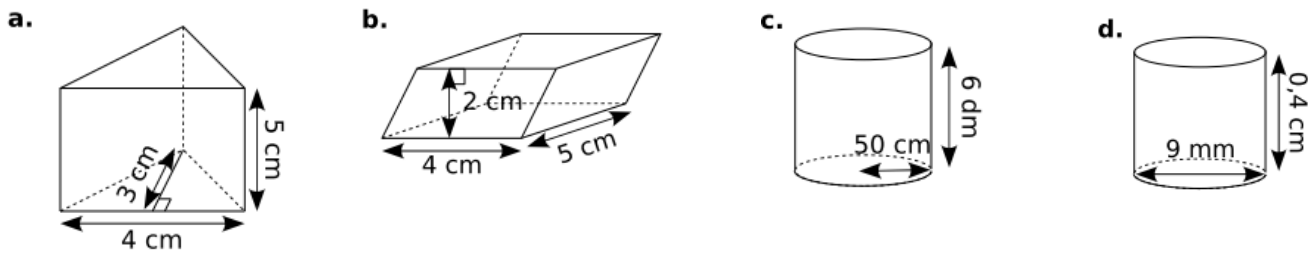


Énoncés

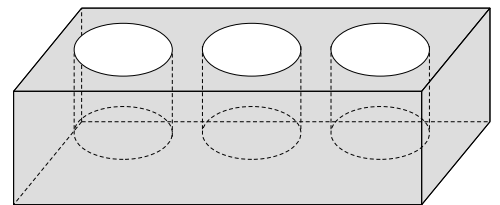
Exercice 16

Calculer les volumes des solides suivants :



Exercice 17

On souhaite construire un bloc en béton percé de trois cylindres. Chaque cylindre a un diamètre de 30 cm et une hauteur de 40 cm. Un espace de 10 cm sépare les cylindres entre eux. Un espace de 10 cm sépare les cylindres des parois du bloc. Un espace de 10 cm sépare le fond des cylindres du fond du bloc.



1. Déterminer les dimensions extérieures du bloc.
2. Déterminer combien de litres de béton seront nécessaires, au cl près pour la fabrication du bloc.

Exercice 18

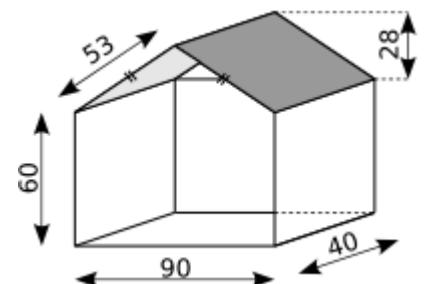
Pour 1 m³ de béton, il faut 400 kg de ciment, 460 L de sable, 780 L de gravillons et 200 L d'eau. Lors d'un chantier, un maçon doit construire quatre colonnes en béton de forme cylindrique, de 50 cm de rayon et de 4 m de hauteur.

Combien de sacs de 40 kg de ciment seront nécessaires ?

Exercice 19

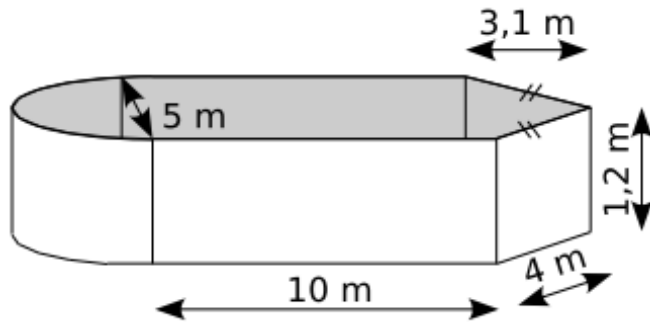
On souhaite construire la maison de poupée dont la représentation en perspective cavalière est donnée ci-contre, avec toutes les longueurs données en centimètres.

Sachant que le contre-plaqué choisi coûte 28,90 € le m², calculer le montant de la dépense, au dixième d'euro près.



Exercice 20

Sachant que l'eau coûte environ 3€ le mètre cube, combien coûtera, à la dizaine d'euros près, le remplissage de la piscine représentée ci-dessous, aux $\frac{5}{6}$ de sa hauteur ?



Corrigés

Exercice 16

- a] L'aire de la base vaut $\frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$. Le volume vaut $6 \times 5 = \mathbf{30 \text{ cm}^3}$.
- b] L'aire de la base vaut $4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$. Le volume vaut $8 \times 5 = \mathbf{40 \text{ cm}^3}$.
- c] L'aire de la base vaut $\pi \times 5^2 = 25\pi \text{ dm}^2$. Le volume vaut $25\pi \times 6 = \mathbf{150\pi \text{ dm}^3}$.
- d] L'aire de la base de rayon $\frac{9}{2} = 4,5 \text{ mm}$ vaut $\pi \times 4,5^2 = 20,25\pi \text{ mm}^2$.
Le volume vaut $20,25\pi \times 4 = \mathbf{81\pi \text{ mm}^3}$.

Exercice 17

- Dimensions du bloc :
 - longueur : $10 + 30 + 10 + 30 + 10 + 30 + 10 = \mathbf{130 \text{ cm}}$.
 - profondeur : $10 + 30 + 10 = \mathbf{50 \text{ cm}}$.
 - hauteur : $40 + 10 = \mathbf{50 \text{ cm}}$.
- Le bloc est constitué de :
 - un pavé droit de volume $130 \times 50 \times 50 = \mathbf{325\,000 \text{ cm}^3}$.
 - moins trois cylindres de rayon $30/2 = 15 \text{ cm}$, de hauteur 40 cm et de volume total $3 \times \pi \times 15^2 \times 40 = \mathbf{27\,000 \pi \text{ cm}^3}$.

Le volume du bloc est donc $325\,000 - 27\,000 \pi \text{ cm}^3$ soit $325 - 27\pi \text{ dm}^3$.

Pour le construire, il faudra donc environ **240,18 litres**.

Exercice 18

Chaque colonne est un cylindre de hauteur 4 m et d'aire de base $\pi \times 0,5^2 = 0,25\pi \text{ m}^2$.

Le volume de chaque colonne vaut $0,25\pi \times 4 = \pi \text{ m}^3$.

Le volume de béton nécessaire est donc $4\pi \text{ m}^3$.

Cela nécessitera $4\pi \times 400 = 1600\pi \text{ kg}$ de ciment soit $\frac{1600 \pi}{40} \approx 125,7$ sacs.

Il faudra acheter **126 sacs** de ciment.

Exercice 19

La maison est constituée de :

- 1 triangle de base 90 cm et de hauteur 28 cm dont l'aire vaut $\frac{90 \times 28}{2} = 1260 \text{ cm}^2$
- 2 rectangles de 53 cm sur 40 cm dont l'aire vaut $53 \times 40 = 2120 \text{ cm}^2$.
- 2 rectangles de 60 cm sur 40 cm dont l'aire vaut $60 \times 40 = 2400 \text{ cm}^2$.
- 1 rectangle de 90 cm sur 40 cm dont l'aire vaut $90 \times 40 = 3600 \text{ cm}^2$.
- 1 rectangle de 90 cm sur 60 cm dont l'aire vaut $90 \times 60 = 5400 \text{ cm}^2$.

L'aire totale vaut $1260 + 2 \times 2120 + 2 \times 2400 + 3600 + 5400 = 19300 \text{ cm}^2$ soit $1,93 \text{ m}^2$.

La dépense en contre-plaqué sera de $1,93 \times 28,9 = 55,777 \text{ €}$ soit **environ 55,8 €**.

Exercice 20

Le fond de la piscine est composé de :

- un demi-disque de rayon $\frac{5}{2} = 2,5 \text{ m}$ et d'aire $\frac{1}{2} \times \pi \times 2,5^2 = 3,125 \pi \text{ m}^2$.
- un rectangle de 5 m sur 10 m et d'aire $5 \times 10 = 50 \text{ m}^2$.
- un triangle de base 5 m et de hauteur 3,1 m dont l'aire vaut $\frac{5 \times 3,1}{2} = 7,75 \text{ m}^2$

L'aire totale du fond de la piscine vaut $3,125\pi + 50 + 7,75 = 57,75 + 3,125\pi \text{ m}^2$.

Le volume de la piscine de hauteur 1,2 m est donc égal à $1,2 \times (57,75 + 3,125\pi) \text{ m}^3$.

Le volume d'eau utilisé est alors $\frac{5}{6} \times 1,2 \times (57,75 + 3,125\pi) = 57,75 + 3,125\pi \text{ m}^3$.

Le coût de remplissage sera donc $3 \times (57,75 + 3,125\pi) \approx \mathbf{200 \text{ €}}$.