Exercices sur les solides et volumes

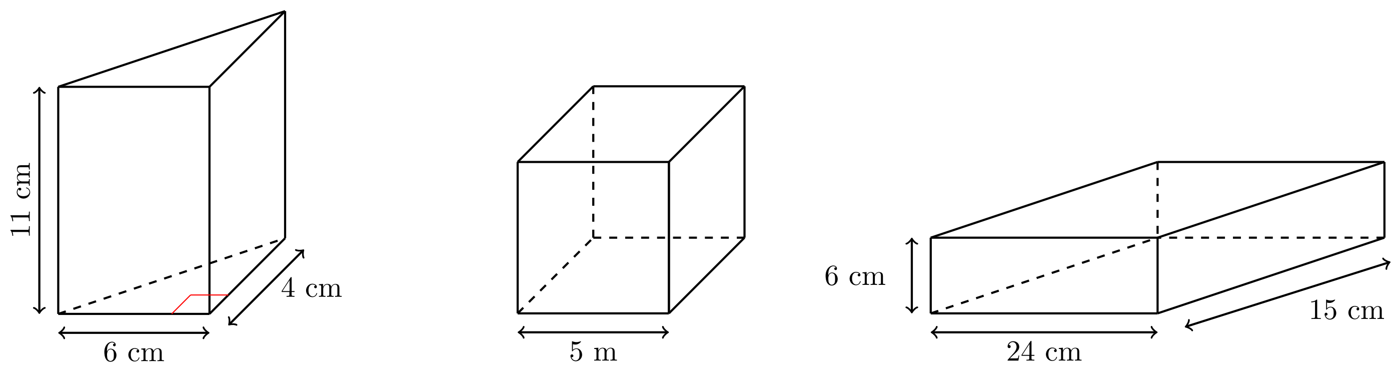
Correction à la fin du document

> Déterminer le volume d'un solide

Exercice n°1

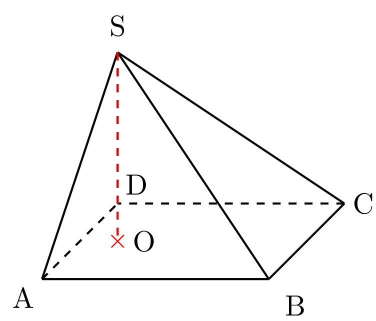
1. Quel est le volume d'un cylindre de hauteur 6 m et dont le diamètre à la base vaut 10 m ?
2. Quel est la volume de la salle 20 du collège sachant que les dimensions sont 10 m par 2,5 m par 8 m ?
3. Déterminer le volume d'une balle de golf dont le diamètre est de 4 cm.

Exercice n°2 Déterminer le volume des solides ci-dessous :



Exercice n°3

ABCD est un carré. On donne AB = 5 cm et SO = 4 cm.
Déterminer le volume de cette pyramide.



> Exercice type Brevet

Exercice n°4

Un silo à grains à la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe. A, I, O et S sont des points de cet axe. On donne : SA = 1,60 m, AI = 2,40 m, AB = 1,20 m.

1. Montrer que le volume du cône, arrondi au millième près est de 2,413 m^3.
2. Sachant que le volume du cylindre, arrondi au millième, est de 10,857 m^3, donner la contenance totale du silo en litres.
3. Actuellement, le silo à grains est rempli jusqu'à une hauteur SO = 1,20 m. Le volume de grains prend ainsi la forme d'un petit cône de sommet S et de hauteur [SO].

   On admet que ce petit cône est une réduction du grand cône de sommet S et de hauteur [SA].

   Calculer le coefficient de réduction.
4. En déduire le volume de grains contenu dans le silo.

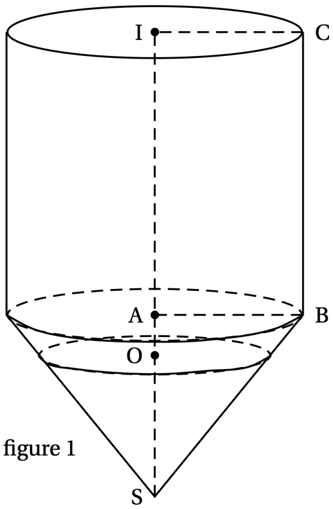


figure 1

> Correction

Exercice n°1

1. $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times \text{hauteur} = \pi \times 5^2 \times 6 \approx 471$
   Le volume de ce cylindre est d'environ 471 m^3.

2. $\mathcal{V} = L \times l \times h = 10 \times 2,5 \times 8 = 200$. Le volume de la salle du collège est 200 m^3.

3. $\mathcal{V} = \dfrac{4 \times \pi \times r^3}{3} = \dfrac{4 \times \pi \times 2^3}{3} \approx 33,5$
   Le volume de la balle de golf est d'environ 33,5 cm^3.

Exercice n°2

Le premier solide est un prisme droit à base triangulaire.
Aire de la base : $\dfrac{6 \times 4}{2} = 12$.
Puis $\mathcal{V} = \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = 12 \times 11 = 132$. Le volume du prisme droit est de 132 cm^3.

Le deuxième solide est un cube.
$\mathcal{V} = c^3 = 5^2 = 125$ Le volume du cube est de 125m^3.

Le troisième solide est un pavé droit.
$\mathcal{V} = L \times l \ \times h = 24 \times 15 \times 6 =$2 160. Le volume du pavé droit est de 2 160 cm^3.

Exercice n°3

$\mathcal{V} = \dfrac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3} = \dfrac{5 \times 5 \times 4}{3} \approx 33,3$. Le volume de cette pyramide est d'environ 33,3 cm^3.

Exercice n°4

1. $\mathcal{V} = \dfrac{\pi \times r^2 \times \text{hauteur}}{3} = \dfrac{\pi \times 1,2^2 \times 1,6}{3} \approx 2,413$. Le volume du cône est bien d'environ 2,413 m^3.

2. $10,857 + 2,413 = 13,27$. Le volume du silo est de 13,27 m^3.

3. SO ÷ SA = 1,2 ÷ 1,6 = 0,75. Le coefficient de réduction est de 0,75.
4. Puisque les longueurs ont été multipliées par 0,75, le volume sera multiplié par $0{,}75^3$.
   $2,413 \times 0,75^3 \approx 1,018$. Le volume de grains est actuellement de 1,018 m^3 environ.