

Volumes

Les unités de volumes

Tableau de conversion

km^3			hm^3			dam^3			m^3		dm^3				cm^3			mm^3		
										kL	hL	daL	L	dL	cL	mL				

Effectuer les conversions suivantes

$1\ dm^3 = \dots\dots\dots mm^3$

$1\ dam^3 = \dots\dots\dots km^3$

$200\ mm^3 = \dots\dots\dots cm^3$

$1542\ km^3 = \dots\dots\dots dam^3$

$35,635\ cm^3 = \dots\dots\dots mm^3$

$534273\ m^3 = \dots\dots\dots km^3$

$1\ L = \dots\dots\dots dL$

$1,53\ daL = \dots\dots\dots cL$

$35\ dL = \dots\dots\dots L$

$1\ hL = \dots\dots\dots dL$

$12\ dL = \dots\dots\dots daL$

$172,4\ mL = \dots\dots\dots dL$

$1\ dm^3 = \dots\dots\dots L$

$12\ m^3 = \dots\dots\dots L$

$1\ hL = \dots\dots\dots cm^3$

$131,2\ L = \dots\dots\dots m^3$

$35,8\ cm^3 = \dots\dots\dots dL$

Les formules

Cube / pavé droit / Prisme droit / Cylindre

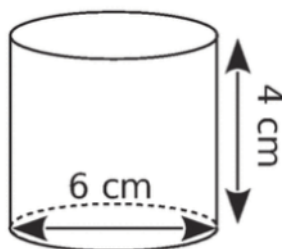
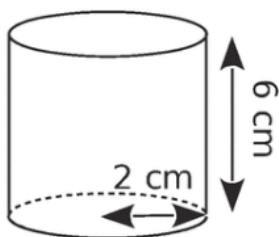
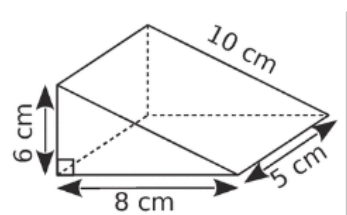
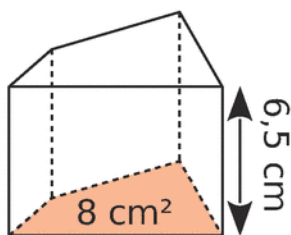
Pour déterminer le volume de ces solides, on utilise une formule unique :

$$V = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

Déterminer les volumes des solides suivants :

Un cube de côté 5 cm

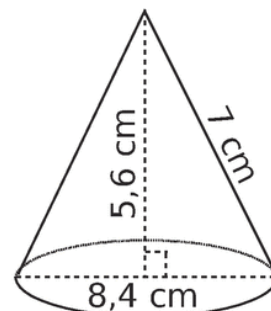
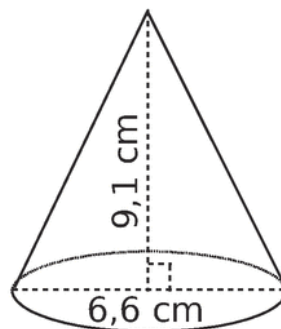
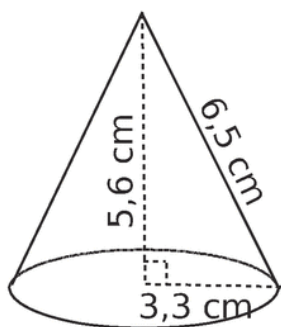
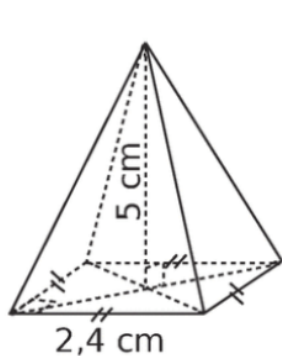
Un pavé droit tel que $L = 10$ cm, $l = 7$ cm , $h = 5$ cm



Pyramide / cône

$$V = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

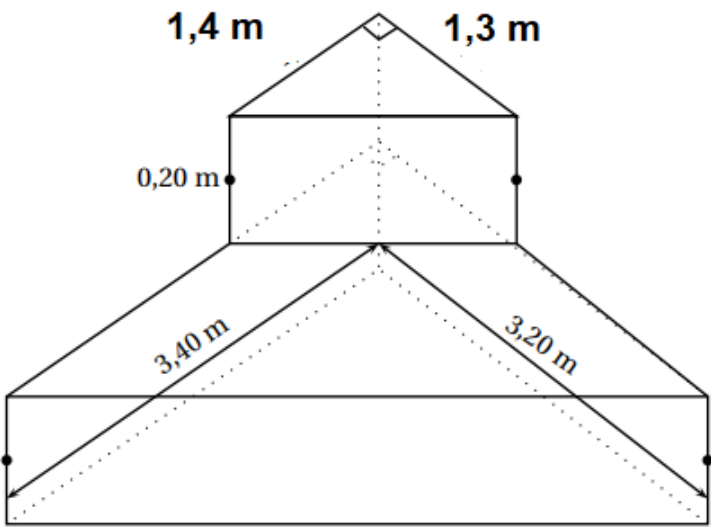
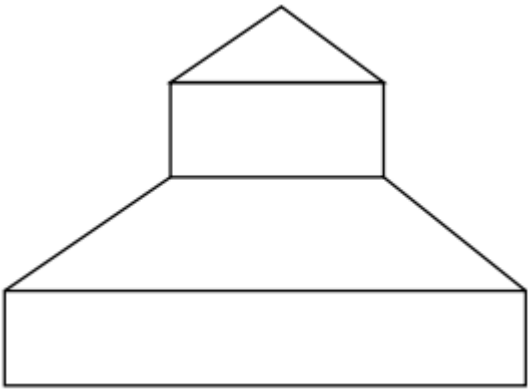
Déterminer les volumes des solides suivants :



PROBLÈMES

Afin de faciliter l'accès à sa piscine, Monsieur Joseph décide de construire un escalier constitué de deux prismes superposés dont les bases sont des triangles rectangles.

Voici les plans :



Information 1 : Volume du prisme = aire de la base \times hauteur; 1 L = 1 dm³
Information 2 : Voici la reproduction d'une étiquette figurant au dos d'un sac de ciment de 35 kg.

Dosage pour 1 sac de 35 kg	Volume de béton obtenu	Sable (seaux)	Gravillons (seaux)	Eau
Mortier courant	105 L	10		16 L
Ouvrages en béton courant	100 L	5	8	17 L
Montage de murs	120 L	12		18 L

Dosages donnés à titre indicatif et pouvant varier suivant les matériaux régionaux et le taux d'hygrométrie des granulats

- 1) Déterminer le volume de l'escalier
- 2) Sachant que l'escalier est un ouvrage en béton courant, déterminer le nombre de sacs de ciment de 35 kg nécessaires à la réalisation de l'escalier.
- 3) Déterminer la quantité d'eau nécessaire à cet ouvrage.

La centrale géothermique de Rittershoffen (Bas Rhin) a été inaugurée le 7 juin 2016.

On y a creusé un puits pour capter de l'eau chaude sous pression, à 2 500 m de profondeur, à une température de 170 degrés Celsius.

Ce puits a la forme du tronc de cône représenté ci-contre. Les proportions ne sont pas respectées.

On calcule le volume d'un tronc de cône grâce à la formule suivante :

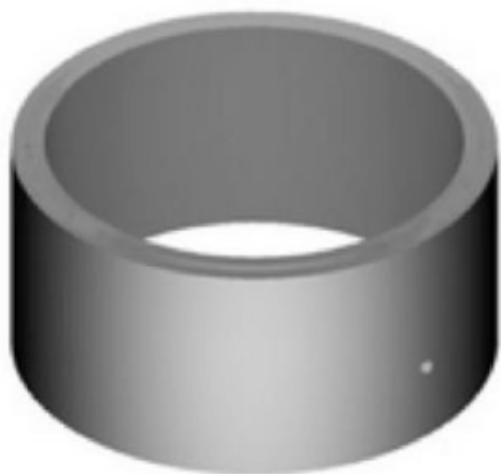
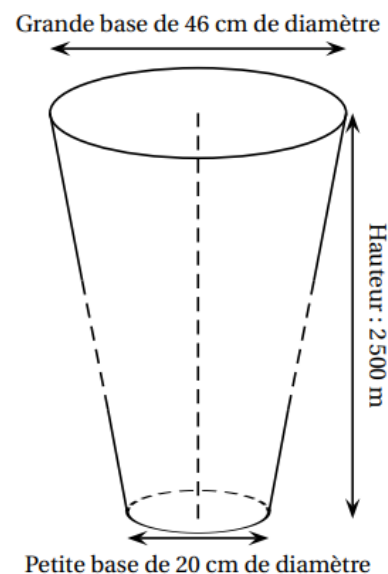
$$V = \frac{\pi}{3} \times h \times (R^2 + R \times r + r^2)$$

où h désigne la hauteur du tronc de cône, R le rayon de la grande base et r le rayon de la petite base.

a. Déterminer le volume du puits

b. La terre est tassée quand elle est dans le sol.

Quand on l'extrait, elle n'est plus tassée et son volume augmente de 30 %. Calculer le volume final de terre à stocker après le forage du puits.



Caractéristiques d'un cylindre :

- diamètre intérieur : 90 cm
- diamètre extérieur : 101 cm
- hauteur : 50 cm
- masse volumique du béton : 2 400 kg/m³

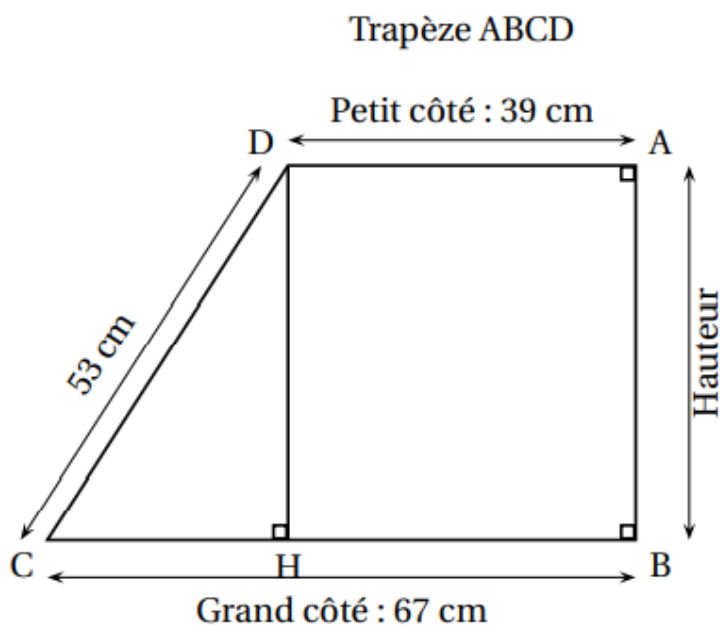
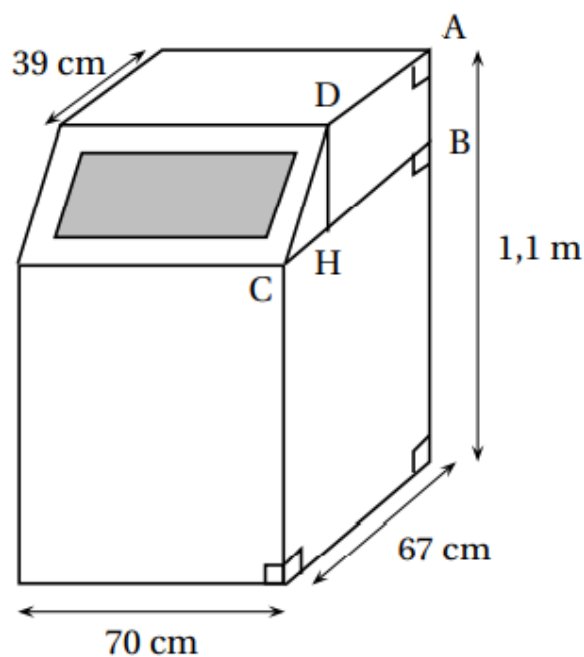
Rappel : volume d'un cylindre = $\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} \times \text{hauteur}$

La production annuelle de déchets par Français était de 5,2 tonnes par habitant en 2007.
Entre 2007 et 2017, elle a diminué de 6,5 %.

1) De combien de tonnes la production annuelle de déchets par Français en 2017 a-t-elle diminué par rapport à l'année 2007 ?

2) Pour continuer à diminuer leur production de déchets de nombreuses familles utilisent désormais un composteur. Une de ces familles a choisi le modèle ci-dessous, composé d'un pavé droit et d'un prisme droit (la figure du composteur n'est pas à l'échelle).

Le descriptif indique qu'il a une contenance d'environ $0,5 m^3$, On souhaite vérifier cette information.



- Dans le trapèze ABCD, calculer la longueur CH.
- Montrer que la longueur DH est égale à 45 cm .
- Vérifier que l'aire du trapèze ABCD est de 2385 cm^2 .
- Calculer le volume du composteur. L'affirmation « il a une contenance d'environ $0,5 m^3$ » est-elle vraie ? Justifier.

Rappels :

$$\text{Aire du trapèze} = \frac{(\text{Petit côté} + \text{Grand côté}) \times \text{Hauteur}}{2}$$

$$\text{Volume du prisme droit} = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$\text{Volume du pavé droit} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}.$$