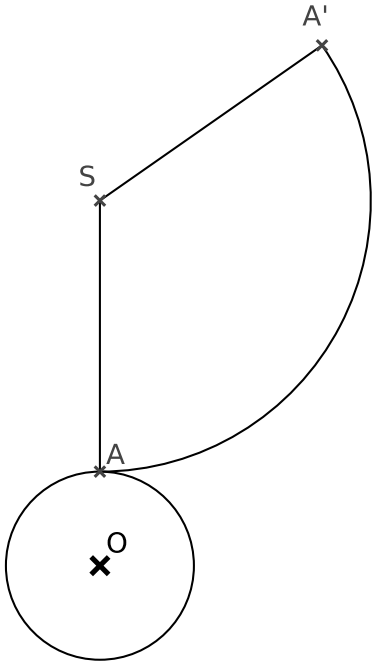
4.2) Patron d’un cône de révolution

Le patron d'un cône de révolution se compose de deux parties :

- un disque qui forme sa base.
- un secteur de disque qui correspond à son développement.

Exemples : Voir les ressources Geogebra : https://lc.cx/magV





Exercice 1 page 117

4.3) Volume d’un cône de révolution

Méthode : Pour calculer le volume d'un cône de révolution, on calcule le tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur.

Formule : $\text{Volume d'un cône de révolution} = \dfrac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

$$\text{Volume d'un cône de révolution} = \frac{\pi \times r^2 \times \text{hauteur}}{3}$$

Où r est le rayon de la base.

Exercice 4 page 119 puis exercice 3 page 120