Pyramides et cônes

La pyramide et le cône ont une base et un sommet. Tu sauras les décrire, reconnaître leurs patrons et calculer leur volume.

L'ESSENTIEL

Le volume d'une pyramide ou d'un cône est le tiers du volume du prisme ou du cylindre de même base et de même hauteur.

V = aire de la base × hauteur ÷ 3

Astuce : Trois pyramides pleines d'eau remplissent le prisme : n'oublie jamais de diviser par 3.

- Une pyramide a une base polygonale et des faces latérales triangulaires réunies au sommet.
- Un cône de révolution a une base en forme de disque et un sommet.
- La hauteur est le segment issu du sommet, perpendiculaire à la base.
- Patron d'un cône : un disque et un secteur de disque.
- Volume d'une pyramide ou d'un cône : aire de la base × hauteur ÷ 3.
- Volume d'un cône de rayon r et de hauteur h : pi × r^2 × h ÷ 3.
- Les volumes s'expriment en unités de volume : cm^3, m^3.

EXEMPLE GUIDÉ

Une pyramide a pour base un rectangle de 5 cm sur 3 cm et une hauteur de 8 cm. On cherche son volume.

1. Je calcule l'aire de la base : 5 × 3 = 15 cm^2.
2. J'applique la formule : V = 15 × 8 ÷ 3.
3. Je calcule : V = 120 ÷ 3 = 40 cm^3.

PIÈGE DU BREVET

Arête ou hauteur ?

PIÈGE DU BREVET (SUITE)

La hauteur part du sommet et tombe perpendiculairement sur la base : ce n'est en général pas une arête latérale. Pour un cône, prends bien le rayon, et non le diamètre, dans $\pi \times r^2$: r = diamètre ÷ 2.

EXERCICE TYPE BREVET

Le tas de sable

Sur un chantier, un tas de sable a la forme d'un cône de révolution de rayon 1,2 m et de hauteur 0,9 m.

1. Calcule le volume de ce tas, arrondi au centième de m^3.

2. Une brouette transporte 0,08 m^3 de sable. Combien de voyages faut-il au minimum pour déplacer tout le tas ?

Indice : Le volume d'un cône vaut pi × rayon² × hauteur ÷ 3.

CORRIGÉ

1. V = pi × 1,2² × 0,9 ÷ 3 = pi × 1,44 × 0,9 ÷ 3 = 0,432 × pi.

Soit environ 1,357 m^3 : le tas contient environ 1,36 m^3 de sable.

2. 1,357 ÷ 0,08 donne environ 16,96 : 16 voyages ne suffisent pas.

Il faut au minimum 17 voyages de brouette.