

1

Connaitre et utiliser la notion d'angle

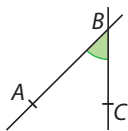
- ▶ Deux demi-droites de même origine forment un **angle**.
- ▶ L'origine commune des demi-droites est appelée le **sommet de l'angle**.
- ▶ Les deux demi-droites sont appelés les **côtés de l'angle**.

1 Pour chacun des angles colorés suivants, préciser son sommet, ses côtés, puis le noter de deux manières différentes.

a. Sommet : B

Côtés : [BA] et [BC]

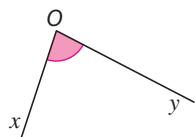
Notations : $\widehat{ABC}$ ou $\widehat{CBA}$



b. Sommet : O

Côtés : [Ox] et [Oy]

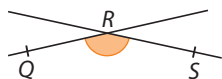
Notations : $\widehat{xOy}$ ou $\widehat{yOx}$



c. Sommet : R

Côtés : [RS] et [RQ]

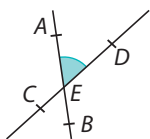
Notations : $\widehat{QRS}$ ou $\widehat{SRQ}$



d. Sommet : E

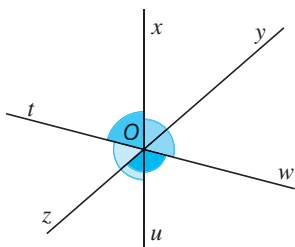
Côtés : [EA] et [ED]

Notations : $\widehat{AED}$ ou $\widehat{DEA}$



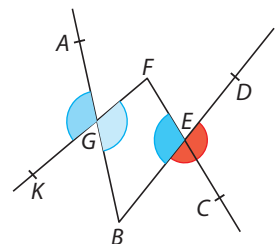
2 Sur la figure ci-dessous, marquer :

- en bleu, l'angle $\widehat{tOx}$;
- en rouge, l'angle $\widehat{uOt}$;
- en vert, l'angle $\widehat{xOw}$;
- en noir, l'angle $\widehat{zOw}$.



3 1. Sur la figure ci-contre, $G \in (KF)$ et $E \in (FC)$; marquer :

- en bleu, l'angle $\widehat{FEB}$;
- en vert, l'angle $\widehat{AGK}$;
- en noir, l'angle $\widehat{BGF}$.



2. Parmi les angles marqués, citer deux angles qui ont le même sommet.

$\widehat{FEB}$ et $\widehat{BED}$ (ou $\widehat{AGK}$ et $\widehat{BGF}$)

3. Parmi les angles marqués, citer deux angles qui ont un côté commun.

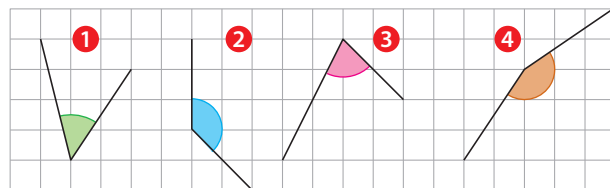
$\widehat{FEB}$ et $\widehat{BED}$ qui ont le côté [EB] en commun.

4. Donner toutes les autres façons de nommer l'angle $\widehat{GFE}$.

$\widehat{GFC}$; $\widehat{KFE}$; $\widehat{KFC}$; $\widehat{EFG}$; $\widehat{CFG}$; $\widehat{EFK}$; $\widehat{CFK}$.

▶ Pour **comparer deux angles**, on compare leurs « ouvertures » : plus l'ouverture est grande, plus l'angle est grand.

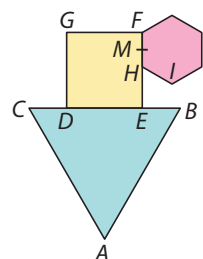
4 Classer les angles suivants dans l'ordre croissant de leurs mesures.



① ③ ② ④

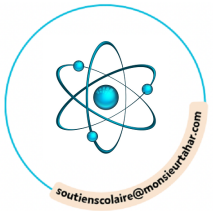
5 **MODE EXPERT** On considère les angles $\widehat{MHI}$, $\widehat{ACB}$, $\widehat{EFG}$ et $\widehat{FME}$ à l'intérieur de la figure colorée ci-contre. Classer ces angles dans l'ordre décroissant de leurs mesures.

$\widehat{FME}$, $\widehat{MHI}$, $\widehat{EFG}$, $\widehat{ACB}$





Mesurer un angle



Il existe différents types d'angle selon leur mesure.

Angle $\widehat{BAC}$	nul	aigu	droit
Mesure	0°	Entre 0° et 90°	90°

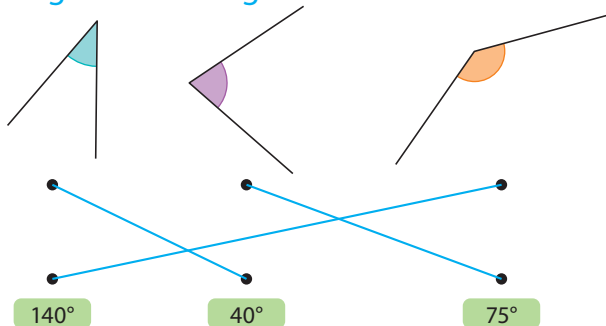
Angle $\widehat{BAC}$	obtus	plat
Mesure	Entre 90° et 180°	180°

6 Sans utiliser d'instrument de géométrie, préciser si chaque angle est aigu ou obtus et le relier à sa mesure.

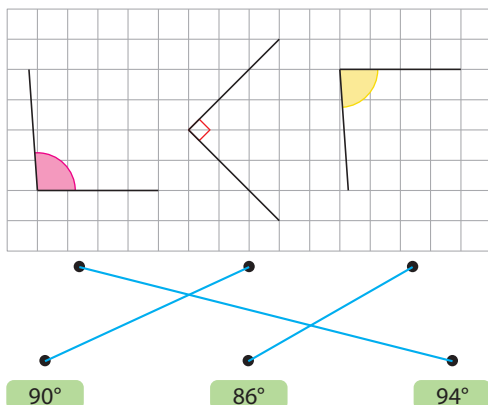
Aigu

Aigu

Obtus



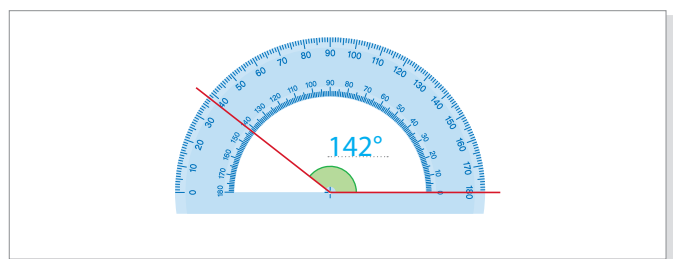
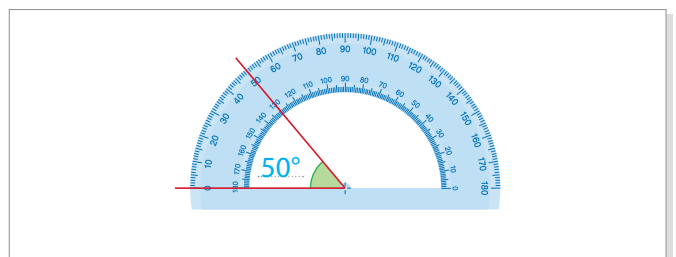
7 Sans utiliser d'instrument de géométrie, relier chaque angle à sa mesure.



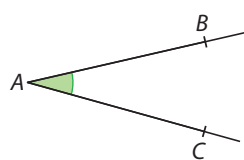
Pour mesurer un angle, on utilise un demi-cercle gradué : un **rapporteur**.

L'unité de mesure des angles est le **degré**, noté $^\circ$. Avant de mesurer un angle, on se demande s'il est **aigu ou obtus** ; cela évite de donner une réponse incohérente liée à une mauvaise lecture des graduations.

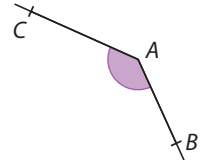
8 Dans chaque cas, indiquer la mesure de l'angle.



9 Dans chaque cas, dire si l'angle $\widehat{BAC}$ est un angle aigu ou obtus et donner sa mesure.



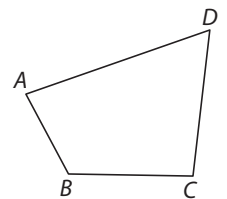
Il est aigu ; $\widehat{BAC} = 28^\circ$



Il est obtus ; $\widehat{BAC} = 136^\circ$

10 Nommer et mesurer chacun des angles de ce quadrilatère.

$\widehat{BAD} = 81^\circ$; $\widehat{ABC} = 119^\circ$;
 $\widehat{BCD} = 95^\circ$; $\widehat{ADC} = 65^\circ$



11 **MODE EXPERT** On s'intéresse à l'angle formé par les deux aiguilles d'une horloge.

1. Proposer une heure où cet angle sera :

a. droit : **3 h**

b. plat : **6 h**

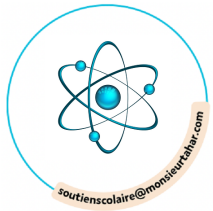
2. Quelle est la mesure de cet angle quand il est 4 h ?

120°



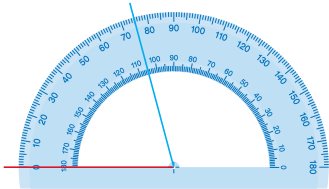


3 Construire un angle

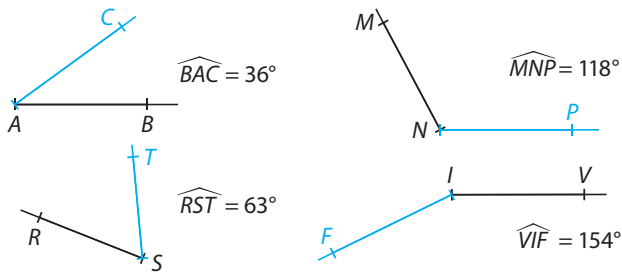


► Pour **construire un angle**, on peut utiliser un rapporteur et une règle.

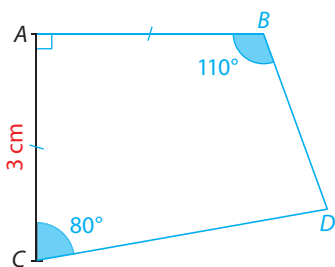
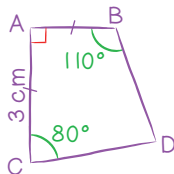
- 12 Tracer un segment de façon à obtenir un angle de 75° avec le segment déjà tracé.



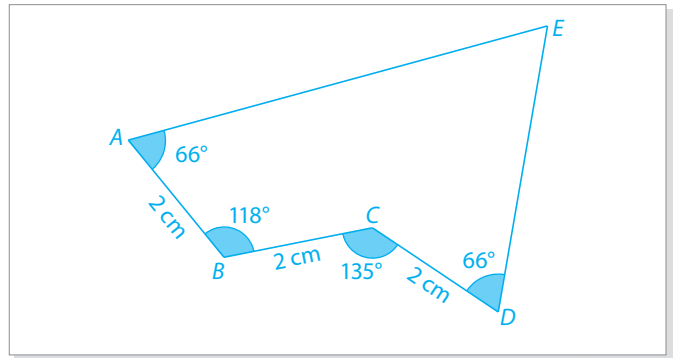
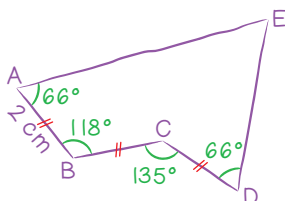
- 13 Dans chaque cas, un des côtés de l'angle a été tracé. Tracer le deuxième côté en respectant la mesure de l'angle donnée.



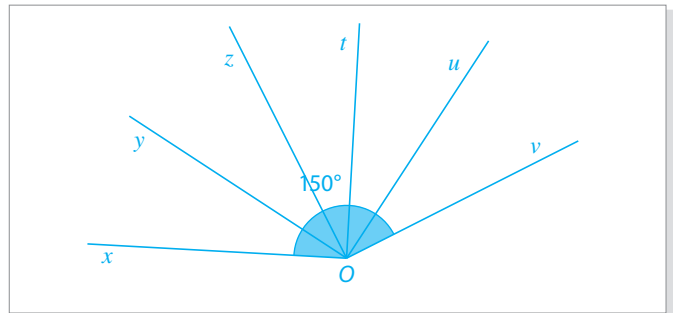
- 14 Reproduire la figure suivante en vraie grandeur.



- 15 Reproduire la figure suivante en vraie grandeur.



- 16 1. Construire un angle $\widehat{xOv}$ qui mesure 150° .



2. Le partager en cinq angles de même mesure : $\widehat{xOy}$, $\widehat{yOz}$, $\widehat{zOt}$, $\widehat{tOu}$ et $\widehat{uOv}$.

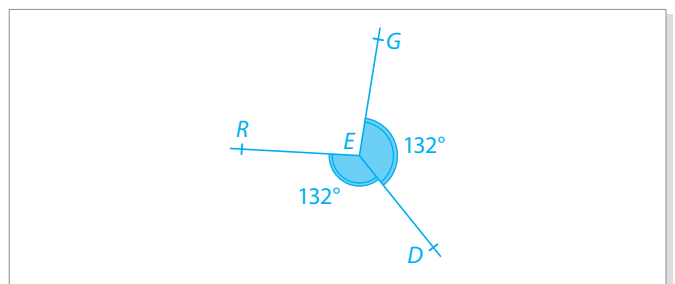
3. Sans utiliser le rapporteur, compléter.

- a. $\widehat{xOz} = 2 \times \widehat{xOy} = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$
b. $\widehat{xOt} = 3 \times \widehat{xOy} = 3 \times 30^\circ = 90^\circ$
c. $\widehat{vOt} = \widehat{vOx} - \widehat{xOt} = 150^\circ - 90^\circ = 60^\circ$

4. Citer tous les angles droits de cette figure.

$\widehat{xOt}$, $\widehat{yOu}$ et $\widehat{zOv}$

- 17 **MODE EXPERT** 1. Construire un angle $\widehat{DEG}$ tel que $\widehat{DEG} = 132^\circ$.



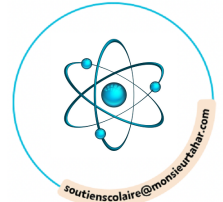
2. Construire un angle $\widehat{DER}$ tel que les points R et G soient situés de part et d'autre de la droite (DE) et $\widehat{DER} = 132^\circ$.

3. Sans utiliser le rapporteur, donner la mesure de l'angle $\widehat{REG}$.

$\widehat{REG} = 360^\circ - (132^\circ + 132^\circ) = 360^\circ - 264^\circ = 96^\circ$



4 Construire un triangle

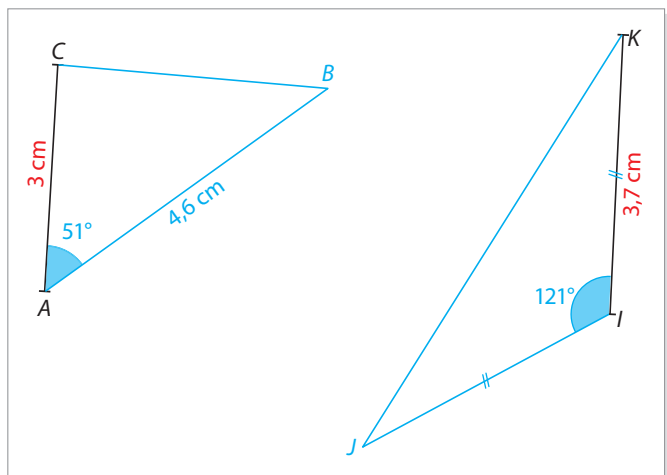
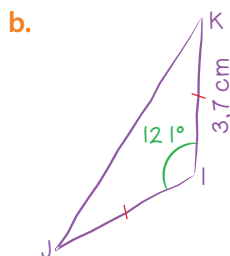
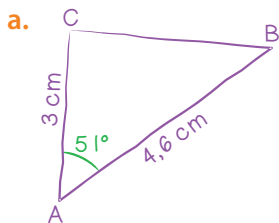


On peut **construire un triangle** si on connaît la **longueur de deux côtés** et la **mesure de l'angle** formé par ces deux côtés.

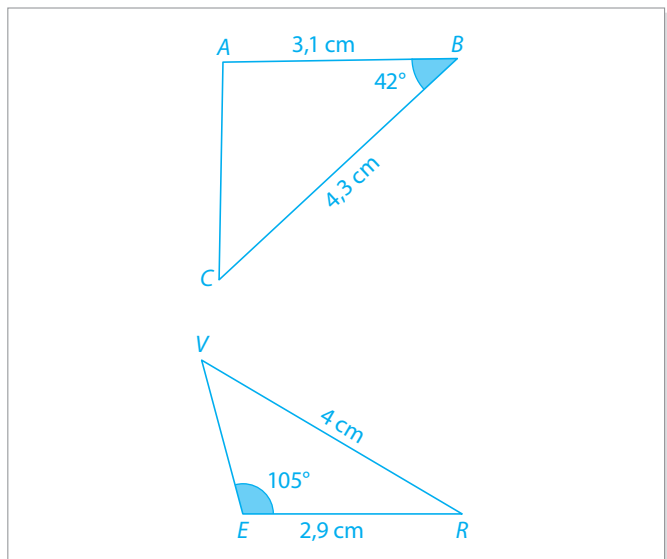
La construction se fait dans cet ordre :

- ① un côté ② l'angle ③ le 2^e côté.

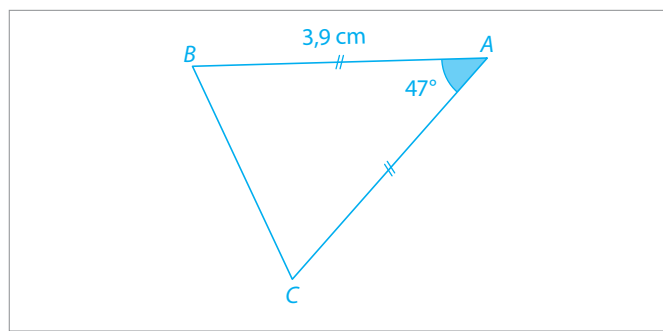
18 Construire en vraie grandeur les triangles suivants.



19 Construire un triangle ABC tel que $AB = 3,1$ cm, $\widehat{ABC} = 42^\circ$ et $BC = 4,3$ cm, puis un triangle VER tel que $\widehat{VER} = 105^\circ$, $VR = 4$ cm et $ER = 2,9$ cm.



20 Construire un triangle ABC isocèle en A tel que $AC = 3,9$ cm et $\widehat{BAC} = 47^\circ$.

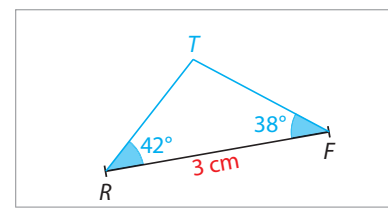


On peut **construire un triangle** si on connaît la **mesure de deux angles** et du **côté commun** à ces deux angles.

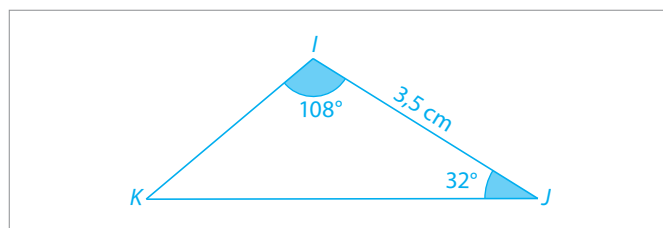
La construction se fait dans cet ordre :

- ① le côté ② un angle ③ le 2^e angle.

21 Construire en vraie grandeur le triangle suivant.

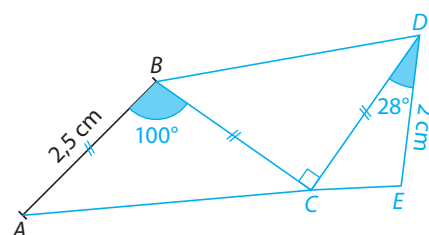


22 Construire un triangle IJK tel que $IJ = 3,5$ cm, $\widehat{IJK} = 32^\circ$ et $\widehat{KIJ} = 108^\circ$.



23 **MODE EXPERT** Construire les trois triangles suivants sans qu'ils se chevauchent :

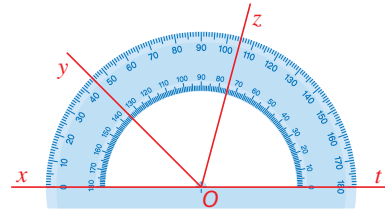
- ABC isocèle en A tel que $\widehat{BAC} = 100^\circ$ et $AB = 2,5$ cm ;
- BCD rectangle isocèle en C ;
- CDE tel que $\widehat{CDE} = 28^\circ$ et $DE = 2$ cm.



24 Parcours ceinture jaune

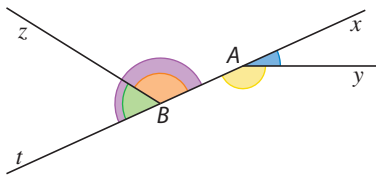
- Un angle aigu mesure entre 0° et 90° .
- Un angle plat mesure 180° .
- Un angle qui mesure 90° est un angle droit.
- À l'aide du rapporteur ci-contre, compléter les égalités suivantes.

$$\widehat{xOy} = 45^\circ \quad \widehat{zOt} = 75^\circ \quad \widehat{yOt} = 135^\circ$$



25 Parcours ceinture verte

- Sur la figure ci-dessous, $A \in (xt)$ et $B \in (xt)$. Compléter.



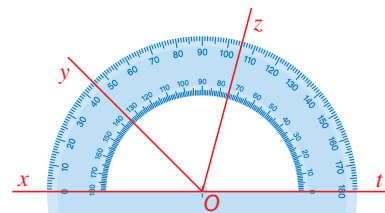
L'angle $\widehat{tAy}$ est un angle obtus.

L'angle $\widehat{xBz}$ est marqué en orange.

- Donner tous les noms possibles de l'angle violet.

$\widehat{tBA}$ ou $\widehat{tBx}$ ou $\widehat{ABt}$ ou $\widehat{xBt}$

- À l'aide du rapporteur ci-dessous, compléter les égalités suivantes.



$$\widehat{xOz} = 105^\circ$$

$$\widehat{yOz} = 105^\circ - 45^\circ = 60^\circ$$

26 Parcours ceinture noire

- Dans la figure ci-dessous, les droites (SD) et (AD) coupent la droite (LE) en R et V. Compléter.

$\widehat{ADL}$ mesure 90° .

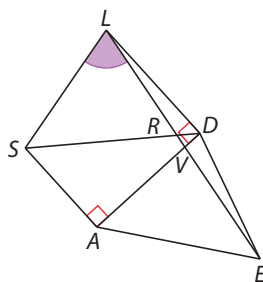
$\widehat{EDL}$ est un angle obtus.

$\widehat{SRD}$ est un angle plat.

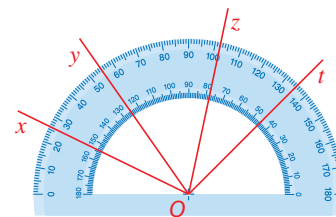
Donner tous les noms possibles de l'angle violet :

$\widehat{SLR}$, $\widehat{SLV}$, $\widehat{SLE}$, $\widehat{RLS}$,

$\widehat{VLS}$ ou $\widehat{ELS}$



- À l'aide du rapporteur ci-dessous, compléter les phrases suivantes.



$$\widehat{xOz} \text{ mesure } 102^\circ - 26^\circ = 76^\circ$$

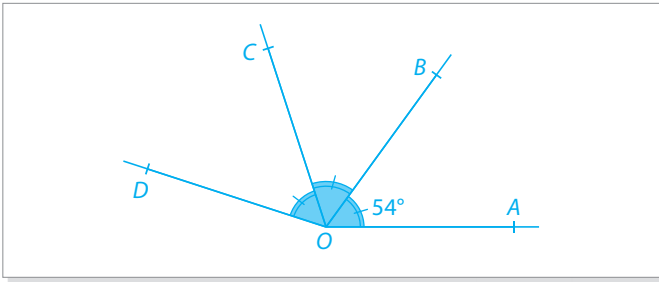
Le triple de l'angle $\widehat{tOy}$ mesure

$$3 \times (135^\circ - 55^\circ) = 3 \times 80^\circ = 240^\circ$$

27 Partage d'angle

Représenter, Raisonner

- Tracer un angle $\widehat{AOD}$ de mesure 162° , puis deux demi-droites $[OB)$ et $[OC)$ de façon à partager l'angle $\widehat{AOD}$ en trois angles de même mesure.



- Max affirme que si on reproduit ces angles plusieurs fois à la suite les uns des autres, on arrive à faire un tour complet. A-t-il raison ?

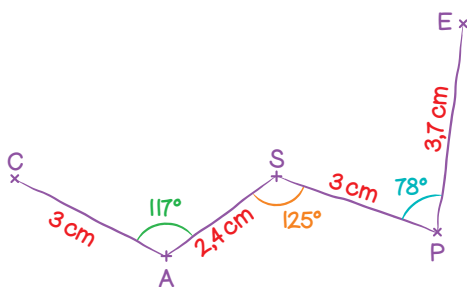
$$6 \times 54^\circ = 324^\circ \text{ et } 7 \times 54^\circ = 378^\circ.$$

360 n'est pas un multiple de 54 donc Max a tort.

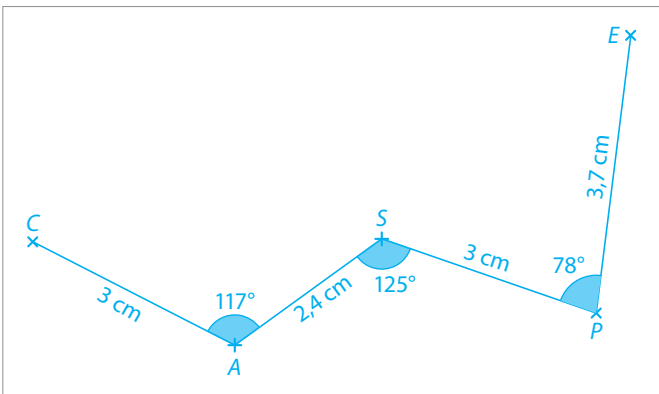
28 Constellation d'Orion

Représenter

Voici une représentation à main levée de la constellation de Cassiopée (une constellation est un groupe apparent d'étoiles ayant un aspect reconnaissable).



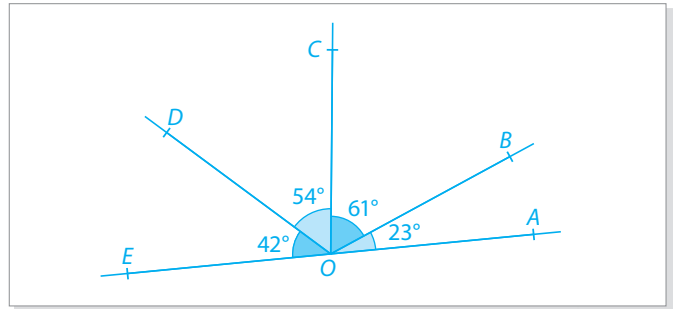
- Reproduire cette constellation en vraie grandeur.



29 Points alignés ?

Représenter, Calculer, Raisonner

- Tracer un angle $\widehat{AOB}$ tel que $\widehat{AOB} = 23^\circ$. À l'extérieur de cet angle, tracer l'angle $\widehat{BOC}$ tel que $\widehat{BOC} = 61^\circ$. Et ainsi de suite : $\widehat{COD} = 54^\circ$ et $\widehat{DOE} = 42^\circ$.



- Que peut-on dire des points A, O et E ? Justifier la réponse par un calcul.

$$\widehat{AOE} = \widehat{AOB} + \widehat{BOC} + \widehat{COD} + \widehat{DOE}$$

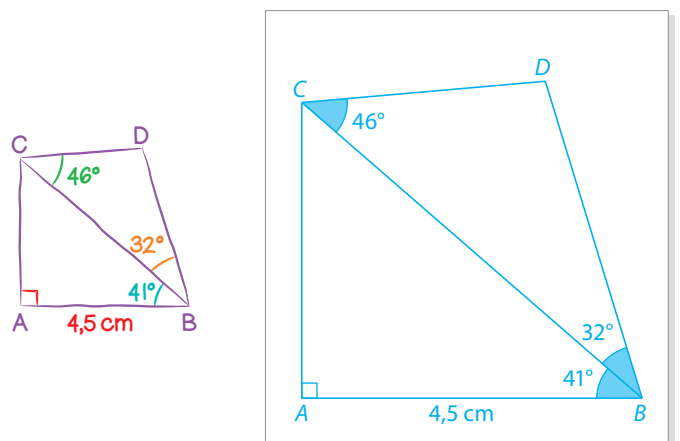
$$\widehat{AOE} = 23^\circ + 61^\circ + 54^\circ + 42^\circ = 180^\circ$$

L'angle $\widehat{AOE}$ est plat, donc les points A, O et E sont alignés.

30 Programme de construction

Représenter, Communiquer

- Construire la figure ci-dessous en vraie grandeur.



- Compléter le programme de construction de cette figure.

① Construire le triangle BAC rectangle en A tel que $AB = 4,5 \text{ cm}$ et $\widehat{ABC} = 41^\circ$.

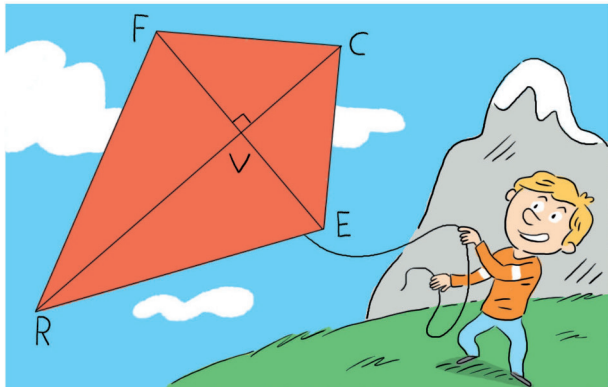
② À l'extérieur de ce triangle, construire le triangle BDC tel que $\widehat{CBD} = 32^\circ$ et $\widehat{BCD} = 46^\circ$.

Problèmes

31 Cerf-volant

Chercher

Hugo s'amuse dans le parc avec son cerf-volant.



En observant son cerf-volant, citer :

- deux angles aigus : $\widehat{VCE}$ et $\widehat{VER}$
- deux angles droits : $\widehat{CVE}$ et $\widehat{FVR}$
- deux angles obtus : $\widehat{VCE}$ et $\widehat{VER}$
- deux angles plats : $\widehat{FVE}$ et $\widehat{CVR}$

32 Gâteau à partager

Modéliser, Calculer, Représenter

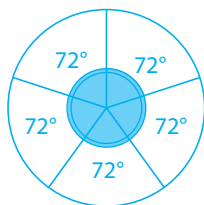
Pour son anniversaire, Elsa a confectionné un gâteau circulaire qu'elle veut partager avec ses quatre amies.

- Elle souhaite le découper en parts égales pour que chacune ait une part et qu'il n'en reste pas. Représenter ce gâteau et faire apparaître le partage de façon précise en justifiant.

Elle doit partager l'angle

de 360° en 5.

$$360^\circ \div 5 = 72^\circ$$

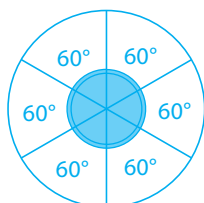


- Elsa a oublié que sa petite sœur était là ! Comment aurait-elle dû partager ce gâteau de façon équitable pour qu'il n'en reste pas ?

Elle doit partager l'angle

de 360° en 6.

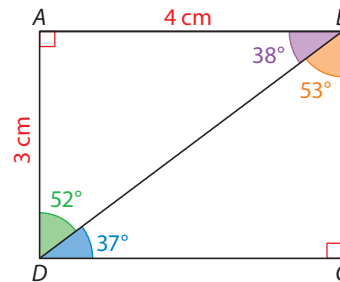
$$360^\circ \div 6 = 60^\circ$$



33 Angle droit ?

Représenter, Calculer, Raisonner

On considère la figure ci-dessous.



- Quel semble être la nature du quadrilatère ABCD ?

Le quadrilatère ABCD semble être un rectangle.

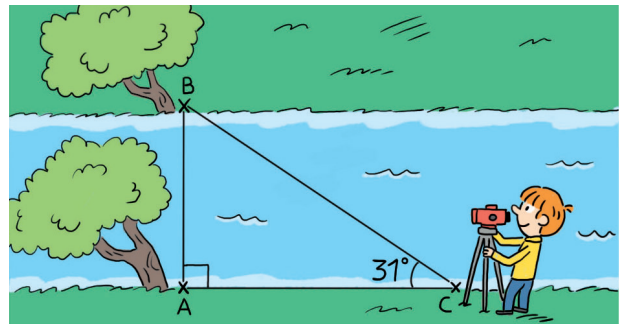
- Est-ce vraiment le cas ? Justifier à l'aide d'un calcul.

$\widehat{ABC} = 38^\circ + 53^\circ = 91^\circ$ donc l'angle $\widehat{ABC}$ n'est pas un angle droit. Donc ABCD n'est pas un rectangle.

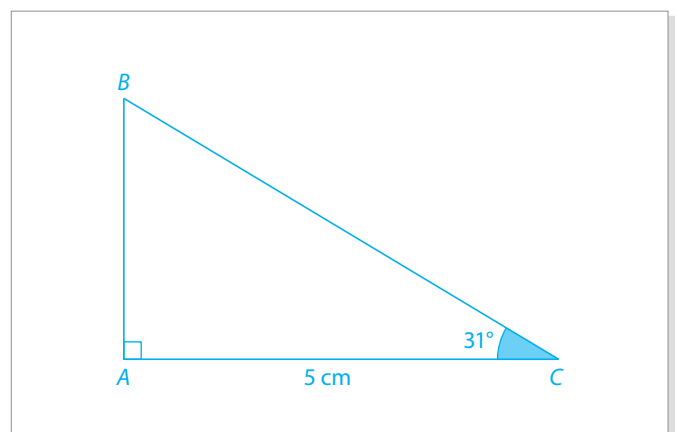
34 Largeur d'une rivière

Modéliser, Représenter

Mathieu s'installe à 100 m de l'arbre A pour mesurer l'angle $\widehat{ACB}$: il trouve 31° .



- Représenter cette situation en prenant 1 cm pour représenter 20 m et estimer la largeur de la rivière.



En mesurant, on trouve $AC \approx 3$ cm.

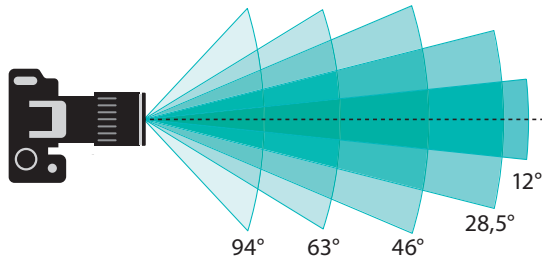
$3 \times 20 \text{ m} = 60$; la largeur de la rivière est d'environ 60 m.

Tâche complexe

35

Un musée veut installer des caméras de surveillance dans la salle du trésor ; elles sont fixées au mur à un mètre du sol et ont un faisceau décrivant horizontalement un certain angle appelé « angle de vision ».
Le directeur dispose d'une caméra qui a un angle de vision de 63° ; elle est installée dans un coin de la pièce.
Il achète trois autres caméras ; l'une avec un angle de vision de 63° ; deux autres avec un angle de vision de 46° qu'il installe sur des murs opposés.

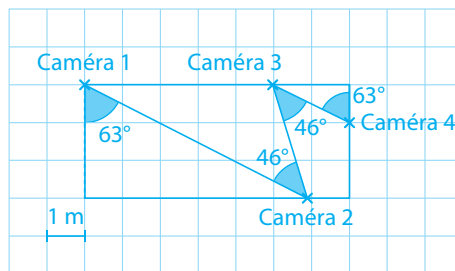
Doc 1 Angles de vision des caméras (vue de dessus)



Doc 2 La salle du Trésor

C'est un rectangle de 7 m de long sur 3 m de large.

► Réaliser un plan de la pièce et choisir un emplacement pour chaque caméra de façon à pouvoir surveiller la totalité de la pièce.



Le jeu

Un rapporteur dans l'œil

L'élève 1 trace un angle avec une règle.
L'élève 2 estime, à vue d'œil, la mesure de cet angle.
L'élève 1 le mesure avec un rapporteur.
Si la mesure donnée par l'élève 2 a un écart :

- supérieur à 20° , il ne marque pas de point ;
- entre 10° et 20° compris, il marque 1 point ;
- entre 5° et 10° compris, il marque 5 points ;
- inférieure ou égale à 5° , il marque 10 points.

Faire quatre parties en inversant les rôles.

Le défi

La pendule

Une pendule, dont le cadran est divisé en 12 heures, affiche 10 h 12.

Quelle est la mesure exacte de l'angle formé par l'aiguille des heures et des minutes ?

Indice : entre 10 h et 10 h 12, la petite aiguille s'est légèrement décalée vers le 11.

On trouve 126° .