

OBJECTIFS

- Reconnaître des solides (pavé droit, cube, prisme, cylindre, pyramide, cône, boule).
- Savoir calculer le volume d'un prisme, d'une pyramide, d'un cylindre, d'un cône, d'une boule.
- Construire et mettre en relation des représentations de ces solides (vues en perspective cavalière, de face, de dessus, sections planes, patrons, etc.).
- Savoir se repérer sur une sphère.

I Solides usuels

1. Rappels

À RETENIR

Définitions

- Un **solide** est une forme géométrique à trois dimensions.
- Un **patron** d'un solide est une figure en grandeur réelle permettant de construire ce solide après découpage et pliage.
- Un **polyèdre** est un solide dont les **faces** sont des polygones. Les côtés de ces polygones sont appelés **arêtes**, ils sont délimités par des points appelés **sommets**.

À RETENIR

Méthode

Pour représenter un solide dans un plan, on peut utiliser la **perspective cavalière**, dans laquelle :

- les arêtes parallèles et de même longueur sont représentées par des segments parallèles et de même longueur;
- les arêtes cachées sont représentées en pointillés.

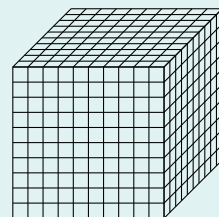
À RETENIR

Définition

Le **volume** est une grandeur mesurant la place qu'un solide prend dans l'espace. L'unité de référence est le **mètre cube**, noté m^3 . Il s'agit du volume d'un cube d'un mètre d'arête.

EXERCICE 1

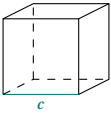
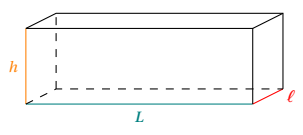
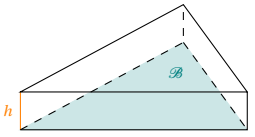
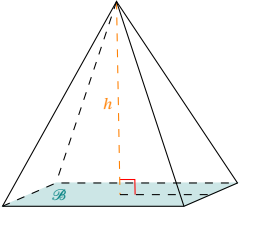
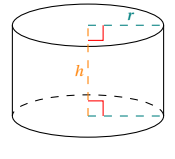
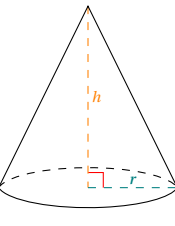
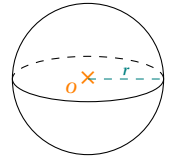
- Combien de petits cubes composent le grand cube ci-contre?
- On considère que les arêtes de ces petits cubes mesurent 1 m. Quel est le volume du grand cube?



2. Définitions et volumes

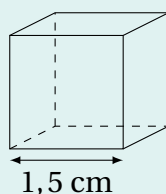
À RETENIR ∞

Définitions

Définition du solide	Perspective cavalière	Volume \mathcal{V}
Cube : polyèdre dont les faces sont des carrés.		$\mathcal{V} = c^3$
Pavé droit : polyèdre dont les faces sont des rectangles.		$\mathcal{V} = L \times \ell \times h$
Prisme droit : polyèdre qui a deux faces superposables et parallèles, et dont les autres faces sont des rectangles.		$\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$
Pyramide : polyèdre qui a une base polygonale et des faces latérales triangulaires qui ont un sommet commun.		$\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h \div 3$
Cylindre : solide formé de deux disques parallèles (appelées bases), et d'une surface latérale correspondant à un rectangle enroulé le long de ses bases.		$\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$
Cône : solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour d'un des côtés de l'angle droit. Autrement dit, un cône est un solide délimité par un disque (sa base) est une surface latérale qui représente un secteur angulaire.		$\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h \div 3$
Boule de centre O et de rayon r : un solide constitué de l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à r du point O .		$\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

EXERCICE 2

Calculer le volume \mathcal{V} du cube ci-dessous.

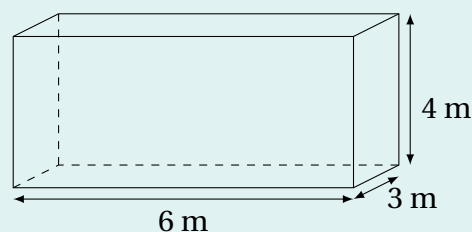


$\mathcal{V} = \dots\dots\dots$

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/so.../#correction-2>.

EXERCICE 3

Calculer le volume \mathcal{V} du pavé droit ci-dessous.



$\mathcal{V} = \dots\dots\dots$

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/so.../#correction-3>.

EXERCICE 4

La pyramide de Khéops est un monument construit par les Égyptiens de l'Antiquité, formant une pyramide régulière à base carrée. Un côté de cette base mesure environ 230 m, et sa hauteur est d'environ 137 m.



Calculer une approximation du volume \mathcal{V} de cette pyramide. Donner le résultat en m^3 .

.....

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/solides/#correction-4>.

EXERCICE 5

Une canette de 33 cL d'un célèbre soda vendu dans le commerce peut être représenté par un cylindre de diamètre 6,6 cm et de hauteur 9,8 cm.

Quel volume maximal \mathcal{V}_{max} de soda peut-être contenu dans une telle canette? Donner le résultat en cL en arrondissant au millilitre près.

.....

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/solides/#correction-5>.

EXERCICE 6

Calculer le volume d'un cône de rayon 2 m et de hauteur 10 dm.

.....

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/solides/#correction-6>.

EXERCICE 7

Calculer une approximation du volume \mathcal{V} d'une boule de pétanque de diamètre 72 mm.

.....

☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/solides/#correction-7>.

3. Sections planes

À RETENIR

Définition

On appelle **section** d'un solide par un plan l'intersection de ce solide avec ce plan.

À RETENIR

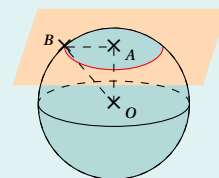
Propriétés

1. La section d'un pavé droit par un plan parallèle à l'une de ses faces est un rectangle de même dimension que cette face.
2. La section d'un cylindre par un plan parallèle à sa base est un disque de même rayon que la base.
3. La section d'un cylindre par un plan perpendiculaire à l'une de ses bases est un rectangle dont l'une des dimensions est la hauteur du cylindre.
4. La section d'une pyramide ou d'un cône par un plan parallèle à sa base est une réduction de la base.
5. La section d'une sphère par un plan est un cercle.

EXERCICE 8

On a coupé une sphère de centre O et de rayon 4 cm par le plan représenté ci-contre. On a obtenu un cercle de centre A passant par le point B de la sphère et tel que $OA = 2,5$ cm. Quel est le rayon de ce cercle? Arrondir le résultat au millimètre près.

.....



☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/solides/#correction-8>.

II Repérage sur la sphère

À RETENIR

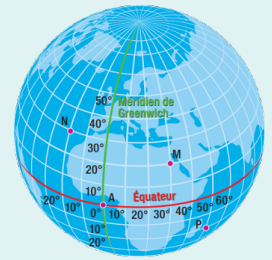
Définitions

- Sur une sphère, on peut se repérer à l'aide de **grands cercles**. Il s'agit de cercles tracés à la surface qui ont le même diamètre qu'elle et qui la divisent en deux hémisphères égaux.
- Sur notre planète (assimilée à une sphère), ces grands cercles sont des **méridiens** et des **parallèles**.
- La **latitude** exprime la position Est-Ouest par rapport au **méridien de Greenwich**.
- La **longitude** exprime la position Nord-Sud par rapport à l'**Équateur**.

EXERCICE 9

On considère le globe terrestre ci-contre. Lire les coordonnées géographiques des points M , N et P (ie. leur latitude et leur longitude).

1. M :
2. N :
3. P :



👉 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/solides/#correction-9>.