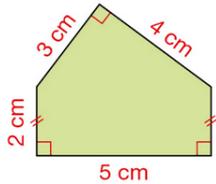


Chapitre 1

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

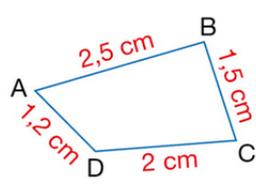
Exercice 1

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 ?

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

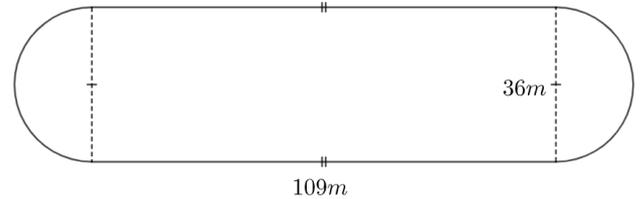
$$\mathcal{P} = \pi \times 2 \times 12$$

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

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

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 :

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

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

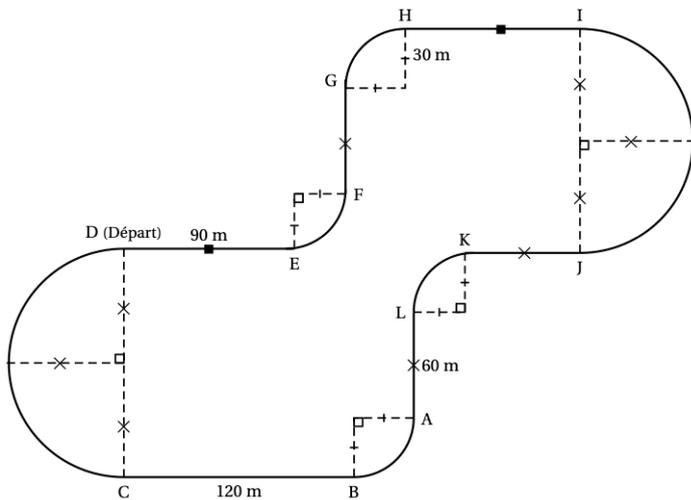
$$\mathcal{P} = 36\pi \text{ cm}$$

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

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

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

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

Exercice 3

Déterminer la longueur de cette piste.
Arrondir le résultat à l'unité.

$$\text{Segments : } 120 + 90 \times 2 + 60 \times 3 = 480 \text{ m}$$

Deux demi-cercles identiques donc cela revient à déterminer la longueur d'un cercle entier.

$$\pi \times 2 \times r = \pi \times 2 \times 60 \simeq 377 \text{ m.}$$

Quatre quart de cercle identiques donc cela revient à déterminer la longueur d'un cercle entier.

$$\pi \times 2 \times r = \pi \times 2 \times 30 \simeq 188 \text{ m.}$$

$$480 + 377 + 188 = 1\,075$$

Ainsi, la longueur total de la piste est de 1 075 m, soit 1,075 km.

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 ?

Attentions aux unités : 1,2 dm = 12 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 ?

$$\mathcal{A} = \pi \times r^2 = \pi \times 4,6^2 \simeq 66,5 \text{ mm}^2$$

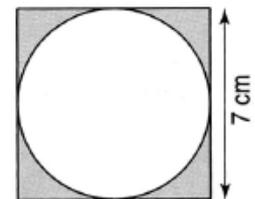
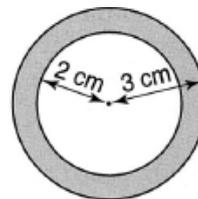
4. Quelle est l'aire d'un disque de diamètre 6 cm ?

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

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

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

$$\mathcal{A} = \frac{\pi \times r^2}{4} = \frac{\pi \times 54^2}{4} \simeq 2\,290 \text{ mm}^2$$

Exercice 5

► 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.

$$\mathcal{A}_{\text{grisee1}} = \pi \times 3^2 - \pi \times 2^2$$

$$\mathcal{A}_{\text{grisee1}} = 9\pi - 4\pi$$

$$\mathcal{A}_{\text{grisee1}} = 5\pi$$

$$\mathcal{A}_{\text{grisee1}} \simeq 15,7 \text{ cm}^2$$

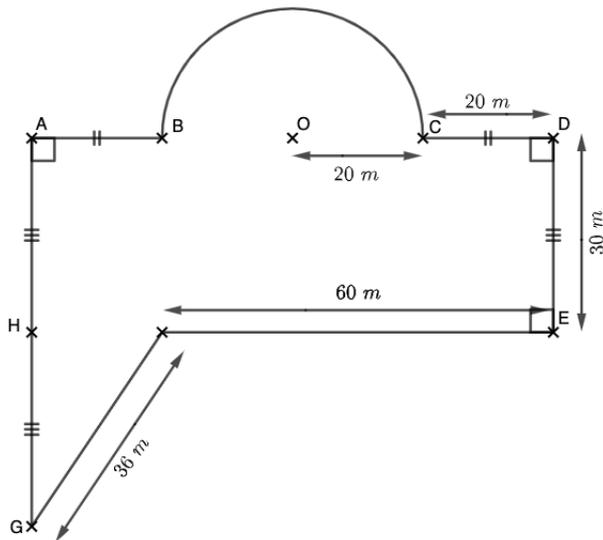
$$\mathcal{A}_{\text{grisee2}} = \mathcal{A}_{\text{carre}} - \mathcal{A}_{\text{disque}}$$

$$\mathcal{A}_{\text{grisee2}} = c^2 - \pi \times r^2$$

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

$$\mathcal{A}_{\text{grisee2}} \simeq 49 - 38,5$$

$$\mathcal{A}_{\text{grisee2}} \simeq 10,5 \text{ cm}^2$$

Exercice 6

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.

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

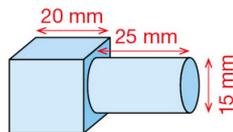
$$\text{Demi-disque : } \frac{\pi \times r^2}{2} = \frac{\pi \times 20^2}{2} \simeq 628 \text{ m}^2$$

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

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

Exercice 7

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



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

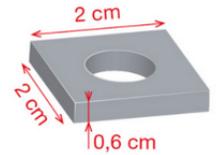
$$\text{Rayon du cylindre : } 15 \text{ mm} \div 2 = 7,5 \text{ mm}$$

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

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

Exercice 8

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



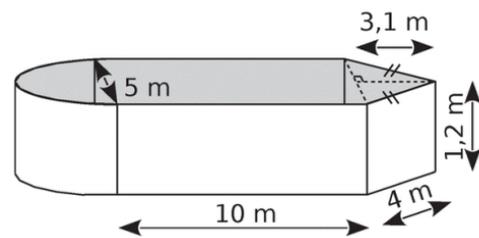
► Calculer, en cm^3 , le volume de cet écrou.

Arrondir le résultat au dixième.

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

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

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

Exercice 9

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.

$$\mathcal{V}_{\text{pave}} = L \times l \times h = 10 \times 5 \times 1,2 = 60 \text{ m}^3$$

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

$$\mathcal{V}_{\text{demi-cylindre}} \simeq 11,8 \text{ m}^3$$

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

$$\begin{aligned} \mathcal{V}_{\text{piscine}} &= \mathcal{V}_{\text{pave}} + \mathcal{V}_{\text{demi-cylindre}} + \mathcal{V}_{\text{prisme}} \\ &= 60 + 11,9 + 9,3 \\ &\simeq 81 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

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

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L} \quad \text{donc} \quad 81 \text{ m}^3 = 81\,000 \text{ L}$$

$$1 \text{ quart} : 81\,000 \text{ L} \div 4 = 20\,250 \text{ L}$$

$$3 \text{ quarts} : 20\,250 \times 3 = 60\,750 \text{ L}$$

Il faut 60 750 litres pour remplir cette piscine aux trois-quarts.

Exercice 10

Un transporteur souhaite ranger des boîtes de conserve cylindriques dans des cartons parallélépipédiques.

Le carton mesure 60 cm de long, 48 cm de large et 45 cm de haut et une boîte cylindrique a un diamètre de 12 cm et une hauteur de 15 cm.

1. Quelle est la contenance (en litre) d'une boîte cylindrique ?

$$V = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 6^2 \times 15 \simeq 1\,696 \text{ cm}^3 = 1,696 \text{ L}$$

Le volume d'une boîte cylindrique est d'environ 1,696 litres.

2. Combien de boîtes de conserve peut-on ranger dans chaque carton ?

Le diamètre de la boîte cylindrique est de 12 cm.

Il peut en mettre 5 en largeur ($5 \times 12 = 60$)

Il peut en mettre 4 en largeur ($4 \times 12 = 48$)

La hauteur de la boîte cylindrique est de 15 cm.

Il peut en mettre 3 en hauteur ($3 \times 15 = 45$)

On peut donc ranger $5 \times 4 \times 3 = 60$ boîtes dans chaque carton.

3. Déterminer le volume non utilisé dans chaque carton ; arrondir le résultat au cm^3 .

Volume total du carton :

$$L \times l \times h = 60 \times 48 \times 45 = 129\,600 \text{ cm}^3$$

Volume d'une boîte cylindrique : environ $1\,696 \text{ cm}^3$ (q°1)

Il y a 60 boîtes cylindriques dans un carton, elle occupe un volume de :

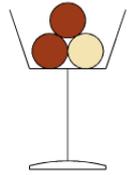
$$60 \times 1\,696 \text{ cm}^3 = 101\,760 \text{ cm}^3$$

Ainsi le volume non utilisé est de :

$$129\,600 - 101\,760 = 27\,840 \text{ cm}^3$$

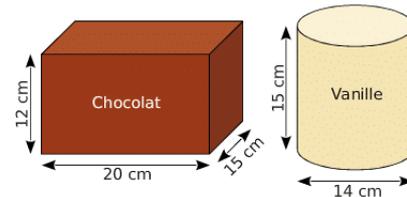
Exercice 11

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.

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

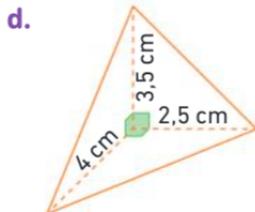
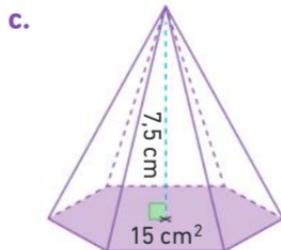
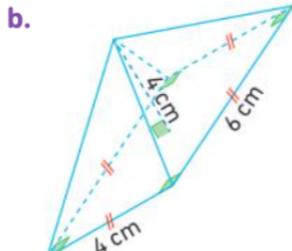
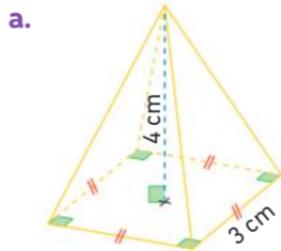
Une boule a un volume de $38,8 \text{ cm}^3$

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

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

Exercice 12

► Déterminer le volume des pyramides suivantes :



$$\begin{aligned} \text{a. } \mathcal{V} &= \frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3} \\ &= \frac{3 \times 3 \times 4}{3} \\ &= 12 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \mathcal{V} &= \frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3} \\ &= \frac{6 \times 4 \times 4}{3} \\ &= 32 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

c. On connaît déjà l'aire de la base.

$$\begin{aligned} \mathcal{V} &= \frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3} \\ &= \frac{15 \times 7,5}{3} \\ &= 37,5 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

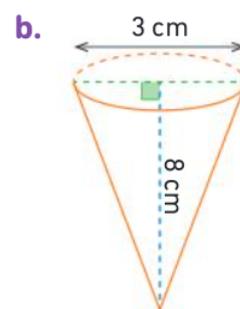
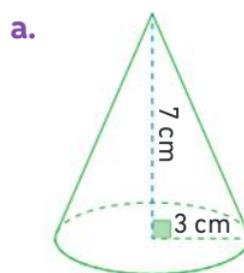
d. La base est un triangle rectangle.

$$\mathcal{A}_{\text{base}} = \frac{b \times h}{2} = \frac{4 \times 2,5}{2} = 5 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \mathcal{V} &= \frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3} \\ &= \frac{5 \times 3,5}{3} \\ &\simeq 5,8 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Exercice 13

► Déterminer le volume des cônes suivants :



$$\begin{aligned} \text{a. } \mathcal{V} &= \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} \\ &= \frac{\pi \times 3^2 \times 7}{3} \\ &\simeq 66 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \mathcal{V} &= \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} \\ &= \frac{\pi \times 1,5^2 \times 8}{3} \\ &\simeq 18,8 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$