# Périmètres et aires — Exercices Maths 11e HarmoS

## Exercice 1

Dans un carré $ABCD$ de côté $a = 10$ cm, on trace deux quarts de cercle de rayon 10 cm : l'un centré en $A$ passant par $B$ et $D$, et l'autre centré en $C$ passant également par $B$ et $D$. L'intersection des deux quarts de disque forme une **lentille** (ou pétale) de sommets $B$ et $D$.

Calculer l'**aire exacte** (en fonction de $\pi$, puis arrondie à 0,1 cm$^2$) et le **périmètre exact** de cette lentille.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 2

Calculer l'aire d'un **segment circulaire** découpé dans un disque de rayon $R = 6$ cm par une corde $[AB]$ qui sous-tend un angle au centre de $90^\circ$ (donc la partie comprise entre la corde $[AB]$ et le petit arc $\overset{\frown}{AB}$). Donner la valeur exacte en fonction de $\pi$, puis arrondie au millimètre carré.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 3

Un **hexagone régulier** a un côté de longueur $a = 8$ cm.

1. Décomposer l'hexagone en 6 triangles équilatéraux, calculer la hauteur $h$ (apothème) de l'un de ces triangles (valeur exacte sous forme $k\sqrt{3}$), puis en déduire l'**aire exacte** de l'hexagone.
2. Comparer l'aire de cet hexagone à celle du **cercle circonscrit** (de rayon $R = 8$ cm) : quel pourcentage de l'aire du disque occupe l'hexagone (arrondi à 0,1%) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 4

On trace un disque de diamètre $[AB] = 12$ cm (de centre $C$, milieu de $[AB]$, donc $AC = CB = 6$ cm) partagé en deux régions selon le motif du **yin-yang** : la courbe séparatrice est formée d'un demi-cercle au-dessus de $[AC]$ et d'un demi-cercle au-dessous de $[CB]$.

1. Montrer que les deux moitiés (blanche et noire) ont exactement la **même aire** et calculer cette aire.
2. Calculer la longueur de la **courbe séparatrice** en S, puis le périmètre complet de l'une des deux moitiés.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 5

Un parc rectangulaire mesure 60 m de long sur 40 m de large. On y trace deux allées rectilignes perpendiculaires de même largeur $x$ (l'une parallèle à la longueur, l'autre à la largeur).

1. Montrer que l'aire des allées vaut $100x - x^2$ et que l'aire de la pelouse restante vaut $(60 - x)(40 - x)$.
2. Calculer la largeur $x$ (avec $0 < x < 40$) pour que les allées occupent exactement 16% de la surface totale du parc.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 6

On considère une chèvre attachée au coin extérieur $A$ d'un abri rectangulaire fermé mesurant 6 m de long ($AB = 6$ m) et 4 m de large ($AD = 4$ m), au milieu d'une immense prairie. Sa corde mesure 8 **m**.

1. Décrire les trois secteurs circulaires constituant la surface totale de prairie que la chèvre peut brouter (attention : la corde se plie autour des coins $B$ et $D$ !).
2. Calculer l'**aire totale exacte** broutable (en fonction de $\pi$, puis arrondie à 0,1 m$^2$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 7

Un panneau de signalisation octogonal « STOP » est inscrit dans un **carré de** 80 **cm de côté** (octogone régulier obtenu en coupant les 4 coins du carré).

1. Calculer la longueur exacte d'un côté $c$ de cet octogone régulier (arrondie au millimètre), sachant que $c = 80(\sqrt{2}-1)$ cm *(le démontrer rapidement).*
2. Calculer le **périmètre** et l'**aire** de ce panneau STOP (arrondis à l'unité).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 8

Dans un cercle de centre $O$ et de rayon $R = 6$ cm, on inscrit un hexagone régulier $ABCDEF$, puis on trace depuis chaque sommet l'arc de cercle intérieur de rayon 6 cm reliant ses deux sommets voisins en passant par $O$. On obtient une **rosace à** 6 **pétales**.

1. Expliquer pourquoi chaque pétale est constitué de 2 **segments circulaires identiques** d'angle au centre 60° et de rayon 6 cm.
2. Calculer l'**aire exacte** de cette rosace à 6 pétales (en fonction de $\pi$ et $\sqrt{3}$), puis une valeur arrondie à 0,1 cm$^2$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 9

Un stade comporte un rectangle central de longueur $L$ et de largeur $\ell$, flanqué sur les deux largeurs de deux demi-disques de diamètre $\ell$. On impose que le périmètre total du stade vaille 400 m.

1. Exprimer $L$ en fonction de $\ell$ grâce à la contrainte du périmètre.
2. En déduire l'aire totale $\mathcal{A}(\ell)$ du terrain en fonction de $\ell$, puis calculer pour $L = 100$ m l'aire totale du terrain.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 10

Les périmètres d'un carré et d'un triangle équilatéral sont **égaux** (notons $P$ ce périmètre commun). Lequel des deux polygones possède la plus grande aire, et dans quel **rapport exact** $\dfrac{\mathcal{A}_{\text{carré}}}{\mathcal{A}_{\text{triangle}}}$ ? *(Exprimer les deux aires en fonction de $P$.)*

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 11

Quelle est l'aire d'un parallélogramme de base 9 cm et de hauteur 6 cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 12

Calcule l'aire d'un trapèze de bases 6 et 9 cm et de hauteur 6 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 13

On découpe un carré de côté 6 cm au centre d'un carré de côté 9 cm. Quelle aire reste-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 14

Donne le périmètre exact d'un demi-disque de rayon 6 cm, bord droit compris.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 15

Combien de carreaux carrés de côté 2 cm couvrent un rectangle de 12 cm $\times$ 18 cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 16

Un triangle de base 18 cm a la même aire qu'un rectangle de 6 cm sur 9 cm. Quelle est sa hauteur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 17

Donne l'aire exacte d'un disque de diamètre 18 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 18

On triple le côté d'un carré de 6 cm. Par combien sont multipliés son périmètre et son aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 19

On découpe un carré de côté 2 cm dans un coin d'un rectangle de 6 cm sur 9 cm. Calcule le périmètre restant.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 20

Un losange a des diagonales de 12 cm et de 18 cm. Trouve son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 21

Un triangle a deux côtés de 8 cm et 6 cm qui forment un angle de 30°.

Calculer son aire à l'aide de la formule $\mathcal{A} = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$ ($\sin 30^\circ = 0{,}5$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 22

Calculer l'aire d'un hexagone régulier de côté 6 cm (valeur exacte et au dixième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

### Exercice 23

Dans un cercle de rayon 6 cm, on considère un secteur d'angle 60°.

1. Calculer l'aire du secteur.
2. Calculer l'aire du triangle formé par le centre et les extrémités de l'arc.
3. En déduire l'aire du segment circulaire (entre la corde et l'arc), au centième.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 24

Calculer l'aire de la couronne comprise entre deux cercles concentriques de rayons 4 cm et 5 cm. Montrer qu'elle est égale à l'aire d'un disque de rayon 3 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 25

Calculer l'aire d'un triangle de côtés 5, 5 et 6 cm de deux manières : avec la formule de Héron et avec la hauteur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 26

Dans un carré de côté 4 cm, on trace aux quatre coins des quarts de cercle de rayon 2 cm centrés sur les sommets.

Calculer l'aire de la partie centrale non recouverte (au centième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 27

On inscrit un rectangle dans un cercle de rayon 5 cm (ses sommets sont sur le cercle).

1. Que vaut la diagonale du rectangle ?
2. On admet que l'aire est maximale quand le rectangle est un carré. Calculer cette aire maximale.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 28

Deux triangles semblables ont des côtés dans le rapport $\frac{3}{5}$. Le grand a une aire de 50 cm$^2$.

Calculer l'aire du petit.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 29

**Théorème de Pick :** l'aire d'un polygone dont les sommets sont des nœuds d'un quadrillage vaut $\mathcal{A} = I + \frac{B}{2} - 1$, où $I$ est le nombre de nœuds intérieurs et $B$ le nombre de nœuds sur le bord.

1. Vérifier la formule sur un carré de $2 \times 2$ carreaux.
2. Un polygone a 5 nœuds intérieurs et 8 nœuds sur le bord. Calculer son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

## Exercice 30

Un trapèze a pour sommets $A(0;0)$, $B(10;0)$, $C(7;4)$ et $D(2;4)$.

1. Identifier les bases et la hauteur.
2. Calculer son aire.
3. Le trapèze est-il isocèle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site