

Cinquième, chapitre n° 2

Cylindres et prismes

L'étude des prismes et cylindres porte sur leurs représentations en perspective, leurs patrons et les formules de calcul des surfaces et volumes.

I. Les cylindres

1. Vocabulaire



- ▶ Hauteur
- ▶ Face latérale
- ▶ Base circulaire
- ▶ Centre de la base

La face latérale est un rectangle, ayant pour dimensions la périmètre de la base et la hauteur.

2. Propriétés

- ▶ Un cylindre compte faces, arêtes et sommet.
- ▶ Les deux bases sont des disques superposables.
- ▶ L'aire de la surface latérale est

$$A = \pi \times d \times h$$

où :

- ▶ d est le diamètre du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

2. Propriétés

- ▶ Un cylindre compte 3 faces, arêtes et sommet.
- ▶ Les deux bases sont des disques superposables.
- ▶ L'aire de la surface latérale est

$$A = \pi \times d \times h$$

où :

- ▶ d est le diamètre du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

2. Propriétés

- ▶ Un cylindre compte 3 faces, 2 arêtes et sommet.
- ▶ Les deux bases sont des disques superposables.
- ▶ L'aire de la surface latérale est

$$A = \pi \times d \times h$$

où :

- ▶ d est le diamètre du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

2. Propriétés

- ▶ Un cylindre compte 3 faces, 2 arêtes et aucun sommet.
- ▶ Les deux bases sont des disques superposables.
- ▶ L'aire de la surface latérale est

$$A = \pi \times d \times h$$

où :

- ▶ d est le diamètre du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

3. Un patron



4. Calcul du volume

Le volume d'un cylindre est :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

où :

- ▶ r est le rayon du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

4. Calcul du volume

Le volume d'un cylindre est :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

où :

- ▶ r est le rayon du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

Exemple - Imaginons une boîte de conserve de rayon 5 cm et de hauteur 4 cm.
Son volume est :

.....

4. Calcul du volume

Le volume d'un cylindre est :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

où :

- ▶ r est le rayon du disque de base du cylindre.
- ▶ h est la hauteur du cylindre.

Exemple - Imaginons une boîte de conserve de rayon 5 cm et de hauteur 4 cm.
Son volume est :

$$V = \pi \times 5^2 \times 4 \approx 314 \text{ cm}^3$$

5. Calcul de la surface

La surface d'un cylindre est la somme des aires de ses trois faces.

5. Calcul de la surface

La surface d'un cylindre est la somme des aires de ses trois faces.

Exemple - Imaginons une boîte de conserve de rayon 5 cm et de hauteur 20 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge :
- ▶ En bleu :

La surface de la boîte est donc environ :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un cylindre est la somme des aires de ses trois faces.

Exemple - Imaginons une boîte de conserve de rayon 5 cm et de hauteur 20 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge : $\pi \times 5^2 \approx 78,5 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu :

La surface de la boîte est donc environ :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un cylindre est la somme des aires de ses trois faces.

Exemple - Imaginons une boîte de conserve de rayon 5 cm et de hauteur 20 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge : $\pi \times 5^2 \approx 78,5 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu : $\pi \times 10 \times 20 \approx 628,3 \text{ cm}^2$

La surface de la boîte est donc environ :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un cylindre est la somme des aires de ses trois faces.

Exemple - Imaginons une boîte de conserve de rayon 5 cm et de hauteur 20 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge : $\pi \times 5^2 \approx 78,5 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu : $\pi \times 10 \times 20 \approx 628,3 \text{ cm}^2$

La surface de la boîte est donc environ :

$$S = 78,5 + 78,5 + 628,3 = 785,3 \text{ cm}^2$$

II. Les prismes

1. Vocabulaire



- ▶ Hauteur
- ▶ Face latérale
- ▶ Base
- ▶ Centre de la base

Les faces latérales sont des rectangles : on dit que le prisme est droit.

2. Propriétés

On note n le nombre de côtés de la base.

- ▶ Un prisme compte \dots faces, \dots arêtes et \dots sommets.
- ▶ Les deux bases sont superposables.
- ▶ Lorsque la base est un rectangle, le prisme est un \dots

2. Propriétés

On note n le nombre de côtés de la base.

- ▶ Un prisme compte $n + 2$ faces, arêtes et sommets.
- ▶ Les deux bases sont superposables.
- ▶ Lorsque la base est un rectangle, le prisme est un

2. Propriétés

On note n le nombre de côtés de la base.

- ▶ Un prisme compte $n + 2$ faces, $3n$ arêtes et sommets.
- ▶ Les deux bases sont superposables.
- ▶ Lorsque la base est un rectangle, le prisme est un

2. Propriétés

On note n le nombre de côtés de la base.

- ▶ Un prisme compte $n + 2$ faces, $3n$ arêtes et $2n$ sommets.
- ▶ Les deux bases sont superposables.
- ▶ Lorsque la base est un rectangle, le prisme est un

2. Propriétés

On note n le nombre de côtés de la base.

- ▶ Un prisme compte $n + 2$ faces, $3n$ arêtes et $2n$ sommets.
- ▶ Les deux bases sont superposables.
- ▶ Lorsque la base est un rectangle, le prisme est un parallélépipède.

3. Un patron



4. Calculer le volume

Le volume d'un prisme est :

$$V = A \times h$$

où :

- ▶ A est l'aire de la base d'un prisme.
- ▶ h est la hauteur du prisme.

4. Calculer le volume

Le volume d'un prisme est :

$$V = A \times h$$

où :

- ▶ A est l'aire de la base d'un prisme.
- ▶ h est la hauteur du prisme.

Exemple - Imaginons une prisme de hauteur 10 cm ayant pour base un carré de 5 cm de côté.

Son volume est :

.....

4. Calculer le volume

Le volume d'un prisme est :

$$V = A \times h$$

où :

- ▶ A est l'aire de la base d'un prisme.
- ▶ h est la hauteur du prisme.

Exemple - Imaginons une prisme de hauteur 10 cm ayant pour base un carré de 5 cm de côté.

Son volume est :

$$V = 5^2 \times 10 = 250 \text{ cm}^3$$

5. Calcul de la surface

La surface d'un prisme est la somme des aires de ses faces.

5. Calcul de la surface

La surface d'un prisme est la somme des aires de ses faces.

Exemple - Imaginons un prisme de hauteur 7 cm ayant pour base un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 2 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge, la base :
- ▶ En bleu :
- ▶ En vert :

La surface de la boîte est donc :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un prisme est la somme des aires de ses faces.

Exemple - Imaginons un prisme de hauteur 7 cm ayant pour base un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 2 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge, la base : $2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu :
- ▶ En vert :

La surface de la boîte est donc :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un prisme est la somme des aires de ses faces.

Exemple - Imaginons un prisme de hauteur 7 cm ayant pour base un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 2 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge, la base : $2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu : $2 \times 7 = 14 \text{ cm}^2$
- ▶ En vert :

La surface de la boîte est donc :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un prisme est la somme des aires de ses faces.

Exemple - Imaginons un prisme de hauteur 7 cm ayant pour base un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 2 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge, la base : $2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu : $2 \times 7 = 14 \text{ cm}^2$
- ▶ En vert : $4 \times 7 = 28 \text{ cm}^2$

La surface de la boîte est donc :

.....

5. Calcul de la surface

La surface d'un prisme est la somme des aires de ses faces.

Exemple - Imaginons un prisme de hauteur 7 cm ayant pour base un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 2 cm.



Calculons l'aire des faces :

- ▶ En rouge, la base : $2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$
- ▶ En bleu : $2 \times 7 = 14 \text{ cm}^2$
- ▶ En vert : $4 \times 7 = 28 \text{ cm}^2$

La surface de la boîte est donc :

$$S = 8 + 8 + 14 + 14 + 28 + 28 = 100 \text{ cm}^2$$

III. Différentes bases

1. Le carré



Aire du carré :

.....

1. Le carré



Aire du carré :

$$A = c \times c = c^2$$

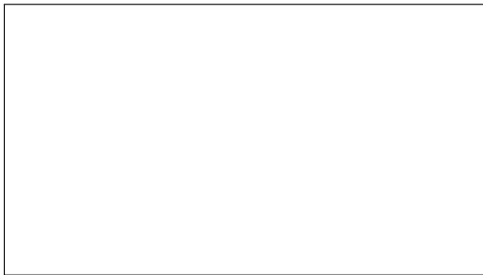
2. Le rectangle



Aire du rectangle :

.....

2. Le rectangle



Aire du rectangle :

$$A = b \times h$$

3. Le losange



Aire du losange :

.....

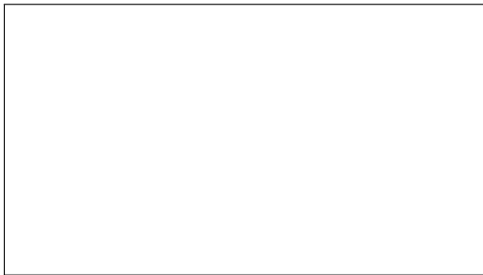
3. Le losange



Aire du losange :

$$A = \frac{b \times d}{2}$$

4. Le triangle

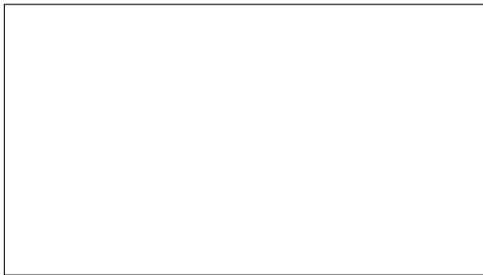


Aire du triangle :

.....

Lorsque le triangle est rectangle, il n'est pas utile de tracer une hauteur.

4. Le triangle



Aire du triangle :

$$A = \frac{b \times h}{2}$$

Lorsque le triangle est rectangle, il n'est pas utile de tracer une hauteur.

5. Le disque



Aire du disque :

.....

5. Le disque



Aire du disque :

$$A = \pi \times r \times r = \pi \times r^2$$