

Prisme droit et cylindre de révolution

Niveau : 1ère Année Collège

Prof : AIT MAMA MOHAMED

Sommaire

- I. Prisme droit
 - 1-1. Définition
 - 1-2. Remarques
 - 1-3. Aire latérale et volume
 - 1-4. Patron d'un prisme
- II. Cylindre de révolution
 - 2-1. Définition
 - 2-2. Patron d'un cylindre
 - 2-3. Aire latérale et volume
- III. Exercices
 - 3-1. Exercice 1
 - 3-2. Exercice 2
 - 3-3. Exercice 3
 - 3-4. Exercice 4
 - 3-5. Exercice 5
 - 3-6. Exercice 6

1 Prisme droit

1.1 Définition

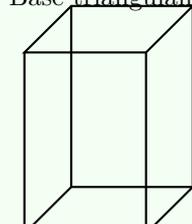
1-1/ Définition

Un **prisme droit** est un solide qui possède :

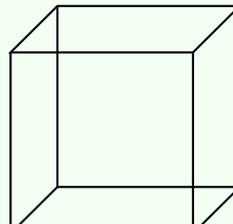
- Deux bases qui sont des polygones superposables et parallèles
- Des faces latérales qui sont des rectangles

Exemple

Base triangulaire



Base triangulaire



Base rectangulaire

1.2 Remarques

1-2/ Remarques

- Si la base est un rectangle : **parallélépipède rectangle**
- Si la base est un carré : **cube**
- Si la base est un triangle : **prisme triangulaire**
- Le nombre de faces latérales = nombre de côtés de la base

1.3 Aire latérale et volume

1-3/ Formules

- Aire latérale : $A_L = p \times h$ (p = périmètre de base)
- Aire totale : $A_T = A_L + 2A_B$ (A_B = aire de base)
- Volume : $V = A_B \times h$

Exemple

Prisme à base triangulaire (côtés 3cm, 4cm, 5cm ; hauteur 6cm) :

- Périmètre : $3 + 4 + 5 = 12$ cm
- Aire latérale : $12 \times 6 = 72$ cm²
- Aire base : $\frac{3 \times 4}{2} = 6$ cm² (triangle rectangle)
- Aire totale : $72 + 2 \times 6 = 84$ cm²
- Volume : $6 \times 6 = 36$ cm³

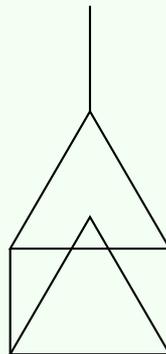
1.4 Patron d'un prisme

1-4/ Patron

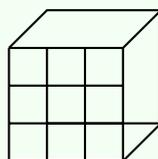
Le patron d'un prisme montre toutes ses faces développées dans le plan.

Exemples

Prisme triangulaire :



Cube :



2 Cylindre de révolution

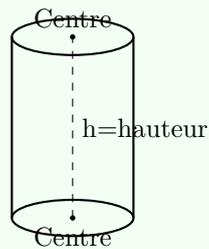
2.1 Définition

2-1/ Définition

Un **cylindre de révolution** est un solide avec :

- Deux bases circulaires parallèles et superposables
- Une surface latérale courbe
- Hauteur = distance entre les bases

Exemple



2.2 Patron d'un cylindre

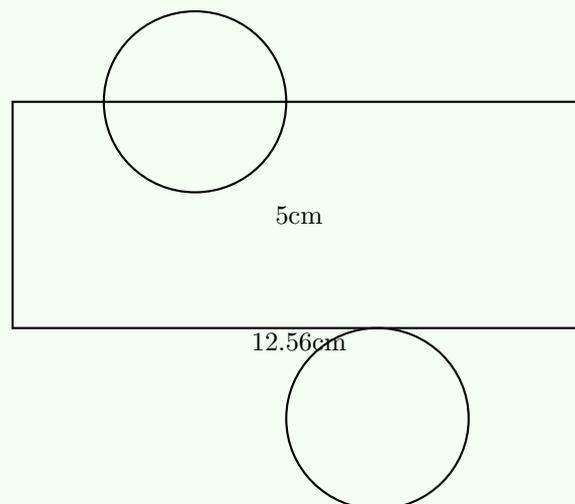
2-2/ Patron

Le patron d'un cylindre comprend :

- Deux disques (bases)
- Un rectangle (surface latérale) de dimensions :
 - Longueur = périmètre du disque ($2\pi r$)
 - Largeur = hauteur du cylindre

Exemple

Cylindre ($r=2\text{cm}$, $h=5\text{cm}$) :



2.3 Aire latérale et volume

2-3/ Formules

- Aire latérale : $A_L = 2\pi r h$
- Aire totale : $A_T = A_L + 2\pi r^2$
- Volume : $V = \pi r^2 h$

Exemple

Cylindre ($r=3\text{cm}$, $h=4\text{cm}$) :

- Aire latérale : $2 \times \pi \times 3 \times 4 \approx 75.4 \text{ cm}^2$
- Aire totale : $75.4 + 2 \times \pi \times 3^2 \approx 131.9 \text{ cm}^2$
- Volume : $\pi \times 3^2 \times 4 \approx 113.1 \text{ cm}^3$

3 Exercices

3.1 Exercice 1

3-1/ Exercice 1

Parmi les solides suivants, identifier les prismes en justifiant :

1. Cube
2. Sphère
3. Pyramide
4. Parallélépipède rectangle
5. Cône

Solution 3-1

- **Cube** : Prisme à base carrée
- **Parallélépipède rectangle** : Prisme à base rectangulaire
- Les autres ne sont pas des prismes (pas deux bases parallèles identiques)

3.2 Exercice 2

3-2/ Exercice 2

Parmi les solides suivants, identifier les cylindres de révolution :

1. Tube avec base elliptique
2. Boîte de conserve standard
3. Cône
4. Verre à pied

Solution 3-2

- **Boîte de conserve** : Cylindre de révolution (bases circulaires parallèles)
- Les autres ne sont pas des cylindres de révolution

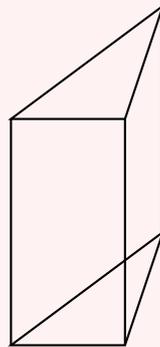
3.3 Exercice 3

3-3/ Exercice 3

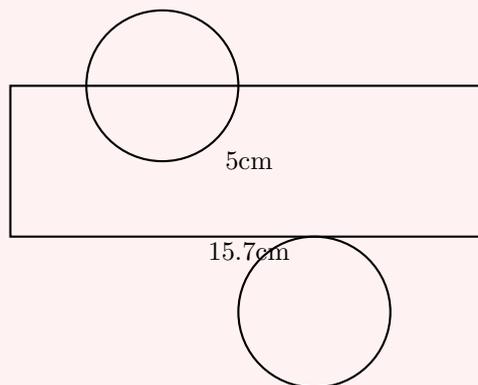
- Construire le patron d'un prisme droit à base triangulaire (côtés 3cm, 4cm, 5cm ; hauteur 6cm)
- Construire le patron d'un cylindre ($r=2.5\text{cm}$, $h=5\text{cm}$)

Solution 3-3

Patron du prisme :



Patron du cylindre :



3.4 Exercice 4

3-4/ Exercice 4

On donne quatre solides : cube, prisme triangulaire, cylindre, pyramide.

- Quel est leur point commun ?
- Compléter le tableau des caractéristiques
- Relations entre sommets, arêtes et faces ?

Solution 3-4

- Point commun : Polyèdres (sauf cylindre qui est un solide rond)
- Tableau :

Solide	Cube	Prisme triang.	Cylindre	Pyramide
Sommets	8	6	0	5
Arêtes	12	9	2	8
Faces	6	5	3	5

- Relation d'Euler pour polyèdres : $S - A + F = 2$

3.5 Exercice 5

3-5/ Exercice 5

Calculer les aires latérales :

1. Prisme : base triangle équilatéral (côté 4cm), hauteur 10cm
2. Cylindre : $r=3\text{cm}$, $h=7\text{cm}$

Solution 3-5

1. Prisme :
 - Périmètre : $4 \times 3 = 12 \text{ cm}$
 - Aire latérale : $12 \times 10 = 120 \text{ cm}^2$
2. Cylindre :
 - Aire latérale : $2 \times \pi \times 3 \times 7 \approx 131.9 \text{ cm}^2$

3.6 Exercice 6

3-6/ Exercice 6

Calculer les volumes :

1. Prisme : base rectangle ($3\text{cm} \times 5\text{cm}$), hauteur 8cm
2. Cylindre : diamètre 10cm, hauteur 4cm

Solution 3-6

1. Prisme :
 - Aire base : $3 \times 5 = 15 \text{ cm}^2$
 - Volume : $15 \times 8 = 120 \text{ cm}^3$
2. Cylindre :
 - Rayon : $10/2 = 5 \text{ cm}$
 - Volume : $\pi \times 5^2 \times 4 \approx 314.2 \text{ cm}^3$

Fin de la séance - À vos exercices !