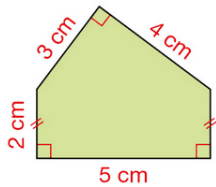


Chapitre 1

PÉRIMÈTRES, AIRES ET VOLUMES : Fiche d'exercices - Correction

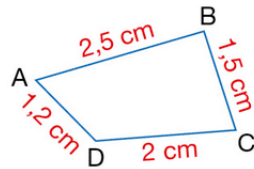
Exercice 1

1. Calculer le périmètre des figures suivantes :



$$\mathcal{P} = 2 + 3 + 4 + 2 + 5$$

$$\mathcal{P} = 16 \text{ cm}$$



$$\mathcal{P} = 1,2 + 2 + 1,5 + 2,5$$

$$\mathcal{P} = 7,2 \text{ cm}$$

2. Quel est le périmètre d'un carré de côté 4 dm ?

$$\mathcal{P} = 4 \times c$$

$$\mathcal{P} = 4 \times 4$$

$$\mathcal{P} = 16 \text{ dm}$$

3. Quel est le périmètre d'un triangle équilatéral de côté 7 cm ?

$$\mathcal{P} = 3 \times c$$

$$\mathcal{P} = 3 \times 7$$

$$\mathcal{P} = 21 \text{ cm}$$

4. Quel est le périmètre d'un cercle de rayon 12 cm ?

$$\mathcal{P} = \pi \times 2 \times r$$

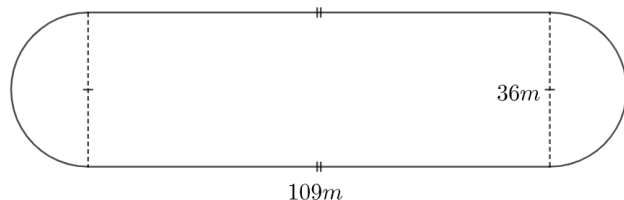
$$\mathcal{P} = \pi \times 2 \times 12$$

$$\mathcal{P} = 24\pi \text{ cm}$$

$$\mathcal{P} \simeq 75,4 \text{ cm}$$

Exercice 2

Lors de son entraînement hebdomadaire Lucille effectue 8 tours de piste dont voici les dimensions :



Quelle distance Lucille aura-t-elle parcouru lors de son entraînement ?

On commence par déterminer la distance parcourue lors d'un tour de piste.

Lucille parcourt 2 segments de longueurs 109 m soit $2 \times 109 = 218 \text{ m}$.

Lucille parcourt aussi deux demi-cercles identiques de diamètre 36 m, ce qui forme un cercle entier, de périmètre :

$$\mathcal{P} = \pi \times d$$

$$\mathcal{P} = \pi \times 36$$

$$\mathcal{P} = 36\pi \text{ cm}$$

$$\mathcal{P} \simeq 113 \text{ m}$$

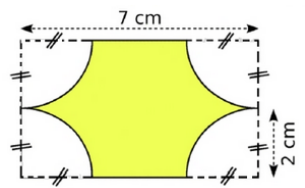
$$\text{Un tour : } 113 + 218 = 331 \text{ m}$$

$$\text{Huit tours : } 8 \times 331 = 2\,648 \text{ m}$$

Lors de son entraînement, Lucille parcourt 2 648 m soit 2,648 km.

Exercice 3

Calculer le périmètre, arrondi au millimètre, de la figure jaune suivante :



$$\text{Segments : } 2 \times 3 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$$

Les quatre quarts de cercle sont identiques, ils forment donc un cercle entier de longueur :

$$\pi \times 2 \times r = \pi \times 2 \times 3 = 6\pi \simeq 18,8 \text{ cm}$$

$$\text{Ainsi : } \mathcal{P} = 6 + 12,6 = 18,6 \text{ cm}$$

Exercice 4

1. Quelle est l'aire d'un carré de côté 9 cm ?

$$\mathcal{A} = c^2 = 9^2 = 81 \text{ cm}^2$$

2. Quelle est l'aire d'un rectangle de longueur 1,2 dm et de largeur 16 cm ?

$$\text{Attentions aux unités : } 1,2 \text{ dm} = 12 \text{ cm}$$

$$\mathcal{A} = L \times l = 12 \text{ cm} \times 16 \text{ cm} = 192 \text{ cm}^2$$

3. Quelle est l'aire d'un disque de rayon 4,6 mm ?

4. Quelle est l'aire d'un disque de diamètre 6 cm ?

$$r = 6 \text{ cm} \div 2 = 3 \text{ cm}$$

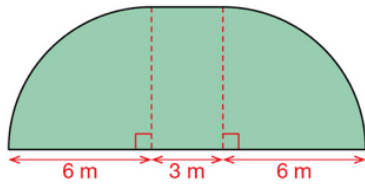
$$\mathcal{A} = \pi \times r^2 = \pi \times 3^2 \simeq 28,3 \text{ cm}^2$$

5. Quelle est l'aire d'un quart de disque de rayon 54 mm ?

$$\mathcal{A} = \frac{\pi \times r^2}{4} = \frac{\pi \times 54^2}{4} \simeq 2290 \text{ mm}^2$$

Exercice 5

La surface de but au handball se compose de deux quarts de disque et d'un rectangle.



1. Déterminer le périmètre de cette zone, arrondi au *cm*.

arrondi au *cm* : L'unité est ici le mètre, donc on donnera deux décimales.

$$\text{Segments} : 6 + 3 + 6 + 3 = 18 \text{ m}$$

Il y a deux quarts de cercle identiques, il forme un demi-cercle de longueur :

$$\frac{\pi \times 2 \times r}{2} = \frac{\pi \times 2 \times 6}{2} \simeq 18,85 \text{ m}$$

$$\text{Périmètre} = 18 + 18,85 = 36,85 \text{ m}$$

Autre méthode : On peut calculer la longueur d'un quart de cercle et la multiplier par 2.

$$2 \times \underbrace{\frac{\pi \times 2 \times 6}{4}}_{\text{quart de cercle}} \simeq 18,85 \text{ m}$$

2. Déterminer l'aire de cette zone, arrondi au centième.

$$\text{Rectangle} : L \times l = 3 \times 6 = 18 \text{ m}^2$$

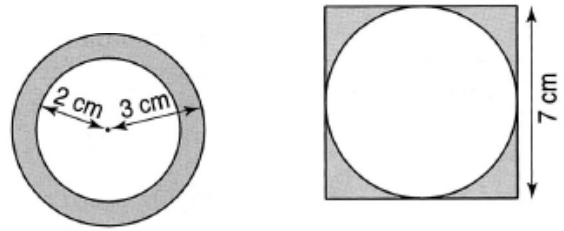
Il y a deux quarts de disque identiques, il forme un demi-disque d'aire :

$$\frac{\pi \times r^2}{2} = \frac{\pi \times 6^2}{2} \simeq 56,55 \text{ m}^2$$

$$\text{Aire} = 18 + 56,55 = 74,55 \text{ m}^2$$

Autre méthode : On peut calculer l'aire d'un quart de disque et la multiplier par 2.

$$2 \times \underbrace{\frac{\pi \times 6^2}{4}}_{\text{quart de disque}} \simeq 56,55 \text{ m}^2$$

Exercice 6

Quelle est l'aire de la partie grisée de chacune des figures ci-dessus ?

Pour obtenir l'aire de la première surface grisée, on calcule l'aire du disque de rayon 3 *cm* et on lui soustrait l'aire du disque de rayon 2 *cm*.

$$A_{\text{grisee1}} = \pi \times 3^2 - \pi \times 2^2$$

$$A_{\text{grisee1}} = 9\pi - 4\pi$$

$$A_{\text{grisee1}} = 5\pi$$

$$A_{\text{grisee1}} \simeq 15,7 \text{ cm}^2$$

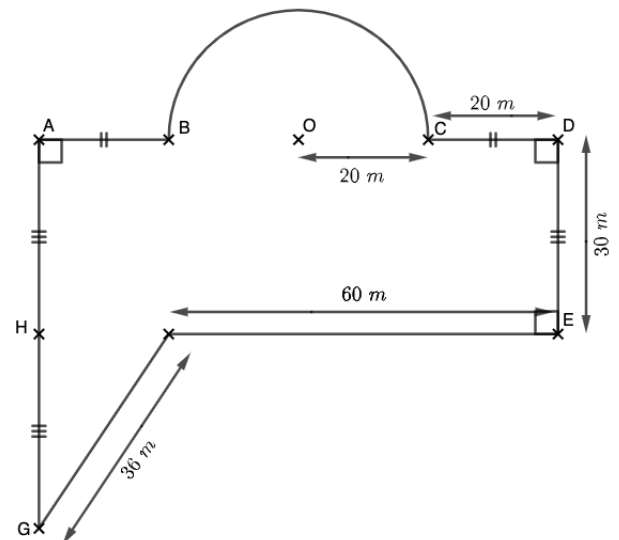
$$A_{\text{grisee2}} = A_{\text{carre}} - A_{\text{disque}}$$

$$A_{\text{grisee2}} = c^2 - \pi \times r^2$$

$$A_{\text{grisee2}} = 7^2 - \pi \times 3,5^2$$

$$A_{\text{grisee2}} \simeq 49 - 38,5$$

$$A_{\text{grisee2}} \simeq 10,5 \text{ cm}^2$$

Exercice 7

1. Déterminer le périmètre de cette figure.

$$\text{Segments} : 36 + 60 + 30 \times 3 + 20 \times 2 = 226 \text{ m}$$

$$\text{Demi-cercle} : \frac{\pi \times 2 \times r}{2} = \frac{\pi \times 2 \times 20}{2} \simeq 62,8 \text{ m}$$

$$\text{Périmètre} \simeq 226 + 62,8 = 288,8 \text{ m}$$

2. Déterminer l'aire de cette figure.

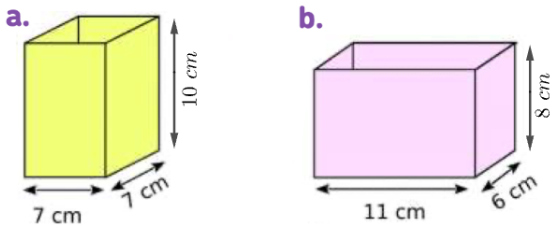
$$\text{Rectangle} : L \times l = 80 \times 30 = 2\,400 \text{ m}^2$$

Demi-disque : $\frac{\pi \times r^2}{2} = \frac{\pi \times 20^2}{2} \simeq 628 \text{ m}^2$

Triangle : $\frac{b \times h}{2} = \frac{20 \times 30}{2} = 300 \text{ m}^2$

Aire $\simeq 2\,400 + 628 + 300 = 3\,328 \text{ m}^2$

Exercice 8

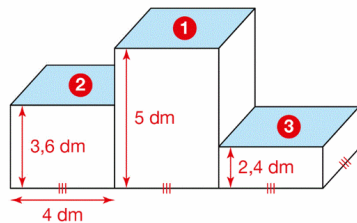


- Calculer le volume de ces pavés droits.
- Exprimer ces volumes en litres.

<p>a. $\mathcal{V} = L \times l \times h$ $= 7 \times 7 \times 10$ $= 490 \text{ cm}^3$ $= 0,49 \text{ L}$</p>	<p>b. $\mathcal{V} = L \times l \times h$ $= 11 \times 6 \times 8$ $= 528 \text{ cm}^3$ $= 0,528 \text{ L}$</p>
---	--

Exercice 9

Calculer le volume de ce podium composé de trois pavés droits.

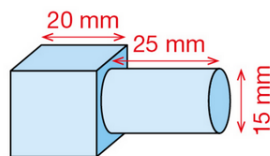


$$\begin{aligned} \mathcal{V} &= \mathcal{V}_1 + \mathcal{V}_2 + \mathcal{V}_3 \\ &= 4 \times 4 \times 3,6 + 4 \times 4 \times 5 + 4 \times 4 \times 2,4 \\ &= 57,6 + 80 + 38,4 \\ &= 176 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Le volume de ce podium est de 176 dm^3 .

Exercice 10

Ce solide est composé d'un cube et d'un cylindre de révolution.



- Calculer le volume de ce solide en cm^3 .

Rayon du cylindre : $15 \text{ mm} \div 2 = 7,5 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} \mathcal{V} &= \mathcal{V}_{\text{cube}} + \mathcal{V}_{\text{cylindre}} \\ &= c^3 + \pi \times r^2 \times h \\ &= 20^3 + \pi \times 7,5^2 \times 25 \\ &\simeq 8\,000 + 4\,418 \\ &= 12\,418 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Le volume de ce solide est d'environ $12\,418 \text{ cm}^3$.

Exercice 11

Quel est le volume de ce coffre ?

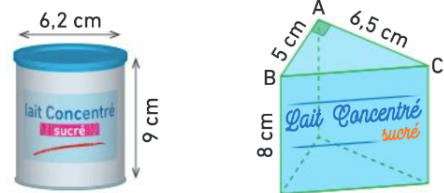


$$\begin{aligned} \mathcal{V}_{\text{coffre}} &= \mathcal{V}_{\text{pave droit}} + \mathcal{V}_{\text{demi-cylindre}} \\ &= L \times l \times h + \frac{\pi \times r^2 \times h}{2} \\ &= 50 \times 80 \times 50 + \frac{\pi \times 25^2 \times 80}{2} \\ &\simeq 200\,000 + 78\,540 \\ &= 278\,540 \end{aligned}$$

Le volume de ce coffre est d'environ $278\,540 \text{ cm}^3$ soit $278\,54 \text{ dm}^3$.

Exercice 12

En supposant que ces deux boîtes soient entièrement remplies, laquelle possède la plus grande contenance ?



La première boîte est un cylindre de rayon $6,2 \text{ cm} \div 2 = 3,1 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \mathcal{V} &= \pi \times r^2 \times h \\ \mathcal{V} &= \pi \times 3,1^2 \times 9 \\ \mathcal{V} &\simeq 271,7 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

La deuxième boîte est un prisme droit dont la base est un triangle rectangle.

$$\begin{aligned} \mathcal{V} &= \frac{A_{\text{base}} \times h}{2} \\ \mathcal{V} &= \frac{5 \times 6,5}{2} \times 8 \\ \mathcal{V} &= 130 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

La boîte cylindrique a une plus grande contenance.

Exercice 13

Pour arroser son jardin, Jérémie compte 6 litres par m^2 pour le potager et 8 litres par m^2 pour la pelouse. Son jardin a une aire de 200 m^2 .

La partie potager est un rectangle de 15 m sur 4 m .

Le reste est en pelouse.

Calculer la quantité d'eau nécessaire pour arroser :

- 1) Le potager
- 2) La pelouse
- 3) Le jardin.

1. $A_{\text{potager}} = L \times l = 15 \times 4 = 60 \text{ m}^2$

Il faut 6 litres par m^2 pour le potager donc $6 \times 60 = 360 \text{ L}$.

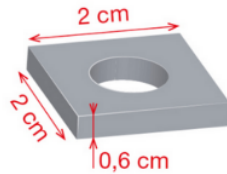
$$\begin{aligned}
 2 \quad \mathcal{A}_{\text{pelouse}} &= \mathcal{A}_{\text{jardin}} - \mathcal{A}_{\text{potager}} \\
 &= 200 - 60 \\
 &= 140 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

8 litres par m^2 pour la pelouse donc $8 \times 140 = 1\,120 \text{ L}$.

3. Pour arroser son jardin il aura besoin de $360 + 1\,120 = 1\,480 \text{ L}$.

Exercice 14

Cette rondelle d'écrou est composée d'un pavé droit auquel on a enlevé un cylindre de diamètre 1 cm .



► Calculer, en cm^3 , le volume de cet écrou. Arrondir le résultat au dixième.

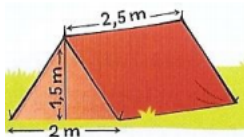
Il faut calculer le volume du pavé droit et soustraire le volume du cylindre central de rayon $0,5 \text{ cm}$.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{V}_{\text{écrou}} &= \mathcal{V}_{\text{pavé}} - \mathcal{V}_{\text{cylindre}} \\
 &= L \times l \times h - \pi \times r^2 \times h \\
 &= 2 \times 2 \times 0,6 - \pi \times 0,5^2 \times 0,6 \\
 &\simeq 2,4 - 0,47 \\
 &\simeq 1,9 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Le volume de cet écrou est d'environ $1,9 \text{ cm}^3$.

Exercice 15

Le dessin ci-contre représente une toile de tente de camping.



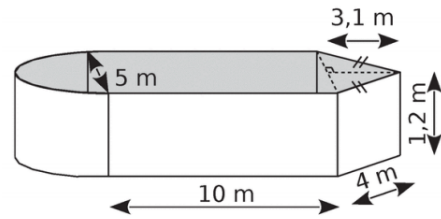
► Déterminer le volume de cette toile de tente.

Cette tente est un prisme droit dont la base est un triangle.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{V}_{\text{tente}} &= \mathcal{A}_{\text{base}} \times h \\
 &= \frac{b \times h}{2} \times 2,5 \\
 &= \frac{2 \times 1,5}{2} \times 2,5 \\
 &= 1,5 \times 2,5 \\
 &= 3,75 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Le volume de cette tente est de $3,75 \text{ m}^3$.

Exercice 16



Voici le schéma d'une piscine.

1. Exprimer son volume en m^3 , arrondi à l'unité.

Cette piscine se compose d'un pavé droit central, d'un demi-cylindre de rayon $5 \text{ m} \div 2 = 2,5 \text{ m}$ et d'un prisme droit à base triangulaire.

$$\mathcal{V}_{\text{pavé}} = L \times l \times h = 10 \times 4 \times 1,2 = 48 \text{ m}^3$$

$$\mathcal{V}_{\text{demi-cylindre}} = \frac{\pi \times r^2 \times h}{2} = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 1,2}{2} \simeq 11,8 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}
 \mathcal{V}_{\text{prisme}} &= \mathcal{A}_{\text{base}} \times h \\
 &= \frac{b \times h}{2} \times 1,2 \\
 &= \frac{5 \times 3,1}{2} \times 1,2 \\
 &= 7,75 \times 1,2 \\
 &= 9,3 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathcal{V}_{\text{piscine}} &= \mathcal{V}_{\text{pavé}} + \mathcal{V}_{\text{demi-cylindre}} + \mathcal{V}_{\text{prisme}} \\
 &= 48 + 11,9 + 9,3 \\
 &\simeq 69,2 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

2. Combien de litres, environ, faut-il pour remplir cette piscine au trois quart.

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L} \quad \text{donc} \quad 69,2 \text{ m}^3 = 69\,200 \text{ L}$$

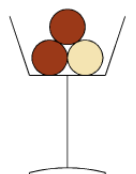
$$1 \text{ quart} : 69\,200 \text{ L} \div 4 = 17\,300 \text{ L}$$

$$3 \text{ quarts} : 17\,300 \times 3 = 51\,900 \text{ L}$$

Il faut 51 900 litres pour remplir cette piscine aux trois-quarts.

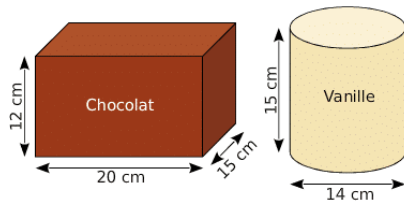
Exercice 17

Un restaurant propose en dessert des coupes de glaces composées de trois boules : deux au chocolat et une à la vanille.



Chaque boule étant parfaitement sphérique et ayant un volume de $38,8 \text{ cm}^3$.

Le pot de glace au chocolat ayant une forme de pavé droit est plein, ainsi que celui à la vanille qui a une forme cylindrique.



Le restaurateur prévoit de faire 100 coupes de glaces.

► Combien doit-il acheter de pots de chocolat et de vanille ?

Il prévoit de faire 100 coupes donc il aura besoin de 200 boules au chocolat et de 100 boules à la vanille.

On calcule le volume du pot de glace au chocolat.

$$V = L \times l \times h = 20 \times 15 \times 12 = 3\,600 \text{ cm}^3.$$

Une boule a un volume de $38,8 \text{ cm}^3$

$$3\,600 \div 38,8 \simeq 92 \quad (\text{arrondi inférieur ici})$$

On peut faire 92 boules avec un pot de glace au chocolat, il devra donc en acheter 3.

On calcule le volume du pot de glace à la vanille.

$$V = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 7^2 \times 15 \simeq 2\,309 \text{ cm}^3.$$

Une boule a un volume de $38,8 \text{ cm}^3$

$$2\,309 \div 38,8 \simeq 59 \quad (\text{arrondi inférieur ici})$$

On peut faire 59 boules avec un pot de glace à la vanille, il devra donc en acheter 2.