Chapitre 18 : Prisme Droit et Cylindre

Professeur : Ismail OUDAHA

Plan de cours

1. Prisme Droit
2. Cylindre

I- Prisme Droit :

I- Prisme Droit :

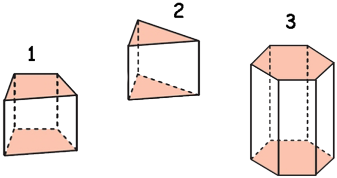
Activité :

I- Prisme Droit :

Activité :

1. Observer les solides dessinés ci-dessous et compléter le tableau :

Solide	Nombre de faces	Nombre de sommets	Nombre d'arêtes
1			
2			
3			



2. Ces solides ont des caractéristiques communes, lesquelles ?

Définition :

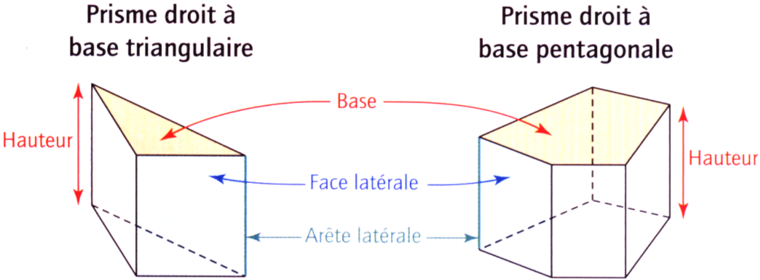
Définition :

Un prisme droit est un solide qui a :

- Deux faces parallèles et superposables qui sont des polygones (triangles, quadrilatères, ...), ces deux faces sont appelées **les bases** du prisme droit.
- Les autres faces sont des rectangles, on les appelle **faces latérales**.

Figure géométrique :

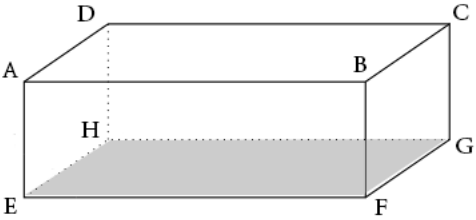
Figure géométrique :



Exemple :

Exemple :

Le parallélépipède est un prisme droit à bases rectangulaires.



Propriété :

Propriété :

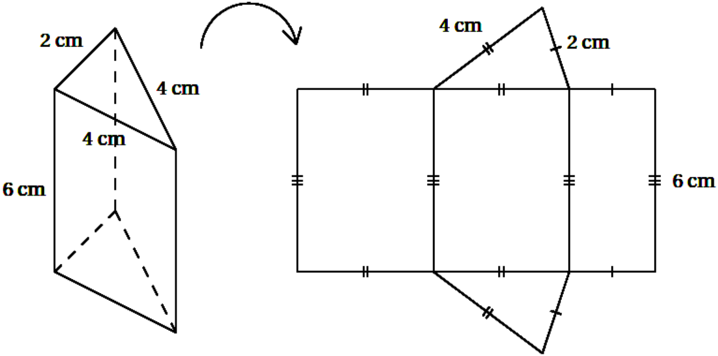
- Le patron d'un prisme droit se compose du polygone de base et des faces latérales qui sont des rectangles.

- On déplie le prisme droit et on obtient sa patron.

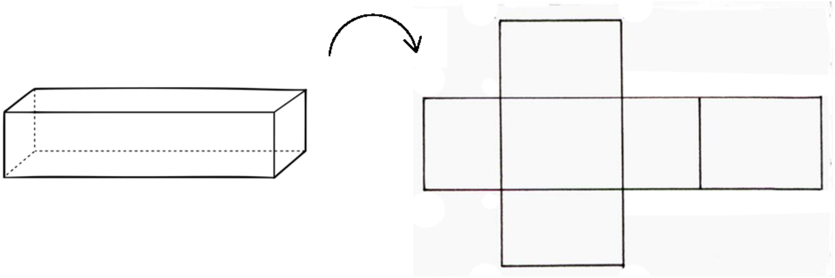
Exemples :

Exemples :

1) Patron d'un prisme dont la base est un triangle :



2) Patron d'un prisme dont la base est un rectangle : (parallélépipède) :



Propriété 1 :

Propriété 1 :

L'aire latérale d'un prisme droit est égale au produit du périmètre d'une des ses bases et sa hauteur :

$$\mathcal{A} = p \times h$$

Avec :

- p : périmètre d'une base.
- h : hauteur.

Propriété 2 :

Propriété 2 :

Le volume d'un prisme droit est égale au produit de l'aire d'une base et sa hauteur :

$$\mathcal{V} = S \times h$$

Avec :

- S : Aire de la base.
- h : hauteur.

Exemple :

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est $28\,cm$ et l'aire de la base est $13\,cm^2$ et de hauteur $5\,cm$.

- **L'aire latérale :**

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} =$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est $28\,cm$ et l'aire de la base est $13\,cm^2$ et de hauteur $5\,cm$.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h =$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \; = 28 \times 5 =$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \ = 28 \times 5 = 140\,cm^2$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \; = 28 \times 5 = 140\, cm^2$$

- **Le volume :**

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est $28\,cm$ et l'aire de la base est $13\,cm^2$ et de hauteur $5\,cm$.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \ = 28 \times 5 = 140\,cm^2$$

- **Le volume :**

$$\mathcal{V} =$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \; = 28 \times 5 = 140\,cm^2$$

- **Le volume :**

$$\mathcal{V} = S \times h =$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \; = 28 \times 5 = 140\,cm^2$$

- **Le volume :**

$$\mathcal{V} = S \times h = \; = 13 \times 5 =$$

Exemple :

On considère un prisme droit dont le périmètre de la base est 28 cm et l'aire de la base est 13 cm^2 et de hauteur 5 cm.

- **L'aire latérale :**

$$\mathcal{A} = p \times h = \; = 28 \times 5 = 140\,cm^2$$

- **Le volume :**

$$\mathcal{V} = S \times h = \; = 13 \times 5 = 65\,cm^3$$

II- Cylindre :

II- Cylindre :

Activité :

II- Cylindre :

Activité :

1. Les boîtes de conserve ont souvent la forme de cylindres de révolution. Quelles sont les caractéristiques de tels solides ?

2. Quels autres objets de la vie courante ont la forme de cylindres de révolution ?

Définition :

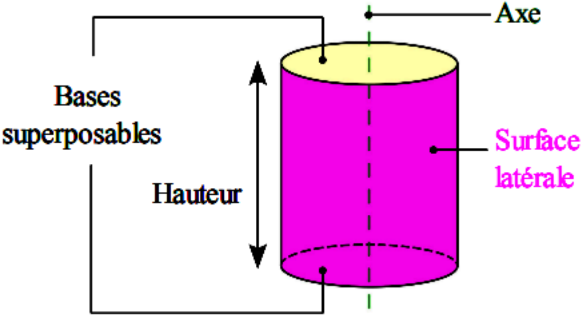
Définition :

Un cylindre de révolution est un solide décrit par un rectangle qui tourne autour de l'un de ses côtés. Il est limité par :

- Deux disques de même rayon, les bases, situés dans des plans parallèles. La droite passant par les centres des deux disques s'appelle **l'axe du cylindre** . Elle est perpendiculaire à chaque base.
- Une surface courbe appelée **surface latérale** du cylindre.

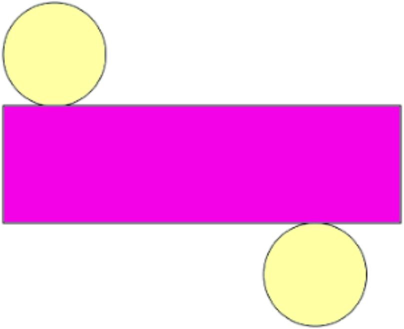
Exemple :

Exemple :

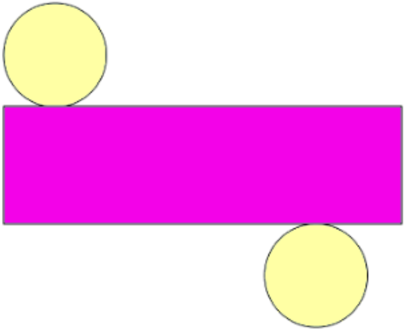


Patron d'un cylindre :

Patron d'un cylindre :



Patron d'un cylindre :



La position des deux disques n'a pas d'importance.

Propriété 1 :

Propriété 1 :

L'aire latérale cylindre est égale au produit du périmètre d'une des ses bases et sa hauteur :

$$\mathcal{A} = 2 \times r \times \pi \times h$$

Avec :

- r : rayon d'une base.
- h : hauteur.

Exemple :

Exemple :

Déterminons l'aire latérale d'un cylindre de révolution de rayon $r = 4\,cm$ et de hauteur $h = 7\,cm$:

$$On\ a\ :\quad \mathcal{A} = 2 \times r \times \pi \times h$$

Exemple :

Déterminons l'aire latérale d'un cylindre de révolution de rayon $r = 4\,cm$ et de hauteur $h = 7\,cm$:

$$\begin{aligned} On\ a\ : \quad \mathcal{A} &= 2 \times r \times \pi \times h \\ &= 2 \times 4 \times \pi \times 7 \end{aligned}$$

Exemple :

Déterminons l'aire latérale d'un cylindre de révolution de rayon $r = 4\,cm$ et de hauteur $h = 7\,cm$:

$$\begin{aligned} On\ a\ : \quad \mathcal{A} &= 2 \times r \times \pi \times h \\ &= 2 \times 4 \times \pi \times 7 \\ &= 175,93\ cm^2 \end{aligned}$$

Propriété 2 :

Propriété 2 :

Le volume d'un cylindre est égale au produit du l'aire d'une des ses bases et sa hauteur :

$$\mathcal{V} = r^2 \times \pi \times h$$

Avec :

- r : rayon d'une base.
- h : hauteur.

Exemple :

Exemple :

Déterminons le volume d'un cylindre de révolution de rayon $r = 3\,cm$ et de hauteur $h = 5\,cm$:

$$On\ a\ :\quad \mathcal{V} \;=\; r^2 \times \pi \times h$$

Exemple :

Déterminons le volume d'un cylindre de révolution de rayon $r = 3\,cm$ et de hauteur $h = 5\,cm$:

$$\begin{aligned} On\ a\ :\quad \mathcal{V} &= r^2 \times \pi \times h \\ &= 3^2 \times \pi \times 5 \end{aligned}$$

Exemple :

Déterminons le volume d'un cylindre de révolution de rayon $r = 3\,cm$ et de hauteur $h = 5\,cm$:

$$\begin{aligned} On\ a\ :\quad \mathcal{V} &= r^2 \times \pi \times h \\ &= 3^2 \times \pi \times 5 \\ &= 141,3\ cm^3 \end{aligned}$$

Application :

Application :

1. Calculer l'aire latérale d'un cylindre de révolution de hauteur $12\ cm$ ayant pour base un disque de diamètre $6\ cm$.

2. Calculer le volume d'un cylindre de révolution de hauteur $4,5\ cm$ ayant pour base un disque de diamètre $10\ cm$.