



Les 5 exercices ci-dessous balaient les grandeurs et mesures au cycle 4 : calculer un périmètre, une aire, traiter une figure composée, calculer le volume d'un solide usuel, et convertir des unités d'aire et de volume. Chaque figure est dessinée ; les réponses sont attendues avec leur unité.

## Exercice 1 — Périmètres

Calculer le périmètre de chacune des deux figures. **Préciser l'unité** de chaque résultat.

Figure 1 — un rectangle

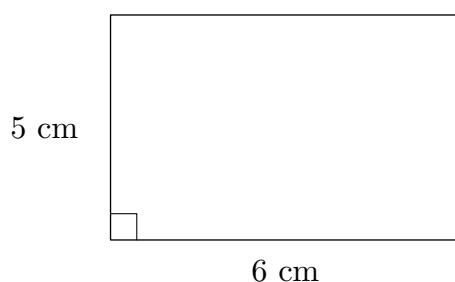
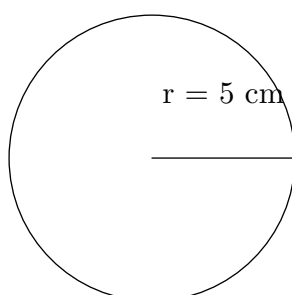


Figure 2 — un cercle



1. Calculer le **périmètre du rectangle**, en cm.
2. Calculer le **périmètre du cercle**, en cm : donner la valeur exacte (en fonction de  $\pi$ ) puis la valeur arrondie au dixième.

## Exercice 2 — Aires

Calculer l'aire de chacune des deux figures, **en cm<sup>2</sup>**.

Figure 1 — un rectangle

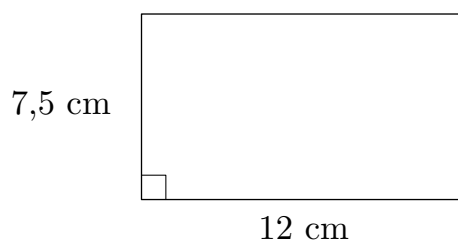
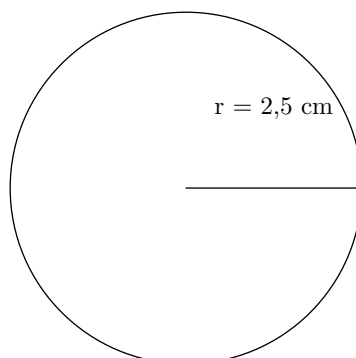


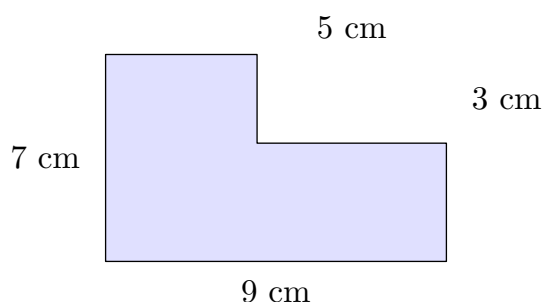
Figure 2 — un disque



1. Calculer l'aire du rectangle, en  $\text{cm}^2$ .
2. Calculer l'aire d'un disque, en  $\text{cm}^2$ . Donner la valeur exacte puis la valeur arrondie au centième.

### Exercice 3 — Figure composée

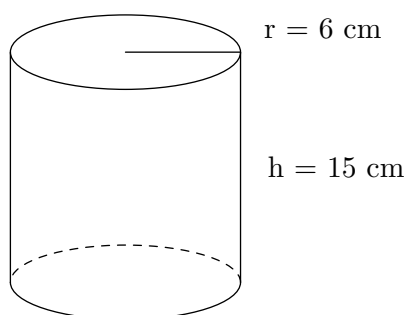
La figure coloriée ci-dessous est obtenue en **retirant un petit rectangle** au coin supérieur droit d'un grand rectangle.



1. Calculer l'**aire** de la figure coloriée, en  $\text{cm}^2$ .
2. Calculer son **périmètre**, en cm.
3. L'aire de la figure est-elle égale à celle du grand rectangle ? Et son périmètre ? Justifier.

### Exercice 4 — Volume

Le solide ci-dessous est **un cylindre de révolution**.



1. Calculer son **volume**, en  $\text{cm}^3$ . Donner la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième.
2. Convertir ce volume en **litres** ( $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$ ).
3. Si l'on **double la hauteur**, par combien le volume est-il multiplié ? Justifier sans tout recalculer.



## Exercice 5 — Conversions et problème

A. Compléter les conversions suivantes.

| Grandeur | Valeur                    | à convertir en  | Résultat |
|----------|---------------------------|-----------------|----------|
| Aire     | 4,2 m <sup>2</sup>        | cm <sup>2</sup> | ...      |
| Aire     | 420 dm <sup>2</sup>       | m <sup>2</sup>  | ...      |
| Volume   | 6 dm <sup>3</sup>         | cm <sup>3</sup> | ...      |
| Volume   | 6 000 000 mm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | ...      |

B. Résoudre le problème suivant.

Un bassin a la forme d'un pavé droit de **12 m** de long, **4 m** de large et **1,5 m** de profondeur.

1. Calculer son **volume**, en m<sup>3</sup>.
2. Convertir ce volume en **litres** (1 m<sup>3</sup> = 1 000 L).
3. Un tuyau débite **300 L par minute**. Combien de temps faut-il pour le remplir ? (réponse en heures et minutes)



## Correction

### Exercice 1 — Correction

**Périmètre d'un rectangle** :  $P = 2 \times (\text{Longueur} + \text{largeur})$ . **Périmètre d'un cercle** (ou circonférence) :  $P = 2 \times \pi \times r$ , où  $r$  est le rayon — soit aussi  $P = \pi \times d$  avec  $d$  le diamètre.

1. Rectangle :

$$P = 2 \times (6 + 5) = 2 \times 11 = 22$$

**Le périmètre du rectangle est de 22 cm.**

2. Cercle :

$$P = 2 \times \pi \times 5 = 10\pi$$

$$P \approx 10 \times 3,14 \approx 31,4$$

**Le périmètre du cercle vaut exactement  $10\pi$  cm, soit environ 31,4 cm.**

**Attention** : un périmètre est une **longueur**, il s'exprime en cm, m, km — jamais en  $\text{cm}^2$ . Et on ne confond pas le **rayon** avec le **diamètre** : le diamètre vaut deux fois le rayon.

### Exercice 2 — Correction

**Aire d'un rectangle** :  $A = \text{Longueur} \times \text{largeur}$ . **Aire d'un disque** :  $A = \pi \times r^2$ . On élève le **rayon** au carré, pas le diamètre.

1. Rectangle :

$$A = 12 \times 7,5 = 90$$

**L'aire du rectangle est de 90  $\text{cm}^2$ .**

2. Un disque — on applique  $A = \pi \times r^2$  :

$$A = \pi \times 2,5^2 = 6,25\pi \approx 19,63$$

**L'aire du disque vaut exactement  $6\pi \text{ cm}^2$ , soit environ 19,63  $\text{cm}^2$ .**

**Ne pas confondre aire et périmètre.** Le périmètre est une longueur (cm), l'aire une surface ( $\text{cm}^2$ ). Deux figures peuvent avoir le même périmètre et des aires différentes.

### Exercice 3 — Correction

**Méthode.** Pour une figure composée, on la **décompose** en figures usuelles : ici, un grand rectangle **moins** un petit. On additionne ou on soustrait les aires.

1. Aire du grand rectangle, puis du morceau retiré :

$$\text{Grand rectangle} : 9 \times 7 = 63 \text{ cm}^2$$

$$\text{Rectangle retiré} : 5 \times 3 = 15 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire coloriée} : 63 - 15 = 48$$

**L'aire de la figure coloriée est de 48  $\text{cm}^2$ .**

2. Périmètre : on parcourt le contour. Les deux segments de la découpe « remplacent » exactement les portions retirées :

$$P = 9 + 4 + 5 + 3 + 4 + 7 = 32$$

**Le périmètre de la figure coloriée est de 32 cm.**

3.

**L'aire a diminué (48  $\text{cm}^2$  au lieu de 63  $\text{cm}^2$ ), mais le périmètre est le même que celui du grand rectangle (32 cm).**

**C'est le point intéressant de l'exercice** : en découpant un coin, on retire de la surface sans changer le tour. Les deux côtés du coin enlevé sont remplacés par deux segments de mêmes longueurs, décalés.



## Grandeurs et mesures

Cycle 4 — Fiche n°356



GRAN0356

Aire et périmètre sont bien deux grandeurs **indépendantes**.

### Exercice 4 — Correction

**Volume d'un cylindre de révolution** :  $V = \pi \times r^2 \times h$ . Des longueurs en cm donnent un volume en  $\text{cm}^3$ .

1.

$$V = \pi \times 6^2 \times 15 = 540\pi \approx 1696,5$$

**Le volume vaut exactement  $540\pi \text{ cm}^3$ , soit environ  $1696,5 \text{ cm}^3$ .**

2. On divise par 1 000 :

$$1696,5 \div 1\,000 \approx 1,696$$

**Cela représente environ 1,696 L.**

3.

**Le volume est multiplié par 2.**

La hauteur intervient **une seule fois** dans la formule, et de façon multiplicative : la doubler double le volume. En revanche, doubler le **rayon** d'un cylindre multiplierait le volume par **4**, puisque le rayon y est élevé au carré.

### Exercice 5 — Correction

**Unités d'aire** : on passe d'une unité à la suivante en multipliant ou divisant par **100** (et non par 10) :  $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ . **Unités de volume** : le facteur est **1 000** :  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$ , et  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ .

A. Conversions :

| Grandeur | Valeur                     | à convertir en | Résultat               |
|----------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Aire     | $4,2 \text{ m}^2$          | $\text{cm}^2$  | $42\,000 \text{ cm}^2$ |
| Aire     | $420 \text{ dm}^2$         | $\text{m}^2$   | $4,2 \text{ m}^2$      |
| Volume   | $6 \text{ dm}^3$           | $\text{cm}^3$  | $6\,000 \text{ cm}^3$  |
| Volume   | $6\,000\,000 \text{ mm}^3$ | $\text{cm}^3$  | $6\,000 \text{ cm}^3$  |

**Erreur classique** : appliquer le facteur 10 des longueurs aux aires et aux volumes. Un carré de 1 m de côté mesure 100 cm de côté, donc son aire vaut  $100 \times 100 = 10\,000 \text{ cm}^2$ , pas  $100 \text{ cm}^2$ .

B. Problème :

1.

$$V = 12 \times 4 \times 1,5 = 72$$

**Le volume du bassin est de  $72 \text{ m}^3$ .**

2.

$$72 \times 1\,000 = 72\,000$$

**Cela représente 72 000 L.**

3.

$$\frac{72\,000}{300} = 240 \text{ min}$$

**Il faut environ 240 minutes, soit à peu près 4 h 0 min.**