

1 Calcule l'aire puis le périmètre

a. d'un rectangle de longueur 30 m et de largeur 20 m ;

$$30 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 600 \text{ m}^2 \quad \left| \quad \begin{aligned} 2 \times (30 \text{ m} + 20 \text{ m}) \\ = 2 \times 50 \text{ m} = 100 \text{ m} \end{aligned} \right.$$

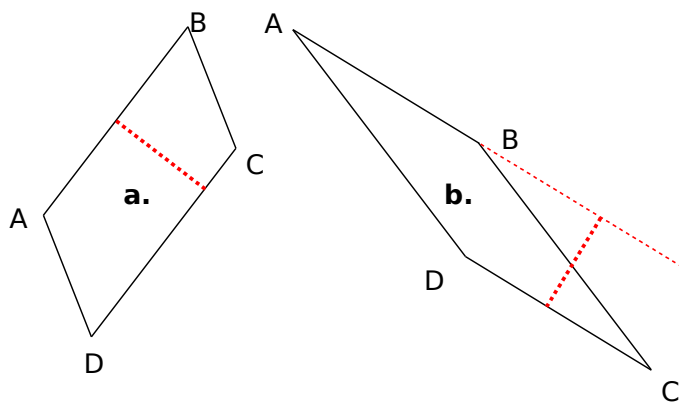
b. d'un carré de côté 6 cm ;

$$6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^2 \quad \left| \quad 4 \times 6 \text{ cm} = 24 \text{ cm} \right.$$

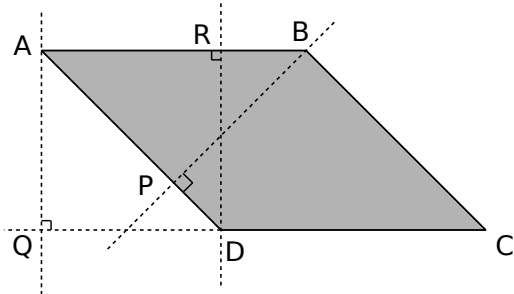
c. d'un rectangle de longueur 10 dm et de largeur 5 m.

$$\begin{aligned} 10 \text{ dm} &= 1 \text{ m} & \left| \quad 2 \times (5 + 1) &= 2 \times 6 \\ 1 \text{ m} \times 5 \text{ m} &= 5 \text{ m}^2 & \left| \quad &= 12 \text{ m} \end{aligned}$$

2 ABCD est un parallélogramme. Dans chaque cas, construis une hauteur relative au côté [AB].



3 Observe le parallélogramme ABCD puis complète les phrases ci-dessous.



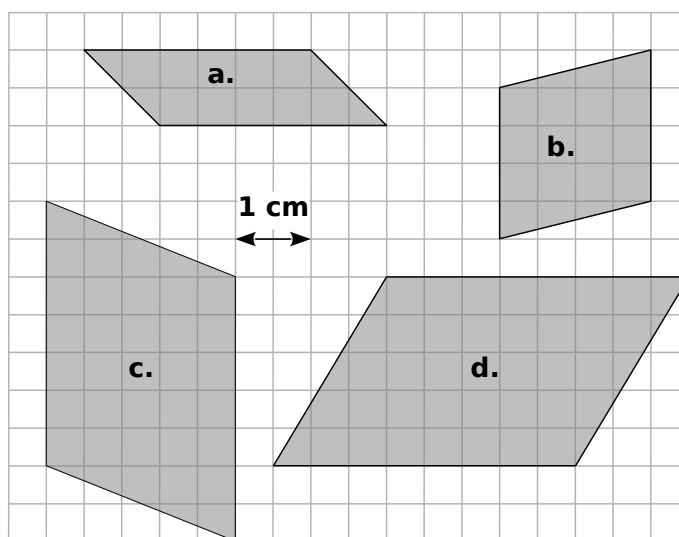
a. Une hauteur relative au côté associé [DC] est (QA) ou (RD) .

b. La droite (BP) est une hauteur relative à [DA] .

c. La perpendiculaire à (AB) passant par R est une hauteur relative à [AB] ou [DC] .

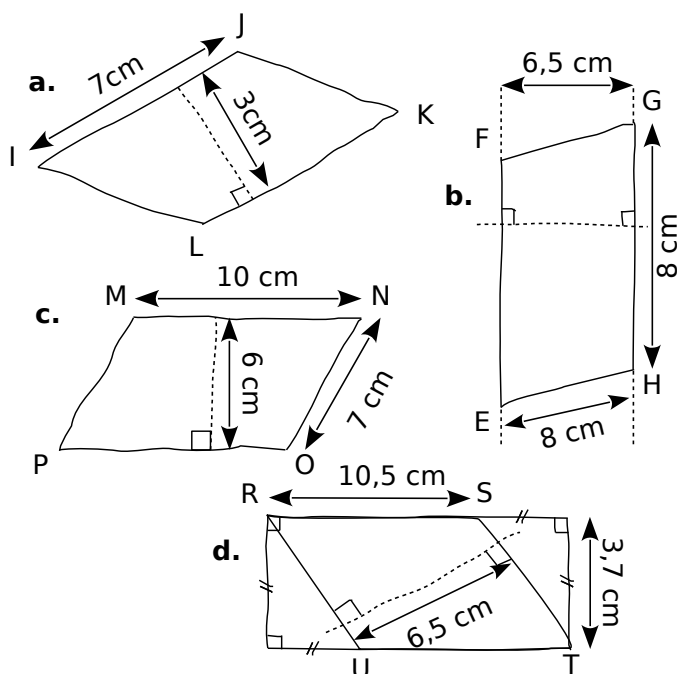
d. La droite (AQ) est une hauteur relative au côté associé [AB] et au côté associé [DC] .

4 Pour chaque parallélogramme, trace une hauteur puis détermine son aire.



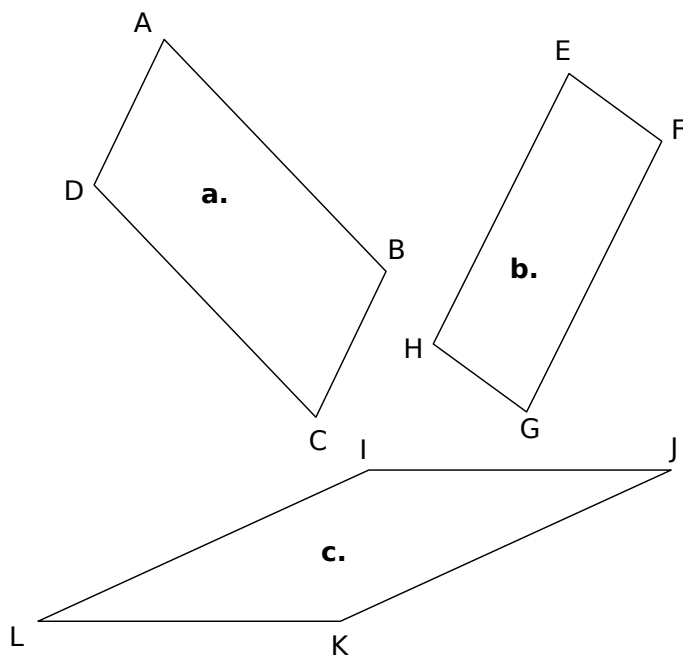
	Base en cm	Hauteur en cm	Aire en cm ²
a.	3	1	3
b.	2	2	4
c.	3,5	2,5	8,75
d.	4	2,5	10

5 Détermine l'aire de chacun des parallélogrammes suivants.



	a.	b.	c.	d.
Base	7 cm	8 cm	10 cm	10,5 cm
Hauteur	3 cm	6,5 cm	6 cm	3,7 cm
Aire	21 cm ²	52 cm ²	60 cm ²	38,85 cm ²

6 Calcule l'aire des parallélogrammes suivants en mesurant les longueurs nécessaires.

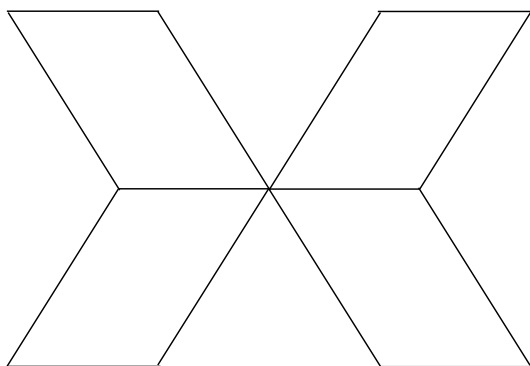


a. $A = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$

b. $A = 1,5 \times 4 = 6 \text{ cm}^2$

c. $A = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$

7 Quatre parallélogrammes identiques forment la figure ci-dessous. Mesure les longueurs utiles puis calcule l'aire totale de la figure.



Aire d'un parallélogramme : $2 \times 2,3 = 4,6 \text{ cm}^2$.

Aire totale : $4 \times 4,6 = 18,4 \text{ cm}^2$.

8 Un laveur de carreaux doit nettoyer tout le vitrage d'une tour en forme de pavé droit dont les faces latérales sont entièrement vitrées et dont les dimensions sont :

prof. : 95 m ; long. : 35 m ; haut. : 45 m

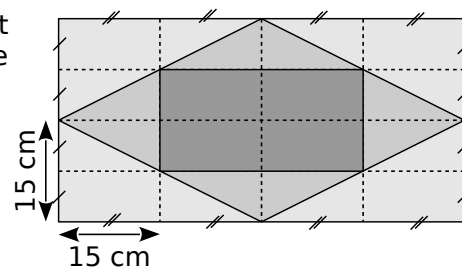
Quelle surface devra-t-il nettoyer ?

$35 \text{ m} \times 45 \text{ m} = 1\,575 \text{ m}^2$. $95 \text{ m} \times 45 = 4\,275 \text{ m}^2$.

Le laveur de carreaux devra donc

nettoyer : $2 \times 1\,575 + 2 \times 4\,275 = 11\,700 \text{ m}^2$.

9 Quelle est l'aire de chaque partie grisée ?



Les rectangles en pointillés de 15 cm par 7,5 cm ont une aire de $112,5 \text{ cm}^2$.

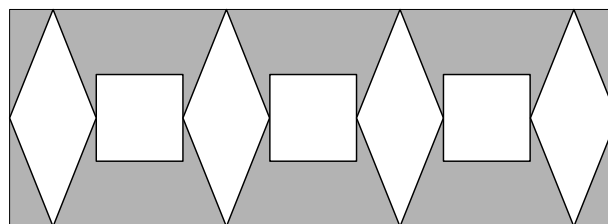
■ : $A_1 = 4 \times 112,5 = 450 \text{ cm}^2$.

■ : $A_2 = A_1$ donc $A_2 = 450 \text{ cm}^2$.

□ : Aire totale : $16 \times 112,5 = 1\,800 \text{ cm}^2$.

$A_3 = 1\,800 - A_2 - A_1 = 1\,800 - 450 - 450 = 900 \text{ cm}^2$.

10 Voici un pochoir qui permet de réaliser une frise qui alterne losanges et carrés. Les carrés ont 4 cm de côté et les losanges ont pour grande diagonale 10 cm et pour petite diagonale 4 cm. Le périmètre de ma chambre est 15 m.



a. Combien verrai-je de losanges et de carrés ?

Un carré et un losange prennent 8 cm. Or

$15 \text{ m} = 1\,500 \text{ cm}$. $1\,500 = 187 \times 8 + 4$ donc je verrai

188 losanges et 187 carrés.

b. Pour peindre les motifs, j'achète un pot de peinture. Quelle surface en m^2 doit pouvoir recouvrir ce pot de peinture ?

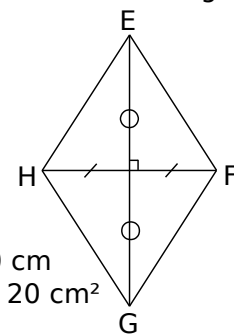
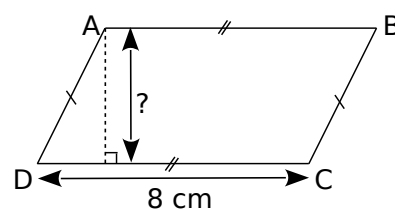
Aire d'un losange : $10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \div 2 = 20 \text{ cm}^2$

Aire d'un carré : $4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$.

$188 \times 20 + 187 \times 16 = 6\,752 \text{ cm}^2 = 0,6752 \text{ m}^2$

11 Dans chaque cas, calcule la longueur inconnue en t'aidant du codage.

Aire de ABCD : 24 cm^2



$EG = 10 \text{ cm}$

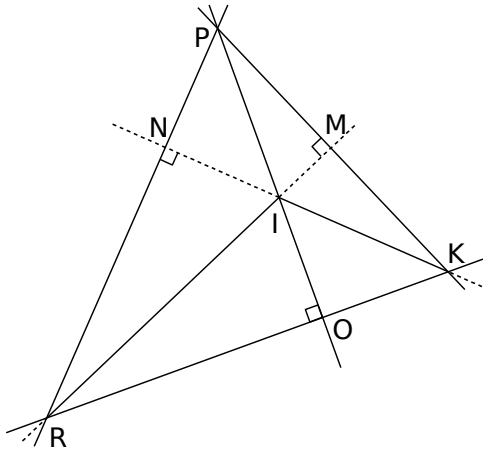
$A_{EFGH} = 20 \text{ cm}^2$

$FH = ?$

$8 \times ? = 24$ donc $? = 24 \div 8 = 3 \text{ cm}$

$10 \times ? \div 2 = 20$ donc $? = 20 \times 2 \div 10 = 4 \text{ cm}$

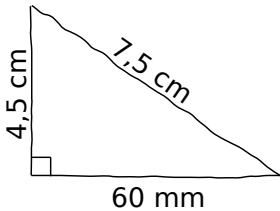
1 Hauteurs



On considère le triangle PKR.

- a. La hauteur issue de P est la droite (OP) .
 - b. N est le pied de la hauteur (NK) issue de K .
 - c. Le côté [PK] a pour hauteur relative (MR) .
- On considère maintenant le triangle IRK.
- d. Le côté [RK] a pour hauteur relative (OI) .
 - e. Le côté [RI] a pour hauteur associée (MK) .
 - f. La hauteur issue du sommet K est (MK) .

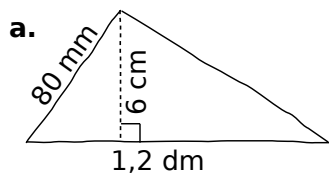
2 Calcule l'aire du triangle ci-dessous.



$$A = 6 \text{ cm} \times 4,5 \text{ cm} \div 2$$

$$A = 13,5 \text{ cm}^2.$$

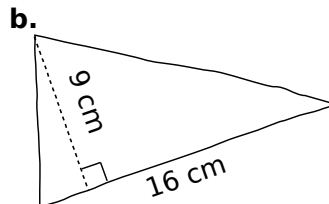
3 Détermine l'aire de chaque triangle suivant.



$$A = 12 \times 6 \div 2$$

$$A = 72 \div 2$$

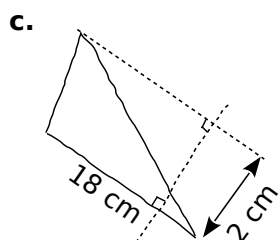
$$A = 36 \text{ cm}^2$$



$$A = 16 \times 9 \div 2$$

$$A = 144 \div 2$$

$$A = 72 \text{ cm}^2$$

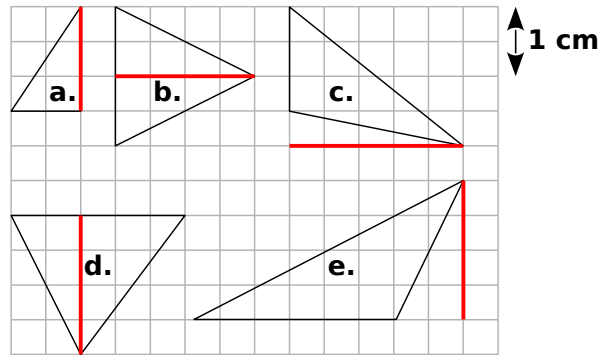


$$A = 18 \times 2 \div 2$$

$$A = 36 \div 2$$

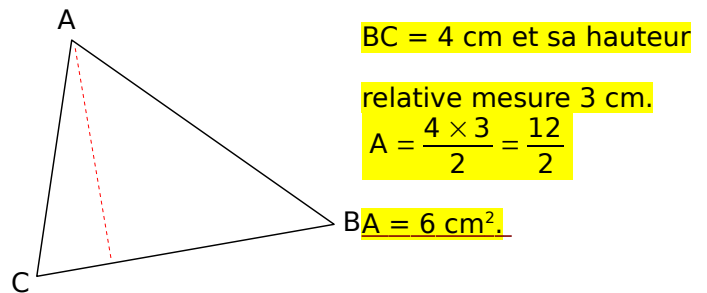
$$A = 18 \text{ cm}^2$$

4 En utilisant le quadrillage, trace une hauteur de chaque triangle et calcule son aire.

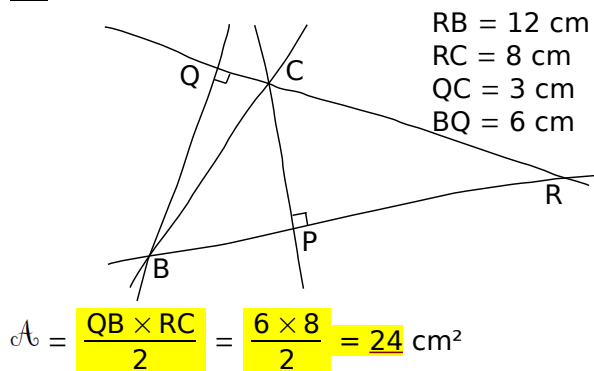


	Hauteur	Côté	Aire
a.	1,5 cm	1 cm	0,75 cm ²
b.	2 cm	2 cm	2 cm ²
c.	2,5 cm	1,5 cm	1,875 cm ²
d.	2 cm	2,5 cm	2,5 cm ²
e.	2 cm	3 cm	3 cm ²

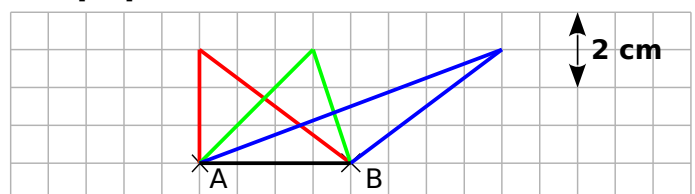
5 Calcule l'aire du triangle ABC en mesurant les longueurs nécessaires.



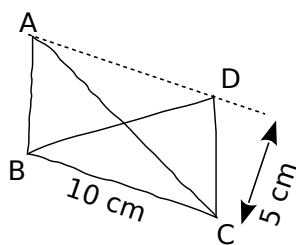
6 Calcule l'aire du triangle RBC.



7 Dessine trois triangles différents de même côté [AB] et d'aire 6 cm².

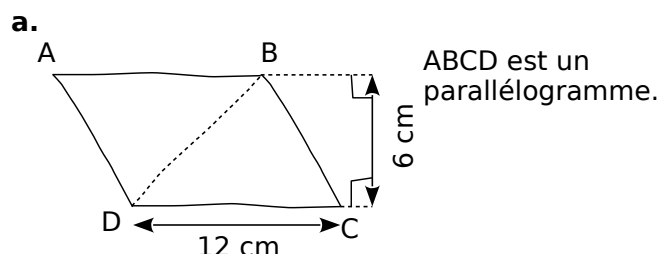


8 Que peux-tu dire de l'aire de ABC et BCD, sachant que (AD) et (BC) sont parallèles ? Explique.

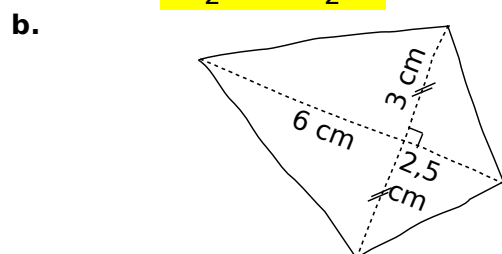


Les deux triangles ont la même base et la même hauteur donc leurs aires sont égales.

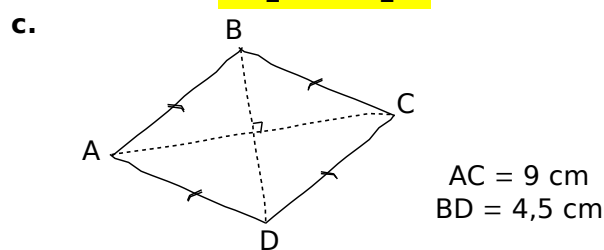
9 Calcule l'aire de chaque figure en la décomposant à l'aide de triangles.



Deux triangles de base 6 cm et de hauteur 12 cm : $A = \frac{12 \times 6}{2} + \frac{12 \times 6}{2} = 72 \text{ cm}^2$.

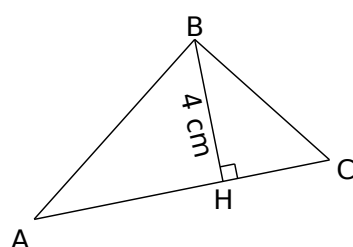


Triangle 1 $b=6 \text{ cm}$, $h=2,5 \text{ cm}$, Triangle 2 $b=6 \text{ cm}$ et $h=6 \text{ cm}$: $A = \frac{6 \times 2,5}{2} + \frac{6 \times 6}{2} = 25,5 \text{ cm}^2$.



Deux triangles BCD et BAD de base 4,5 cm et de hauteur 4,5 cm : $2 \times \left(\frac{4,5 \times 4,5}{2} \right) = 20,25 \text{ cm}^2$.

10 L'aire de ABC vaut 20 cm². Calcule AC.



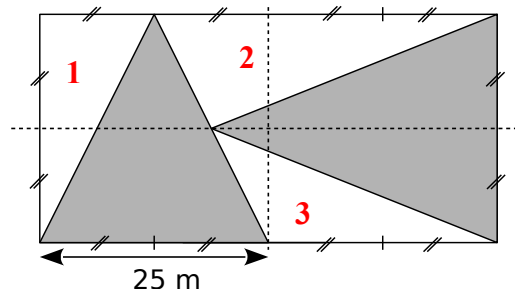
$$A_{ABC} = \frac{AC \times BH}{2} \text{ soit}$$

$$20 = AC \times 4 \div 2$$

$$20 \times 2 = AC \times 4$$

$$AC = 40 \div 4 = 10 \text{ cm}$$

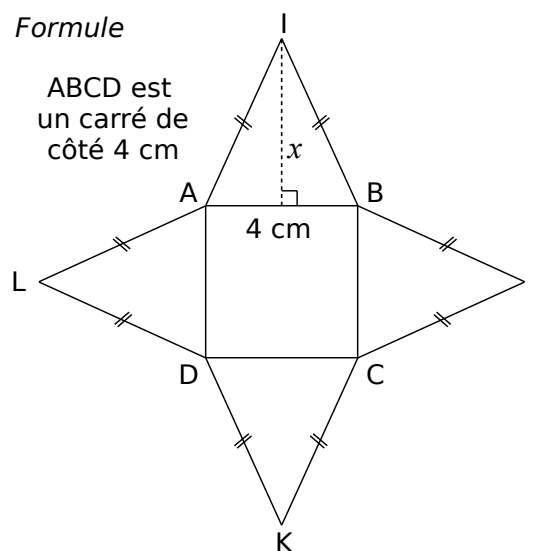
11 Le jardinier d'un jardin public a réalisé le parterre de fleurs dont voici le plan, la partie grisée ayant été plantée de rosiers.



Quelle surface de roses a-t-il plantée ?

Aire du grand rectangle : $50 \times 25 = 1\,250 \text{ m}^2$.
 Aire du triangle 1 : $12,5 \times 25 \div 2 = 156,25 \text{ m}^2$.
 Aire du triangle 2 : $37,5 \times 12,5 \div 2 = 234,375 \text{ m}^2$.
 Aire du triangle 3 : $25 \times 12,5 \div 2 = 156,25 \text{ m}^2$.
 Aire de la partie grisée :
 $1\,250 - (156,25 + 234,375 + 156,25) = 703,125 \text{ m}^2$

12 Formule



a. Exprime en fonction de x l'aire du triangle ABI.

$$A_{ABI} = AB \times x \div 2 = 4x \div 2 = 2x$$

b. À l'aide de la question a., écris la formule de l'aire de la figure en fonction de x.

On calcule l'aire du carré à laquelle on ajoute les 4 triangles : $A = 4 \times 4 + 4 \times 2x = 16 + 8x$

c. En utilisant la formule trouvée à la question b., calcule l'aire de la figure pour $x = 2 \text{ cm}$ puis pour $x = 5,5 \text{ cm}$.

Pour $x = 2 \text{ cm}$; $A = 16 + 8 \times 2 = 32 \text{ cm}^2$.

Pour $x = 4 \text{ cm}$; $A = 16 + 8 \times 4 = 48 \text{ cm}^2$.

Pour $x = 5,5 \text{ cm}$; $A = 16 + 8 \times 5,5 = 60 \text{ cm}^2$.

d. Quelle doit être la valeur de x pour que l'aire totale de la figure soit égale à 36 cm² ?

On cherche donc un x compris entre 2 et 4. On peut essayer avec $x = 3$.
 $A = 16 + 8 \times 3 = 40 \text{ cm}^2$.

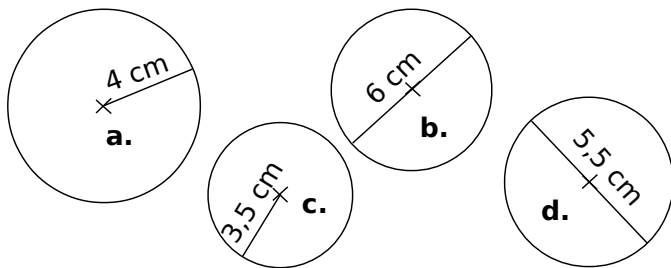
Le résultat est trop élevé. On peut alors essayer avec $x = 2,5 \text{ cm}$. $A = 16 + 8 \times 2,5 = 36 \text{ cm}^2$.

On obtient bien 36 cm². La valeur de x doit donc être 2,5.

1 À l'aide de la calculatrice, complète.

	Nombre	Arrondi au dixième	Arrondi au millièm
a.	6π	18,8	18,850
b.	$15 + \pi$	18,1	18,142
c.	$\pi + 4$	7,1	7,142
d.	$20 - 3\pi$	10,6	10,575

2 Donne la valeur exacte du périmètre en cm et de l'aire en cm^2 de chacune des figures suivantes.



	Rayon	Diamètre	Périmètre	Aire
a.	4 cm	8 cm	$8 \times \pi$	$16 \times \pi$
b.	3 cm	6 cm	$6 \times \pi$	$9 \times \pi$
c.	3,5 cm	7 cm	$7 \times \pi$	$12,25 \times \pi$
d.	2,75 cm	5,5 cm	$5,5 \times \pi$	$7,5625 \times \pi$

Réponds aux questions suivantes.

- La valeur arrondie au centième près de l'aire de la figure **a.** est : $50,27 \text{ cm}^2$.
- La valeur tronquée au dixième du périmètre de la figure **b.** est : $18,8 \text{ cm}$.
- La valeur arrondie au centième près du périmètre de la figure **c.** est : $21,99 \text{ cm}$.
- La valeur tronquée au dixième de l'aire de la figure **d.** est : $15,9 \text{ cm}^2$.

3 Détermine en arrondissant au dixième, l'aire et le périmètre

a. d'un disque de rayon 6 cm.

$$A = 6^2 \times \pi \approx 113,1 \text{ cm}^2.$$

$$P = 2 \times 6 \times \pi \approx 37,7 \text{ cm}.$$

b. d'un disque de diamètre 5,2 cm.

$$A = 2,6^2 \times \pi \approx 21,2 \text{ cm}^2.$$

$$P = 5,2 \times \pi \approx 16,3 \text{ cm}.$$

4 Réponds aux questions suivantes en arrondissant au centième près.

a. Quelle est la circonférence d'un cercle de 10 cm de rayon ?

$$2 \times \pi \times 10 \approx 62,83 \text{ cm}$$

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

$$\pi \times 2^2 \approx 12,57 \text{ cm}^2.$$

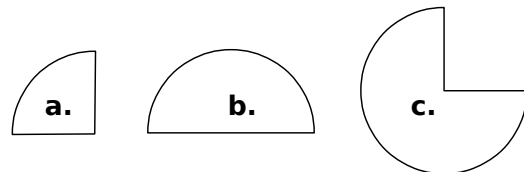
c. Quelle est l'aire délimitée par un demi-cercle de rayon 8,6 cm ?

$$\pi \times 8,6^2 \div 2 \approx 116,18 \text{ cm}^2$$

d. Quelle est l'aire d'un quart de disque de diamètre 11 cm ?

$$R=5,5 \text{ cm d'où } \pi \times 5,5^2 \div 4 \approx 23,76 \text{ cm}^2.$$

5 Donne une valeur approchée au centième de l'aire de chacune de ces figures qui est une portion d'un cercle de 2,5 cm de rayon.

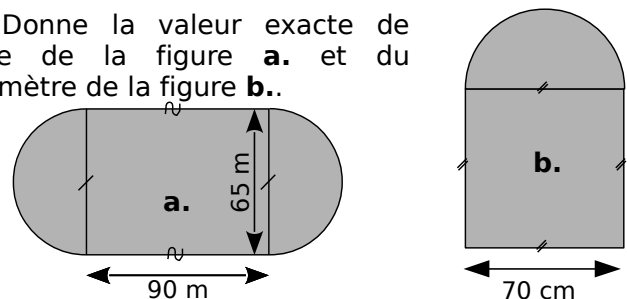


a. $A = 2,5^2 \times \pi \div 4 \approx 4,91 \text{ cm}^2.$

b. $A = 2,5^2 \times \pi \div 2 \approx 9,82 \text{ cm}^2.$

c. $A = 2,5^2 \times \pi - (2,5^2 \times \pi) \div 4 \approx 14,72 \text{ cm}^2.$

6 Donne la valeur exacte de l'aire de la figure **a.** et du périmètre de la figure **b.**



a. $A = 90 \times 65 + 32,5^2 \times \pi$

$$A = 1056,25 \pi + 5850 \text{ m}^2$$

b. $P = 70 \times 3 + (35 \times \pi) \div 2 = 35 \pi + 210 \text{ cm}$

7 Complète le tableau en prenant $\pi \approx 3,14$.

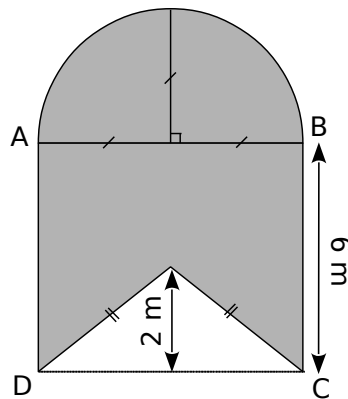
	Rayon	Diamètre	Périmètre du cercle	Aire du disque
a.	32 cm	64 cm	200,96 cm	3 215,36 cm ²
b.	3,6 m	7,2 m	22,61 m	40,69 m ²
c.	2,25 cm	4,5 cm	14,13 cm	15,90 cm ²
d.	1,5 m	3 m	9,42 m	7,07 m ²
e.	35 cm	70 cm	219,8 m	3 846,5 cm ²
f.	2,5 cm	5 cm	15,7 cm	19,6 cm ²
g.	3 cm	6 cm	18,84 cm	28,26 m ²
h.	4 cm	8 cm	25,12 cm	50,24 cm ²

8 Calcule l'aire de la partie grisée, en arrondissant au centième.

Calcul des aires :

- carré de 6 m de côté : $6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$;
- demi-cercle de rayon 3 m : $(3^2 \times \pi) \div 2 = 4,5 \pi$
- triangle de base 6 m et de hauteur 2 m : $6 \times 2 \div 2 = 6 \text{ m}^2$

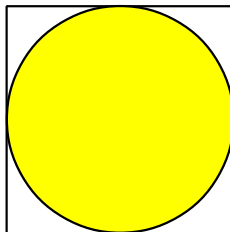
Pour la partie grisée, on ajoute les aires du carré et du demi-cercle et on enlève celle du triangle :

$$36 + 4,5 \pi - 6 = 30 + 4,5 \pi \approx 44,14 \text{ m}^2$$


ABCD est un carré.

9 Pour réaliser les dés d'un jeu pour enfant, on dessine sur toutes les faces d'un cube d'arête 3 cm un disque de diamètre l'arête du cube. On peint ensuite les disques de couleurs différentes.

a. Complète ce carré pour réaliser une figure qui représente une face et le disque qui est peint dessus.



b. Combien doit-on peindre de disques ?

Un cube a six faces, il faudra donc peindre six disques.

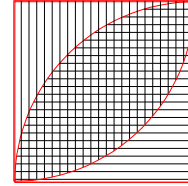
c. Calcule alors, au dixième près, l'aire totale peinte (en cm²).

Les six disques ont un diamètre de 3 cm donc l'aire à peindre est :

$$6 \times 1,5^2 \times \pi = 13,5 \times \pi \approx 42,41 \text{ cm}^2.$$

10 On arrose une parcelle de gazon carrée de 15 m de côté. Pour cela on place deux canons à eau pivotants qui ont une portée de 15 m dans les coins diagonalement opposés. On règle leur angle de tir à 90° pour qu'ils arrosent uniquement la parcelle.

a. Fais un croquis de la situation.



b. Quelle est la surface de gazon qui sera arrosée deux fois plus (au m² près) ?

On calcule l'aire du carré et on lui enlève l'aire du quart de cercle pour obtenir l'aire d'une des deux surfaces arrosées qu'une seule fois.

$$A_1 = 15 \times 15 - (15^2 \times \pi) \div 4 = 225 - 56,25 \pi$$

A l'aire du carré, on peut enlever l'aire des deux surfaces arrosées qu'une seule fois pour obtenir celle du gazon qui sera arrosée deux fois.

$$A = 15 \times 15 - 2 \times A_1 = 225 - 2 \times (225 - 56,25 \pi)$$

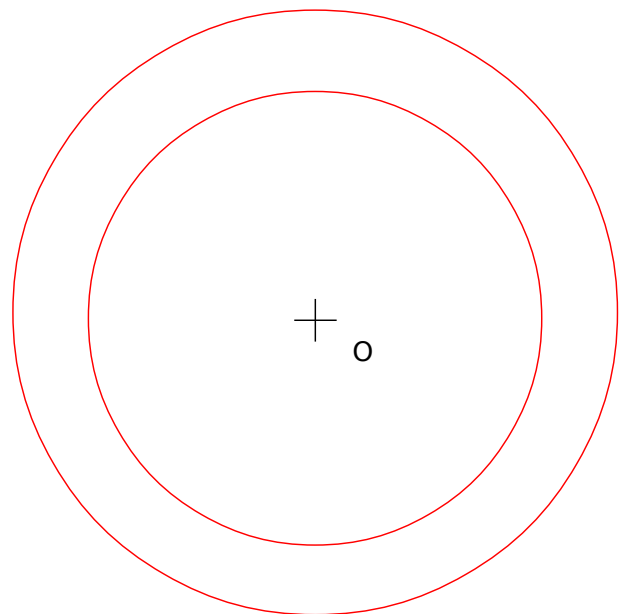
$$A = 225 - (2 \times 225 - 2 \times 56,25 \pi)$$

$$A = 225 - (500 - 112,5 \pi)$$

$$A = 225 - 500 + 112,5 \pi$$

$$A = 112,5 \pi - 225 \approx 128,5 \text{ cm}^2$$

11 Construis deux cercles concentriques de centre O et de rayons 3 cm et 4 cm.



a. Quelle est l'aire de la couronne ainsi formée (à 0,1 cm² près) ?

$$A = 4^2 \times \pi - 3^2 \times \pi = 16 \pi - 9 \pi = 7 \pi \approx 22 \text{ cm}^2$$

b. L'aire d'une couronne formée par deux cercles de rayons 6 cm et 8 cm est-elle le double de celle de la couronne précédente ?

$$A = 8^2 \times \pi - 6^2 \times \pi = 64 \pi - 36 \pi = 28 \pi$$

L'aire n'est pas le double mais le quadruple (2²)

Ce document a été distribué à des élèves (les dimensions réelles ne sont pas respectées).

Les triangles A, B, C et D sont identiques.

Écris les calculs permettant de trouver :

- le périmètre de la figure 1 ;
- l'aire de la figure 1 ;
- le périmètre de la figure 2 ;
- l'aire de la figure 2.

1 Voici les réponses de trois élèves :

• Adèle a écrit :

a. $(3 + 5 + 4) \times 4 = 42 \text{ cm.}$

Explique pourquoi elle s'est trompée.

Certains côtés ne sont pas sur le contour !

• Driss a écrit :

a. $(3,2 + 4,8) \times 2 = 16$

b. $3,2 \times 4,8 = 15,36$

c. $3,2 + 4 + 4 + 3,2 + 4 + 4 = 22,4$

d. A et C on le met dans le trou entre B et D on obtiendra la même figure que la précédente, alors c'est la même aire = 15,36.

Explique pourquoi il s'est trompé.

Il a mesuré les longueurs sur le dessin sans tenir compte des cotes indiquées donc ses longueurs ne sont pas les bonnes.

• Sonia a écrit :

b. $6 \times 4 = 24$

d. $6 \times 4 = 24$

Explique comment elle a trouvé cette réponse et corrige sa rédaction.

L'aire d'un des triangles est $4 \times 3 \div 2 = 6 \text{ cm}^2$; les deux assemblages sont composés de 4 triangles donc ont pour aire $4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$.

Il manquait l'explication et les unités.

2 Écris tes réponses à ces quatre questions.

a. $2 \times 4 + 4 \times 3 = 8 + 12 = 20 \text{ cm.}$

b. $4 \times 3 \div 2 = 6$ et $4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$.

c. $2 \times 4 + 4 \times 5 = 8 + 20 = 28 \text{ cm.}$

d. $4 \times 3 \div 2 = 6$ et $4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$.

3 Dessine un autre assemblage des mêmes pièces A, B, C et D n'ayant pas le même périmètre que les figures 1 et 2. Calcule son périmètre.

Le périmètre est $4 \times 4 + 2 \times 3 = 22 \text{ cm.}$

Le périmètre est $4 \times 5 = 20 \text{ cm.}$

Le périmètre est $4 \times 4 + 2 \times 5 = 26 \text{ cm.}$

Le périmètre est $2 \times 3 + 2 \times 4 + 2 \times 5 = 24 \text{ cm.}$

Le périmètre est $4 \times 5 + 2 \times 4 = 28 \text{ cm.}$

4 Quel est le plus petit périmètre que l'on puisse obtenir ainsi ? Quel est le plus grand ? Combien y a-t-il de périmètres différents ?

On peut ainsi obtenir les périmètres de 20 cm minimum à 28 cm maximum, en passant par 22, 24 et 26 cm.