Chapitre 2 : Volumes

Exercice 1 : Compléter les conversions suivantes :

$3{,}4\ cm^3$ = 3 400 mm³

$0{,}053\ dm^3$ = 53 cm³

$6\ 700\ dm^3$ = 6,7 m³

$45\ 547\ cm^3$ = 45,547 dm³

Exercice 2 : Compléter les conversion suivantes

Rappel : 1 dm³ = 1 L

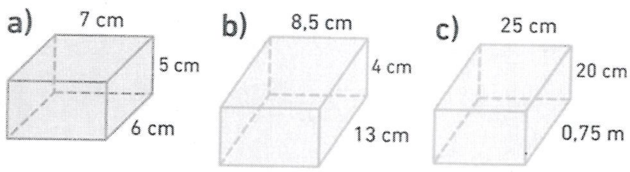
42 L = 42 000 cm³

$43{,}5\ m^3$ = 43 500 L

$1\ m^3$ = 1000 L

3 786 L = 3,786 m³

Exercice 3 : Calculer le volume de chacun des pavés droits suivants :



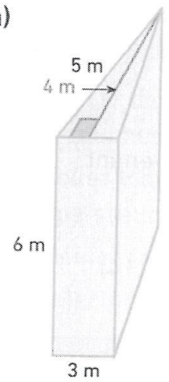
V(figure a)) = 7×6×5 = 210 cm³

v(figure b)) = 4×13×8,5 = 442 cm³

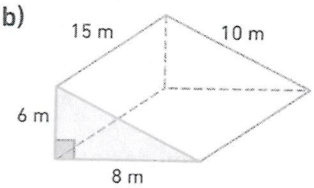
v(figure c) = 25×20 × 75 = 37 500 cm³

Exercice 4 : Calculer le volume de chacun des prismes droits suivants :

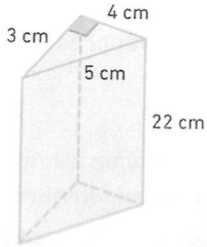
a)



b)



c)



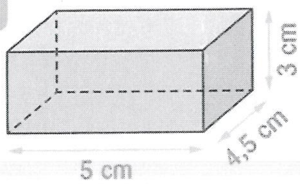
$\mathcal{V}(\text{figure a})) = \dfrac{4\times3}{2}\times6 = 36\,m^3$

$\mathcal{V}(\text{figure b})) = \dfrac{6\times8}{2}\times15 = 360\,m^3$

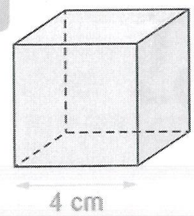
$\mathcal{V}(\text{figure c})) = \dfrac{4\times3}{2}\times22 = 132\,cm^3$

Exercice 5 : Calculer le volume de chacun des prismes droits suivants :

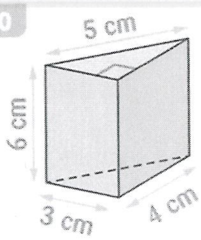
8



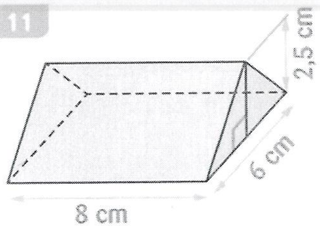
9



10



11



$\mathcal{V}(8) = 4{,}5\times3\times5 = 67{,}5\,cm^3$

$\mathcal{V}(9) = 4\times4\times4 = 64\,cm^3$

$\mathcal{V}(10) = \dfrac{3\times4}{2}\times6 = 36\,cm^3$

$\mathcal{V}(11) = \dfrac{2{,}5\times6}{2}\times8 = 60\,cm^3$

Exercice 6 :

La base d'un prisme droit est un triangle rectangle isocèle dont les côtés de l'angle droit mesurent 15 dm. La hauteur de ce prisme mesure 6,3 cm. Calculer le volume de ce prisme.

Volume du prisme en cm^3 :

$v = \frac{150 \times 150}{2} \times 6,3 =$

Exercice 7 :

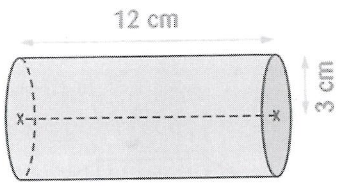
Déterminer la hauteur d'un prisme droit à base rectangulaire dont la longueur est de 6,8 m, la largeur de 2,5 m et le volume de 91,8 m^3.

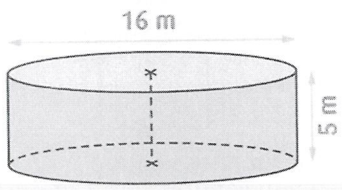
hauteur du prisme en m^3 :

$h = \frac{91,8 \times 2}{2,5 \times 6,8} = 10,8\ m$

La hauteur du prisme est de 10,8 m

Exercice 8 : Calculer une valeur approchée du volume des cylindres de révolution ci-dessous :

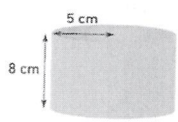




$V(\text{cylindre } 1) = \pi \times 3^2 \times 12 \simeq 339\ cm^3$

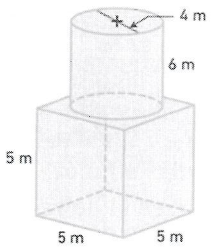
$V(\text{cylindre } 2) = \pi \times 4^2 \times 5 \simeq 251\ m^3$

Exercice 9 : Calculer le volume du cylindre suivant :



$V(\text{cylindre}) = \pi \times 5^2 \times 8 \simeq 628\ cm$

Exercice 10 : Calculer le volume du solide ci-dessous :



$V(\text{solide}) = V(\text{pavé}) + V(\text{cylindre})$

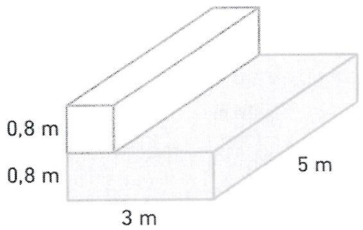
$= 5 \times 5 \times 5 + \pi \times 2^2 \times 6$

$= 125 + 24\pi$

$\approx 200 \text{ m}^3$

Exercice 11 : Calculer le volume des solides suivants :

a)

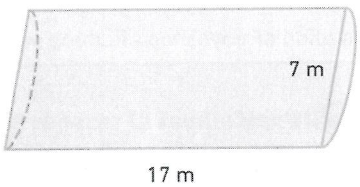


$V(\text{solide a)}) = 3 \times 0{,}8 \times 5 + 0{,}8 \times 0{,}8 \times 5$

$= 12 + 3{,}2$

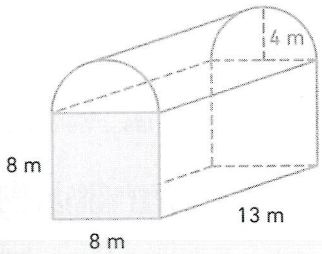
$= 15{,}2 \text{ m}^3$

b)



$V(\text{solide b)}) = \dfrac{\pi \times 7^2 \times 17}{2} \approx 1308 \text{ m}^3$

c)

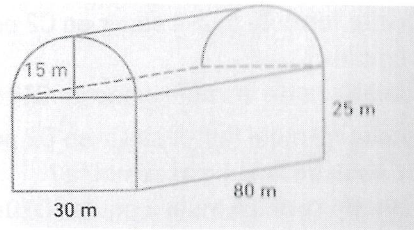


$V(\text{solide c)}) = 8 \times 8 \times 13 + \dfrac{\pi \times 4^2 \times 13}{2}$

$\approx 1159 \text{ m}^3$

Exercice 12 :

Un patron souhaite acquérir un entrepôt de stockage d'un volume compris entre 95 000 m^3 et 110 000 m^3. Voici le dessin d'un entrepôt :



Cet entrepôt correspond-il aux critères du patron ? Justifier la réponse.

$V(\text{entrepot}) = 30 \times 80 \times 25 + \dfrac{\pi \times 15^2 \times 80}{2}$

$\approx 60\,000 + 28274$

≈ 88274

$88274 < 95000$

donc cet entrepôt ne correspond pas aux critères du patron.

Le patron souhaite repeindre l'entrepôt avec une peinture spéciale extérieur vendue par pots de 46€ et recouvrant une surface moyenne de 70 m². Calculer le montant des travaux.

surface exterieure : $80 \times 25 \times 2 + 30 \times 25 \times 2 + \dfrac{2 \times \pi \times 15^2}{2} + 80 \times \dfrac{2 \times \pi \times 15}{2}$

$= 4000 + 1500 + 707 + 3770$

$= 9977$

La surface exterieure est de $9977\ m^2$

Nombre de pots à acheter : $9977 : 70 \approx 143$

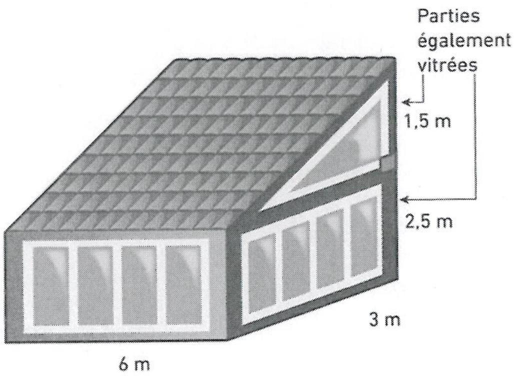
Il doit acheter 143 pots.

Montant des travaux : $143 \times 46 = 6578$

Le montant des travaux sera de 6578 €.

Exercice 13 :

Une famille souhaite faire construire une véranda d'au moins 50 m^3. Voici le croquis qu'elle propose à l'artisan.



La famille a choisi du double vitrage vendu à 150€/m^2.

Quel budget cette famille doit-elle prévoir ?

Surface vitrée : $3 \times 2{,}5 \times 2 + \frac{1{,}5 \times 3}{2} \times 2 + 6 \times 2{,}5 = 34{,}5\ m^2$

Prix du double vitrage : $150 \times 34{,}5 = 5175$

Le budget sera de 5175 €.

Le volume de la véranda est-il conforme au souhait de la famille ?

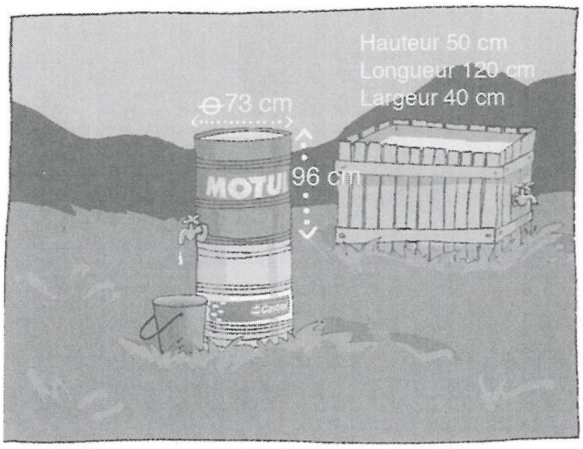
$V(\text{véranda}) = 6 \times 3 \times 2{,}5 + \frac{1{,}5 \times 3}{2} \times 6$

$= 58{,}5\ m^3 > 50\ m^3$

Le volume de la véranda correspond au souhait de la famille

Exercice 14 : Calculer le volume des solides suivants :

On considère les deux récupérateurs d'eau représentés ci-dessous. Le premier est un cylindre de révolution et le second un pavé droit.



Comparer le volume de ces deux récupérateurs d'eau.

V(cylindre) = $\pi \times 36{,}5^2 \times 96 \approx 401797$ cm^3

V(pavé) = $120 \times 40 \times 50 = 240\,000$ cm^3

Le volume du cylindre est plus important que celui du pavé droit.

Exercice 15 :

Une fois déplié et tendu, un tuyau d'arrosage a la forme d'un cylindre de révolution. Sa longueur est 25 m, son diamètre extérieur est 17mm. Sa paroi en plastique a une épaisseur de 2mm. Quel volume de plastique, arrondi au millimètre cube près, a-t-il fallu pour fabriquer ce tuyau ?

v(cylindre exterieur) = $\pi \times 8{,}5^2 \times 25000 \approx 5674502$ mm^3

v(cylindre interieur) = $\pi \times 6{,}5^2 \times 25000 \approx 3318307$ mm^3

Volume de plastique necessaire en mm^3 :

$5674502 - 3318307 = 2356194$

Le volume de plastique necessaire est 2 356 194 mm^3