



Sujet original de préparation progressive de la 5ème au DNB. Compétences visées : calculer des périmètres, des aires, convertir des unités, utiliser le théorème de Pythagore, résoudre des problèmes d'échelle et modéliser des situations concrètes.

## Exercice 1 – Formules à connaître

Compléter le tableau suivant.

Figure	Périmètre	Aire
Carré de côté $c$		
Rectangle de longueur $L$ et largeur $l$		
Triangle de base $b$ et hauteur $h$		
Disque de rayon $r$		
Parallélogramme de base $b$ et hauteur $h$		

- 1) Quelle est la différence entre périmètre et aire ?
- 2) Donner l'unité adaptée pour mesurer une aire.

## Exercice 2 – Carrés et rectangles

Un rectangle a une longueur de 14 cm et une largeur de 9 cm.

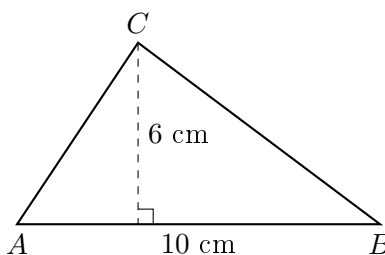
- 1) Calculer son périmètre.
- 2) Calculer son aire.

Un carré a une aire de  $81 \text{ cm}^2$ .

- 3) Calculer la longueur de son côté.
- 4) Calculer son périmètre.

## Exercice 3 – Triangles

On considère le triangle  $ABC$  ci-dessous.

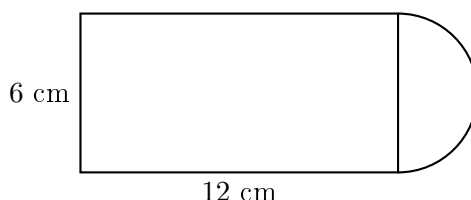


- 1) Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .
- 2) On sait que  $AC = 7 \text{ cm}$  et  $BC = 8 \text{ cm}$ . Calculer le périmètre du triangle.
- 3) Expliquer pourquoi la hauteur n'est pas forcément un côté du triangle.



## Exercice 4 – Figures composées

La figure suivante est formée d'un rectangle et d'un demi-disque. Le rectangle mesure 12 cm de long et 6 cm de large. Le demi-disque a pour diamètre la largeur du rectangle.



- 1) Calculer l'aire du rectangle.
- 2) Calculer l'aire du demi-disque en fonction de  $\pi$ .
- 3) Calculer l'aire totale de la figure en fonction de  $\pi$ .
- 4) Donner une valeur approchée de l'aire totale au  $\text{cm}^2$  près.
- 5) Calculer le périmètre de la figure en fonction de  $\pi$ .

## Exercice 5 – Conversions d'unités

Effectuer les conversions suivantes.

- 1) 3,5 m en cm.
- 2) 420 cm en m.
- 3)  $2,4 \text{ m}^2$  en  $\text{cm}^2$ .
- 4)  $75\,000 \text{ mm}^2$  en  $\text{cm}^2$ .
- 5)  $0,08 \text{ km}^2$  en  $\text{m}^2$ .

## Exercice 6 – Cercle et disque

Un rond-point a la forme d'un disque de rayon 8 m.

- 1) Calculer son périmètre en fonction de  $\pi$ .
- 2) Donner une valeur approchée du périmètre au mètre près.
- 3) Calculer son aire en fonction de  $\pi$ .
- 4) Donner une valeur approchée de l'aire au  $\text{m}^2$  près.
- 5) On installe une bordure tout autour. Si la bordure coûte 18 euros par mètre, estimer le coût total.



## Exercice 7 – Avec Pythagore

Un jardin rectangulaire mesure 24 m de long et 10 m de large.

- 1) Calculer le périmètre du jardin.
- 2) Calculer son aire.
- 3) Un chemin va d'un coin du jardin au coin opposé. Calculer la longueur de ce chemin.
- 4) On pose une clôture sur tout le contour, sauf un portail de 3 m. Quelle longueur de clôture faut-il acheter ?

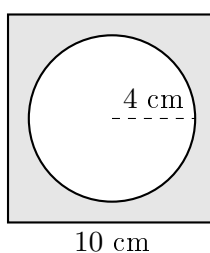
## Exercice 8 – Agrandissement et réduction

Une figure  $F$  a une aire de  $45 \text{ cm}^2$  et un périmètre de 30 cm.

- 1) On agrandit la figure avec un coefficient 2. Quel est le nouveau périmètre ?
- 2) Quelle est la nouvelle aire ?
- 3) On réduit la figure initiale avec un coefficient 0,4. Quel est le nouveau périmètre ?
- 4) Quelle est la nouvelle aire ?
- 5) Expliquer pourquoi l'aire n'est pas multipliée par le même coefficient que les longueurs.

## Exercice 9 – Aire hachurée

Dans un carré de côté 10 cm, on trace un disque de rayon 4 cm. On s'intéresse à la partie du carré située à l'extérieur du disque.

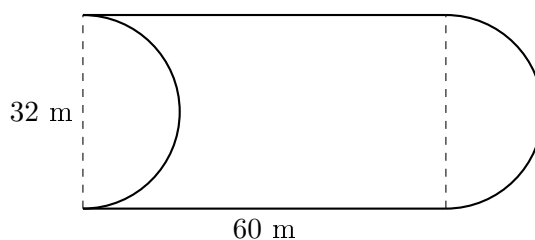


- 1) Calculer l'aire du carré.
- 2) Calculer l'aire du disque en fonction de  $\pi$ .
- 3) Calculer l'aire hachurée en fonction de  $\pi$ .
- 4) Donner une valeur approchée au  $\text{cm}^2$  près.



### Exercice 10 – Type brevet : terrain municipal

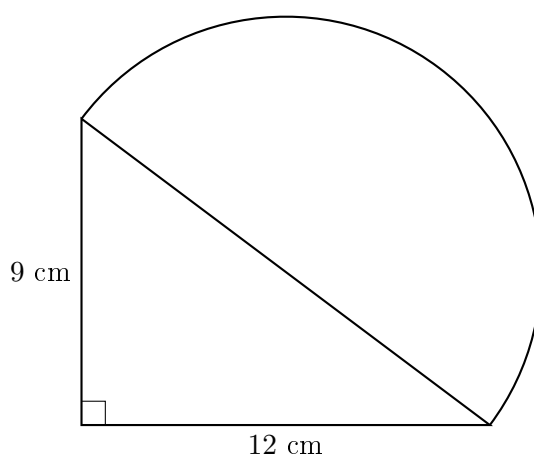
Une commune veut aménager un terrain composé d'un rectangle et de deux demi-cercles, comme sur le schéma. La partie rectangulaire mesure 60 m sur 32 m. Les deux demi-cercles ont pour diamètre la largeur du rectangle.



- 1) Calculer l'aire de la partie rectangulaire.
- 2) Montrer que les deux demi-cercles forment un disque de rayon 16 m.
- 3) Calculer l'aire totale du terrain en fonction de  $\pi$ .
- 4) Donner une valeur approchée de cette aire au  $\text{m}^2$  près.
- 5) La commune veut semer du gazon. Un sac couvre  $250 \text{ m}^2$ . Combien de sacs faut-il acheter ?
- 6) Calculer le périmètre du terrain en fonction de  $\pi$ .

### Exercice 11 – Synthèse DNB

Un logo est composé d'un triangle rectangle et d'un demi-disque construit sur l'hypoténuse du triangle. Les côtés de l'angle droit mesurent 9 cm et 12 cm.



- 1) Calculer la longueur de l'hypoténuse du triangle.
- 2) Calculer l'aire du triangle rectangle.
- 3) Quel est le rayon du demi-disque ?
- 4) Calculer l'aire du demi-disque en fonction de  $\pi$ .
- 5) Calculer l'aire totale du logo en fonction de  $\pi$ .
- 6) Donner une valeur approchée de l'aire totale au  $\text{cm}^2$  près.



## Correction

### Exercice 1

Tableau complété :

Figure	Périmètre	Aire
Carré de côté $c$	$4c$	$c^2$
Rectangle ( $L, l$ )	$2(L + l)$	$L \times l$
Triangle (base $b$ , hauteur $h$ )	somme des 3 côtés	$\frac{b \times h}{2}$
Disque de rayon $r$	$2\pi r$	$\pi r^2$
Parallélogramme ( $b, h$ )	somme des 4 côtés	$b \times h$

- 1) Le périmètre mesure le contour d'une figure ; l'aire mesure la surface intérieure.
- 2) Une aire se mesure par exemple en  $\text{cm}^2$ ,  $\text{m}^2$  ou  $\text{km}^2$ .

### Exercice 2

- 1) Le périmètre du rectangle vaut  $2 \times (14 + 9) = 46 \text{ cm}$ .
- 2) Son aire vaut  $14 \times 9 = 126 \text{ cm}^2$ .
- 3) Le côté du carré vaut  $\sqrt{81} = 9 \text{ cm}$ .
- 4) Son périmètre vaut  $4 \times 9 = 36 \text{ cm}$ .

### Exercice 3

- 1) L'aire vaut  $\frac{10 \times 6}{2} = 30 \text{ cm}^2$ .
- 2) Le périmètre vaut  $10 + 7 + 8 = 25 \text{ cm}$ .
- 3) Une hauteur est une droite perpendiculaire à un côté ou à son prolongement ; elle peut donc être située à l'intérieur ou à l'extérieur du triangle.

### Exercice 4

- 1) L'aire du rectangle vaut  $12 \times 6 = 72 \text{ cm}^2$ .
- 2) Le demi-disque a pour rayon 3 cm, donc son aire vaut  $\frac{\pi \times 3^2}{2} = \frac{9\pi}{2} \text{ cm}^2$ .
- 3) L'aire totale vaut  $72 + \frac{9\pi}{2} \text{ cm}^2$ .
- 4)  $72 + \frac{9\pi}{2} \approx 86 \text{ cm}^2$ .
- 5) Le périmètre vaut  $12 + 12 + 6 + 3\pi = 30 + 3\pi \text{ cm}$ .

### Exercice 5

- 1)  $3,5 \text{ m} = 350 \text{ cm}$ .
- 2)  $420 \text{ cm} = 4,2 \text{ m}$ .
- 3)  $2,4 \text{ m}^2 = 24\,000 \text{ cm}^2$ .
- 4)  $75\,000 \text{ mm}^2 = 750 \text{ cm}^2$ .
- 5)  $0,08 \text{ km}^2 = 80\,000 \text{ m}^2$ .



### Exercice 6

- 1) Le périmètre vaut  $2\pi \times 8 = 16\pi$  m.
- 2)  $16\pi \approx 50$  m.
- 3) L'aire vaut  $\pi \times 8^2 = 64\pi$  m<sup>2</sup>.
- 4)  $64\pi \approx 201$  m<sup>2</sup>.
- 5) Le coût est environ  $50 \times 18 = 900$  euros.

### Exercice 7

- 1) Le périmètre vaut  $2 \times (24 + 10) = 68$  m.
- 2) L'aire vaut  $24 \times 10 = 240$  m<sup>2</sup>.
- 3) La diagonale vaut  $\sqrt{24^2 + 10^2} = \sqrt{676} = 26$  m.
- 4) Il faut  $68 - 3 = 65$  m de clôture.

### Exercice 8

- 1) Le nouveau périmètre vaut  $30 \times 2 = 60$  cm.
- 2) La nouvelle aire vaut  $45 \times 2^2 = 180$  cm<sup>2</sup>.
- 3) Le nouveau périmètre vaut  $30 \times 0,4 = 12$  cm.
- 4) La nouvelle aire vaut  $45 \times 0,4^2 = 7,2$  cm<sup>2</sup>.
- 5) Les aires dépendent de deux dimensions : elles sont multipliées par le carré du coefficient.

### Exercice 9

- 1) L'aire du carré vaut  $10^2 = 100$  cm<sup>2</sup>.
- 2) L'aire du disque vaut  $\pi \times 4^2 = 16\pi$  cm<sup>2</sup>.
- 3) L'aire hachurée vaut  $100 - 16\pi$  cm<sup>2</sup>.
- 4)  $100 - 16\pi \approx 50$  cm<sup>2</sup>.

### Exercice 10

- 1) L'aire du rectangle vaut  $60 \times 32 = 1920$  m<sup>2</sup>.
- 2) Deux demi-cercles de même diamètre forment un disque complet. Le diamètre vaut 32 m, donc le rayon vaut 16 m.
- 3) L'aire totale vaut  $1920 + \pi \times 16^2 = 1920 + 256\pi$  m<sup>2</sup>.
- 4)  $1920 + 256\pi \approx 2724$  m<sup>2</sup>.
- 5)  $2724 \div 250 \approx 10,9$ , donc il faut acheter 11 sacs.
- 6) Le périmètre vaut  $2 \times 60 + 2\pi \times 16 = 120 + 32\pi$  m.

### Exercice 11

- 1) L'hypoténuse vaut  $\sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15$  cm.
- 2) L'aire du triangle vaut  $\frac{9 \times 12}{2} = 54$  cm<sup>2</sup>.
- 3) Le rayon du demi-disque vaut  $15 \div 2 = 7,5$  cm.
- 4) L'aire du demi-disque vaut  $\frac{\pi \times 7,5^2}{2} = 28,125\pi$  cm<sup>2</sup>.
- 5) L'aire totale vaut  $54 + 28,125\pi$  cm<sup>2</sup>.
- 6)  $54 + 28,125\pi \approx 142$  cm<sup>2</sup>.