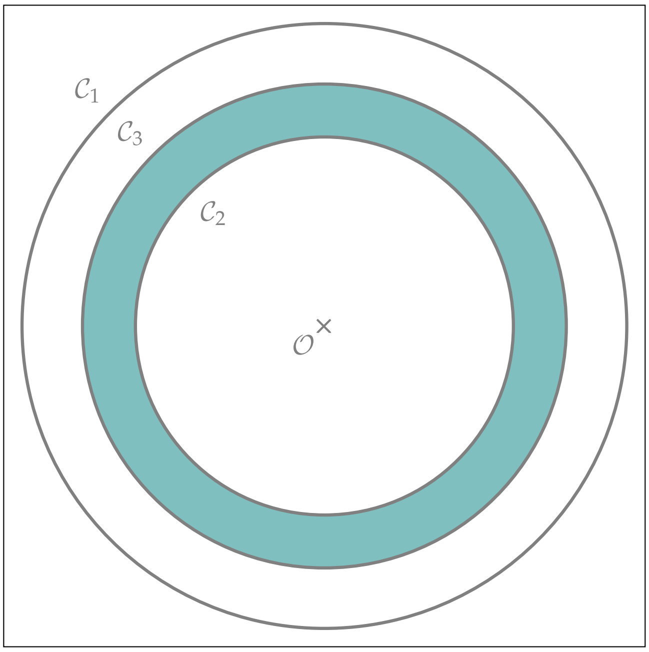
S12 : Cercles et polygones - **Livret d’exercices**

☞ **Exercice 1 :** ☆

Dans le cadre ci-dessous, placer un point $\mathcal{O}$ puis construire :

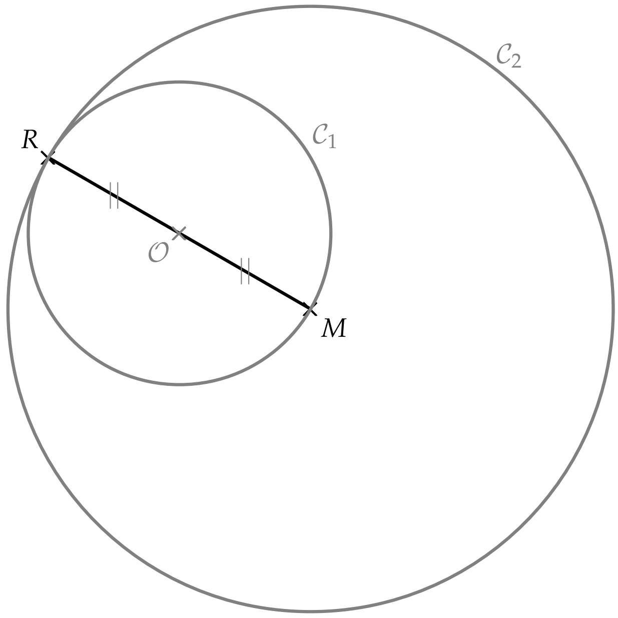
1) Le cercle $\mathcal{C}_1$ de centre $\mathcal{O}$ et de rayon 4 cm.
2) Le cercle $\mathcal{C}_2$ de centre $\mathcal{O}$ et de diamètre 5 cm.
3) Le cercle $\mathcal{C}_3$ de centre $\mathcal{O}$ et de rayon 3,2 cm.



4) Colorier la zone comprise dans le disque $\mathcal{C}_3$ mais pas dans le disque $\mathcal{C}_2$.

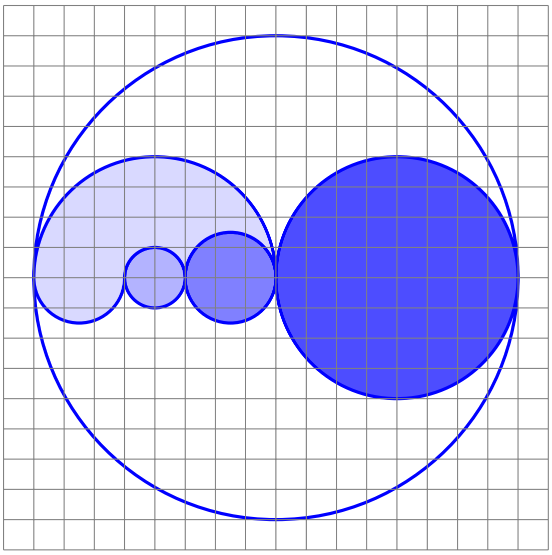
☞ **Exercice 2 :** ☆☆

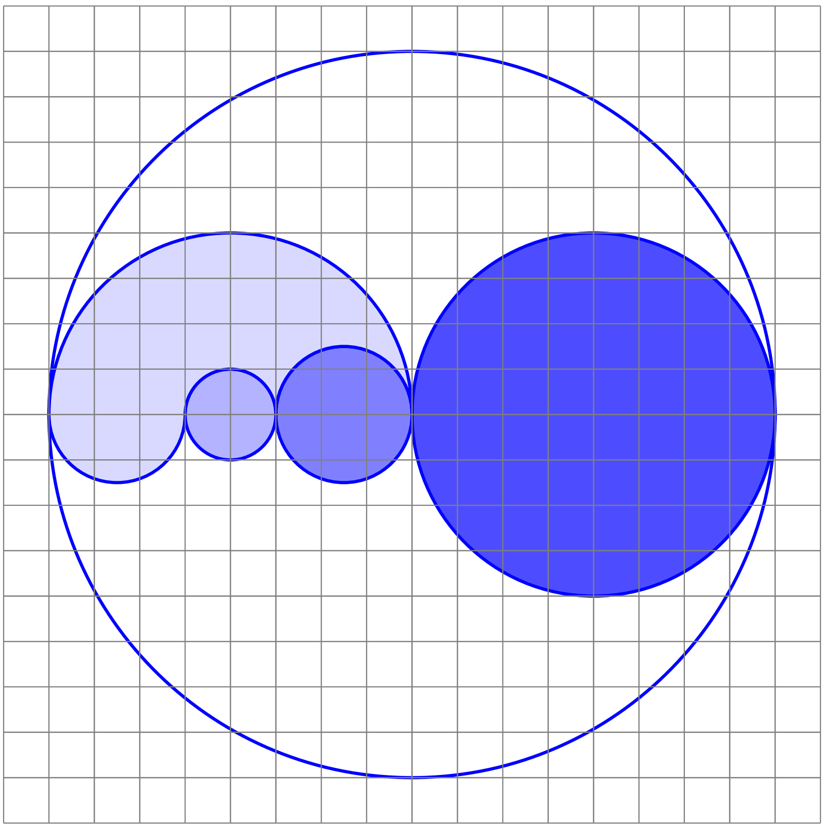
1) Tracer le cercle $\mathcal{C}_1$ de rayon $[RM]$ et de centre M.
2) Tracer le cercle $\mathcal{C}_2$ de diamètre $[RM]$.



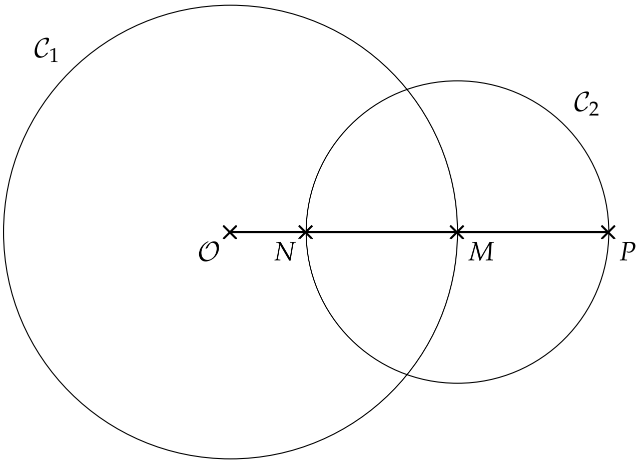
☞ **Exercice 3 :** ☆☆☆

Reproduire la figure ci-dessous sur la grille ci-contre :





Exercice 4 : ☆



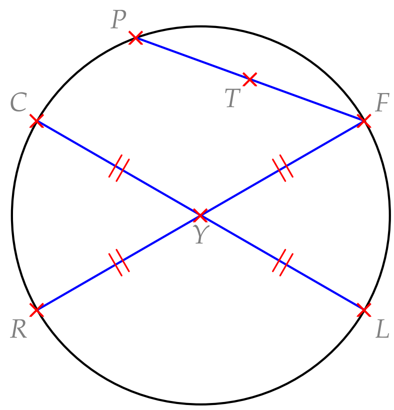
Sur le dessin ci-contre, les points $\mathcal{O}$, M, N et P sont alignés. Complète les phrases suivantes :

- $\mathcal{O}$est **le centre** du cercle $\mathcal{C}_1$.
- $[NP]$ est **un diamètre** du cercle $\mathcal{C}_2$.
- 3 cm est **le rayon** du cercle $\mathcal{C}_1$.
- $[OM]$ est **un rayon** du cercle $\mathcal{C}_1$.
- N est **le centre** du cercle $\mathcal{C}_2$.
- 4 cm est **le diamètre** du cercle $\mathcal{C}_2$.
- $[MP]$ est **un rayon** du cercle $\mathcal{C}_2$.
- $[NM]$ est **un rayon** du cercle $\mathcal{C}_2$.

Exercice 5 : ☆☆

Sur la figure ci-contre, replacer tous les points qui ont été effacés en utilisant les notes de Lucien :

- Y est le centre du cercle ;
- P, T et F sont alignés ;
- R et F sont **diamètr**alement opposés ;
- $[CL]$ est un diamètre du cercle ;
- $YR = YP$ et $YR > YT$.



Exercice 6 : ☆

Dans chaque cas, arrondir les résultats au dixième près :

1) Calculer le périmètre d'un cercle de rayon 5 cm : $\mathcal{P} = \pi \times 2 \times 5 = \pi \times 10 \approx 3,14 \times 10 \approx \mathbf{31,4\ cm}$

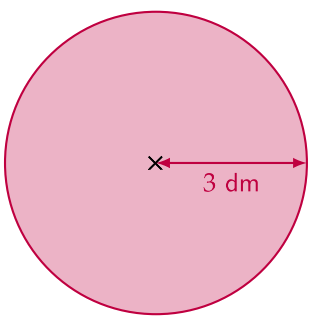
2) Calculer le périmètre d'un cercle de diamètre 6 dm : $\mathcal{P} = \pi \times \times 6 \approx 3,14 \times 6 \approx \mathbf{18,8\ dm}$

3) Calculer le périmètre d'un cercle de rayon 100 m : $\mathcal{P} = \pi \times 2 \times 100 = \pi \times 200 \approx 3,141\ 592 \times 200 \approx \mathbf{628,3\ m}$

4) Calculer le périmètre d'un cercle de diamètre 27 km : $\mathcal{P} = \pi \times \times 27 \approx 3,14 \times 27 \approx \mathbf{84,8\ km}$

Exercice 7 : ☆

Calculer l'aire de chaque figure, au cm^2 près :



$\mathcal{A} = \pi \times \mathcal{R} \times \mathcal{R}$

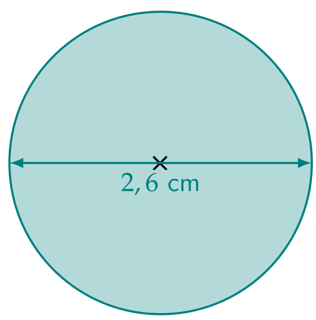
$\mathcal{A} = \pi \times 3 \times 3$

$\mathcal{A} = \pi \times 9$

$\mathcal{A} \approx 3,14 \times 9$

$\mathcal{A} \approx 28,27\ dm^2$

$\boxed{\mathcal{A} \approx 2\ 827\ cm^2}$



$\mathcal{R} = \mathcal{D} \div 2 = 2,6 \div 2 = \mathbf{1,3\ cm}$

$\mathcal{A} = \pi \times \mathcal{R} \times \mathcal{R}$

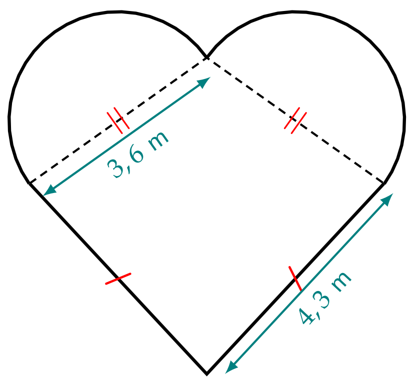
$\mathcal{A} = \pi \times 1,3 \times 1,3$

$\mathcal{A} = \pi \times 1,69$

$\mathcal{A} \approx 3,14 \times 1,69$

$\boxed{\mathcal{A} \approx 5\ cm^2}$

Exercice 8 : ☆☆



Calculer une valeur approchée, au cm près, du périmètre du cœur ci-contre :

On peut commencer par calculer la longueur du cercle formé en rassemblant les deux demi-cercles du dessin :

$$\mathcal{P}_{\text{cercle}} = \pi \times \mathcal{D} = \pi \times 3,6$$

$$\mathcal{P}_{\text{cercle}} \approx 3,14 \times 3,6 \approx \mathbf{11,304\ m}$$

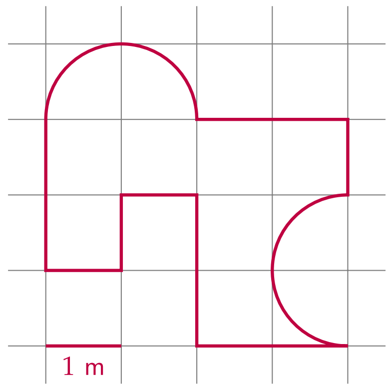
Nous pouvons ensuiter calculer le périmètre de la figure complète :

$$\mathcal{P}_{\text{cœur}} = \mathcal{P}_{\text{cercle}} + 2 \times 4,3 = \mathcal{P}_{\text{cercle}} + 8,6$$

$$\mathcal{P}_{\text{cœur}} \approx 11,304 + 8,6 \approx \mathbf{19,904\ m}$$

Le cœur a donc un périmètre d'environ **19,90 m**.

Exercice 9 : ☆☆



Calculer une valeur approchée, au cm près, du périmètre de la figure ci-contre :

On peut commencer par calculer la longueur du cercle formé en rassemblant les deux demi-cercles du dessin :

$$\mathcal{P}_{\text{cercle}} = \pi \times 2 \times \mathcal{R} = \pi \times 2 \times 1 = \pi \times 2$$

$$\mathcal{P}_{\text{cercle}} \approx 3,14 \times 2 \approx \mathbf{6,28\ m}$$

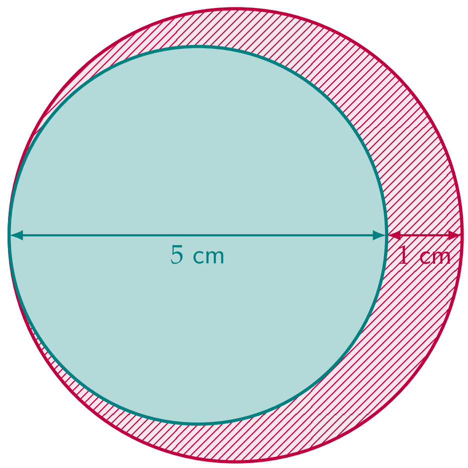
Nous pouvons ensuiter calculer le périmètre de la figure complète :

$$\mathcal{P}_{\text{figure}} = \mathcal{P}_{\text{cercle}} + 12$$

$$\mathcal{P}_{\text{figure}} \approx 6,28 + 12 \approx \mathbf{18,28\ m}$$

La figure a donc un périmètre d'environ **18,28 m**.

Exercice 10 : ☆☆



Calculer l'aire de la surface hachurée :

$$\mathcal{R}_{\text{grand disque}} = (5+1) \div 2 = 6 \div 2 = \mathbf{3\ cm}$$

$$\mathcal{A}_{\text{grand disque}} = \pi \times \mathcal{R}_{\text{grand disque}} \times \mathcal{R}_{\text{grand disque}} = \pi \times 3 \times 3 = \pi \times 9$$

$$\mathcal{A}_{\text{grand disque}} \approx 3,14 \times 9 \approx \boxed{\mathbf{28,26\ cm^2}}$$

$$\mathcal{R}_{\text{petit disque}} = 5 \div 2 = \mathbf{2,5\ cm}$$

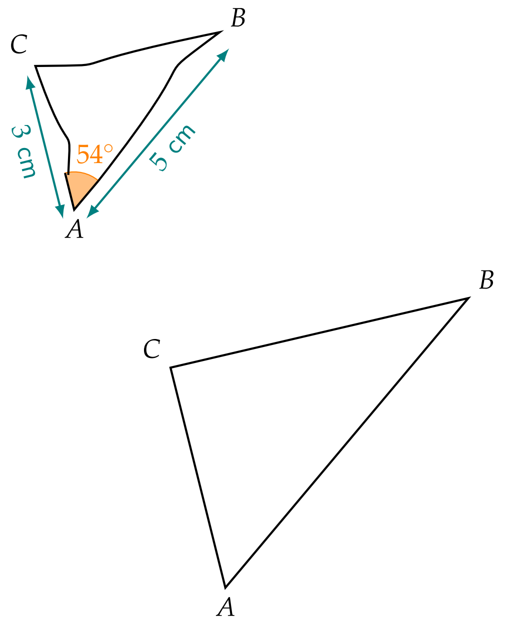
$$\mathcal{A}_{\text{petit disque}} = \pi \times \mathcal{R}_{\text{petit disque}} \times \mathcal{R}_{\text{petit disque}} = \pi \times 2,5 \times 2,5 = \pi \times 6,25$$

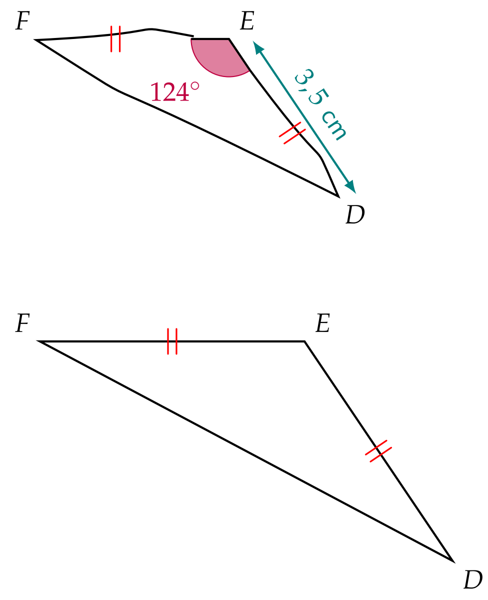
$$\mathcal{A}_{\text{petit disque}} \approx 3,14 \times 6,25 \approx \boxed{\mathbf{19,625\ cm^2}}$$

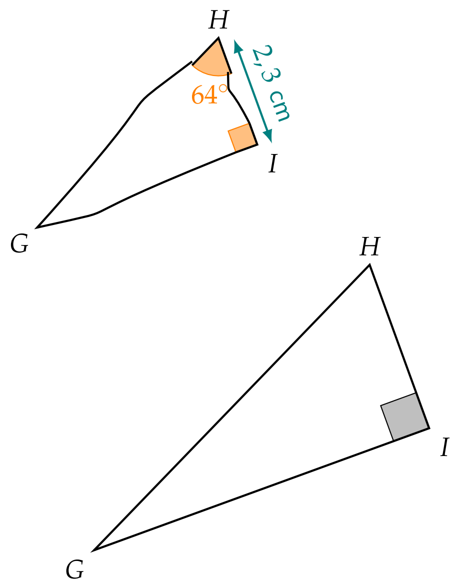
$$\mathcal{A}_{\text{hachurée}} = \mathcal{A}_{\text{grand disque}} - \mathcal{A}_{\text{petit disque}} = 28,26 - 19,625 = \boxed{\mathbf{8,635\ cm^2}}$$

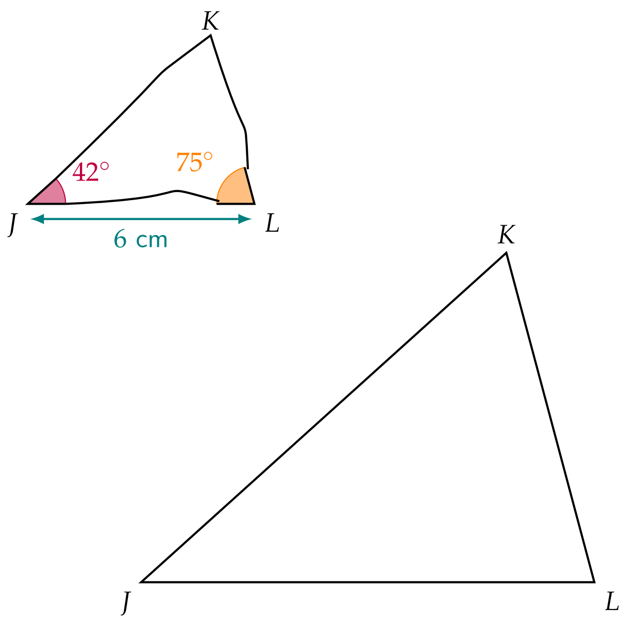
Exercice 11 : ☆

Reproduis les triangles ci-dessous **en vraie grandeur** :





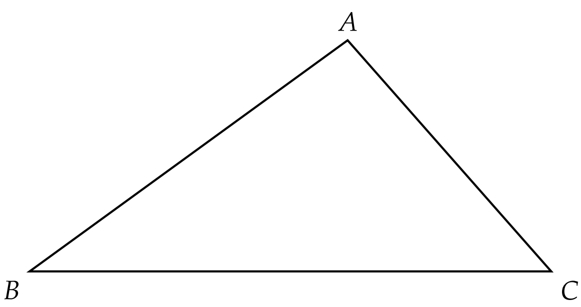




Exercice 12 : ☆☆

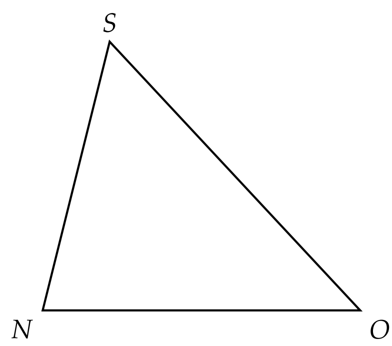
Construis le triangle ABC tel que :

$AB = 5,2$ cm ; $BC = 6,9$ cm ; $\widehat{ABC} = 36°$



Construis le triangle NOS tel que :

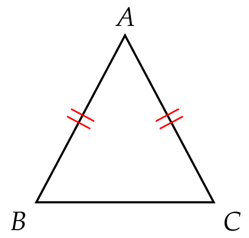
$NO = 4,2$ cm ; $\widehat{NOS} = 47°$; $\widehat{SNO} = 76°$



☞ Exercice 13 : ☆☆

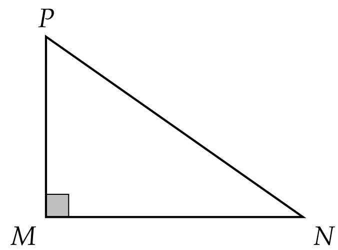
Construis le triangle ABC **isocèle en** A tel que :

$$AC = 2,5 \text{ cm} \quad ; \quad \widehat{BAC} = 56^\circ$$



Construis le triangle MNP **rectangle en** M tel que :

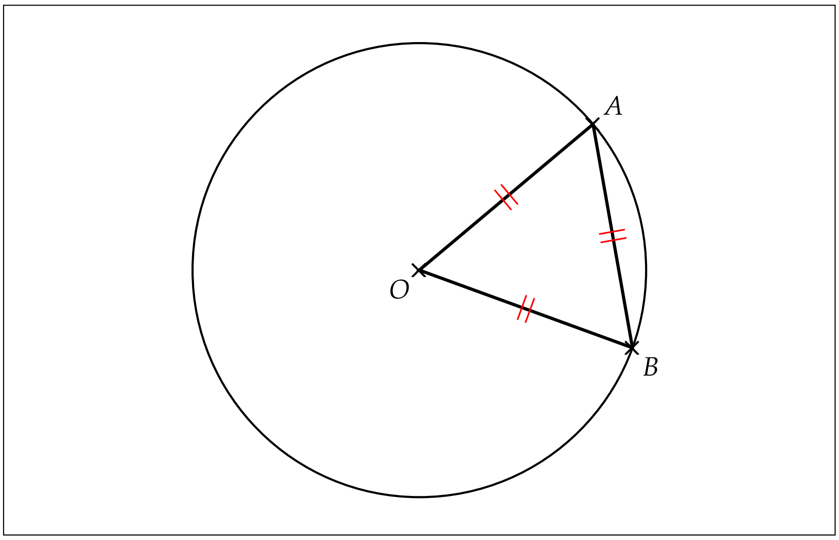
$$MN = 3,4 \text{ cm} \quad ; \quad \widehat{MNP} = 35^\circ$$



☞ Exercice 14 : ☆☆☆

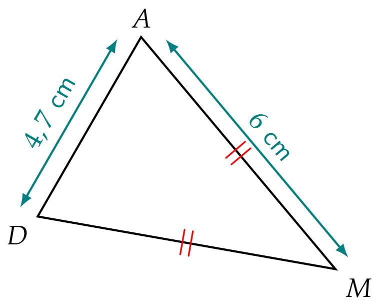
1) Trace un cercle de centre O et de rayon 3 cm, et place un point A sur ce cercle.

2) Construis un point B appartenant à ce cercle tel que OAB soit un triangle équilatéral.

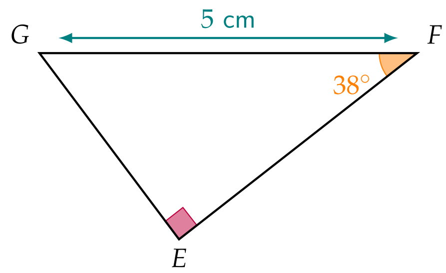


☞ Exercice 15 : ☆

Quelle est la nature des triangles ci-dessous ?



$MA = MD$ donc le triangle MDA est un triangle **isocèle** en M.



$\widehat{GEF}$ est un angle droit donc EFG est un triangle **rectangle** en E.

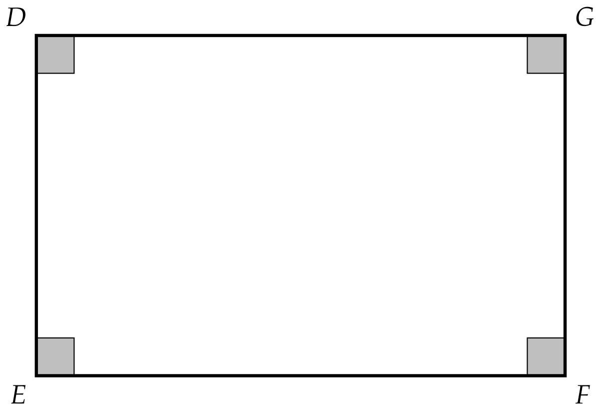
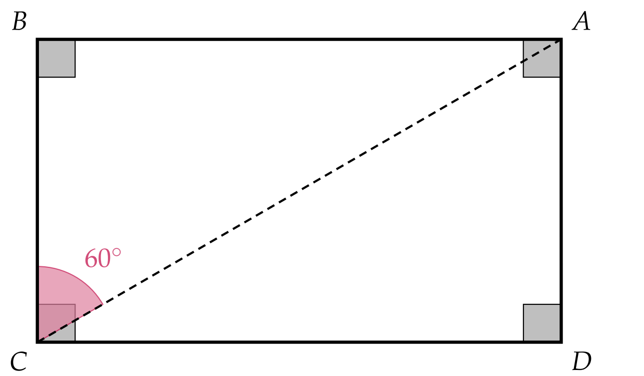
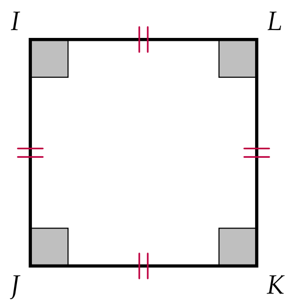
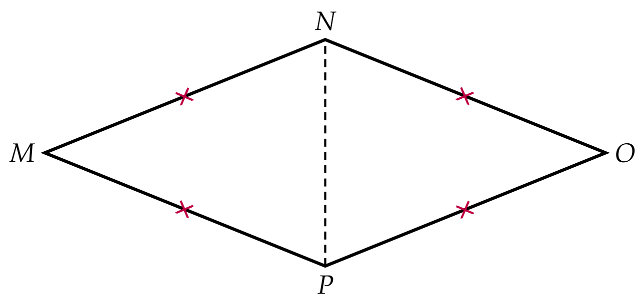
☞ Exercice 16 : ☆☆

Vrai ou Faux ? Coche la bonne réponse :

- ☞ Si $AM = MN$, alors le triangle AMN est **isocèle en** A. .... ☑ VRAI ❏ FAUX
- ☞ Si D est sur la **médiatrice** du segment $[RS]$, alors le triangle DRS est **isocèle en** D. .... ☑ VRAI ❏ FAUX
- ☞ Si JKL est un triangle **équilatéral**, il est **isocèle** en J, en K et en L. .... ☑ VRAI ❏ FAUX
- ☞ Si EFG est un triangle **rectangle en** E, alors les droites (EF) et (EG) sont **perpendiculaires**. ☑ VRAI ❏ FAUX
- ☞ Un triangle peut être **rectangle** et **équilatéral**. .... ❏ VRAI ☑ FAUX

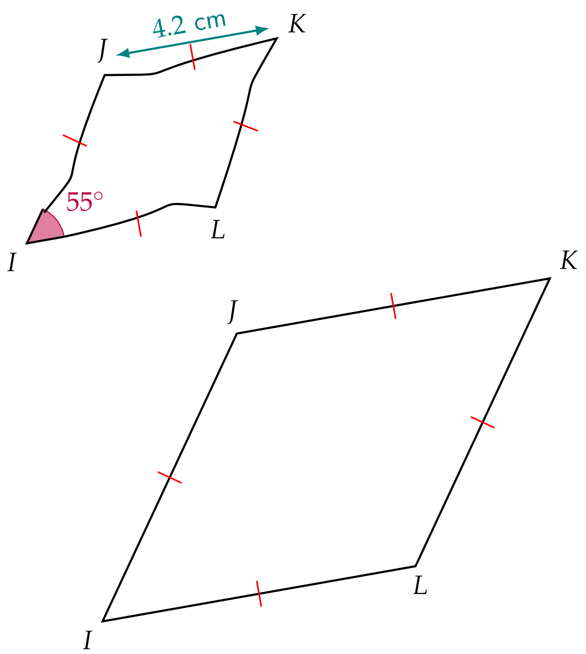
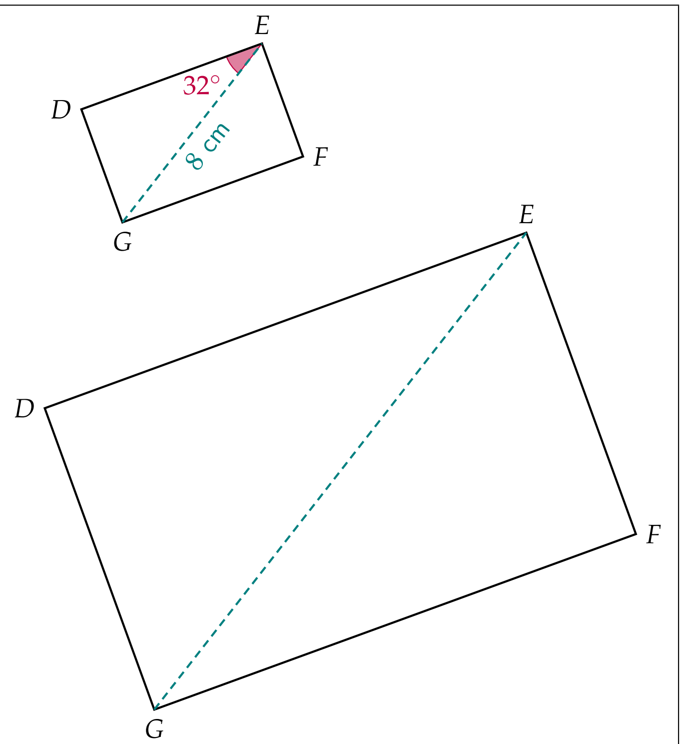
Exercice 17 : ☆

Construis les quadrilatères suivants :

Le **rectangle** $DEFG$ tel que $DE = 4{,}5$ cm et $DG = 7$ cm : 	Le **rectangle** $ABCD$ tel que $BC = 4$ cm et $\widehat{BCA} = 60°$: 
Le **carré** $IJKL$ de côté 3 cm : 	Le **losange** $MNOP$ de côté 4 cm et tel que $NP = 3$ cm : 

Exercice 18 : ☆☆

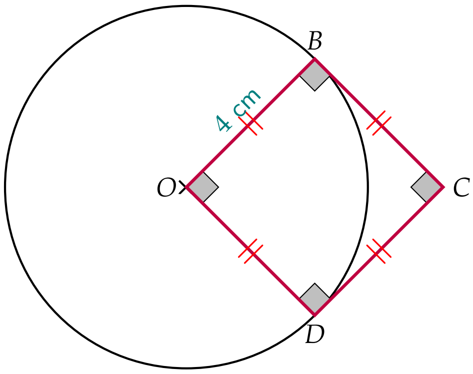
Construis les figures ci-dessous en vraie grandeur :

Exercice 19 : ☆☆

1) Quelle est la nature du quadrilatère $OBCD$ ci-dessous ?

C'est un **carré**.

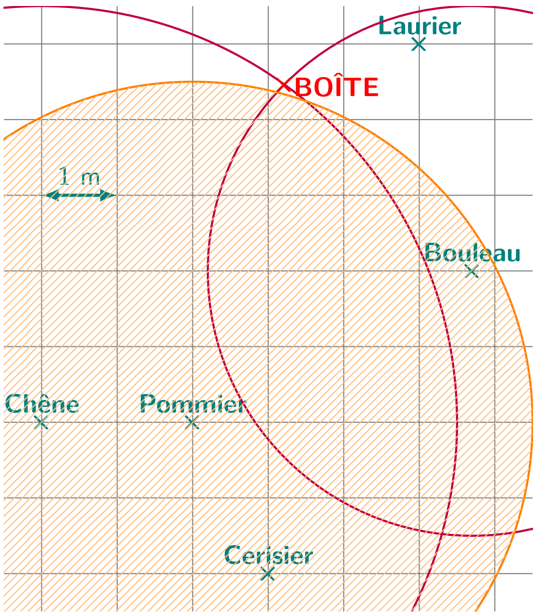


2) Rédige un **programme de construction** permettant de construire la figure ci-contre :

1. Tracer un **cercle** de centre $\mathcal{O}$ et de rayon 4 cm.
2. Placer un point B sur ce cercle et tracer le segment $[OB]$.
3. Placer un point D sur ce cercle de façon à avoir $[OB]$ perpendiculaire à $[OD]$.
4. Placer le point C de façon à ce que $OBCD$ soit un carré.

Exercice 20 : ☆☆

Nina, de retour chez ses grands-parents, recherche sa boîte à secrets qu'elle avait enterrée dans le jardin aux dernières vacances. Elle se souvient l'avoir placée à $5,5$ m du chêne et à $3,5$ m du bouleau. Voici le plan du jardin de ses grands-parents :



1) Les souvenirs de Nina lui permettent-ils de localiser précisément sa boîte à secrets ? **Justifier.**

Si on trace le cercle de rayon $5,5$ m centré sur le chêne, et celui de rayon $3,5$ m centré sur le bouleau, on constate qu'ils ont 2 points d'intersection. **Il y a donc 2 possibilités pour Nina.**

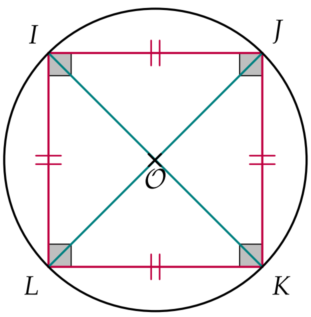
2) Elle se souvient à présent l'avoir enterré à plus de $4,5$ m du pommier. Peut-elle alors trouver la position exacte de sa boîte ? Si oui, la noter sur le plan.

Il suffit de rajouter un cercle de rayon $4,5$ m centré sur le pommier. La position de la boîte est un dehors de la zone hachurée, on peut donc la marquer sur le plan.

3) Parmi ces objets, que va-t-elle emporter avec elle pour récupérer sa boîte ?

Exercice 21 : ☆☆☆



1) Dans le cadre-ci-contre, trace un **carré** $IJKL$ et ses **diagonales** $[IK]$ et $[JL]$ qui se croisent en $\mathcal{O}$.
2) Trace ensuite le cercle de centre $\mathcal{O}$ qui passe par I.
3) Explique pourquoi ce cercle passe aussi par les points J, K et L :

Les diagonales d'un carré sont de même longueur et se coupent en leur milieu, donc on a $OI = OJ = OK = OL$.

Or, **un cercle est composé de tous les points situés à une même distance de son centre**.

Donc si I appartient au cercle de centre $\mathcal{O}$, alors J, K et L aussi !