

Chapitre 8: Géométrie dans l'espace

Orthogonalité d'une droite et d'un plan

Définition: Une droite (D) est perpendiculaire ou orthogonale à un plan (P) en un point A si elle est perpendiculaire en point A à deux droites incluses dans le plan (P) et sécantes en A



Propriété: Si une droite (D) est orthogonale à un plan (P) en un point A, alors elle est perpendiculaire à toute les droites de (P) qui passent par A

Théorème de Pythagore dans l'espace

Directe
ABC un triangle rectangle en A

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Réciproque
ABC un triangle tel que: $BC^2 = AB^2 + AC^2$

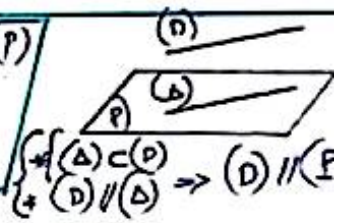
ABC triangle rectangle en A

Le théorème de Pythagore reste valable dans l'espace, mais il faut choisir le triangle convenable.

Parallelisme d'une droite et d'un plan

Définition: une droite (D) est parallèle à un plan (P) si (D) est incluse dans (P) ou si (D) et (P) n'ont aucun point commun.

Propriété: Une droite (D) est parallèle à un plan (P) si elle est parallèle à une droite (d) incluse dans le plan (P)



Théorème de Thalès dans l'espace

Directe
+ Appartenance + parallélisme
ABC triangle
(ME) // (AN) tel que (MN) // (BC)
alors $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

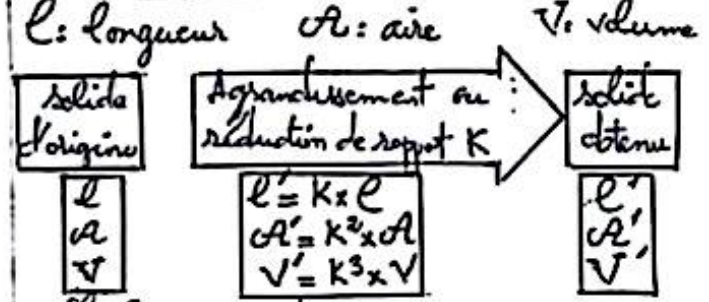
Réciproque
+ Appartenance + égalité (2 rapports)
ABC triangle
(ME) // (AN) et les points A, M et B ont même alignement
(NE) // (AC) et les points A, N et C ont même alignement
alors (MN) // (BC)

Agrandissement et réduction

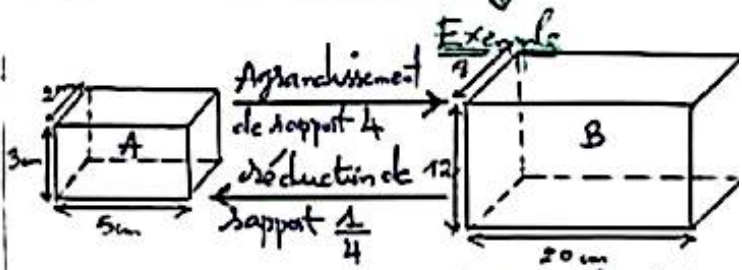
Définition et remarques

A partir d'un solide, on obtient un autre solide le ressemble en multipliant les arêtes du premier par un nombre positif non nul k qui s'appelle coefficient d'agrandissement ou de réduction
 → $K > 1$ ⇒ Agrandissement
 → $0 < K < 1$ ⇒ réduction
 → si K est le coefficient d'agrandissement alors le rapport de réduction est $\frac{1}{K}$

Influence sur les aires et les volumes



→ Les longueurs sont multipliés par K
 → Les aires sont multipliés par K^2
 → Les volumes sont multipliés par K^3



$S = 2(5 \times 3 + 5 \times 2 + 3 \times 2)$
 $S = 62 \text{ cm}^2$
 $V = 5 \times 3 \times 2$
 $V = 30 \text{ cm}^3$

$S' = K^2 \times S = 4^2 \times 62$
 $S' = 992 \text{ cm}^2$
 $V' = K^3 \times V = 4^3 \times 30$
 $V' = 1920 \text{ cm}^3$