

Sommaire de la séquence 3

◆ Séance 1	87
Je découvre les angles	87
◆ Séance 2	91
J'apprends à me servir d'un rapporteur	91
◆ Séance 3	99
Je trace un angle	99
◆ Séance 4	102
Je découvre la bissectrice d'un angle	102
◆ Séance 5	107
Je raisonne avec les angles	107
◆ Séance 6	109
Je redécouvre les triangles	109
◆ Séance 7	114
Je redécouvre les triangles particuliers	114
◆ Séance 8	120
Je construis des triangles particuliers au compas	120
◆ Séance 9	125
Je démontre que des triangles sont particuliers	125

◆ Objectifs

- Savoir manipuler un rapporteur.
- Être capable de raisonner avec des angles.
- Savoir tracer différents types de triangles.
- Être capable de démontrer que des triangles sont particuliers.

Ce cours est la propriété du Cned. Les images et textes intégrés à ce cours sont la propriété de leurs auteurs et/ou ayants droits respectifs. Tous ces éléments font l'objet d'une protection par les dispositions du code français de la propriété intellectuelle ainsi que par les conventions internationales en vigueur. Ces contenus ne peuvent être utilisés qu'à des fins strictement personnelles. Toute reproduction, utilisation collective à quelque titre que ce soit, tout usage commercial, ou toute mise à disposition de tiers d'un cours ou d'une œuvre intégrée à ceux-ci sont strictement interdits.

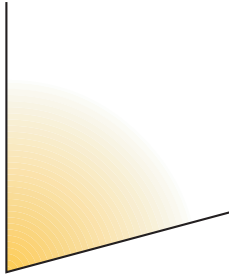
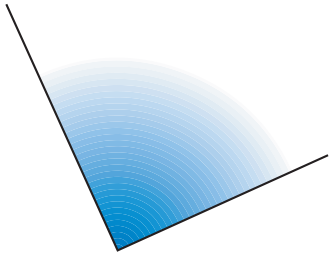
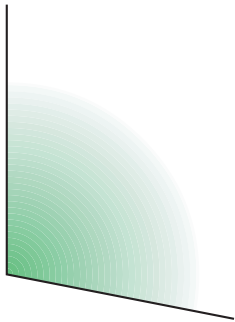
©Cned-2009

Séance 1

Je découvre les angles

Avant de commencer cette séance, lis lentement les objectifs de la séquence n° 3.
Effectue ensuite le test ci-dessous directement sur ton livret.

Je révise les acquis de l'école

<p>1- Quel instrument peux-tu utiliser pour savoir si un angle est droit ?</p> <p>a) une règle b) un compas c) une équerre d) un crayon</p>	<p>2- L'angle ci-dessous est-il un angle droit ?</p>  <p>a) oui b) non</p>
<p>3- L'angle ci-dessous semble-t-il être un angle droit ?</p>  <p>a) oui b) non</p>	<p>4- L'angle ci-dessous est-il un angle droit ?</p>  <p>a) oui b) non</p>

Nous allons, dans ce début de séquence, redécouvrir ce qu'est un angle.
Prends une nouvelle page de ton cahier de cours et note « SÉQUENCE 3 : ANGLES »

À la suite, recopie l'encadré « JE RETIENS » ci-après.

Je retiens

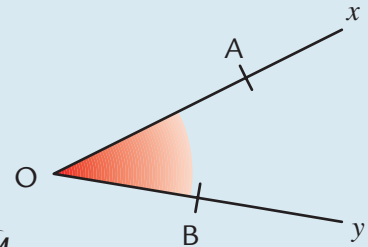
ANGLES

Notion d'angle :

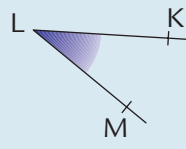
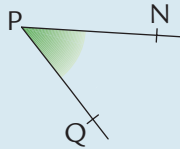
Un angle se note généralement à l'aide de trois lettres : il correspond à l'écartement existant entre **deux demi-droites de même origine**.

L'angle ci-contre se note \widehat{AOB} ou \widehat{BOA} . Le sommet de l'angle est O. Les **côtés** de l'angle sont les demi-droites [OA) et [OB).

Cet angle se note également \widehat{xOy} ou \widehat{yOx} . Ses côtés sont les demi-droites [Ox) et [Oy).



Exemples : Voici en vert l'angle \widehat{NPQ} et en bleu l'angle \widehat{KLM} .



Apprends à situer des angles sur une figure en faisant l'exercice ci-dessous sur ton livret.

Exercice 1

On a colorié en bleu l'angle \widehat{FAD} sur la figure.

1- Colorie en rouge l'angle \widehat{DBx} .

2- Colorie en vert l'angle \widehat{DEB} .

3- Colorie en jaune l'angle \widehat{yFB} .

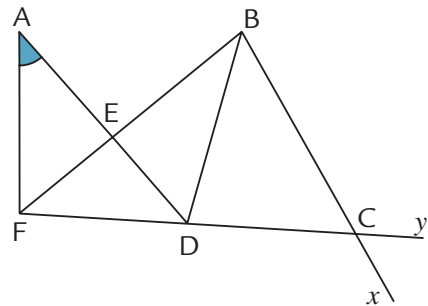
4- Colorie en noir l'angle \widehat{AFE} .

5- Colorie en violet l'angle \widehat{AEF} .

6- De quelle couleur est l'angle \widehat{EAF} ?

7- De quelle couleur est l'angle \widehat{BFD} ?

8- De quelle couleur est l'angle \widehat{DFE} ?



Les point A, E et D sont alignés
Les point F, E et B sont alignés
Les point F, D et C sont alignés

Effectue l'exercice ci-dessous sur ton livret.

Exercice 2

Sans faire de figure, réponds aux questions suivantes :

- 1- Quel est le sommet de l'angle \widehat{KFT} ? Quels sont ses côtés ?
Comment peut-on nommer autrement cet angle ?
- 2- Quel est le sommet de l'angle \widehat{NTO} ? Quels sont ses côtés ?
Comment peut-on nommer autrement cet angle ?
- 3- Quel est le sommet de l'angle \widehat{sLt} ? Quels sont ses côtés ?
Comment peut-on nommer autrement cet angle ?
- 4- Un angle a pour sommet D et pour côtés [Dz) et [DT).
Comment se nomme-t-il ?

Un angle peut parfois s'écrire de nombreuses façons. Tu vas t'en rendre compte en effectuant l'exercice ci-dessous.

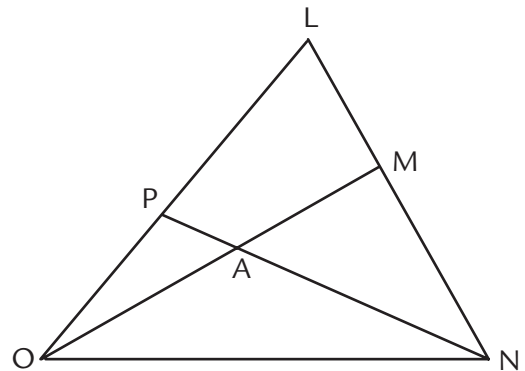
Exercice 3

- 1- Colorie en bleu l'angle \widehat{AOP} .
Donne 7 autres façons de noter cet angle.

.....
.....
.....

- 2- Colorie en vert l'angle \widehat{ANM} .
Donne 7 autres façons de noter cet angle.

.....
.....
.....

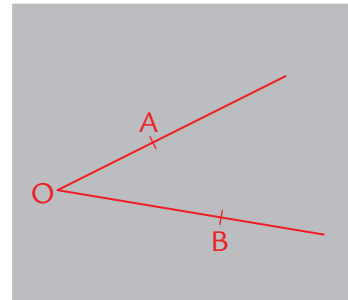
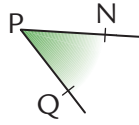
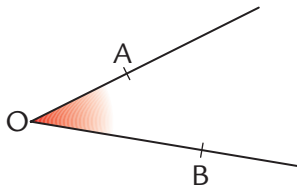


*Les points L, P et O sont alignés
Les points L, M et N sont alignés
Les points O, A et M sont alignés
Les points P, A et N sont alignés*

Nous allons maintenant apprendre à comparer des angles (en fait, on compare leurs mesures) : cela consiste à savoir celui qui a l'écartement le plus grand. Une première méthode pour les comparer consiste à utiliser du papier calque.

je comprends la méthode

Comparer à l'aide d'un calque les angles \widehat{AOB} et \widehat{NPQ}

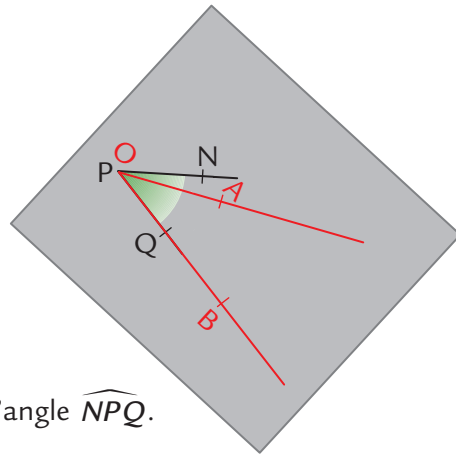


1-On reproduit l'angle \widehat{AOB} sur un papier calque par transparence (on trace ses côtés en rouge).

2-On place ensuite ce papier calque sur l'angle \widehat{NPQ} de telle sorte que :

- les sommets des deux angles se superposent
- un côté de l'angle \widehat{AOB} reproduit sur le calque se superpose à un côté de l'angle \widehat{NPQ} .

3-On compare les « écartements » des deux côtés de \widehat{AOB} et de ceux de \widehat{NPQ} .



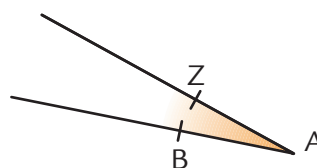
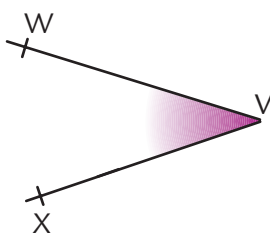
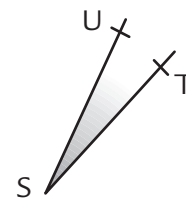
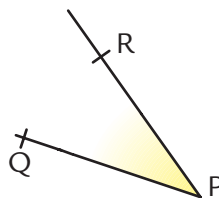
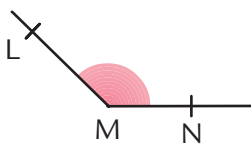
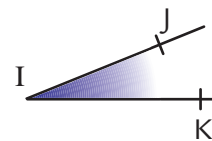
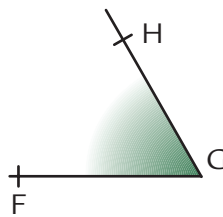
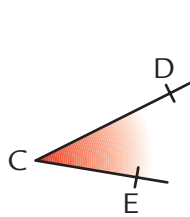
Conclusion : on dit que l'angle \widehat{AOB} est plus petit que l'angle \widehat{NPQ} .



Attention ! On ne compare pas des longueurs, mais « l'écartement » des côtés.

Applique la méthode précédente en effectuant sur ton livret l'exercice ci-dessous.

Exercice 4



Complète les pointillés :

- a) Les angles égaux à \widehat{DCE} sont :
- b) Les angles plus petits que \widehat{DCE} sont :
- c) Les angles plus grands que \widehat{DCE} sont :

L'activité de cette séquence porte sur un jeu appelé le Tangram. Voici la première étape de cette activité.

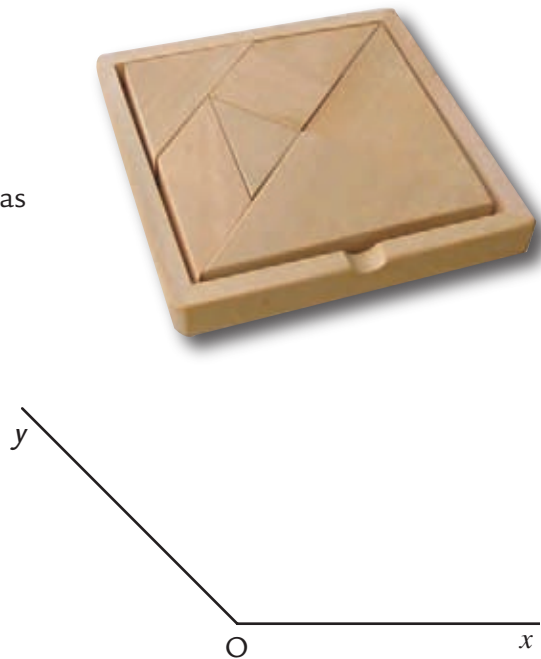
Exercice 5 Activité : Le Tangram

Le Tangram est un jeu chinois ancien. Il consiste à reconstituer des silhouettes imposées à partir de formes géométriques simples.

Cet exercice se découpe en plusieurs étapes que tu franchiras au fur et à mesure que tu progresseras dans cette séquence.

Voici un angle \widehat{xOy} de mesure 135° .

- 1- Pose une feuille de papier calque sur cet angle, reproduis-le par transparence avec ta règle et ton crayon à papier bien taillé pour que ton dessin soit très soigné puis reporte-toi à la page de découpages appelée « Tangram » à la fin de ton livret.
- 2- Utilise ce modèle pour trouver la figure qui comporte un angle identique.
- 3- Entoure cette figure.



Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Combien de jours s'écoulent du 1^{er} mars au 16 mai ?

77

Réponse :




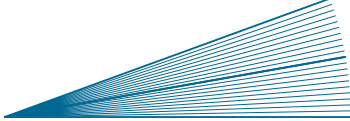
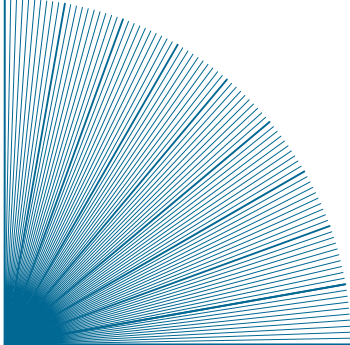
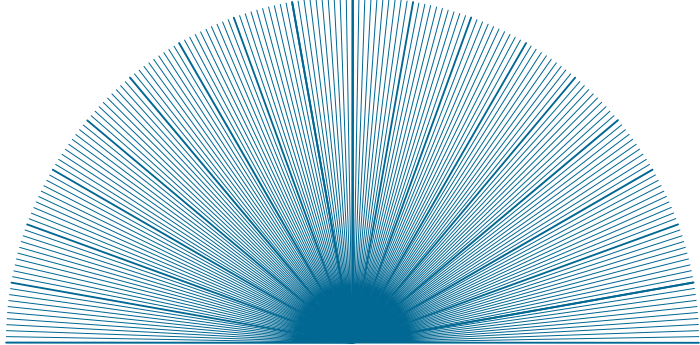
Séance 2

J'apprends à me servir d'un rapporteur

*Nous allons apprendre dans cette leçon à nous servir d'un outil de mesure d'angle appelé **rapporteur**. Commençons par découvrir ce nouvel instrument : effectue l'exercice ci-dessous sur ton livret.*

Exercice 6

Il existe une unité de mesure pour les angles qui s'appelle le degré et se note « ° ».

	<p>1- Cet angle mesure 1°.</p>
	<p>2- Cet angle est constitué de angles de 1° mis « côte à côte » : on dit qu'ils sont adjacents. Cet angle mesure</p>
	<p>3- Cet angle est constitué de angles adjacents de 1°. Cet angle mesure</p>
	<p>4- Cet angle est constitué de angles adjacents de 1°. Cet angle mesure</p>
	<p>5- Cet angle est constitué de angles adjacents de 1°. Cet angle mesure</p> <p>Reconnais-tu cet angle ? (tu peux utiliser une équerre)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>6- Cet angle est constitué de angles adjacents de 1° . Cet angle mesure</p> <p>Reconnais-tu cet angle ? (tu peux utiliser une règle non graduée)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>On se servira ensuite de l'angle de 180° régulièrement gradué en degrés comme ci-dessus pour mesurer les angles. Cet instrument s'appelle un rapporteur.</p>	

Lis attentivement le paragraphe ci-dessous.

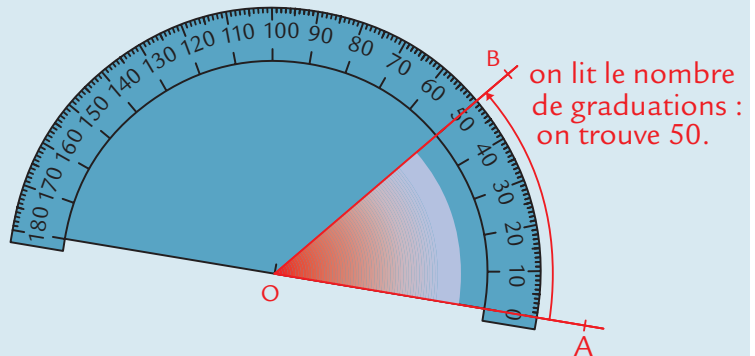
Je retiens

De même que l'Homme a inventé une unité pour mesurer les longueurs, il a inventé une unité pour mesurer les angles. L'unité s'appelle le degré (elle n'a rien à voir avec le degré des températures). Elle se note « ° ». L'instrument qui permet de mesurer les angles s'appelle un **rappporteur**.

	Instrument de mesure	unité	notation	exemple
longueurs	règle graduée	centimètre	cm	$AB = 3 \text{ cm}$
angles	rappporteur	degré	°	$\widehat{AOB} = 50^\circ$

Voici un angle \widehat{AOB} de 50° mesuré à l'aide d'un rapporteur :

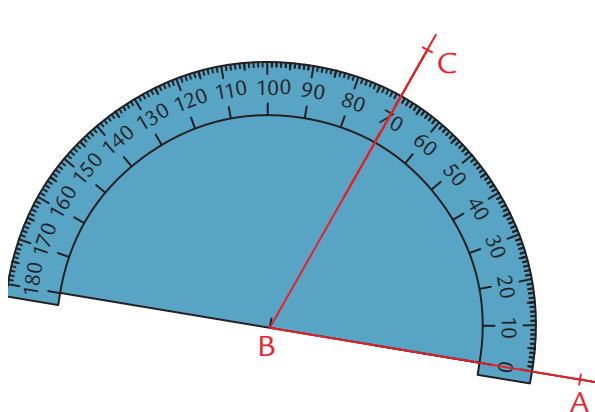
On écrit : $\widehat{AOB} = 50^\circ$.



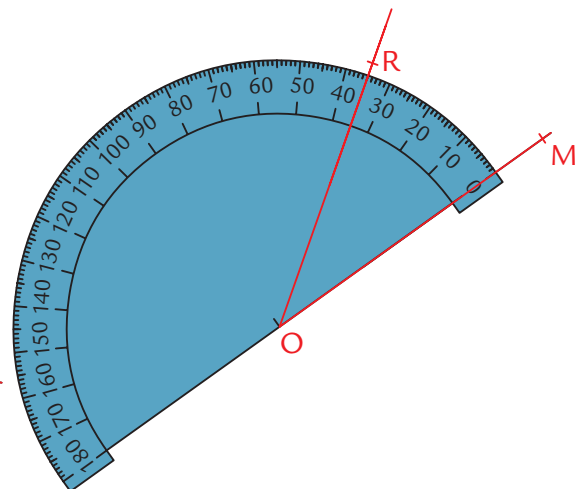
Exerce-toi en effectuant l'exercice ci-dessous sur ton livret.

Exercice 7

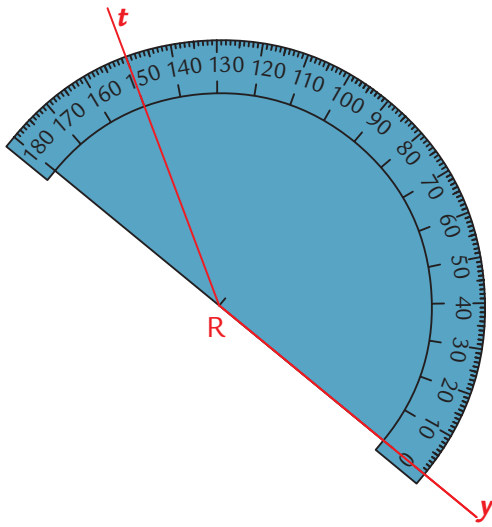
Mesure les angles suivants en lisant directement sur les graduations et complète les pointillés :



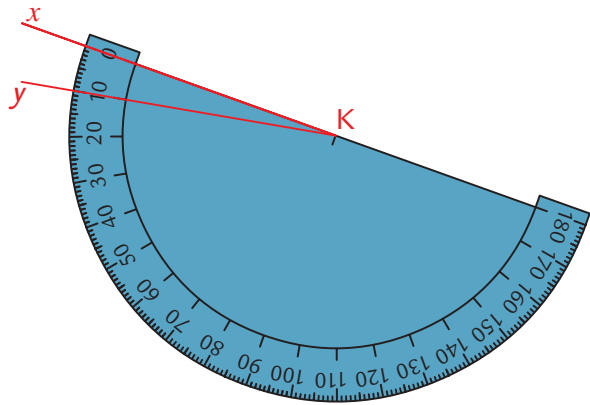
$\widehat{ABC} = \dots\dots\dots$



$\widehat{MOR} = \dots\dots\dots$



$\widehat{tRy} = \dots\dots\dots$



$\widehat{xKy} = \dots\dots\dots$

Prends ton cahier de cours et recopie le paragraphe ci-dessous.

Je retiens

Vocabulaire

Il existe quatre types d'angles :

Les angles aigus	L'angle droit	Les angles obtus	L'angle plat
leur mesure est inférieure à 90°	sa mesure est 90°	leur mesure est comprise entre 90° et 180°	sa mesure est 180°

Effectue l'exercice ci-dessous sur ton livret.

Exercice 8

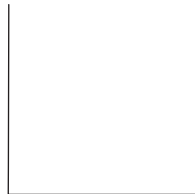
Sans utiliser d'instrument de mesure, écris sur ton livret l'adjectif qui te semble correspondre à chacun des angles ci-dessous :

a)



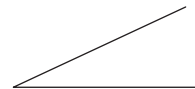
.....

b)

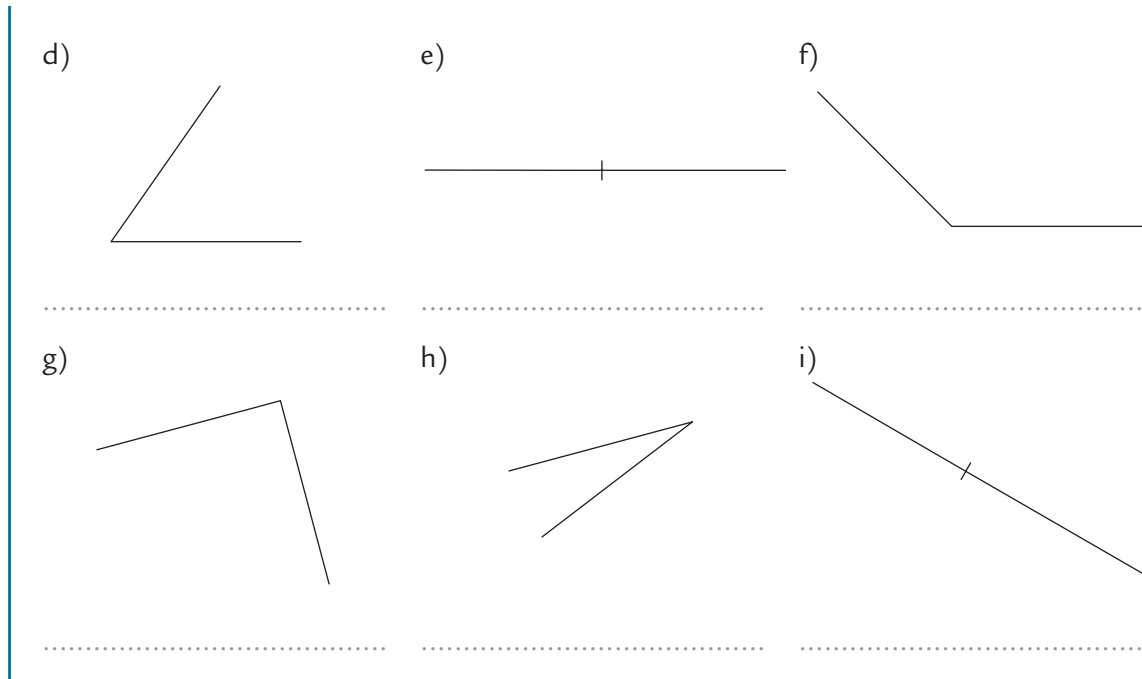


.....

c)



.....

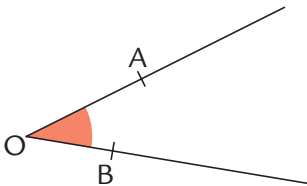


Lis attentivement le paragraphe ci-dessous.

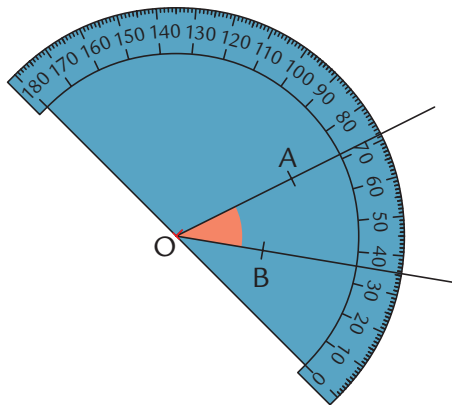
Je comprends la méthode

Mesurer l'angle \widehat{AOB}

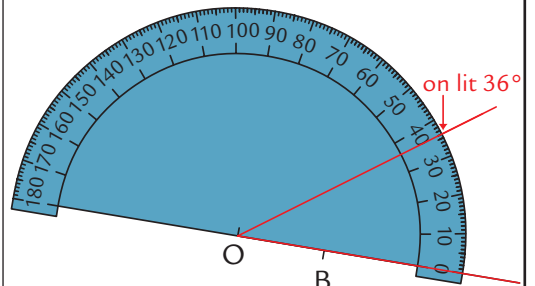
1-On visualise le sommet O de l'angle \widehat{AOB} .



2-On place le centre du rapporteur exactement sur le sommet de l'angle.



3-On fait pivoter le rapporteur pour qu'un des côtés de l'angle coïncide exactement avec la graduation 0 du rapporteur. On regarde alors la graduation par laquelle passe l'autre côté de l'angle.



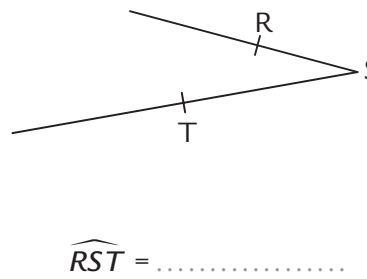
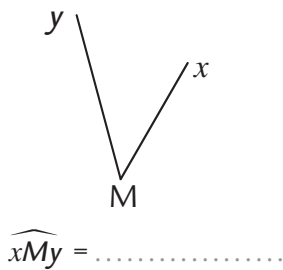
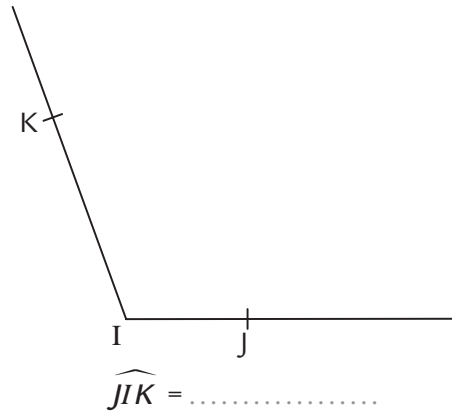
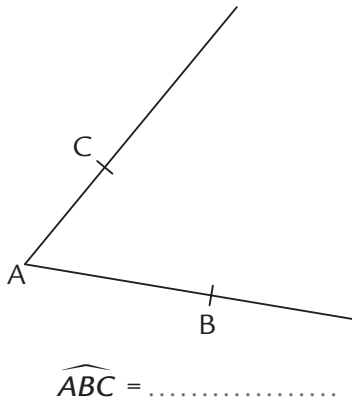
L'angle \widehat{AOB} mesure 36° .

On écrit : $\widehat{AOB} = 36^\circ$.

Exerce-toi en effectuant l'exercice ci-après sur ton livret.

Exercice 9

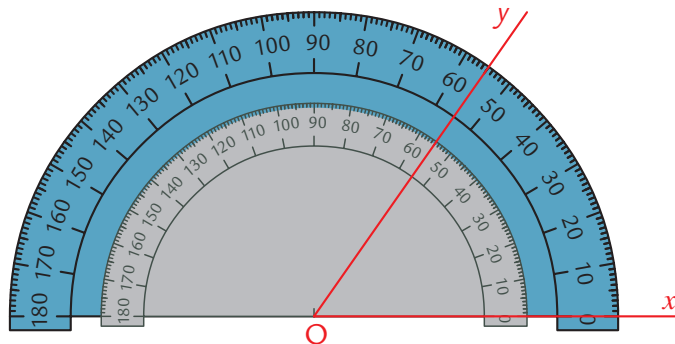
Mesure les angles suivants avec ton rapporteur et complète : (n'hésite pas à prolonger les tracés des côtés pour lire les graduations).



Remarque :

Il existe des rapporteurs de tailles différentes, cela évidemment ne change rien aux mesures des angles effectués.

Pour bien le remarquer, on a représenté ci-contre un angle \widehat{xOy} de 55° mesuré par deux rapporteurs de tailles différentes : la mesure est bien la même.

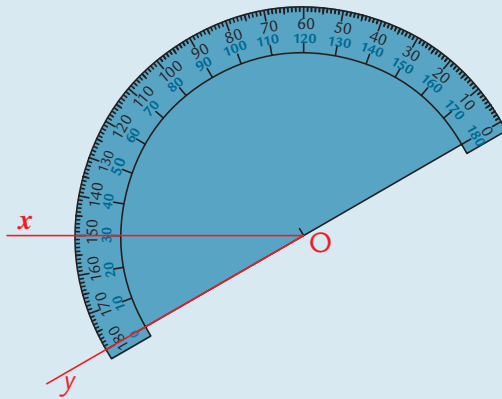


Lis attentivement le paragraphe suivant. Tu feras très attention à bien repérer si ton rapporteur possède une double graduation comme celui représenté ci-dessous. S'il n'en possède pas, ce n'est pas grave, tu peux quand même faire les exercices qui suivent.

Je retiens

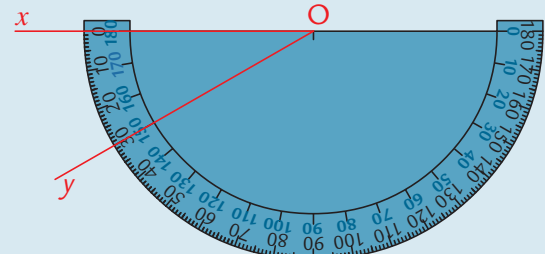
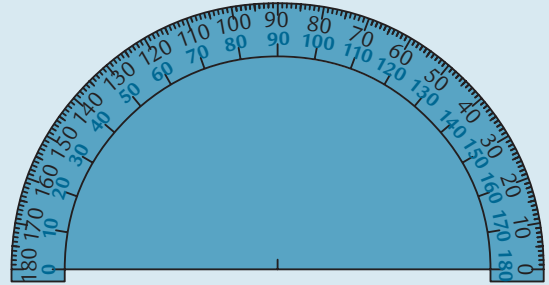
Attention : de nombreux rapporteurs possèdent une double graduation. Elle permet de mesurer certains angles sans avoir à trop tourner le rapporteur. Il faut faire attention, car si tu utilises le 0 bleu comme référence, il faut mesurer à l'aide de la graduation bleue.

Exemple :



En utilisant la graduation bleue :

On a fait coïncider le côté [Oy] avec le zéro de la graduation bleue. On lit donc la mesure de l'angle en regardant la graduation bleue qui coïncide avec le côté [Ox] : on trouve 30° .



En utilisant la graduation noire :

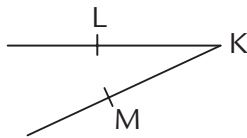
On a fait coïncider le côté [Ox] avec le zéro de la graduation noire. On lit donc la mesure de l'angle en regardant la graduation noire : on trouve 30° .

Dans les deux cas, on lit : $\widehat{xOy} = 30^\circ$.

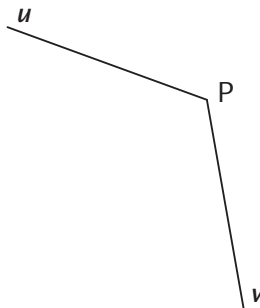
Effectue les deux exercices ci-dessous sur ton livret.

Exercice 10

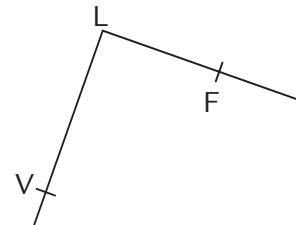
Mesure les angles suivants avec ton rapporteur et complète :



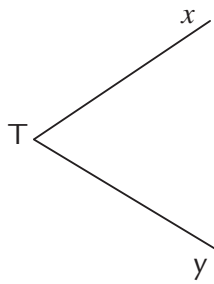
$\widehat{LKM} = \dots\dots\dots$



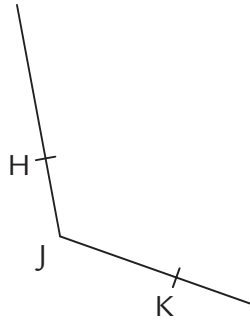
$\widehat{uPv} = \dots\dots\dots$



$\widehat{VLF} = \dots\dots\dots$



$\widehat{xTy} = \dots\dots\dots$



$\widehat{HJK} = \dots\dots\dots$

Pour finir cette séance, effectue la suite de l'activité sur les Tangrams.



Exercice 11 : Le Tangram - suite -

Les figures 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 et 10 ne sont pas entourées.

1- Quelles sont les figures non entourées de la page « Tangram » qui comportent au moins un angle de 45° ?

.....

2- Parmi ces figures, quelles sont celles qui ont, en plus, un seul côté mesurant 6 cm ?

.....

Entoure cette (ou ces) figure(s).

3- Quelles sont les figures non entourées qui possèdent un angle droit ?

.....

4- Parmi ces figures, quelles sont celles qui possèdent deux côtés seulement de même longueur ?

.....

5- Parmi ces figures, quelles sont celles qui ont de plus un côté mesurant 12 cm ?

.....

Entoure cette (ou ces) figure(s).

Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Le train de Margaux devait arriver à 13 h 47 min. Il a une demi-heure de retard. À quelle heure va-t-il arriver ?

14 h 17

Réponse :

Séance 3

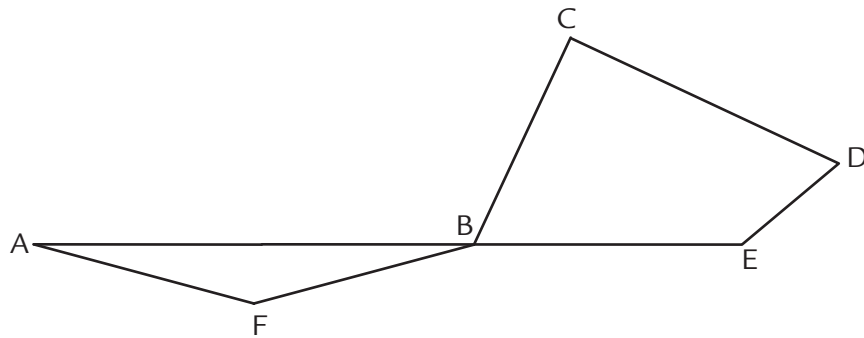
Je trace un angle

Commençons par effectuer un exercice de mesure d'angles. Tu rempliras les pointillés directement sur ton livret.



Exercice 12

Mesure tous les angles de cette figure et complète les pointillés.



$$\begin{array}{llll} \widehat{BAF} = \dots\dots\dots & \widehat{AFB} = \dots\dots\dots & \widehat{ABF} = \dots\dots\dots & \widehat{CBE} = \dots\dots\dots \\ \widehat{BED} = \dots\dots\dots & \widehat{EDC} = \dots\dots\dots & \widehat{DCB} = \dots\dots\dots & \widehat{ABC} = \dots\dots\dots \\ \widehat{FBE} = \dots\dots\dots & & & \end{array}$$

Nous allons maintenant apprendre à tracer des angles dont on donne la mesure. Pour cela, commence par étudier attentivement la méthode décrite ci-dessous.

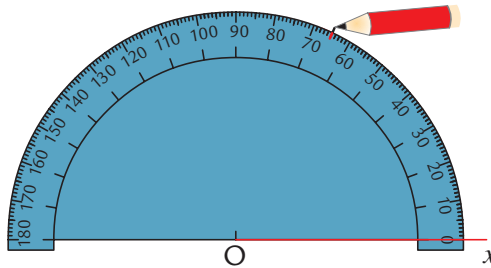
Je comprends la méthode

Tracer un angle \widehat{xOy} de 65°

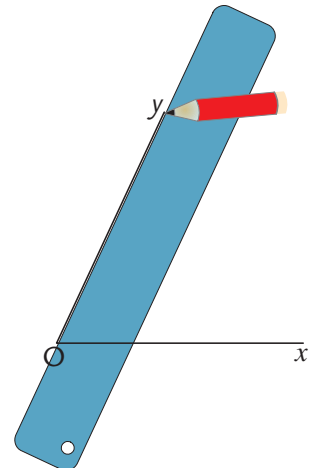
1- On trace une demi-droite $[Ox)$.



2- On place le centre du rapporteur sur le point O et on fait coïncider la demi-droite $[Ox)$ avec la graduation 0. On repère la graduation 65° et on la marque au crayon



3- On trace la demi-droite d'origine O qui passe par la marque de la graduation 65° du rapporteur.



Prends une feuille de papier calque. Écris en haut « Exercice 13 » et trace les figures demandées. Tu pourras ensuite vérifier tes figures en superposant le calque avec la figure corrigée. Tu feras de même pour les exercices 13, 14, 15, 16 et 17. Une fois le travail fini, tu colleras la feuille de papier calque dans ton cahier d'exercices. N'oublie pas d'écrire les numéros des exercices.

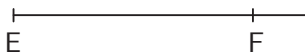
Exercice 13

Trace un angle \widehat{xAy} de 25° , un angle \widehat{zBt} de 75° , un angle \widehat{uOv} de 120° et un angle \widehat{eDf} de 164° .

Tu commenceras par décalquer les débuts de figures proposés ci-dessous.

Exercice 14

a) Construis un point D tel que $\widehat{FED} = 45^\circ$. b) Construis un point M tel que $\widehat{KLM} = 135^\circ$



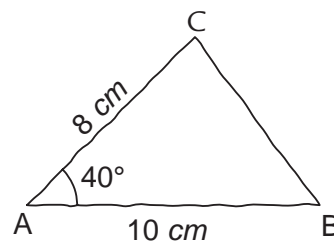
Effectue ensuite les trois exercices ci-dessous.

Exercice 15

- a) Trace un angle \widehat{CKL} de 92° .
- b) Trace un angle \widehat{GRM} de 68° .

Exercice 16

Construis la figure à main levée ci-contre à l'aide d'une règle graduée et de ton rapporteur.

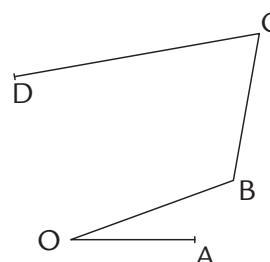


Exercice 17

- 1- Trace un segment $[OA]$ tel que $OA = 5 \text{ cm}$.
- 2- Place un point B tel que $\widehat{AOB} = 20^\circ$ et $OB = 7 \text{ cm}$.
- 3- Place un point C tel que $\widehat{OBC} = 120^\circ$ et $BC = 6 \text{ cm}$.
- 4- Place un point D tel que $\widehat{BCD} = 70^\circ$ et $CD = 10 \text{ cm}$.

Indication :

tu dois obtenir une figure de ce type :



Lis attentivement le paragraphe ci-dessous.

Je retiens

ANGLES ÉGAUX

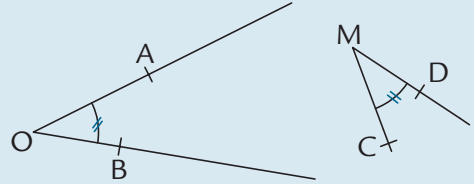
Lorsque deux angles ont **même mesure**, on dit qu'ils sont **égaux**.

Par exemple, les angles ci-contre sont égaux.

On écrit : $\widehat{AOB} = \widehat{CMD}$.

Comme pour les longueurs, on code sur la figure les angles qui sont égaux.

Il existe plusieurs façons de coder des angles égaux. Par exemple :



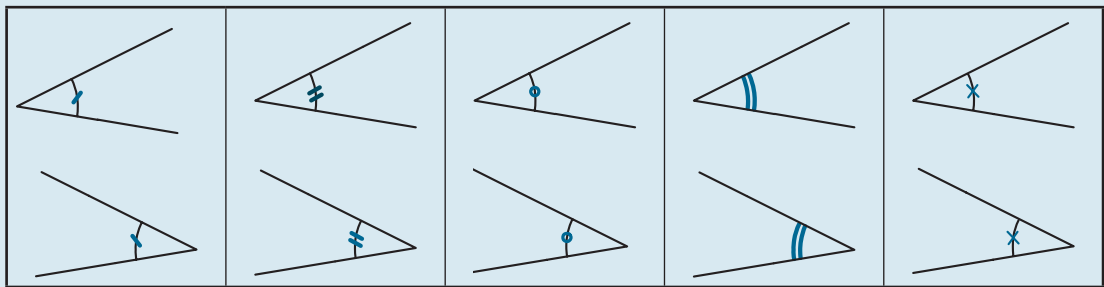
1^{ère} façon

2^{ème} façon

3^{ème} façon

4^{ème} façon

5^{ème} façon



Effectue l'exercice ci-dessous directement sur ton livret.

Exercice 18

Voici les mesures des angles de la figure ci-contre :

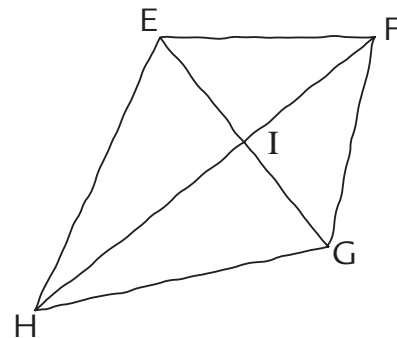
$$\widehat{EHI} = 27^\circ \quad \widehat{HEI} = 63^\circ \quad \widehat{HIE} = 90^\circ$$

$$\widehat{HIG} = 90^\circ \quad \widehat{GHI} = 27^\circ \quad \widehat{HGI} = 63^\circ$$

$$\widehat{IEF} = 51^\circ \quad \widehat{EIF} = 90^\circ \quad \widehat{EFI} = 39^\circ$$

$$\widehat{GIF} = 90^\circ \quad \widehat{IGF} = 51^\circ \quad \widehat{IFG} = 39^\circ$$

Code sur la figure à main levée les angles égaux.



E, I, G alignés ainsi que H, I, F

Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Une voiture consomme 8 L d'essence aux 100 km.

Combien puis-je parcourir avec 4 L d'essence ? avec 12 L ?

50 km ; 150 km

Réponse :

Séance 4

Je découvre la bissectrice d'un angle

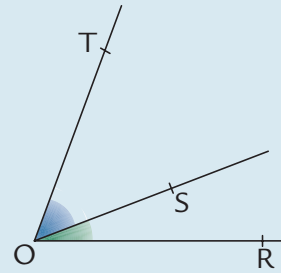
Lis attentivement le paragraphe ci-dessous. Il te rappelle ce que sont deux angles adjacents.

Je retiens

Définition de deux angles adjacents :

Deux angles sont adjacents s'ils ont **le même sommet**, **un côté en commun** et s'ils sont situés **de part et d'autre de ce côté commun**.

Ci-contre, les angles \widehat{TOS} et \widehat{SOR} sont adjacents.



Tu vas maintenant découvrir ce qu'est la bissectrice d'un angle. Effectue l'exercice ci-dessous directement sur ton livret.

Exercice 19

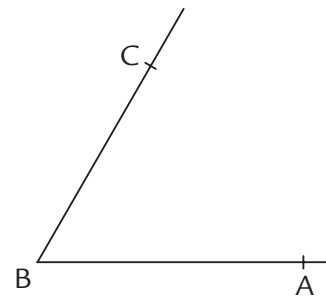
1- Mesure l'angle \widehat{CBA} .

$$\widehat{CBA} = \dots\dots\dots$$

2- Trace la demi-droite [BD) qui partage \widehat{CBA} en deux angles adjacents égaux.

3- Trace la demi-droite [BD) en rouge.

Cette demi-droite s'appelle la bissectrice de l'angle \widehat{CBA} .



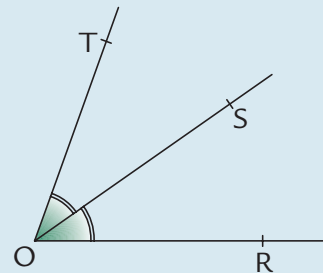
Prends ton cahier de cours et recopie le paragraphe ci-dessous.

Je retiens

Définition de la bissectrice d'un angle :

La bissectrice d'un angle est la **demi-droite** qui le partage en **deux angles adjacents égaux**.

Ci-contre, [OS) est la bissectrice de l'angle \widehat{TOR} .



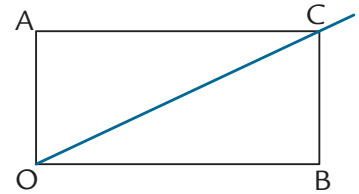
Effectue l'exercice ci-dessous directement sur ton livret.

Exercice 20

À l'aide de ton rapporteur, réponds par « oui » ou « non » aux questions suivantes :

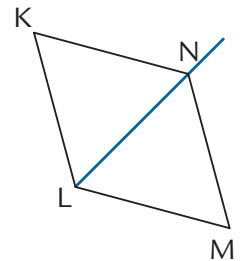
a) la demi-droite $[OC)$ est-elle la bissectrice de l'angle \widehat{AOB} ?

.....



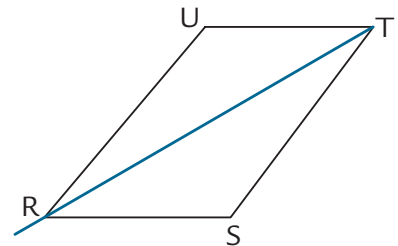
b) la demi-droite $[LN)$ est-elle la bissectrice de l'angle \widehat{KLM} ?

.....



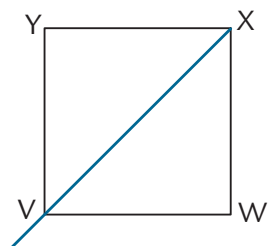
c) la demi-droite $[TR)$ est-elle la bissectrice de l'angle \widehat{UTS} ?

.....



d) la demi-droite $[XV)$ est-elle la bissectrice de l'angle \widehat{YXW} ?

.....

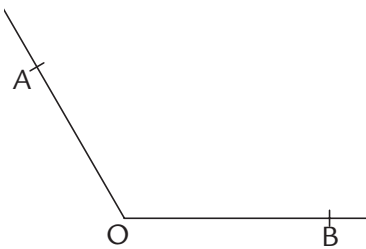
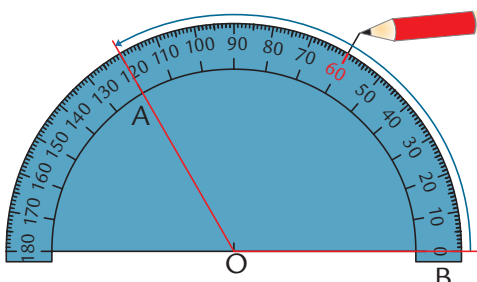
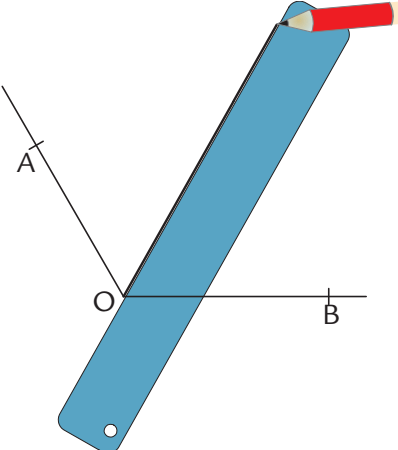


Si c'est le cas, code-le sur la figure.

Tu vas maintenant apprendre à tracer la bissectrice d'un angle à l'aide d'un rapporteur. **Tu verras plus tard une autre méthode plus efficace à l'aide du compas.** Lis attentivement le paragraphe ci-dessous.

je comprends la méthode

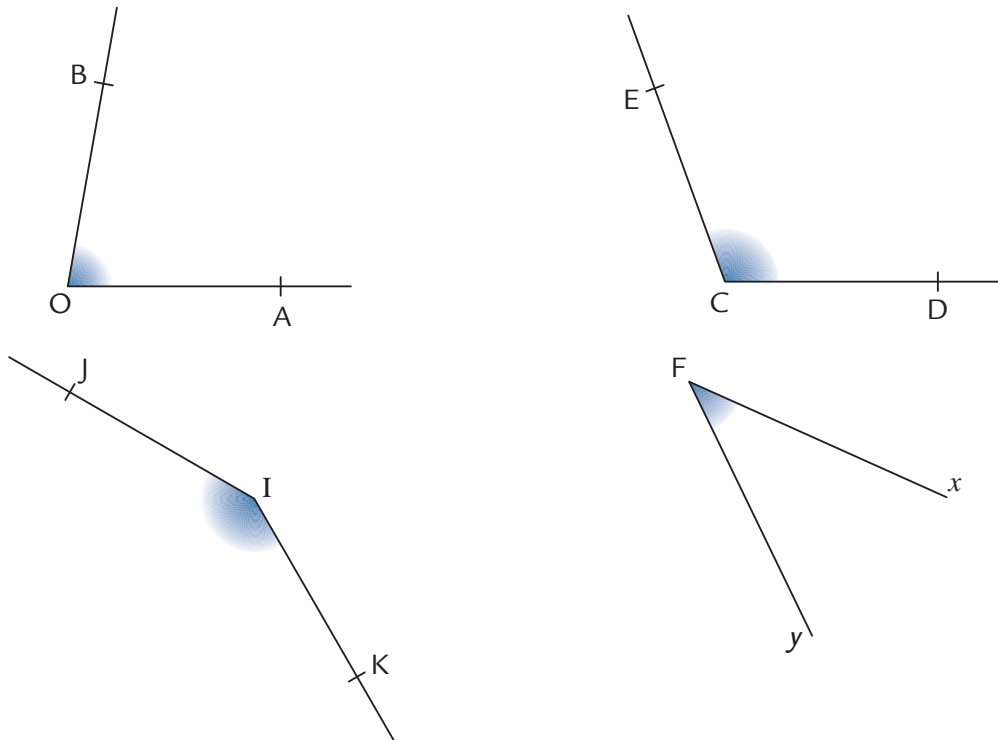
Tracer la bissectrice de l'angle \widehat{AOB} à l'aide d'un rapporteur

<p>1-On place le centre du rapporteur sur le sommet O de l'angle.</p> 	<p>2-On mesure l'angle \widehat{AOB} : on trouve 120°. La moitié est 60°. On fait une marque en face de la graduation 60°.</p> 	<p>3-On trace la demi-droite d'origine O passant par cette marque.</p> 
---	--	--

Prends une feuille de papier calque et reproduis les angles ci-dessous. Effectue ensuite l'exercice sur ton papier calque. Une fois l'exercice terminé, tu pourras vérifier tes tracés en superposant ton calque au corrigé.

Exercice 21

Trace les bissectrices des angles ci-dessous :



Prends le papier calque qui t'a servi pour faire l'exercice précédent et reproduis le triangle ci-dessous. Effectue l'exercice proposé sur le calque. Une fois terminé et corrigé, colle ton papier calque dans ton cahier d'exercices.



Exercice 22

1- Trace les bissectrices $[Ax)$, $[By)$ et $[Cz)$ des trois angles du triangle ABC.

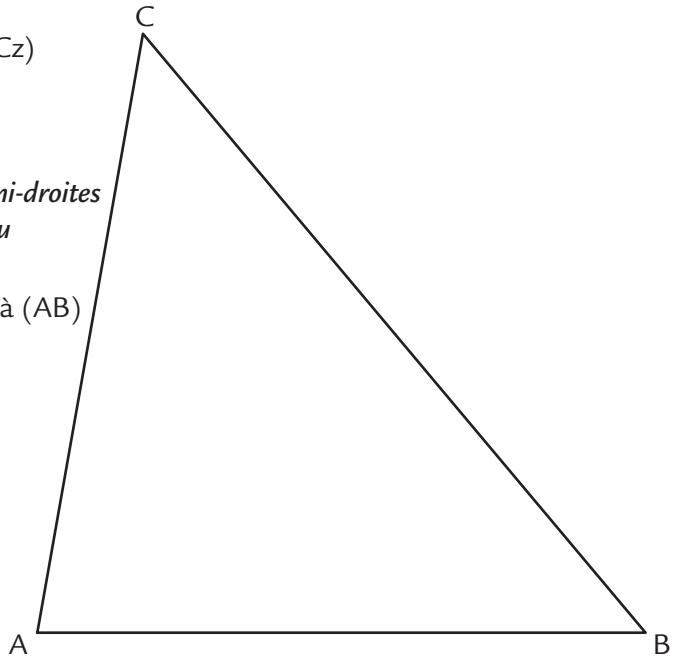
2- Que remarques-tu ?

On note I le point de concours des trois demi-droites (c'est un point où se coupent trois droites ou trois demi-droites).

3- Trace la droite (d) , perpendiculaire à (AB) et passant par le point I . La droite (d) coupe la droite (AB) en J .

4- Trace le cercle \mathcal{C} de centre I passant par le point J .

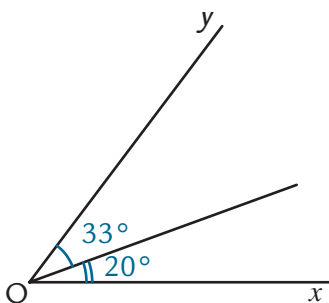
Que remarques-tu ?



Effectue l'exercice ci-dessous directement sur ton livret.

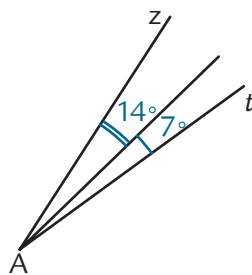
Exercice 23

figure 1



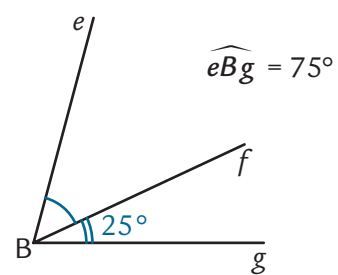
$$\widehat{xOy} = \dots\dots\dots$$

figure 2



$$\widehat{zAt} = \dots\dots\dots$$

figure 3



$$\widehat{eBf} = \dots\dots\dots$$

Prends ton cahier d'exercices et effectue l'exercice ci-dessous.



Exercice 24

La figure ci-contre est tracée à main levée.

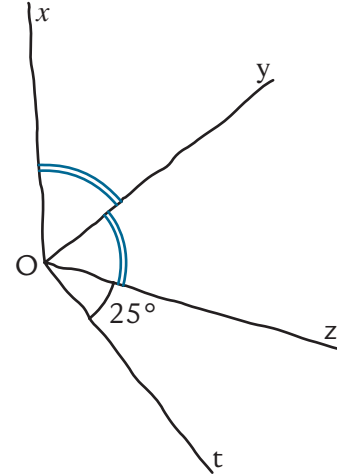
La demi-droite $[Oy)$ est la bissectrice de l'angle \widehat{xOz} .

On sait de plus que $\widehat{xOz} = 110^\circ$.

Méline dit : « L'angle \widehat{yOt} semble être un angle droit ».

Jules dit : « Mais non ! l'angle \widehat{yOt} n'est pas droit ! »

Qui des deux élèves a raison ? Prouve-le !



Effectue la suite de l'activité sur les Tangrams.



Exercice 25 : Le Tangram - suite -

Les figures 1, 2, 4, 6, 7 et 9 ne sont pas entourées.

- 1- Construis avec ton rapporteur les bissectrices des angles de chacune des six figures restantes de la page « Tangram ».
- 2- Il y a deux figures pour lesquelles chaque bissectrice passe par un autre sommet de la figure. Ce sont les figures
- 3- Parmi ces deux figures, trouve celle dont les côtés ont des mesures qui ne sont pas des nombres entiers. C'est la figure

Entoure cette figure.

Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Amaury a 92 billes. Il en a 48 de plus que Paul. Combien Paul a-t-il de billes ?

44

Réponse :

Séance 5

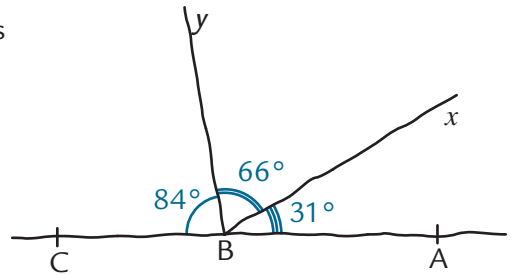
Je raisonne avec les angles

Nous allons dans cette séance effectuer des démonstrations utilisant les angles. Prends ton cahier d'exercices et effectue l'exercice ci-dessous.



Exercice 26

Les points A, B et C sont-ils alignés ? Tu démontreras ta réponse.

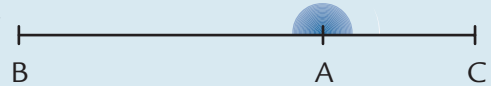


Prends ton cahier de cours et recopie le paragraphe ci-dessous.

Je retiens

POINTS ALIGNÉS

Dire que le point A est un point du segment $[BC]$, ou que « B, A et C sont alignés dans cet ordre » revient à dire que l'angle \widehat{BAC} est **plat**.



Si l'angle \widehat{BAC} est plat, alors A est un point du segment $[BC]$.

Ceci s'écrit également : Si $\widehat{BAC} = 180^\circ$ alors $A \in [BC]$.

Si A est un point du segment $[BC]$, alors l'angle \widehat{BAC} est plat.

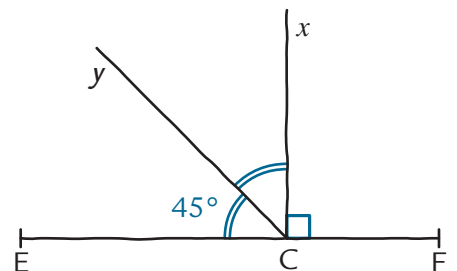
Ceci s'écrit également : Si $A \in [BC]$ alors $\widehat{BAC} = 180^\circ$.

Entraîne-toi à utiliser la propriété ci-dessus en effectuant les trois exercices suivants sur ton cahier d'exercices.



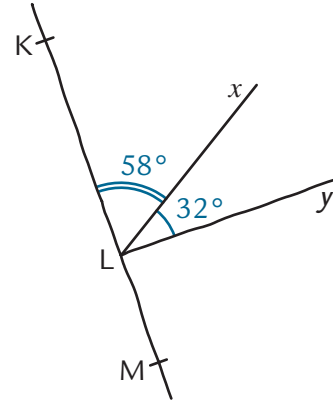
Exercice 27

Démontre que le point C est sur le segment $[EF]$.



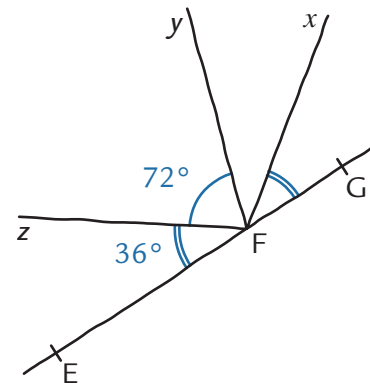
★ Exercice 28

Les points K, L et M sont alignés dans cet ordre.
 Démontre que l'angle \widehat{yLM} est droit.



★★ Exercice 29

Les points E, F et G sont alignés dans cet ordre.
 Que peux-tu dire de la demi-droite $[Fx)$?
 Démontre ta réponse.



Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Jennifer part au marché avec 75 € dans son porte-monnaie. À son retour, il lui reste 49 €. Combien a-t-elle dépensé ?

26 €

Réponse :

Séance 6

Je redécouvre les triangles

Nous allons commencer par revoir ce qu'est un triangle et préciser le vocabulaire.
Recopie sur ton cahier de cours le paragraphe ci-dessous.

Je retiens

TRIANGLES

Le cas général :

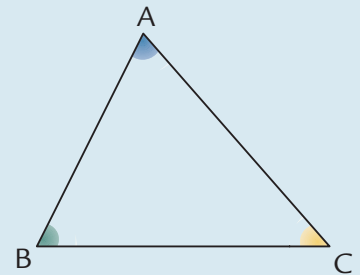
Un triangle est une figure fermée à **3 côtés** et **3 angles**.

Le triangle représenté ci-contre se note ABC
(ou ACB, BAC, BCA, CAB, CBA).

Les points A, B et C sont les trois sommets du triangle.

Les segments $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$ sont ses trois côtés.

\widehat{BAC} , \widehat{ABC} et \widehat{BCA} sont ses trois angles.



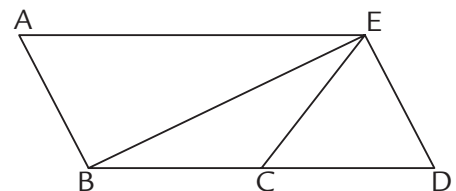
Effectue sur ton livret l'exercice ci-dessous.

Exercice 30

Sur cette figure, 4 triangles sont tracés. Lesquels ?

.....

.....



B, C et D sont alignés

Prends une feuille de papier calque et effectue l'exercice ci-dessous. Tu vérifieras ta construction par transparence en plaçant cette feuille sur le corrigé. Tu découperas ensuite la figure tracée et la colleras dans ton cahier d'exercices.

Exercice 31

Construis un triangle ABC tel que $BC = 8 \text{ cm}$, $\widehat{CBA} = 50^\circ$ et $\widehat{BCA} = 60^\circ$.

Tu commenceras par représenter une figure à main levée sur laquelle tu noteras les données de l'énoncé.

Prends à nouveau une feuille de papier calque. Lis bien la consigne car tu vas effectuer l'exercice 32 de la façon suivante :

Pour chacune des figures ci-dessous, tu vas tracer à main levée la figure dans le cadre de gauche, puis la figure à l'aide de tes instruments de géométrie sur ta feuille de papier calque.

Une fois les trois figures à main levée tracées et les trois figures tracées sur la feuille de papier calque, tu vas vérifier tes constructions sur le corrigé.

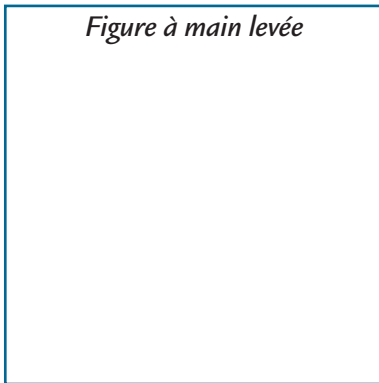
Enfin, tu corrigeras si tu as commis des erreurs, puis tu découperas ta feuille de papier calque en trois petites vignettes, que tu colleras dans ton livret, au dessous de l'endroit où est écrit « papier calque ».



Exercice 32

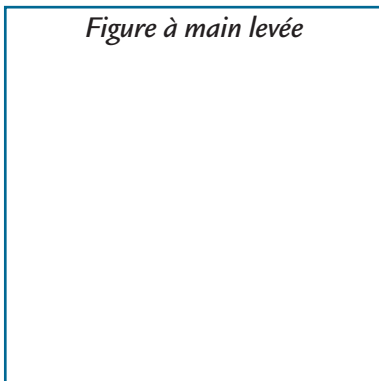
Construis les figures suivantes :

- 1- un triangle ABC tel que $BC = 4 \text{ cm}$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$ et $\widehat{ABC} = 80^\circ$.



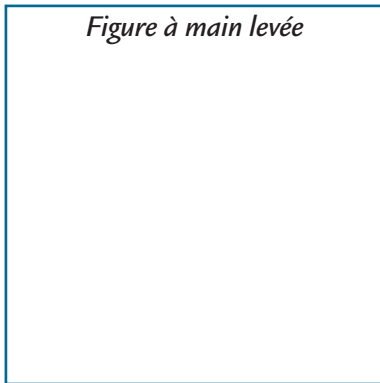
papier calque :

- 2- un triangle RST tel que $RS = 4,5 \text{ cm}$, $RT = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{SRT} = 50^\circ$.



papier calque :

- 3- un triangle KLM tel que $KL = 6 \text{ cm}$, $KM = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{KLM} = 40^\circ$.



papier calque :

Effectue l'exercice ci-dessous sur ton livret.

Exercice 33

Le but de cet exercice est de tracer un triangle ABC tel que $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = 7 \text{ cm}$ et $BC = 9 \text{ cm}$.

- 1- Trace un segment $[BC]$ de 9 cm .

- 2- On cherche à placer le point A.

Le point A se trouve à cm du point B. Le point A se trouve donc sur le
de centre et de rayon Trace ce cercle et nomme le \mathcal{C}_1 .

Le point A se trouve à cm du point C. Le point A se trouve donc sur le
de centre et de rayon Trace ce cercle et nomme le \mathcal{C}_2 .

- 3- Où se trouve le point A ?

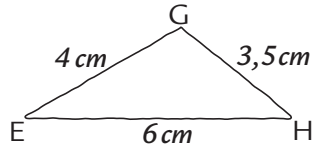
- 4- Place le point A et trace le triangle ABC.

Tu viens de découvrir une méthode permettant de construire un triangle dont on connaît les longueurs des côtés. Cette méthode est détaillée ci-dessous : lis attentivement le paragraphe qui suit.

je comprends la méthode

Tracer un triangle EGH tel que $EG = 4\text{ cm}$, $HG = 3,5\text{ cm}$ et $EH = 6\text{ cm}$

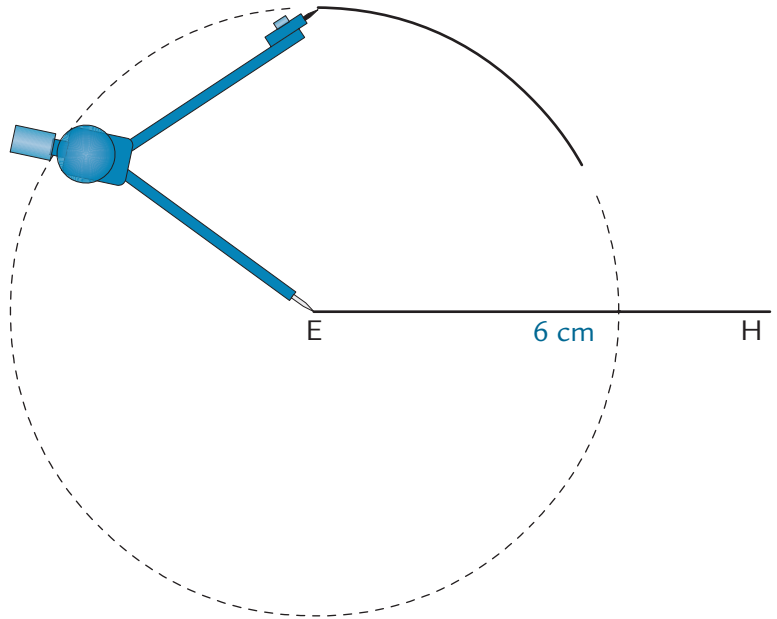
1- On commence par faire une figure à main levée.



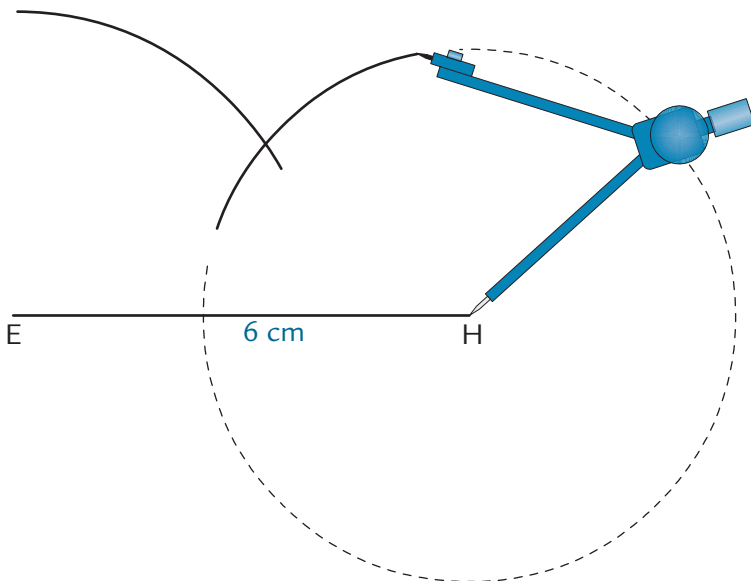
2- On trace un côté, par exemple [EH]. Il mesure 6 cm .



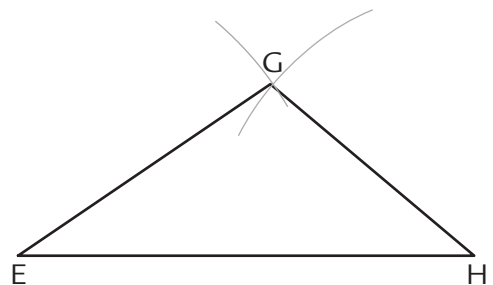
3- Comme $EG = 4\text{ cm}$, on trace un arc de cercle de centre E et de rayon 4 cm .



4- Comme $HG = 3,5\text{ cm}$, on trace un arc de cercle de centre H et de rayon $3,5\text{ cm}$ (assez grand pour couper le premier).



5- Les deux arcs se coupent en G. On trace les segments [EG] et [HG]. On n'écrit pas les longueurs sur la figure.



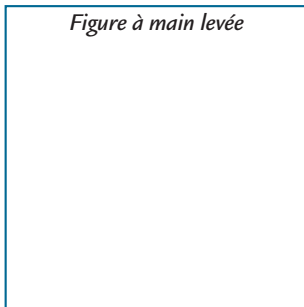
Effectue l'exercice ci-dessous ; tu utiliseras un papier calque comme pour l'exercice 28.



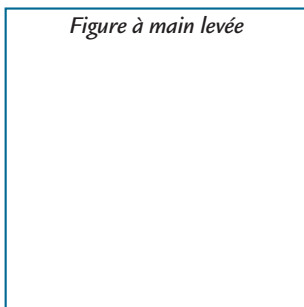
Exercice 34

Construis les figures suivantes :

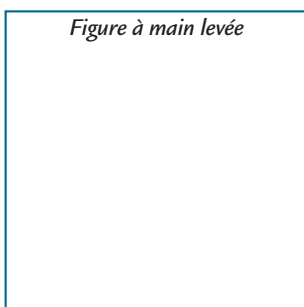
- 1- un triangle ABC tel que $AB = 7 \text{ cm}$, $AC = 10 \text{ cm}$ et $BC = 12 \text{ cm}$



- 2- Un triangle KLM tel que $KL = 3 \text{ cm}$, $KM = 8 \text{ cm}$ et $LM = 9,5 \text{ cm}$.



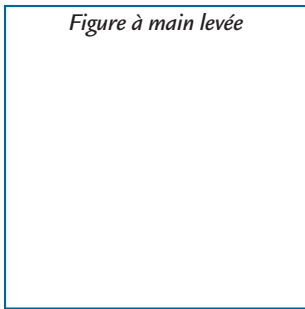
- 3- Un triangle CDE tel que $CD = 5 \text{ cm}$, $CE = 7 \text{ cm}$ et $DE = 12 \text{ cm}$.



Que remarques-tu ?

.....

4- Essaie de tracer un triangle IJK tel que $IJ = 4 \text{ cm}$, $JK = 6 \text{ cm}$ et $IK = 12 \text{ cm}$.



Que remarques-tu ?

.....

Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Téo pensait arriver au collège à 8 h 15 min. Il est en fait arrivé avec 22 minutes d'avance !
À quelle heure est-il arrivé ?

7 h 53 min

Réponse :

Séance 7

Je redécouvre les triangles particuliers

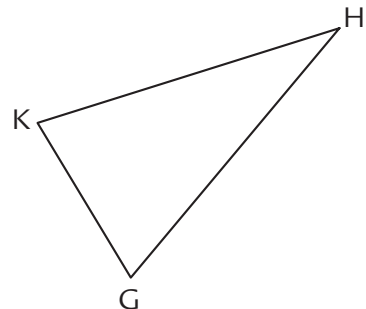
Nous allons commencer cette séance par apprendre à reproduire exactement un triangle déjà tracé à l'aide d'un compas. Effectue l'exercice ci-dessous sur un papier calque que tu colleras dans ton cahier d'exercices après l'avoir corrigé.



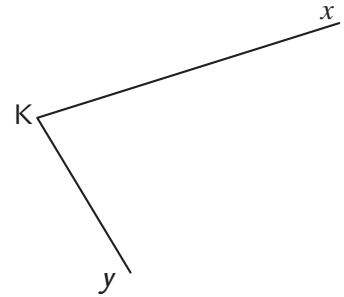
Exercice 35

Voici un triangle KGH.

- a) Reproduis ce triangle avec ton compas et une règle non graduée sans mesurer aucun des côtés.



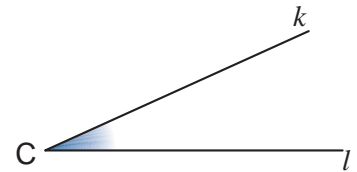
b) Reproduis sur ton cahier, avec ton compas et une règle non graduée, l'angle \widehat{xKy} ci contre.



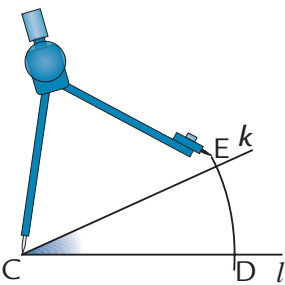
En apprenant à reproduire un triangle, tu as également appris à reproduire un angle.
Voici la méthode détaillée ci-dessous. Lis attentivement ce paragraphe :

Je comprends la méthode

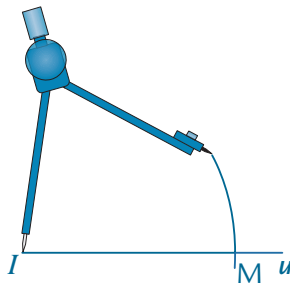
Construire à l'aide d'un compas et d'une règle non graduée un angle \widehat{uIv} de même mesure que l'angle \widehat{kCl} ci-contre



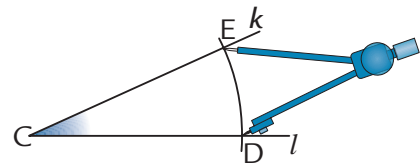
1- On place sur le livret un point D sur $[Cl)$ et on trace un arc de cercle de centre C qui coupe $[Ck)$ en E.



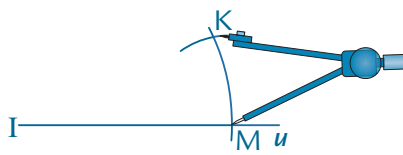
2- On trace une demi-droite $[Iu)$. On prend comme écartement de compas CD. On trace un grand arc de cercle de centre I et de rayon CD qui coupe $[Iu)$ en M.



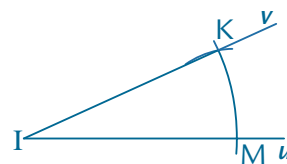
3- On prend comme écartement de compas la longueur DE.



4- On trace un arc de cercle de centre M et de rayon DE. Cet arc coupe le premier au point K.



5- On trace la demi-droite $[IK)$ et on marque la lettre v.

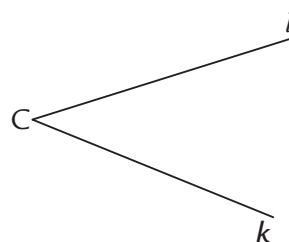
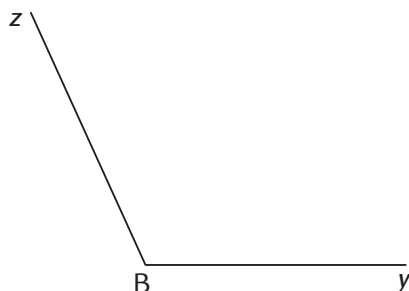
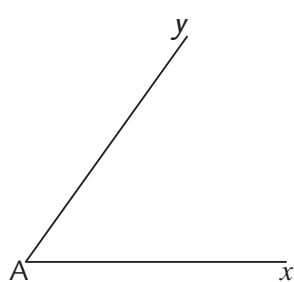


Effectue l'exercice ci-dessous.



Exercice 36

Reproduis sur ton cahier les angles ci-dessous :



Nous allons maintenant revenir sur la construction de triangles afin d'étudier certains triangles particuliers ... Effectue l'exercice ci-dessous sur du papier calque, et colle-le une fois que tu auras corrigé.



Exercice 37

1- Trace les triangles ci-dessous.

- un triangle ABC tel que $AB = 7 \text{ cm}$, $AC = 7 \text{ cm}$ et $BC = 7 \text{ cm}$.
- un triangle KLM tel que $KL = 8 \text{ cm}$, $LM = 6 \text{ cm}$ et $KM = 10 \text{ cm}$.
- un triangle CDE tel que $CD = 9 \text{ cm}$, $CE = 9 \text{ cm}$ et $DE = 6 \text{ cm}$.

2- a) Quelle est la particularité du triangle ABC ?

b) Quelle est la particularité du triangle KLM ?

c) Quelle est la particularité du triangle CDE ?

Prends ton cahier de cours et recopie soigneusement le paragraphe ci-après.

Je retiens

TRIANGLES PARTICULIERS

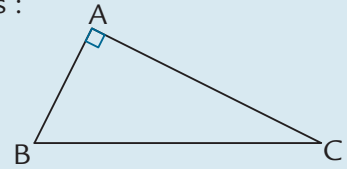
Il existe plusieurs triangles particuliers. Voici leurs définitions :

Définition du triangle **rectangle** :

Un triangle est rectangle lorsqu'il a un **angle droit**.

Ci-contre, le triangle **ABC** est **rectangle en A**

(ceci signifie que l'angle qui a pour sommet le point A est un angle droit).



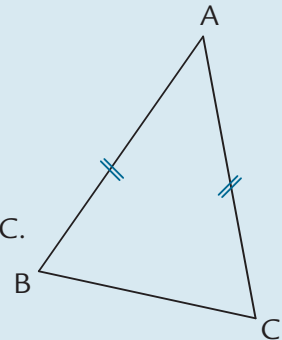
Définition du triangle **isocèle** :

Un triangle est isocèle lorsqu'il a au moins **deux côtés de la même longueur**.

Ci-contre, le triangle ABC est isocèle en A

(ceci signifie que les côtés [AB] et [AC] ont la même longueur, soit $AB = AC$).

- Le point **A** s'appelle le **sommet principal** du triangle isocèle ABC.
- Le côté [BC] s'appelle la **base** du triangle isocèle ABC.



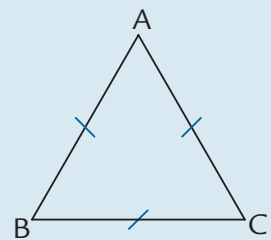
Définition du triangle **équilatéral** :

Un triangle est équilatéral lorsque **ses trois côtés ont la même longueur**.

Ci-contre, le triangle ABC est équilatéral. On a $AB = AC = BC$.

Remarques :

- Un triangle équilatéral ABC est isocèle en A, en B et en C. C'est donc un triangle isocèle particulier.
- Un triangle qui n'est pas particulier est dit « quelconque ».
- Un triangle à la fois rectangle et isocèle (cela est possible) est un « triangle rectangle isocèle ».



Voici un exercice de recherche de triangles particuliers. Effectue-le sur ton cahier d'exercices. N'oublie pas de justifier chaque ligne.

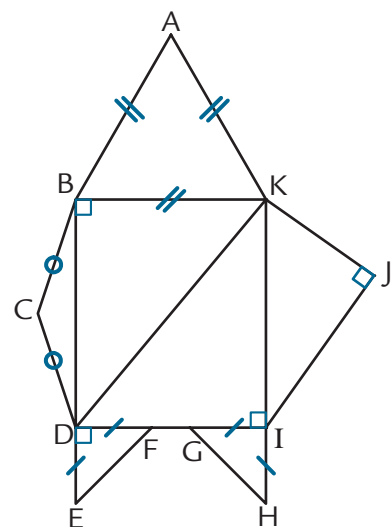


Exercice 38

Complète la liste ci-dessous :

Sur la figure ci-contre :

- le triangle DKB est rectangle en B car $\widehat{DBK} = 90^\circ$.
- ...



les points K, I et H sont alignés
les points D, F, G et I sont alignés

Pour finir cette séance, voici un exercice de construction de triangles rectangles. Tu effectueras les constructions à main levée directement sur ton livret, et les « vraies constructions » directement sur du papier calque que tu colleras sur ton livret une fois corrigées. La dernière construction est un peu plus difficile...

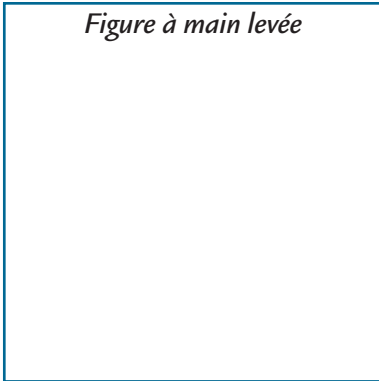


Exercice 39

Construis les figures suivantes :

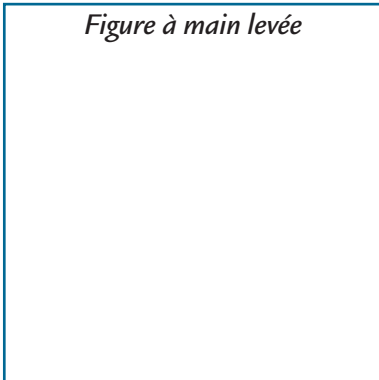
- 1- un triangle ABC rectangle en A tel que $AB = 5 \text{ cm}$ et $AC = 4 \text{ cm}$.

Figure à main levée



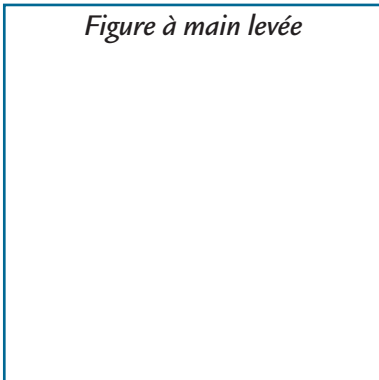
- 2- un triangle EFG rectangle en F tel que $EF = 2 \text{ cm}$ et $EG = 4,5 \text{ cm}$.

Figure à main levée

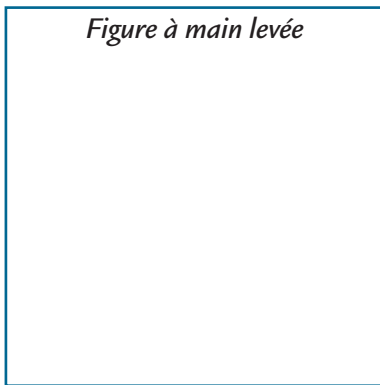


- 3- un triangle KLM rectangle en K tel que $KL = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{KLM} = 45^\circ$.

Figure à main levée



- 4- un triangle ABC rectangle en B tel que $AC = 6 \text{ cm}$ et $\widehat{BCA} = 30^\circ$.



Effectue la suite de l'activité sur les Tangrams. La question 3 est une sorte d'énigme. N'hésite pas à demander de l'aide !



Exercice 40 : Le Tangram - suite -

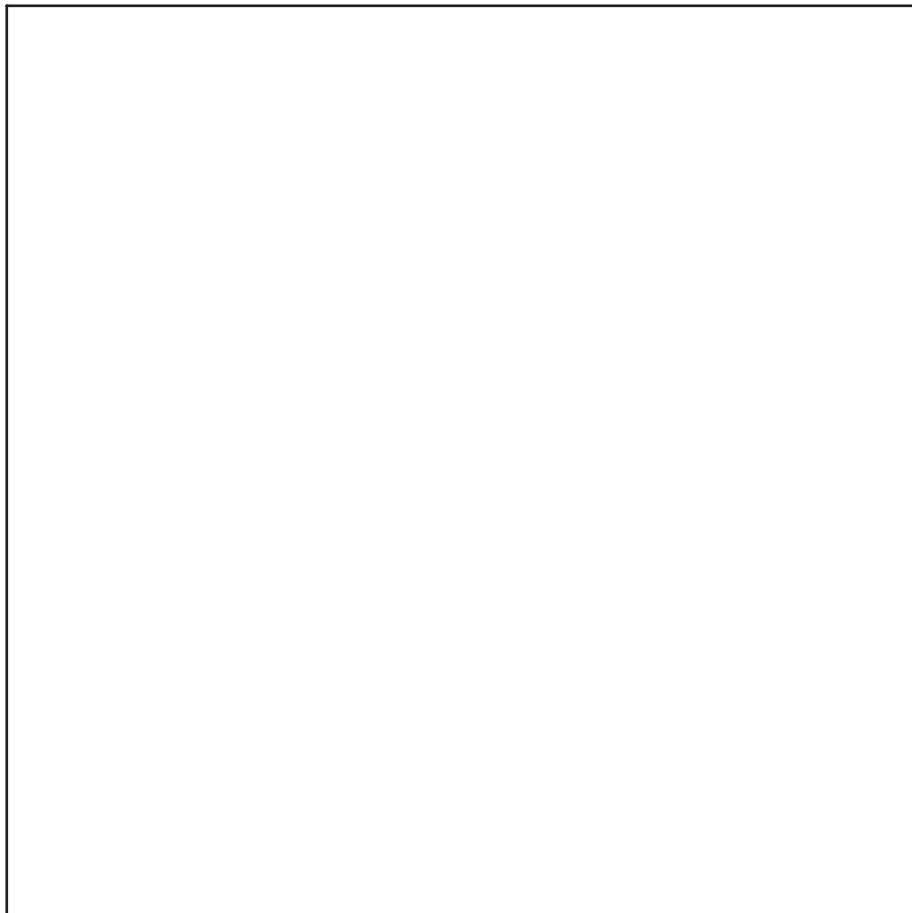
Les figures 1, 4, 6, 7 et 9 ne sont pas entourées.

- 1- Parmi les figures non entourées, quelles sont celles qui représentent un triangle rectangle isocèle ?

- 2- Parmi ces figures, trouve celle dont la mesure du côté le plus long a pour arrondi au dixième de centimètre le nombre 8,5 et entoure-la.

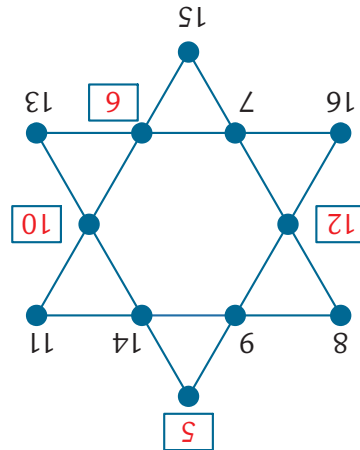
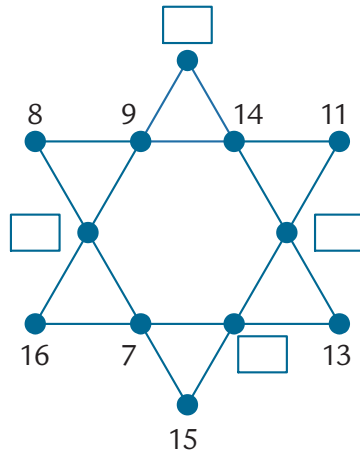
Te voilà en possession des sept figures de base du Tangram : ce sont les figures que tu as entourées. Il ne te reste plus qu'à les découper.

- 3- Positionne judicieusement les sept figures du Tangram pour former le carré ci-dessous.



Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Complète mentalement cette étoile magique sachant que la somme des nombres sur chacune de six lignes est la même.



il fallait commencer par calculer la somme en effectuant $8 + 9 + 14 + 11 = 42$. On pouvait alors trouver 6, ou 12, puis 10 et 5.

Réponse :

Séance 8

Je construis des triangles particuliers au compas

Nous allons commencer cette séance par revoir comment tracer un triangle isocèle à l'aide d'un compas. Prends ton cahier d'exercices et effectue l'exercice ci-dessous.

Exercice 41

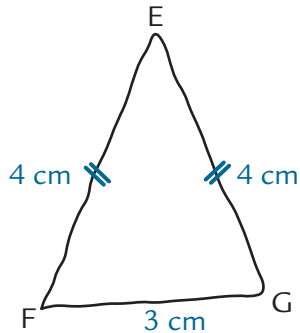
Construis un triangle ABC isocèle en A tel que $BC = 7 \text{ cm}$ et $AB = 5 \text{ cm}$. Commence par faire une figure codée à main levée.

Lis attentivement la méthode décrite ci-après.

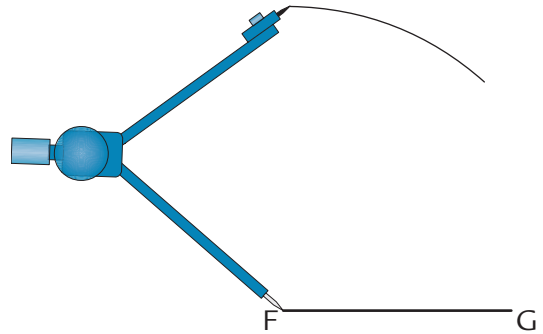
je comprends la méthode

Construire un triangle EFG isocèle en E tel que $EF = 4\text{ cm}$ et $FG = 3\text{ cm}$

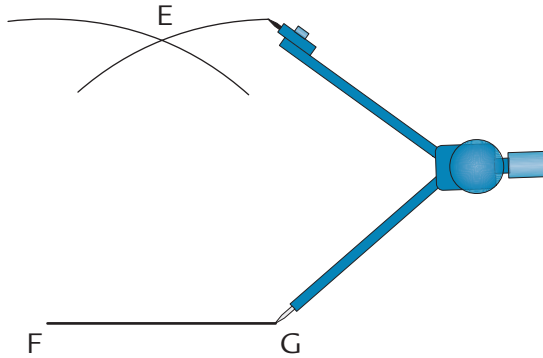
1- On commence par faire une figure codée à main levée.



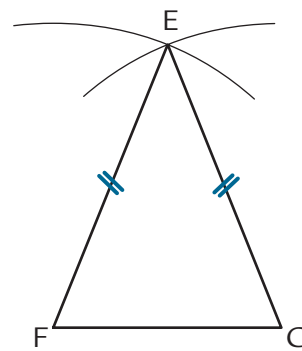
2- On trace un segment $[FG]$ de 3 cm . On prend comme écartement de compas 4 cm . On trace un arc de cercle de centre F.



3- On garde le même écartement de 4 cm et on trace un arc de cercle de centre G qui coupe l'autre arc. Les deux arcs se coupent en E.



4- On trace les segments $[EF]$ et $[EG]$ et on code la figure.



Effectue l'exercice suivant. Tu effectueras les constructions à main levée directement sur ton livret, et les « vraies constructions » directement sur du papier calque que tu colleras sur ton livret après la correction.

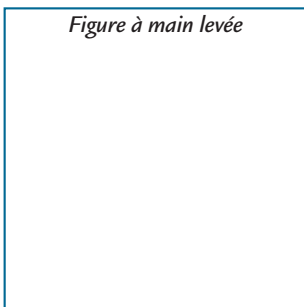


Exercice 42

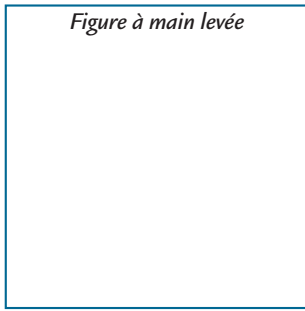
Construis les figures suivantes :

1- un triangle RST isocèle en R tel que $RS = 6\text{ cm}$ et $ST = 4\text{ cm}$.

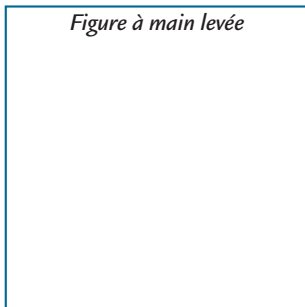
Figure à main levée



2- un triangle KLM isocèle en K tel que $KL = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{LKM} = 45^\circ$.



3- un triangle ABC isocèle en B tel que $AB = 3 \text{ cm}$ et $\widehat{BAC} = 70^\circ$.



Prends ton cahier d'exercices et effectue l'exercice ci-dessous. Tu traceras la figure sur un calque que tu colleras sur ton cahier après la correction.

Exercice 43

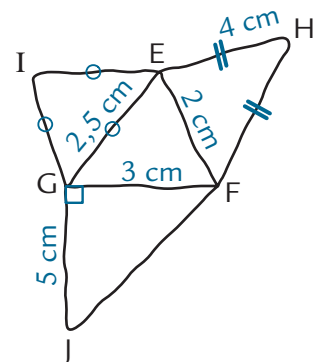
Construis un triangle KLM équilatéral de côté 4 cm .

Effectue également l'exercice ci-dessous sur ton cahier, mais trace la figure sur du papier calque (afin de pouvoir comparer au corrigé), puis colle-la sur ton cahier.



Exercice 44

- 1- Reproduis la figure ci-contre à l'aide de tes instruments de géométrie.
- 2- Rédige les consignes à donner à quelqu'un pour qu'il puisse reproduire cette figure sans la voir.



Nous avons jusqu'à présent **construit** des triangles particuliers. Nous allons maintenant apprendre à **raisonner** avec des triangles particuliers. Effectue l'exercice ci-après sur ton cahier d'exercices.



Exercice 45

- 1- Trace un cercle \mathcal{C} de centre E et de rayon 3 cm.
- 2- Place sur le cercle \mathcal{C} deux points F et G tel que E, F et G ne soient pas alignés.
Trace le triangle EFG.
- 3- Démontre que ce triangle est isocèle en E.

Effectue-les deux exercices ci-dessous sur ton livret.



Exercice 46

- 1- Place un point E tel que le triangle CDE soit isocèle en C.
Place un point E' tel que le triangle CDE' soit isocèle en C.
Place à nouveau un point E'' tel que le triangle CDE'' soit isocèle en C.

- 2- On pourrait continuer comme on l'a fait dans la question précédente et placer des points E''', E''''... tels que CDE''', CDE'''' ... soient isocèle en C.

Où sont placés tous ces points E, E', E'', E''' ?

.....

Trace ce « lieu » sur la figure.

x^C

x^D

Pour t'aider, n'hésite pas à placer de nombreux points E'', E''',... et tu verras apparaître le lieu recherché ...



Exercice 47

Place un point K sur la droite (d) tel que le triangle IJK soit isocèle en I.

Combien y-a-t-il de points possibles au total ?

.....
.....

x^J

x^I

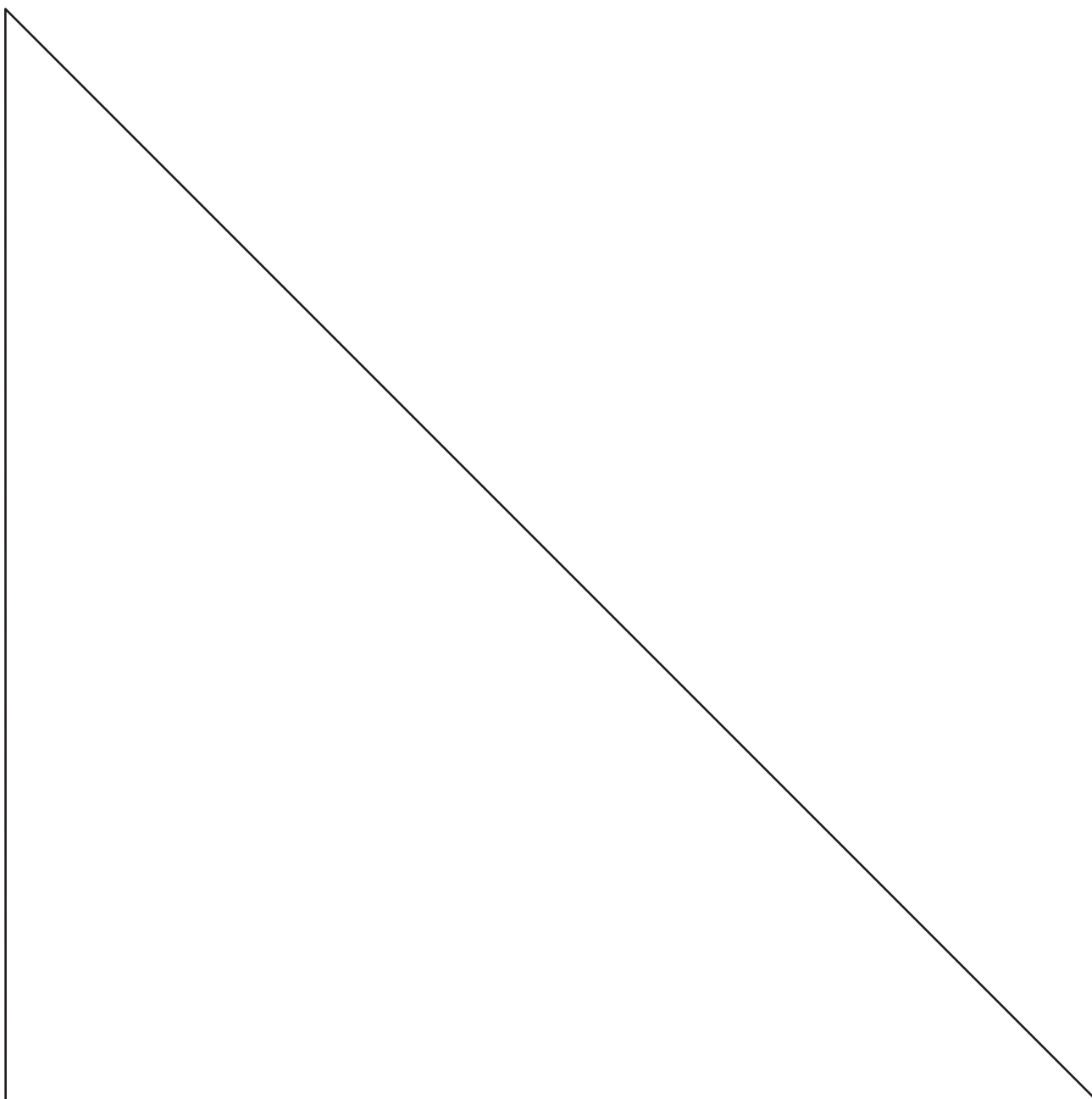
(d)

Pour finir cette séance, effectue la suite de l'activité sur les Tangrams.



Exercice 48 : Le Tangram - suite -

Positionne judicieusement les sept figures du Tangram pour former le triangle ci-dessous.



Enfin, pour terminer cette séance, je te propose un petit exercice de calcul mental :

Dans un carré magique, la somme des nombres sur chaque ligne, chaque colonne et chacune des deux diagonales est la même. Complète ce carré magique :

18		9	3
	7		16
11		4	
8		15	13

8	6	15	13
11	17	4	10
5	7	14	16
18	12	9	3

On connaît la somme des nombres d'une diagonale : $18 + 7 + 4 + 3 = 42$. On pouvait alors trouver 6, par exemple, puis les autres nombres ...

Réponse :

Séance 9

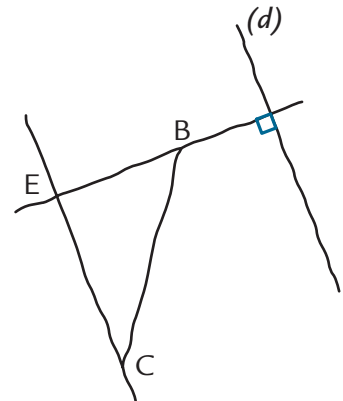
Je démontre que des triangles sont particuliers

Nous allons terminer cette séquence par quelques exercices de démonstration. Effectue-les sur ton cahier d'exercices.



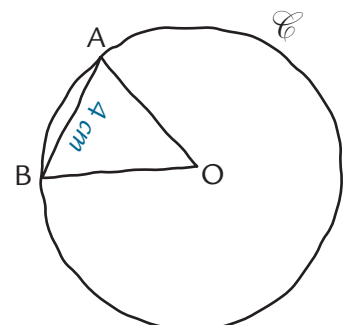
Exercice 49

Les droites (d) et (EC) sont parallèles.
Démontre que le triangle EBC est rectangle en E .



Exercice 50

Le cercle \mathcal{C} de centre O a pour rayon 4 cm .
Les points A et B sont sur le cercle \mathcal{C} .
Démontre que le triangle OAB est équilatéral.

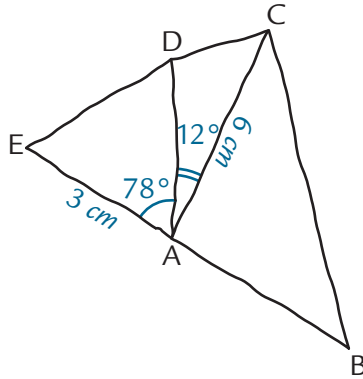




Exercice 51

Les points E, A et B sont alignés dans cet ordre et $EB = 9 \text{ cm}$.

Démontre que le triangle ABC est rectangle isocèle en A.



S'il te reste du temps, tu peux essayer de faire ce dernier exercice sur les Tangrams.



Exercice 52 : Le Tangram - fin -

Chacune de ces trois figures : le canard, le coureur à pied et le chat, peut être reconstituée à l'aide des sept pièces du Tangram.

Es-tu capable de les reconstituer ? (Ils ne sont pas représentés en vraie grandeur).




Lis attentivement les questions et coche directement sur ton livret. Une fois les 10 questions traitées, reporte-toi aux corrigés et entoure en rouge les bonnes réponses.



Attention ! Pour certaines questions, plusieurs réponses sont bonnes et donc à cocher.

je m'évalue

<p>1- L'angle \widehat{DFE} a pour sommet :</p> <p><input type="checkbox"/> D</p> <p><input type="checkbox"/> F</p> <p><input type="checkbox"/> E</p> <p><input type="checkbox"/> [DF]</p>	<p>2- L'angle \widehat{KLM} a pour côté(s) :</p> <p><input type="checkbox"/> [LM]</p> <p><input type="checkbox"/> [LM]</p> <p><input type="checkbox"/> [LK]</p> <p><input type="checkbox"/> [KM]</p>
<p>3- La mesure d'un angle droit, en degrés, est :</p> <p><input type="checkbox"/> 45°</p> <p><input type="checkbox"/> 100°</p> <p><input type="checkbox"/> 180°</p> <p><input type="checkbox"/> 90°</p>	<p>4- L'angle ci-contre est :</p> <p><input type="checkbox"/> aigu</p> <p><input type="checkbox"/> droit</p> <p><input type="checkbox"/> obtus</p> <p><input type="checkbox"/> plat</p> 
<p>5- La bissectrice d'un angle de 106° le coupe en deux angles adjacents de :</p> <p><input type="checkbox"/> 106°</p> <p><input type="checkbox"/> 58°</p> <p><input type="checkbox"/> 53°</p> <p><input type="checkbox"/> 212°</p>	<p>6- L'angle \widehat{JDL} est plat. Les points J, L et D :</p> <p><input type="checkbox"/> sont alignés</p> <p><input type="checkbox"/> sont confondus</p> <p><input type="checkbox"/> sur une même droite</p> <p><input type="checkbox"/> ne sont pas toujours alignés</p>
<p>7- Le triangle DEF est isocèle en D. On a donc :</p> <p><input type="checkbox"/> DE = EF</p> <p><input type="checkbox"/> DF = EF</p> <p><input type="checkbox"/> DE = DF</p> <p><input type="checkbox"/> DE = EF = DF</p>	<p>8- Le triangle KLM est rectangle en M.</p> <p><input type="checkbox"/> les droites (KM) et (ML) sont perpendiculaires</p> <p><input type="checkbox"/> l'angle \widehat{KLM} est droit</p> <p><input type="checkbox"/> l'angle \widehat{KML} est droit</p> <p><input type="checkbox"/> l'angle \widehat{MKL} est droit</p>
<p>9- Le triangle CVR est rectangle isocèle en V. On a :</p> <p><input type="checkbox"/> $\widehat{CVR} = 90^\circ$</p> <p><input type="checkbox"/> CR = RV</p> <p><input type="checkbox"/> RV = CV</p> <p><input type="checkbox"/> $\widehat{CRV} = 90^\circ$</p>	<p>10- Un cercle de centre O passe par les points H et K.</p> <p><input type="checkbox"/> [HK] est une corde de ce cercle</p> <p><input type="checkbox"/> [HK] est un diamètre de ce cercle</p> <p><input type="checkbox"/> le triangle OHK est équilatéral</p> <p><input type="checkbox"/> le triangle OHK est isocèle en O</p>