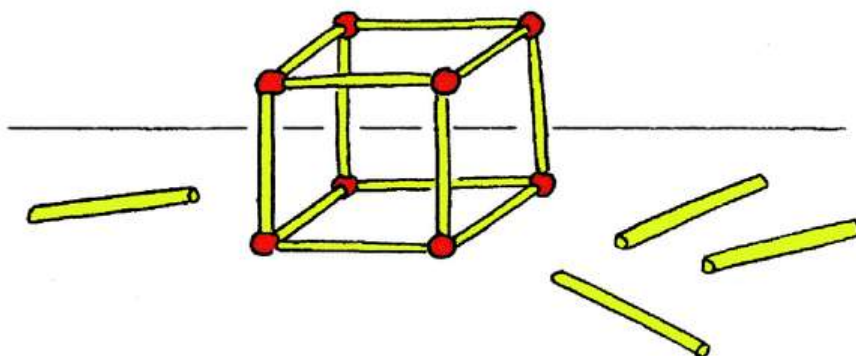


Solide de l'espace

A l'aide de tiges aimantées de même longueur et de boules métalliques, on a construit la structure ci-contre. Quelle est le nom donné cette structure ?



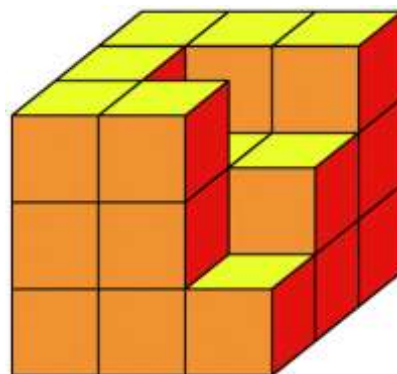
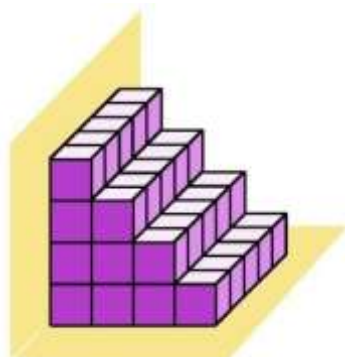
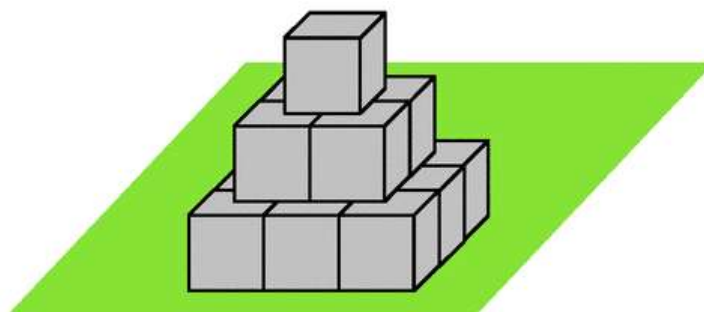
Déterminer le nombre de sommets, le nombre d'arêtes et le nombre de faces.

Vision dans l'espace

Combien de cubes a-t-on empilé pour construire cette « pyramide » ?

Combien de cubes a-t-on utilisé pour construire cet « escalier » ?

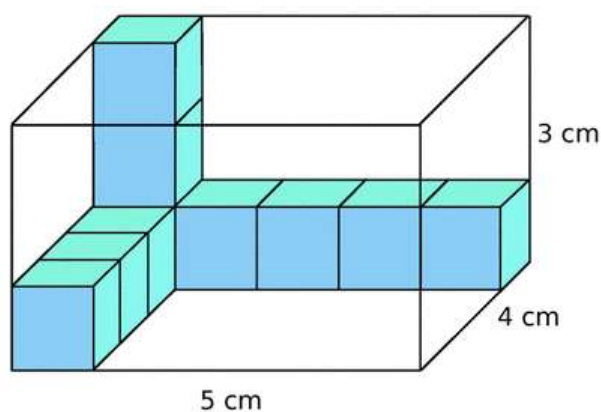
Combien de petits cubes a-t-on enlevé dans le grand cube ?

**Parallélépipède rectangle ou pavé droit**

On remplit la boîte parallélépipédique ci-contre avec des cubes de 1 cm d'arête.

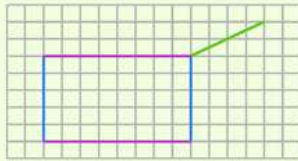
Combien de cubes faut-il pour remplir « le fond » de la boîte ? Combien d'étages faut-il pour remplir « toute » la boîte ? Combien de cubes faut-il au total pour remplir la boîte ?

Quel est le volume de cette boîte ?

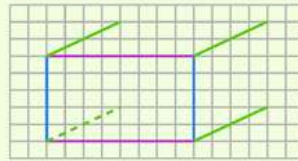


La perspective cavalière d'un pavé droit / Point méthode

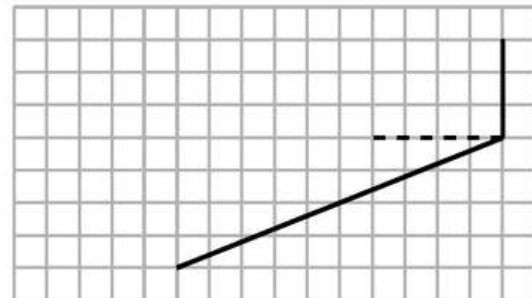
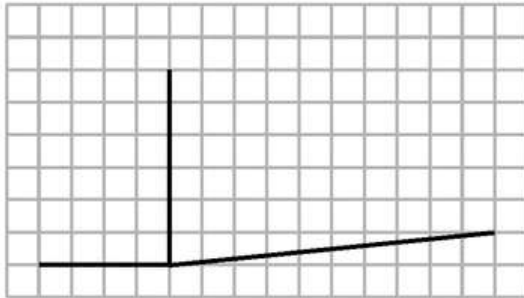
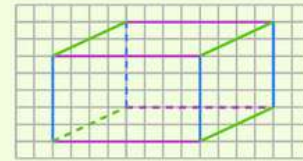
On commence par la face avant (dans la plupart des cas) en vraie grandeur.



On trace les arêtes transversales, parallèles et de même longueur, mais pas en vraie grandeur.

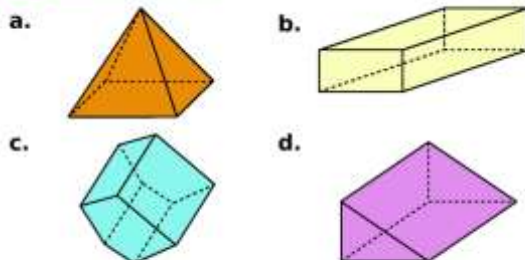


On finit par la face arrière, en vraie grandeur.



Exercices d'application directe

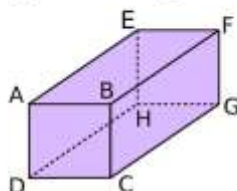
1 Solides en vrac



Pour chacun des solides, donne le nombre de sommets, d'arêtes et de faces.

2 Parallélépipède rectangle

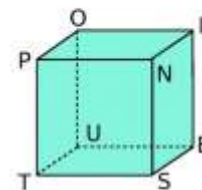
Voici la représentation en perspective cavalière d'un parallélépipède rectangle ABCDEFGH.



- Donne deux autres noms possibles pour ce pavé droit.
- Combien a-t-il de sommets ? Nomme-les.
- Donne le nombre de faces puis nomme-les.
- Combien d'arêtes a-t-il ? Nomme-les.
- Nomme les arêtes qui ne sont pas visibles.

3 Avec un cube

Soit le cube POINTUES représenté ci-dessous.



- Donne le nombre de sommets, le nombre d'arêtes et le nombre de faces de ce cube.
- Quelle est la nature de la face PNST ?
- Quelle est la nature de la face POIN ?
- Quelles sont les faces cachées du cube ?

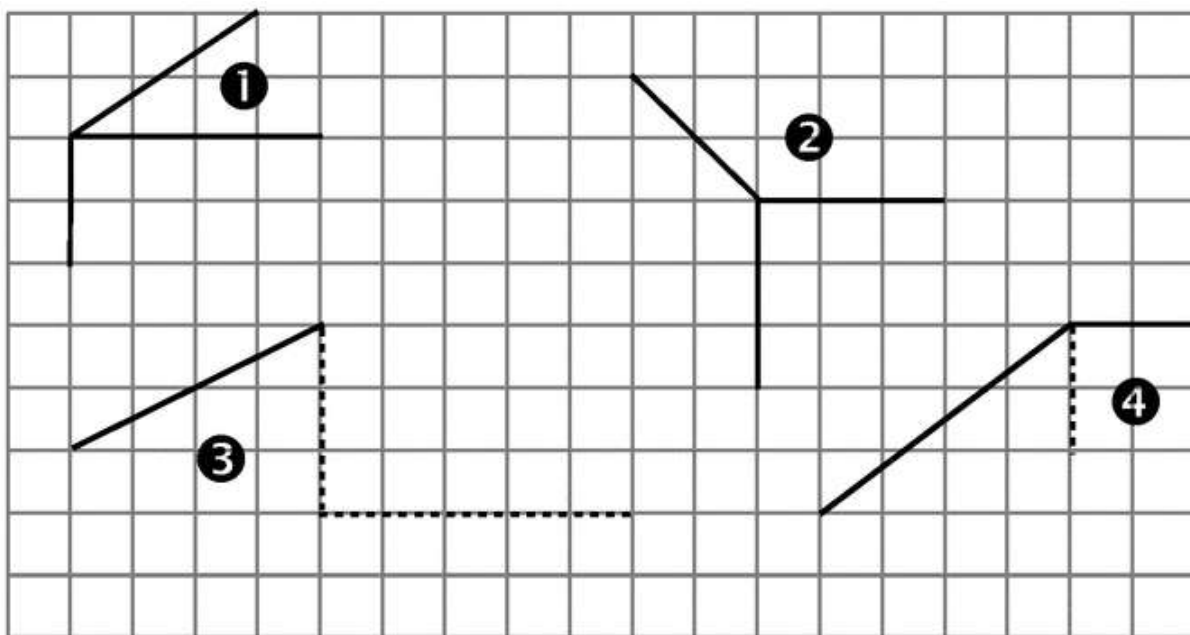
4 Avec un cube (bis)

La représentation en perspective cavalière du cube POINTUES est à l'exercice 3.

- Nomme la (ou les) face(s) parallèle(s) à la face POIN.
- Nomme la (ou les) face(s) perpendiculaire(s) à la face PNST.
- Cite toutes les arêtes de même longueur que l'arête [PO].
- Combien d'arêtes ne sont pas visibles ? Nomme-les.
- Si on pose ce cube sur la face NIES, les faces POIN et OUEI étant visibles, quelles sont alors les faces cachées de ce cube ?

Représentation en perspective cavalière d'un pavé droit

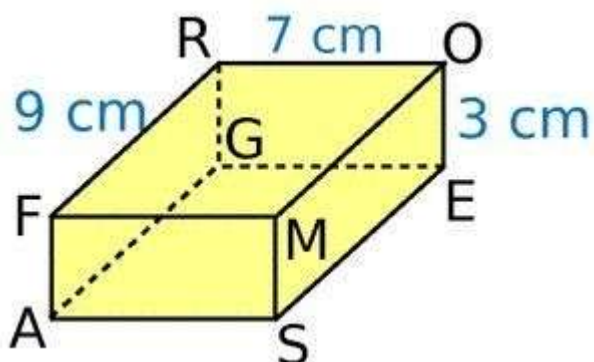
Compléter les dessins afin d'obtenir les représentations en perspective cavalière de quatre pavés :



Les trois dimensions d'un pavé droit

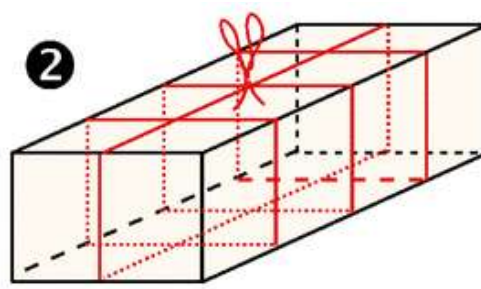
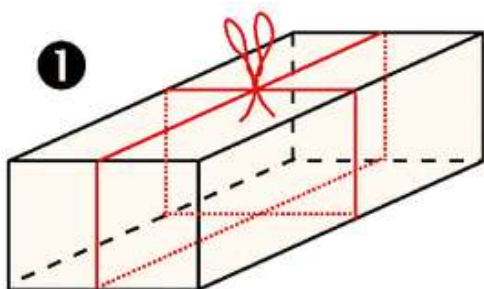
Une fourmi

Une fourmi part du sommet F et rejoint le sommet E. Elle ne marche que sur les arêtes de ce pavé droit. Quel est le chemin le plus court ? Y a-t-il plusieurs possibilités ? Calcule la longueur de ce chemin.



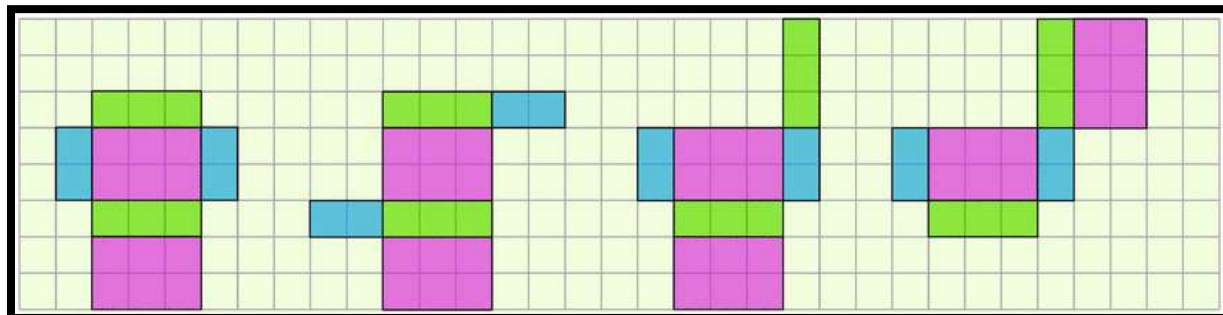
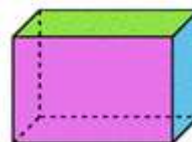
Un cadeau

On veut « ficeler » des paquets de dimensions 20 cm, 15 cm et 50 cm. On a besoin de 25 cm pour « faire le nœud ». Pour chaque paquet, déterminer en mètres, la longueur de ficelle nécessaire.



Le patron d'un pavé droit / Point méthode

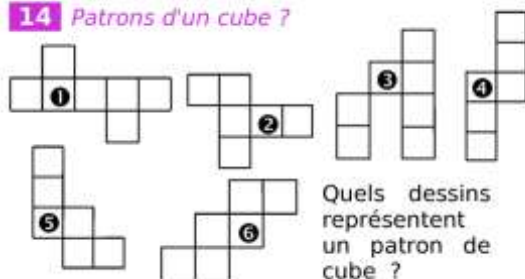
On a représenté ci-dessous quatre patrons différents du pavé droit tracé ci-contre.



Un patron est une figure plane représentant les six faces en grandeur réelle qui, après pliage, et sans découpage, permet de fabriquer le pavé droit. Il existe plusieurs différents pour un pavé. Les faces de la même couleur correspondent aux faces superposables et parallèles du pavé droit.

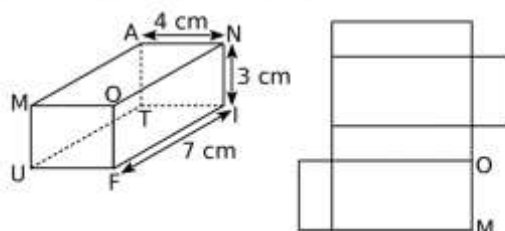
Exercices d'application directe

14 Patrons d'un cube ?



15 Patron et pavé

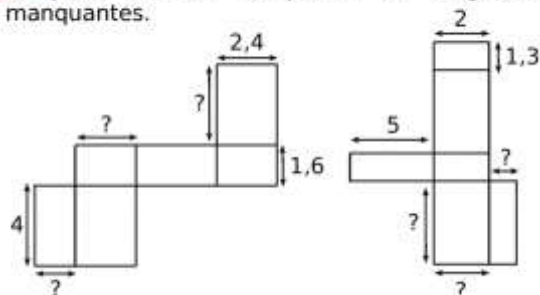
Soit une représentation en perspective cavalière et un patron d'un pavé droit.



a. Reproduis, à main levée, le patron du pavé droit. Complète le nom des sommets et code les égalités de longueurs.

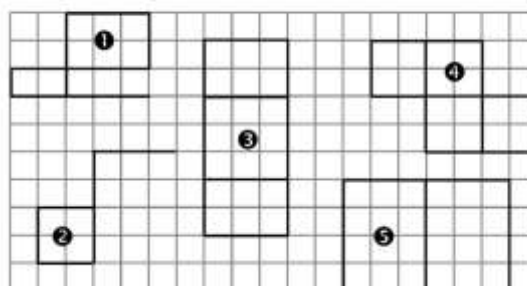
b. Trace ce patron en vraie grandeur.

18 Reproduis, à main levée, chaque patron de pavé droit en complétant les longueurs manquantes.



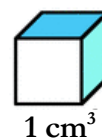
19 Patrons en vrac

Recopie puis complète chaque patron de pavé droit.

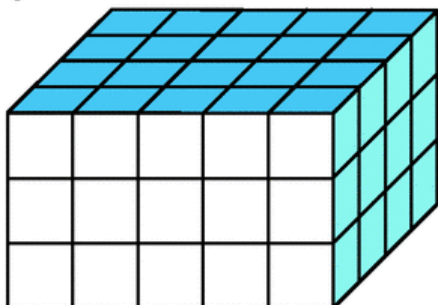


Une unité de volume

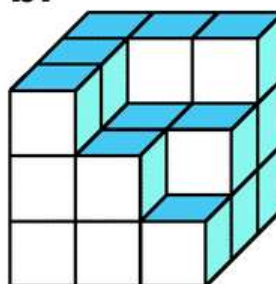
Un centimètre cube est un cube dont chaque arête mesure un centimètre. Pour chaque solide proposé ci-dessous déterminer son volume exprimé en cm^3 .



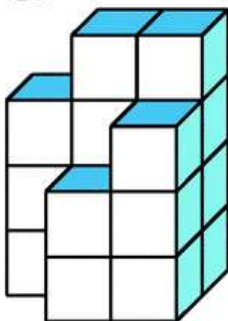
a.



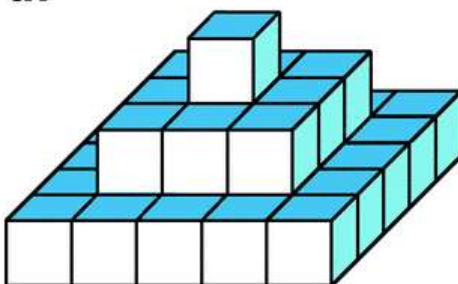
b.



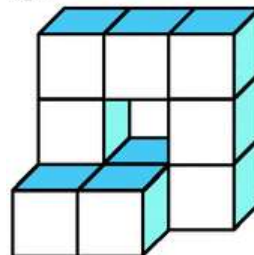
c.



d.

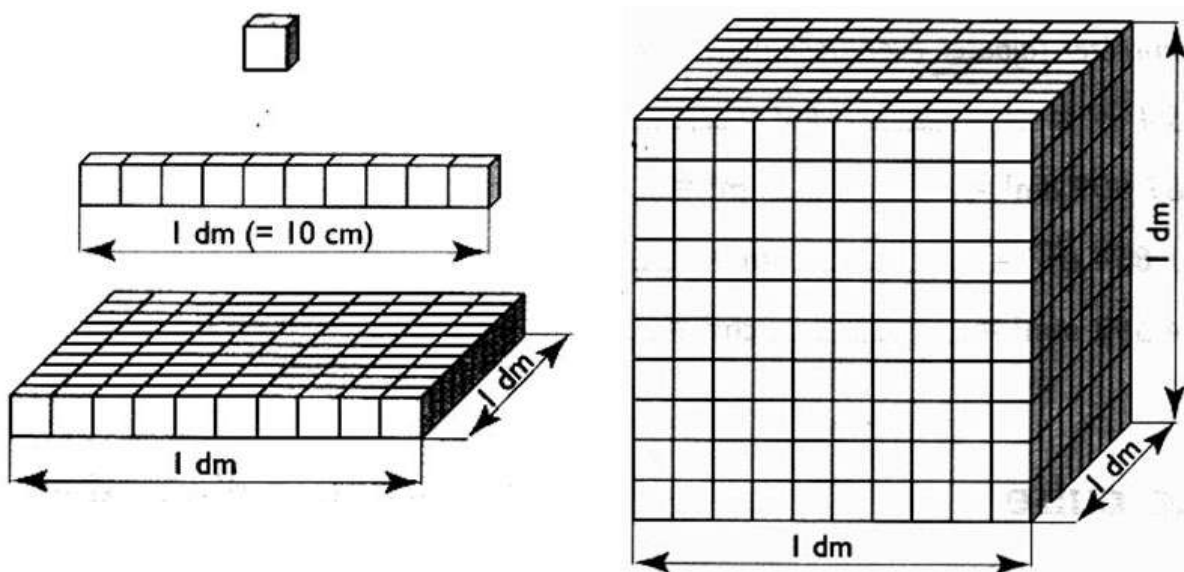


e.



Du centimètre cube au décimètre cube

En observant les dessins proposés ci-dessous, préciser combien il y a de centimètres cubes dans un décimètre cube. Justifier la réponse. Savez-vous ce qu'il se passe lorsqu'on verse le contenu d'une bouteille d'un litre dans un récipient dont le volume est égal à un décimètre cube ?



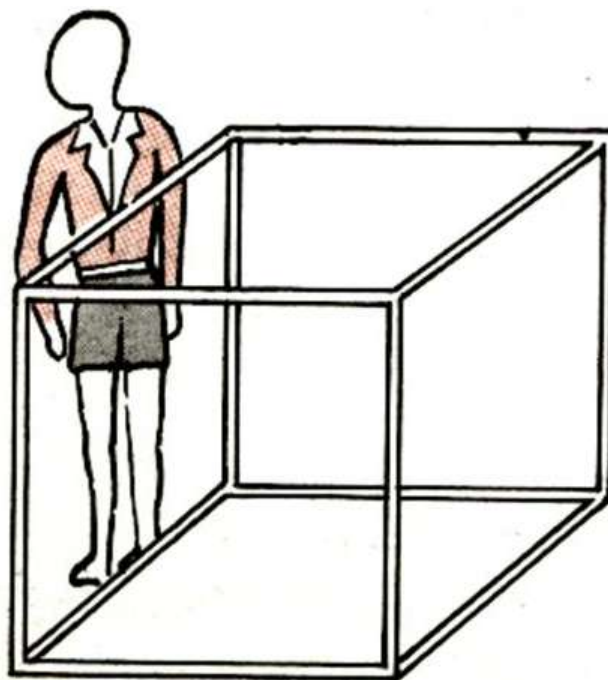
Les conversions des unités de volume

Combien y a-t-il de décimètres cubes dans un mètre cube ? Combien y a-t-il de centimètres cubes dans un mètre cube ? Combien y a-t-il de millimètres cubes dans un mètre cube ?

Quelle est la contenance d'un m^3 ? Quelle est la contenance d'un cm^3 ?

Point méthode

Pour passer d'une unité de volume à une unité de volume immédiatement inférieure, il suffit de multiplier par 1000. Pour passer d'une unité de volume à une unité de volume immédiatement supérieure, il suffit de diviser par 1000.



Unités de volume	km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
Unités de capacité										kL	hL	daL	L	dL	cL	mL					

Exercices d'application directe

4 Choisis une unité de sorte que le nombre s'écrive avec le moins de zéros possible.

- a. 23 000 cm^3 =
 b. 0,000 07 m^3 =
 c. 199 700 000 dam^3 =
 d. 0,060 8 dam^3 =

5 Complète avec la bonne unité de capacité.

- a. 200 L = 2 d. 4,01 mL = 0,401
 b. 0,085 hL = 85 e. 78,22 hL = 7 822
 c. 25 000 mL = 2,5 f. 1 722 daL = 172,2

6 En cubes

Effectue les conversions suivantes.

- a. 12 m^3 = ... dm^3 d. 0,75 m^3 = ... dm^3
 b. 10 mm^3 = ... dm^3 e. 12 426 mm^3 = ... cm^3
 c. 1 200 dm^3 = ... m^3 f. 25,7 cm^3 = ... mm^3

7 En litres

Effectue les conversions suivantes.

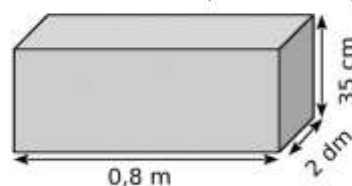
- a. 127 mL = ... L e. 0,051 L = ... cL
 b. 752,3 hL = ... L f. 25 dL = ... cL
 c. 132 cL = ... L g. 0,3 cL = ... dL
 d. $\frac{1}{2}$ L = 50 ... h. $\frac{1}{4}$ L = 2,5 ...

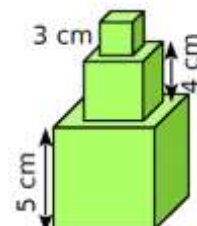
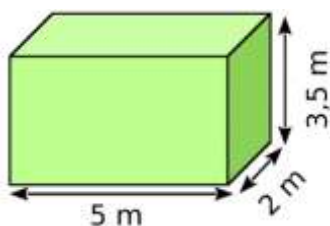
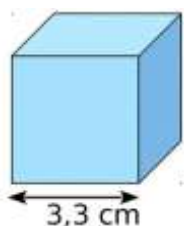
8 Un peu des deux

Effectue les conversions suivantes.

- a. 12 L = dm^3 e. 1 m^3 = ... L
 b. 0,3 L = cm^3 f. 24 dm^3 = ... cL
 c. 40 mL = ... dm^3 g. 12,9 dm^3 = ... mL
 d. 1,8 hL = 0,180 ... h. 42,1 m^3 = 421 ...

9 Calcule en litres la capacité de ce pavé.

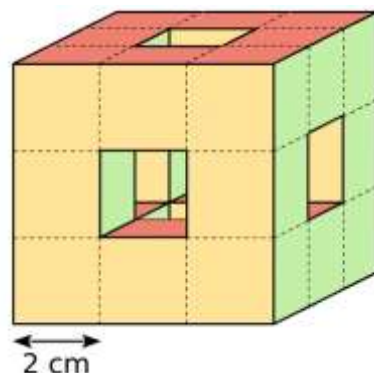


Calculs de volumes

Déterminer le volume du cube, du pavé droit et de l'empilement de cubes proposés ci-dessus.

Déterminer le volume du solide proposé ci-contre qui est un cube percé de part en part au centre de chaque face.

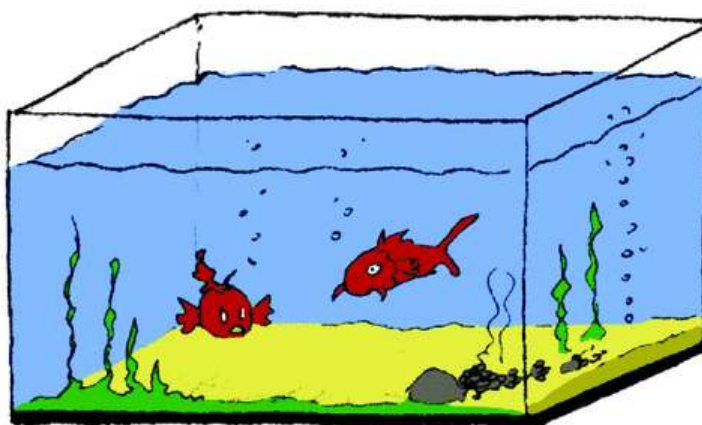
Faire apparaître dans chaque cas tous les calculs nécessaires.

**Calcul de capacité**

Un aquarium a la forme d'un pavé droit dont les dimensions sont les suivantes : 60 cm, 40 cm et 50 cm.

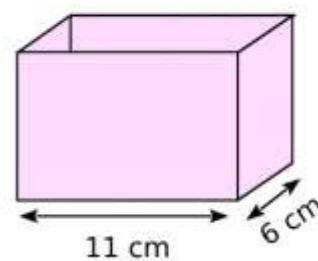
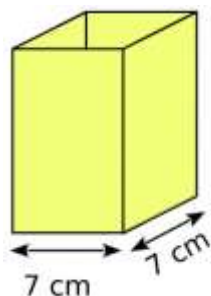
Déterminer le nombre de litres d'eau nécessaires pour remplir complètement cet aquarium.

Faire apparaître tous les calculs nécessaires.

**Un peu des deux**

Deux verres doseurs ont la forme de pavés droits de base carrée pour l'un et rectangulaire pour l'autre. Les dimensions sont indiquées sur les schémas ci-contre.

On suppose qu'ils sont suffisamment grands pour contenir plus d'un litre de liquide.



Détermine la hauteur d'eau si on verse dans chaque verre 10 cL, 20 cL, 50 cL, 75 cL et 1 L d'eau.

Faire apparaître tous les calculs nécessaires.

Exercices d'application directe

2 Volume de pavés

Recopie et complète le tableau.

	Longueur	Largeur	Hauteur	Volume
P ₁	3 cm	1 cm	2 cm	
P ₂	3,5 mm	2 mm	1 mm	
P ₃	2,2 dm	8 dm	3 dm	
P ₄	6 dm	5 dm		120 dm ³
P ₅		4 m	3,2 m	74,24 m ³
P ₆	2,5 dam	2,7 dam		81 dam ³

10 Des tables

Une table est composée d'un plateau rectangulaire de 3 cm d'épaisseur qui mesure 1,3 m de long et 0,8 m de large. Les pieds ont une base carrée de 9 cm de côté et une hauteur de 72 cm.



- Calcule le volume de bois nécessaire pour fabriquer cette table.
- Le chêne qui constitue cette table a une densité d'environ 0,7. Cela signifie qu'un mètre cube de chêne pèse 700 kg. Combien pèse cette table ?
- Cherche la densité moyenne de l'ébène. Combien pèserait cette table si on la construisait en ébène ?

11 Facture d'eau

Les habitants du village de Beauvallon (Drôme) paient environ 2,30 € le mètre cube d'eau du robinet.

- Combien de litres y a-t-il dans un mètre cube ?
- Combien coûte un litre d'eau ?
- Une douche consomme entre 30 et 80 litres d'eau. Combien coûte une douche ?
- Un bain consomme entre 150 et 200 litres d'eau. Combien coûte un bain ? Quelle économie fait-on en prenant une douche ?
- Combien coûte le remplissage d'une piscine de 32 m³ ?

12 Des tonnes à eau

Une tonne à eau est une remorque surmontée d'un réservoir servant à transporter de l'eau. Rappel : un litre d'eau pèse un kilogramme.

Quelle est la masse d'eau transportée pour chacune des tonnes à eau suivantes ?

- La première d'un volume de 1 m³.
- La deuxième d'un volume de 0,75 m³.

13 Vaccins

Lors d'une épidémie, un médecin part pour une campagne de vaccination. Il dispose de 0,9 litre de vaccin ; chaque patient reçoit la quantité de vaccin contenue dans une seringue de 0,5 cm³. Combien pourra-t-il vacciner de personnes ?

14 Tonne à eau de jus d'orange

Lors d'une grande fête, les organisateurs ont rempli une tonne à eau, d'un volume de 0,8 m³, de jus d'orange. Combien peut-on remplir de verres d'une contenance de 25 cL ?

15 Piscine agitée

En plongeant dans une piscine, des enfants un peu turbulents éclaboussent et environ 1,5 L d'eau sont perdus à chaque plongeon. À la fin de la journée, la piscine a perdu l'équivalent d'un volume de 0,12 m³ d'eau. Combien y a-t-il eu de plongeurs cet après-midi ?



17 Chasse d'eau

Un réservoir de chasse d'eau a la forme d'un pavé droit de 30 cm de longueur, 24 cm de largeur et 18 cm de hauteur. Il est rempli aux trois quarts de sa hauteur. Combien de litres d'eau sont utilisés lorsqu'on tire cette chasse d'eau ?

18 Cave à vin

Pour stocker le jus de raisin pendant la vinification, un vigneron possède dans sa cave trois réservoirs cubiques dont les dimensions intérieures sont 8 dm pour la première ; 1,2 m pour la seconde et 1,5 m pour la troisième. Calcule, en hectolitres, la quantité maximale de jus de raisin qu'il peut stocker dans sa cave.