

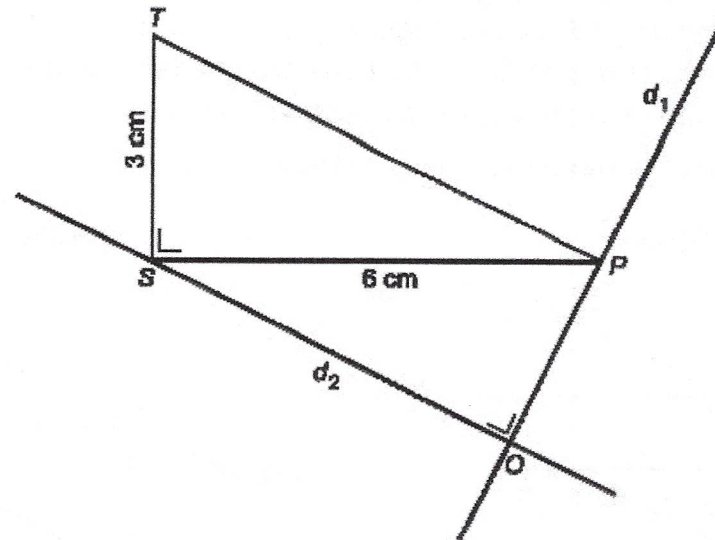
DOSSIER CE1D

Transformations du plan et
étapes de constructions



Mr De Vuyst
INSTITUT DES URSULINES DE KOEKELBERG

(CE1D 2010 Q5)



Voici dans le désordre, les consignes du programme de construction de la figure ci-dessus.

- Trace la droite d_2 parallèle au segment $[PT]$ passant par le point S .
- Nomme O le point d'intersection des droites d_1 et d_2 .
- Trace un triangle STP rectangle en S , tel que le segment $[SP]$ mesure 6 cm et le segment $[ST]$ mesure 3 cm.
- Trace la droite d_1 perpendiculaire à la droite d_2 et passant par le point P .

NOTE, dans les cases ci-dessous, les lettres qui correspondent à l'ordre suivi pour réaliser la construction.

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4
.....c.....	a.....	d.....	b.....

Quelle figure correspond au programme de construction suivant ?

- Construire un triangle ROS rectangle en R .
- Construire la droite d_2 parallèle à la droite OS passant par le point R .
- Construire la droite d_1 médiatrice du segment $[RO]$.
- Placer E le point d'intersection des droites d_1 et d_2 .

Figure 1

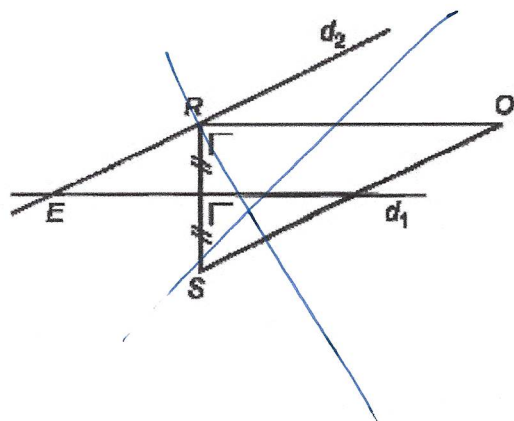


Figure 2

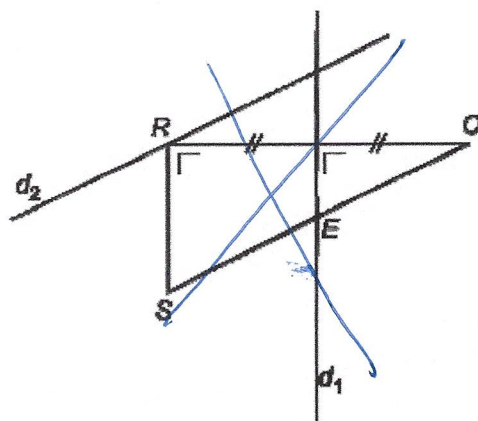


Figure 3

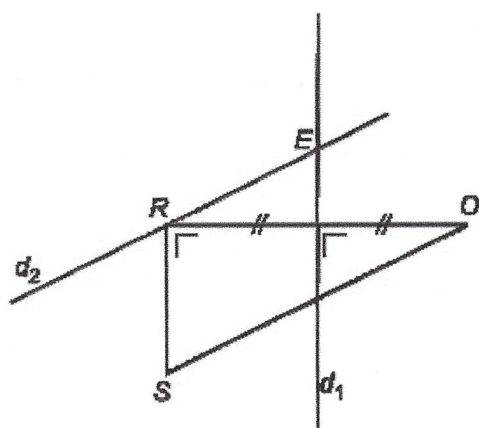
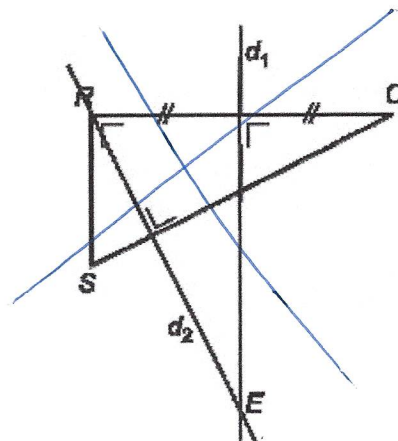


Figure 4

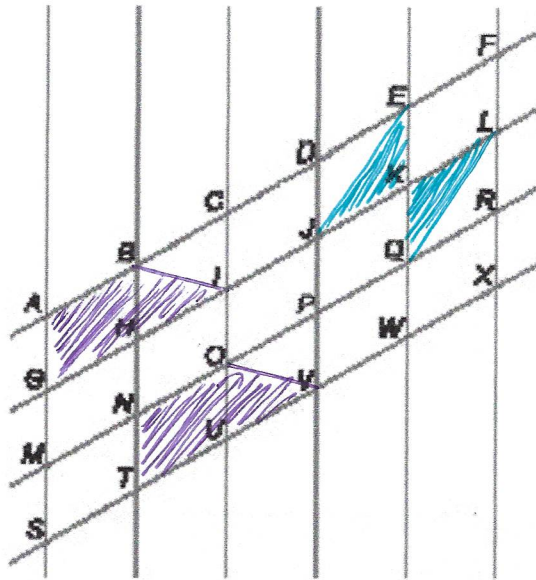


La figure

...3....

correspond au programme de construction proposé.

(CE1D 2010 Q29)



ÉCRIS le nom et l'(les) élément(s) caractéristique(s) d'une transformation du plan qui applique :

- le triangle LQK sur le triangle JEK ?

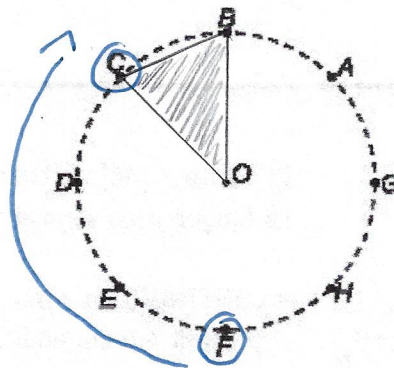
symétrie centrale de centre K

- le trapèze ABIG sur le trapèze NOVT ?

translation de vecteur $\vec{AN}$ (ou $\vec{GI}$ ou $\vec{BO}$ ou $\vec{IV}$...)

(CE1D 2010 Q30)

Les points notés sur ce cercle sont les sommets d'un octogone régulier.

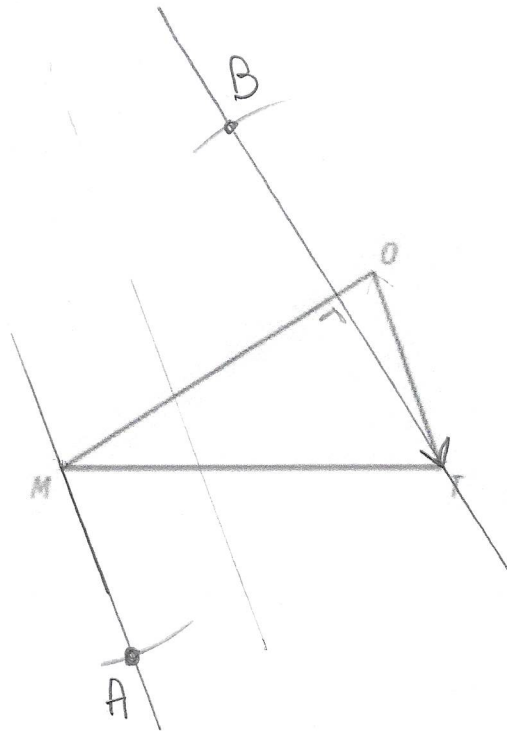


DÉTERMINE l'image du triangle OBC par la rotation de centre O et d'amplitude $+90^\circ$?

triangle ODE.....

ÉCRIS le sens et l'amplitude de l'angle de la rotation de centre O qui applique le point F sur le point C ?

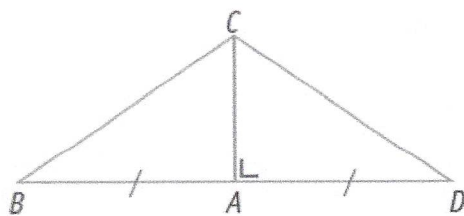
-135°



▪ **CONSTRUIS** le point A image du point M pour la translation qui applique le point O sur le point T.

▪ **CONSTRUIS** le point B image du point T par la symétrie orthogonale d'axe MO.

(CE1D 2011 Q25)

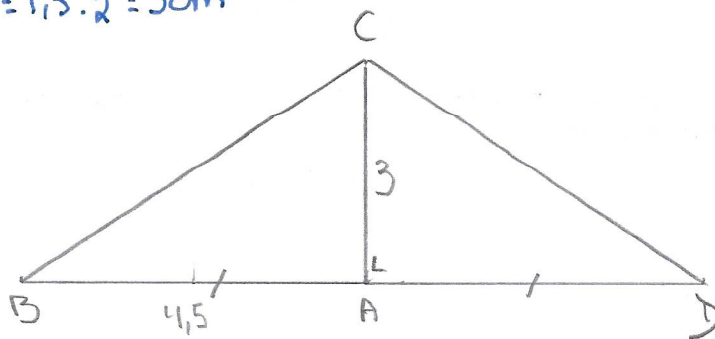


La hauteur [AC] du triangle BCD mesure 2 cm.

La longueur du segment [AB] vaut 3 cm.

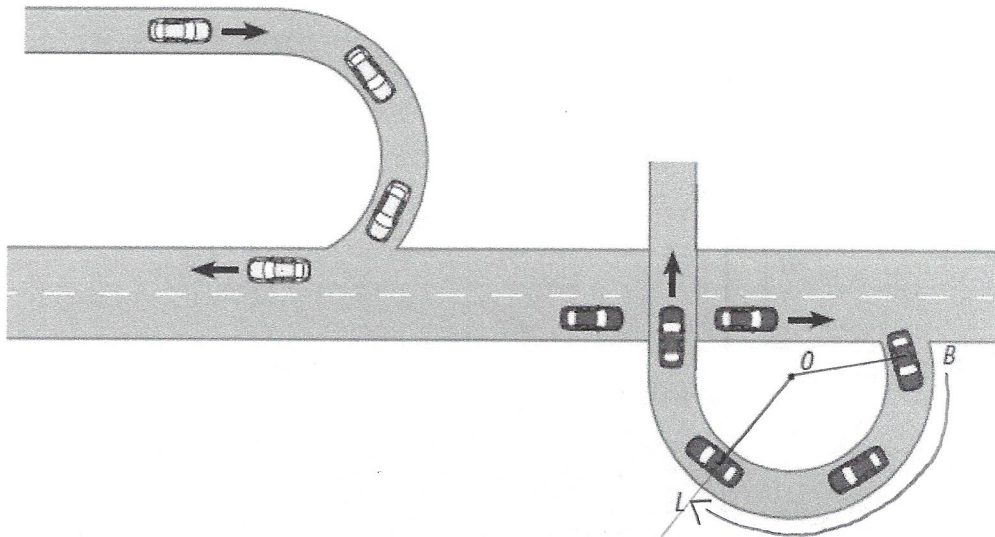
▪ **CONSTRUIS** un agrandissement de la figure en prenant 4,5 cm pour mesure de [AB].

$$\frac{4,5}{3} = \frac{3}{2} = 1,5 \Rightarrow |AC| = 1,5 \cdot 2 = 3 \text{ cm}$$



(CE1D 2011 Q22)

Voici le plan d'une partie de route sur lequel on a représenté les trajectoires de deux voitures : une voiture blanche et une voiture noire.



La voiture noire passe de la position B à la position L .

■ **CARACTÉRISE** la rotation qui correspond à ce mouvement.

Amplitude : 140°

Sens : $\ominus$

- ÉCRIS le numéro de la figure dans laquelle un triangle est l'image de l'autre par la symétrie orthogonale d'axe d .

Figure 1

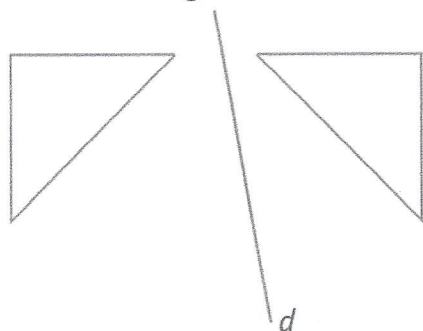


Figure 2

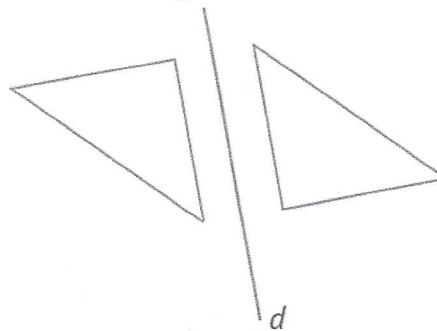


Figure 3

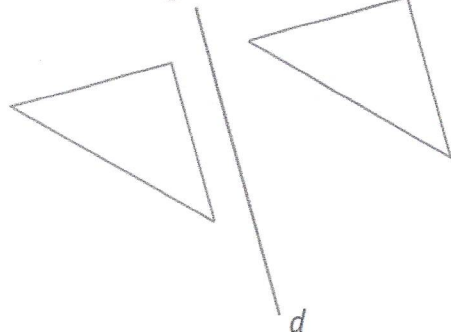
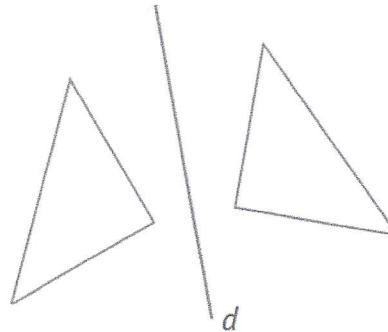


Figure 4



- Figure n° 4...

(CE1D 2012 Q10)

Figure 1

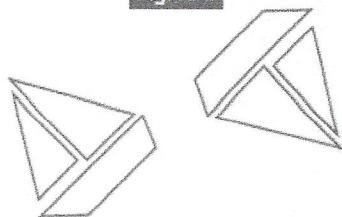


Figure 2

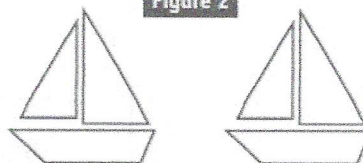


Figure 3

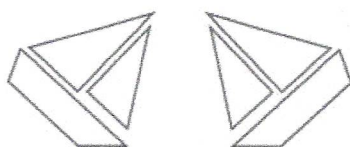
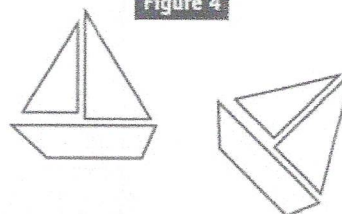
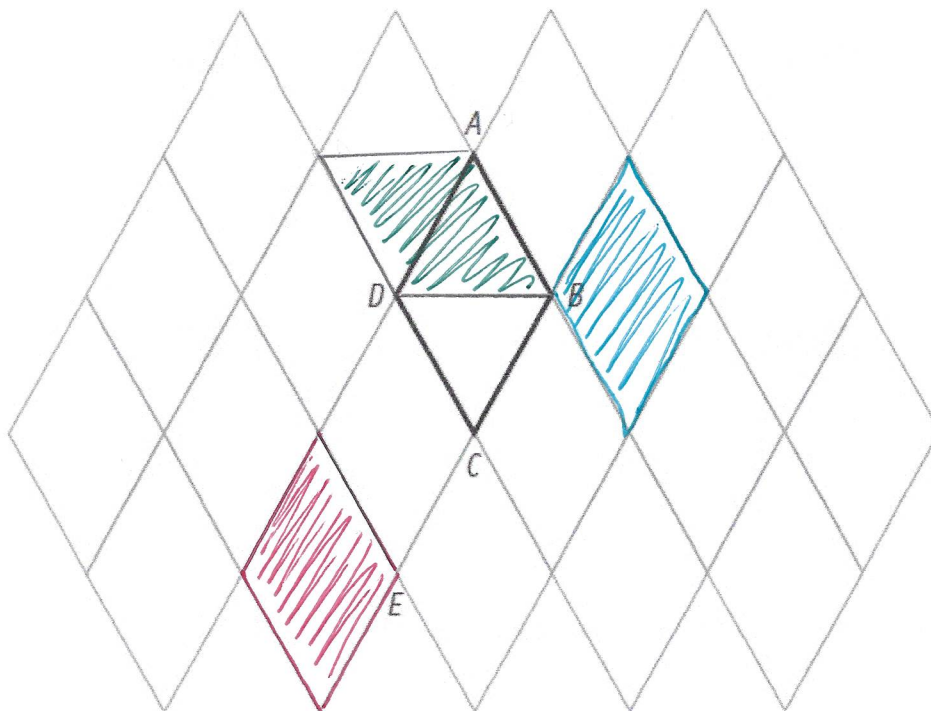


Figure 4



- ÉCRIS le numéro de la figure dans laquelle un bateau est l'image de l'autre par une symétrie orthogonale.

Figure : 3



La partie du pavage représentée ci-dessus est constituée de losanges tous identiques au losange $ABCD$. Le triangle ABD est équilatéral.

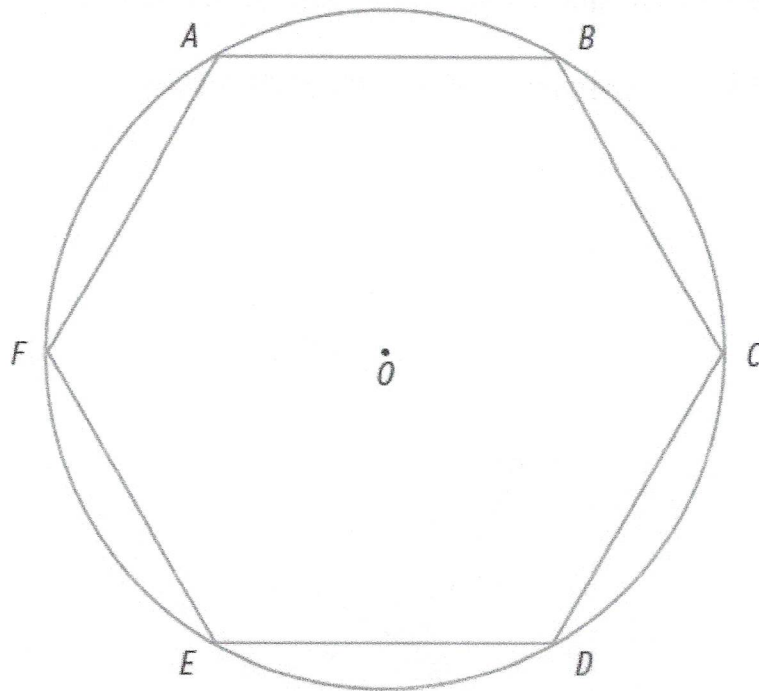
- On appelle t la translation qui applique le point B sur le point E .
HACHURE en rouge l'image du losange $ABCD$ par la translation t .
- On appelle S la symétrie centrale de centre B .
HACHURE en bleu l'image du losange $ABCD$ par la symétrie centrale S .
- On appelle R la rotation de centre D qui applique le point B sur le point A .
HACHURE en vert l'image du losange $ABCD$ par la rotation R .
- DÉTERMINE (sans mesurer) l'amplitude de l'angle de la rotation R .

Amplitude de la rotation $R = 60^\circ$

JUSTIFIE ta réponse.

Le triangle ABD est équilatéral.

(CE1D 2012 Q22)

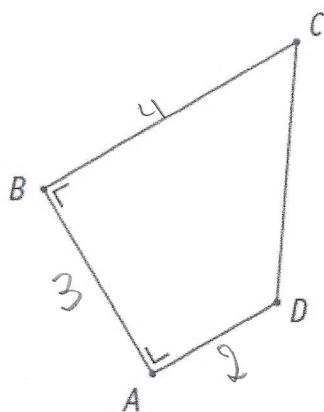


■ COMPLÈTE.

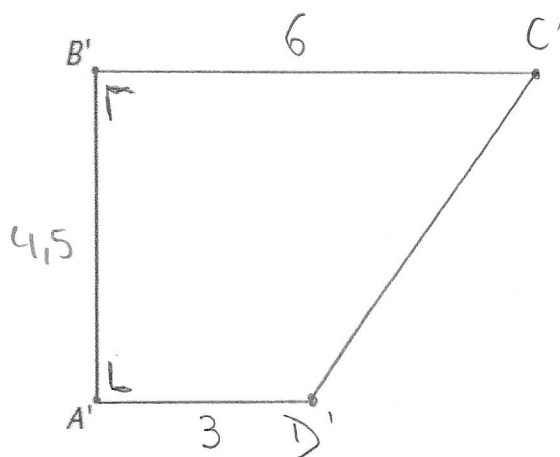
- a) L'image du point F par la symétrie orthogonale d'axe BE est D
- b) L'image du segment $[AB]$ par la symétrie centrale de centre O est $[DE]$
- c) L'image du point E par la translation qui applique le point F sur le point O est D
- d) L'axe de la symétrie qui applique le triangle AOF sur le triangle COD est BE
- e) L'angle $\widehat{ABO}$ a pour image l'angle $\widehat{OCD}$ par la translation qui applique le point A sur le point O (autres possibilités)

Le segment $[A'B']$ est un agrandissement du côté $[AB]$ du trapèze rectangle $ABCD$.

► CONSTRUIS $A'B'C'D'$, image de $ABCD$ par cet agrandissement.

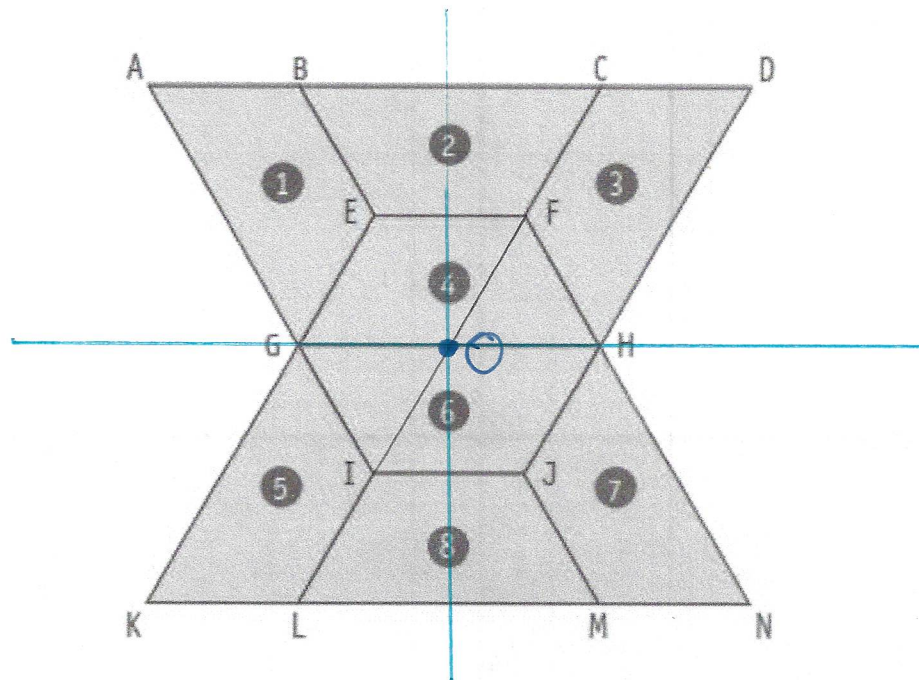


$$\frac{4,5}{3} = \frac{3}{2} = 1,5$$



(CE1D 2013 Q10)

La figure suivante est constituée de trapèzes isométriques.



► COMPLÈTE les phrases.

- La transformation du plan qui applique le trapèze ② sur le trapèze ⑥ est

translation

Élément caractéristique de cette transformation :

$\vec{BG}$ (autres possibilités)

- La transformation du plan qui applique le trapèze ① sur le trapèze ⑤ est

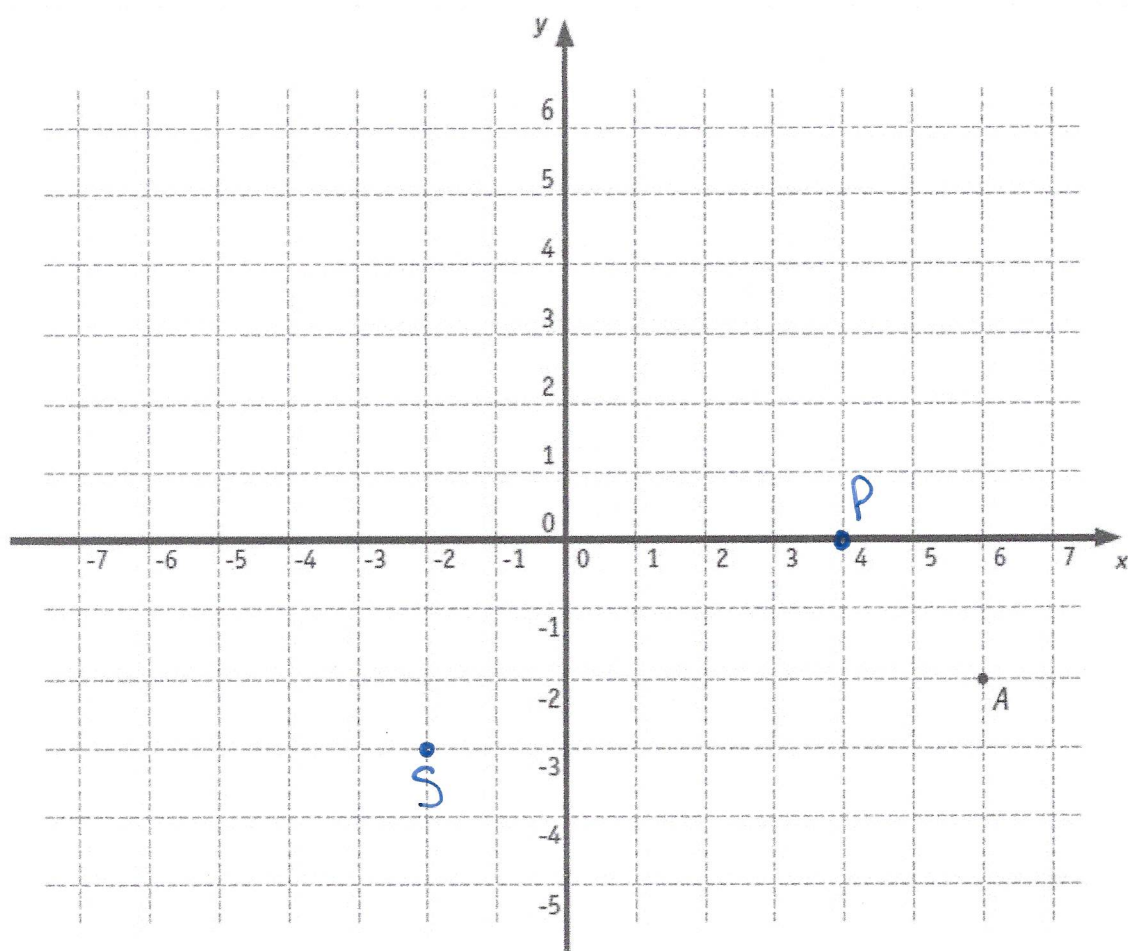
symétrie orthogonale

Élément caractéristique de cette transformation :

GH

► PLACE le centre O de la symétrie centrale qui applique le trapèze ③ sur le trapèze ⑤.

► TRACE en couleur les axes de symétrie de la figure ADHNKG.



► **SITUE** le point P de coordonnées $(4 ; 0)$.

► **SITUE** le point S de coordonnées $(-2 ; -3)$.

► **ÉCRIS** les coordonnées du point A .

Coordonnées de A : $(6 ; -2)$

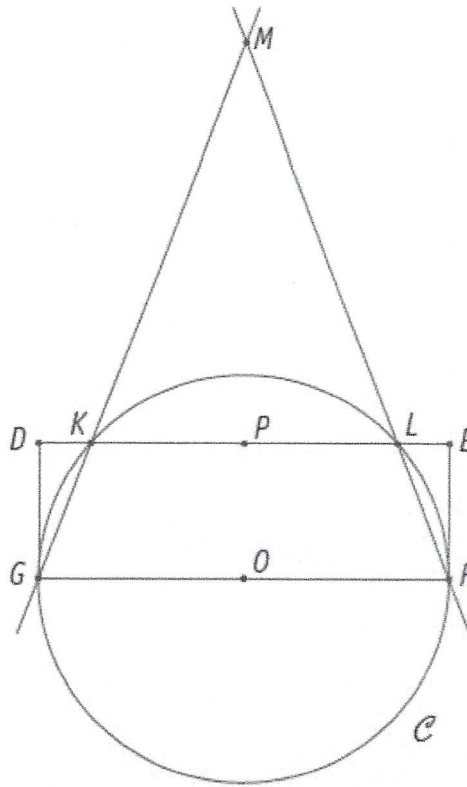
► **ÉCRIS** les coordonnées de A' , image du point A par la symétrie centrale de centre O .

Coordonnées de A' : $(-6 ; 2)$

► **ÉCRIS** les coordonnées de B' , image du point $B (-124 ; -216)$ par la symétrie centrale de centre O .

Coordonnées de B' : $(124 ; 216)$

(CE1D 2014 Q4)



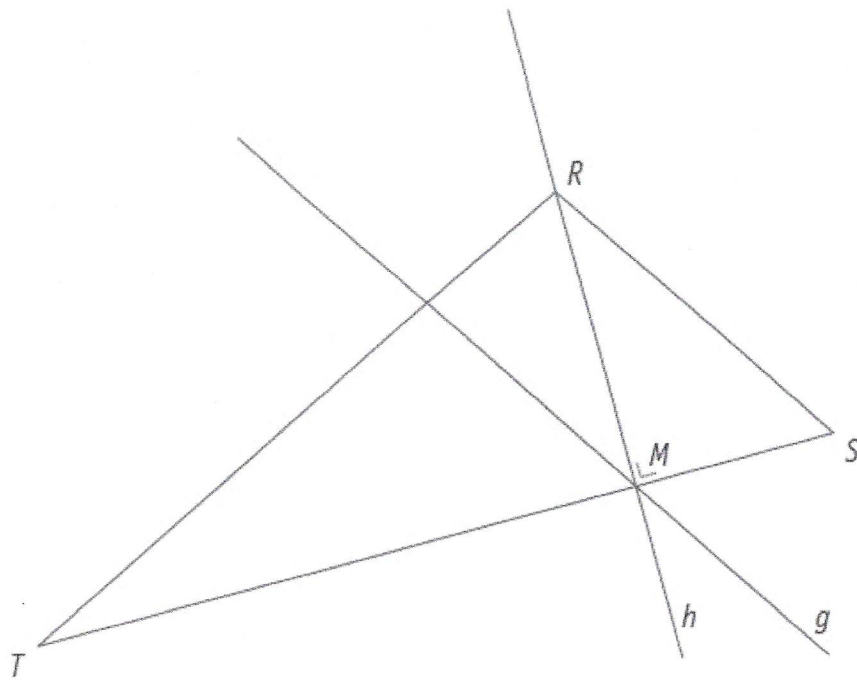
Voici le programme qui a permis la construction de cette figure.
Les deux dernières étapes ont été effacées.

RÉÉCRIS-LES.

- Construis un rectangle $DEFG$.
- Place le point O , milieu du segment $[FG]$.
- Place le point P , milieu du segment $[DE]$.
- Trace le cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon $[GO]$.
- Place le point K , intersection du segment $[DP]$ et du cercle $\mathcal{C}$.
- Place le point L , intersection du segment $[EP]$ et du cercle $\mathcal{C}$.
- Trace la droite GK .

Trace la droite FL .

Place le point M , intersection des droites FL et GK .



Voici, dans le désordre, les consignes du programme de construction de la figure ci-dessus.

- A Trace la droite h , hauteur relative au côté $[ST]$.
- B Trace la droite g parallèle à la droite RS passant par le point M .
- C Trace un triangle RST .
- D Nomme M le point d'intersection des droites h et ST .

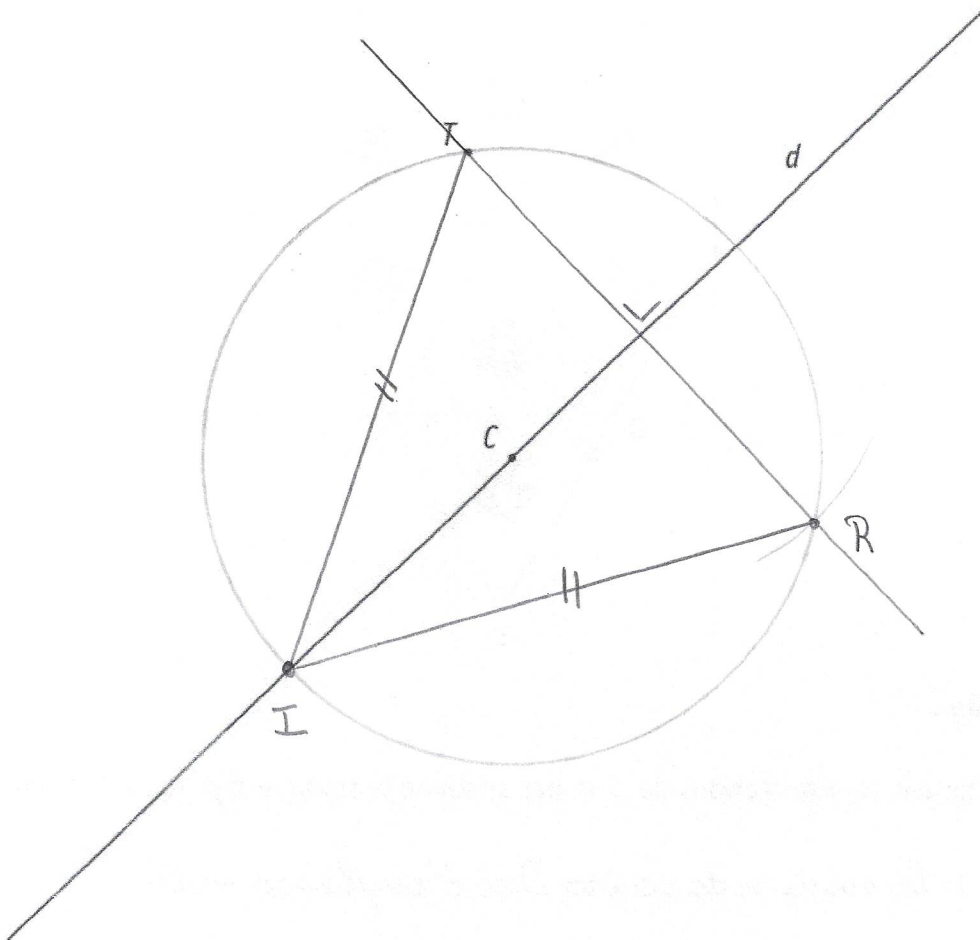
NOTE, dans les cases ci-dessous, les lettres qui correspondent à l'ordre suivi pour réaliser la construction.

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4
C	A	D	B

(CE1D 2015 Q34)

CONSTRUIS un triangle isocèle TRI de base $[TR]$ si

- le point R est l'image du point T par la symétrie orthogonale d'axe d ;
- le point C est le centre du cercle circonscrit à ce triangle.



(CE1D 2016 Q1)

COMPLÈTE.

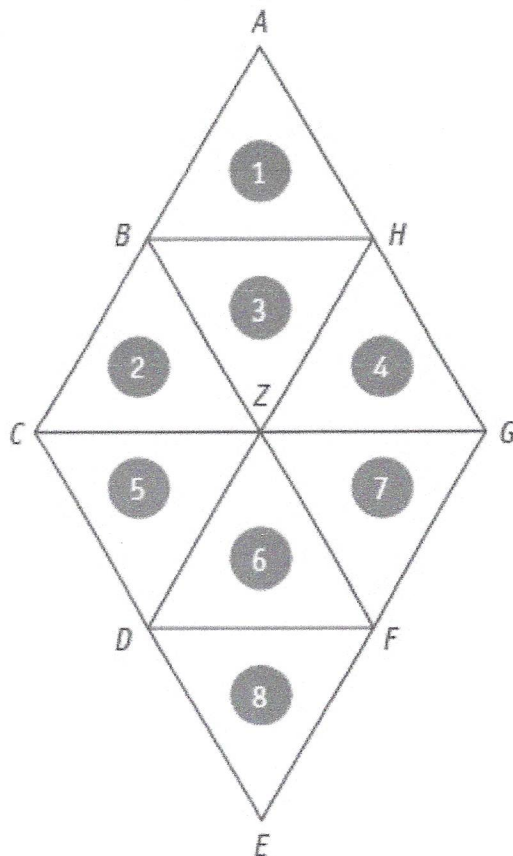
- Un quadrilatère qui a un centre de symétrie mais pas d'axe de symétrie

est un parallélogramme

- Un quadrilatère dont les diagonales sont les seuls axes de symétrie

est un losange

La figure ci-dessous est composée de triangles équilatéraux numérotés de 1 à 8.



Exemple :

- Une des transformations du plan qui applique le triangle ⑤ sur le triangle ⑥

est la rotation de centre D et d'amplitude -60°

COMPLÈTE en étant aussi précis que l'exemple :

- une des transformations du plan qui applique le triangle ① sur le triangle ⑧

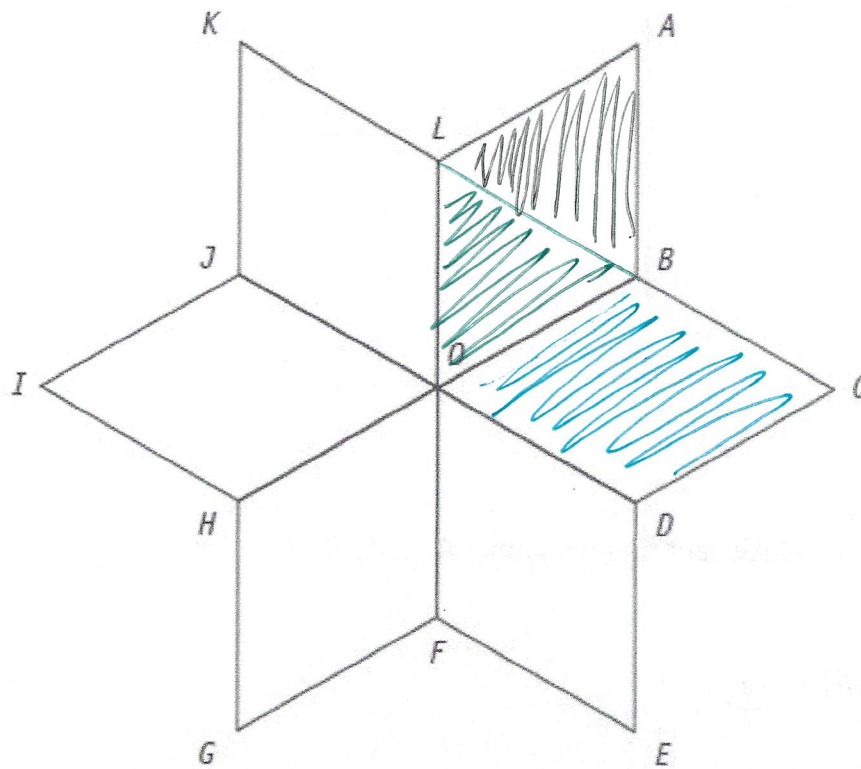
est $\left\{ \begin{array}{l} \text{symétrie centrale de centre Z} \\ \text{symétrie orthogonale d'axe CG} \end{array} \right.$ (autres possibilités)

- une des transformations du plan qui applique le triangle ① sur le triangle ④

est $\left\{ \begin{array}{l} \text{translation de vecteur } \vec{AH} \\ \text{symétrie orthogonale d'axe CH} \\ \text{rotation de centre H et d'amplitude } 120^\circ \end{array} \right.$ (autres possibilités)

(CE1D 2015 Q41)

La figure ci-dessous est constituée de 6 losanges superposables.



- HACHURE en bleu l'image du losange $KLOJ$ par la symétrie d'axe AG .
- HACHURE en vert l'image du triangle HFO par la symétrie de centre O .
- DÉTERMINE l'image de I par la translation t qui applique le point H sur le point D .

Image de I : O

- On appelle $\mathcal{R}$ la rotation de centre O qui applique B sur J .

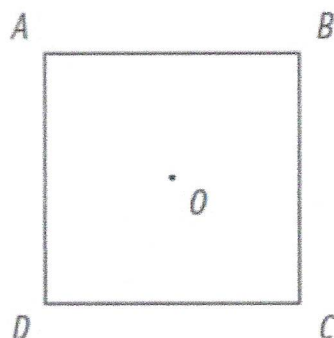
HACHURE en noir l'image du triangle FED par la rotation $\mathcal{R}$.

DÉTERMINE l'amplitude de l'angle de la rotation $\mathcal{R}$.

Amplitude de l'angle de la rotation $\mathcal{R}$: 120°
 $(\text{ou } -240^\circ)$

$ABCD$ est un carré.

Le point O est l'intersection des diagonales.

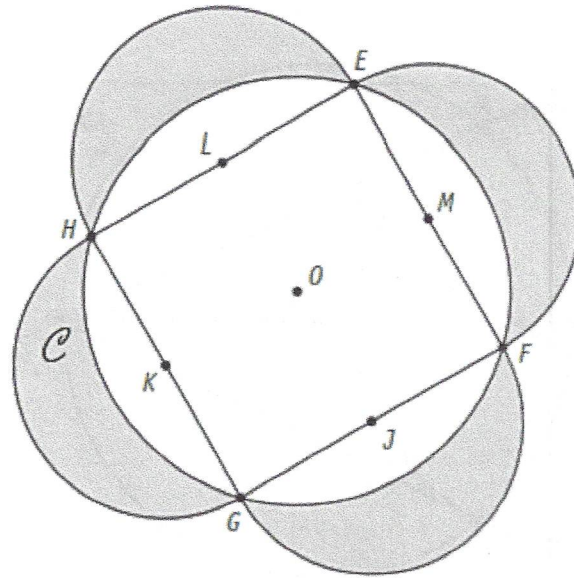


COMPLÈTE en n'utilisant que les points A, B, C, D, O .

▪ $s_{OO}(B) = \underline{B}$

▪ $\mathcal{R}_{\underline{C}, +90^\circ}(B) = D$

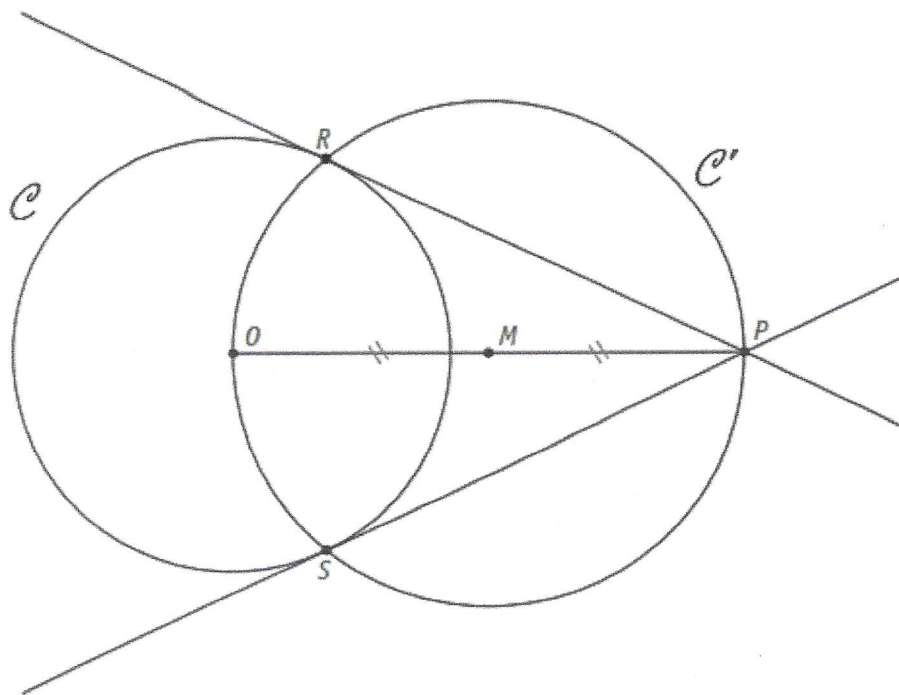
(CE1D 2016 Q23)



NUMÉROTE les étapes qui correspondent à l'ordre suivi pour réaliser la construction des lunules d'Hippocrate tracées ci-dessus.

Le 5 est déjà placé.

4	Construis à l'extérieur du cercle $\mathcal{C}$, quatre demi-cercles de diamètre $[EF]$ et de centres J, K, L, M .
1	Trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre O .
3	Place M le milieu de $[EF]$, J le milieu de $[FG]$, K le milieu de $[GH]$ et L le milieu de $[EH]$.
2	Construis un carré $EFGH$ inscrit dans le cercle $\mathcal{C}$.
5	Colorie les 4 parties comprises entre le cercle et les 4 demi-cercles. Ce sont les lunules d'Hippocrate.



Voici le programme de construction de la figure ci-dessus.

Deux étapes ont été effacées.

RÉÉCRIS-LES.

① Trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre O et de rayon 3 cm.

② Place un point P à 7 cm de O .

③ Place M , milieu de $[OP]$.

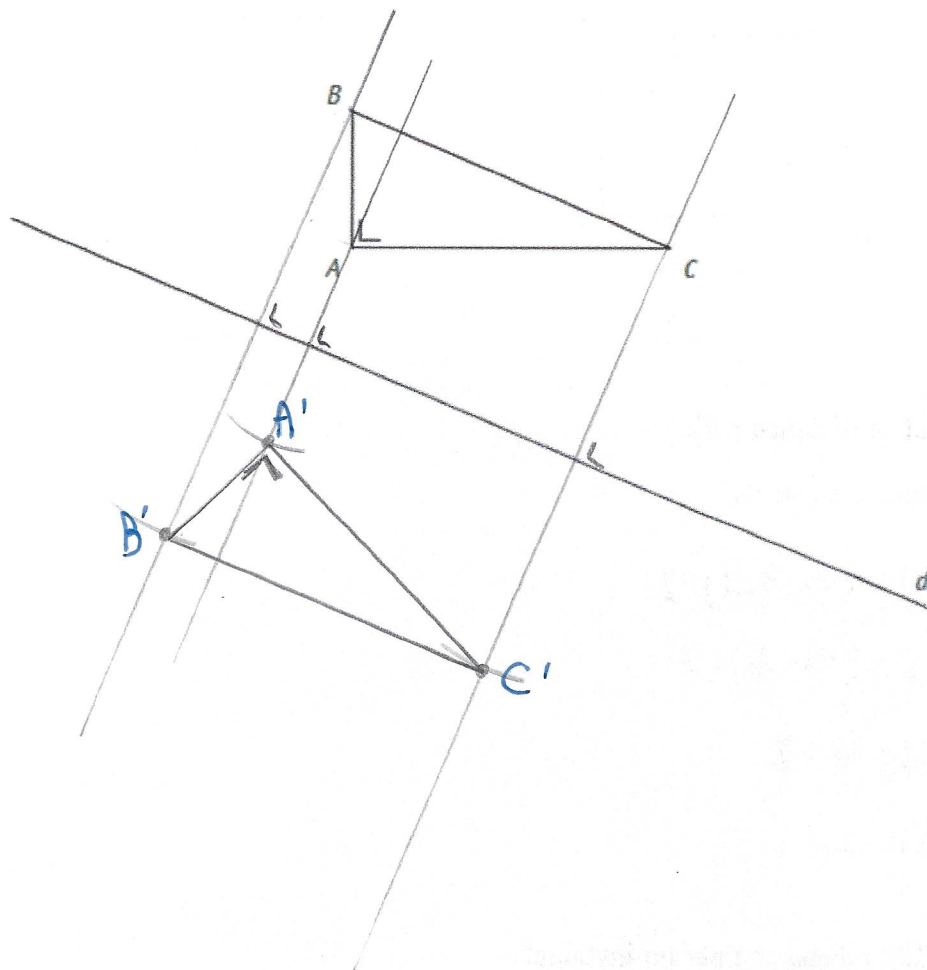
④ Trace le cercle $\mathcal{C}'$ de centre M et de diamètre $[OP]$.

⑤ Nomme R et S les points d'intersection de ces deux cercles $\mathcal{C}$ et $\mathcal{C}'$.

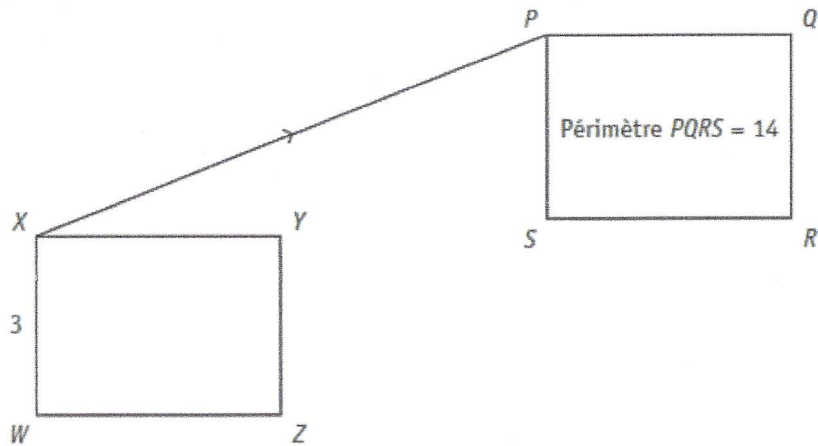
⑥ Trace les droites PR et PS .

(CE1D 2016 Q35)

CONSTRUIS l'image $A'B'C'$ du triangle ABC par la symétrie orthogonale d'axe d .



La translation de vecteur $\overrightarrow{XP}$ applique le rectangle $XYZW$ sur le rectangle $PQRS$.



CALCULE la distance $|SR|$.

ÉCRIS tous tes calculs.

$$|SR| = (14 - 3 \cdot 2) : 2$$

$$|SR| = (14 - 6) : 2$$

$$|SR| = 8 : 2$$

$$|SR| = 4$$

JUSTIFIE ta démarche par un invariant.

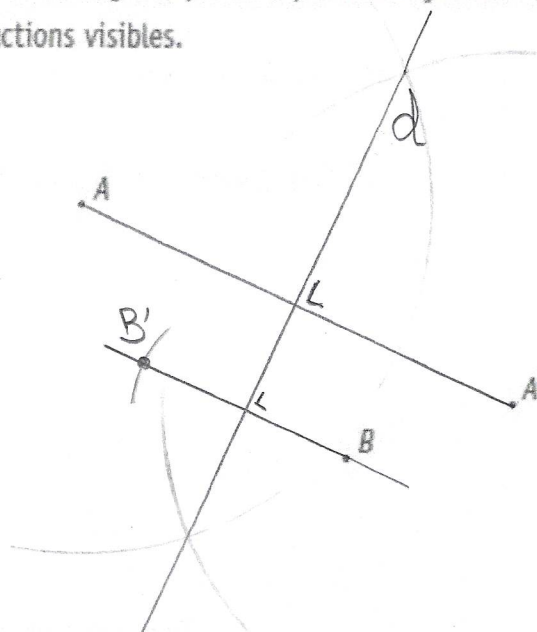
Les isométries conservent le périmètre.
les longueurs.

(CE1D 2018 Q17)

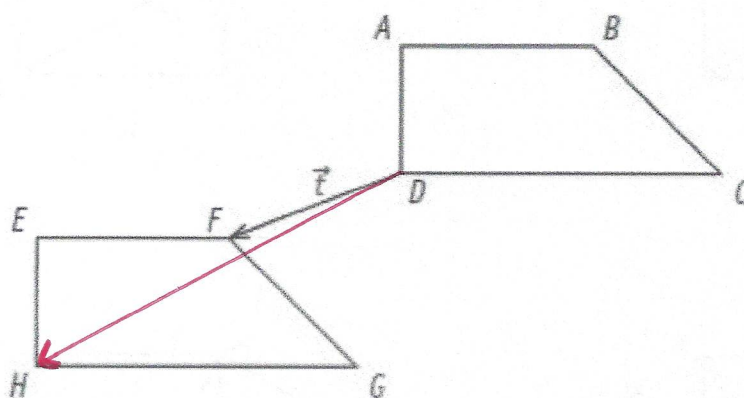
Le point A' est l'image du point A par la symétrie orthogonale d'axe d .

CONSTRUIS le point B' , image du point B , par cette symétrie orthogonale.

LAISSE tes constructions visibles.



(CE1D 2018 Q18)



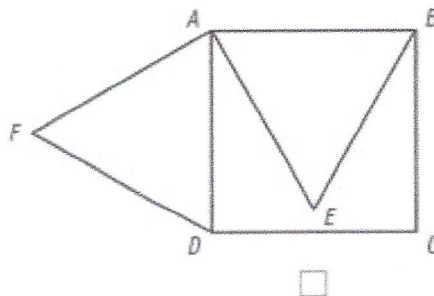
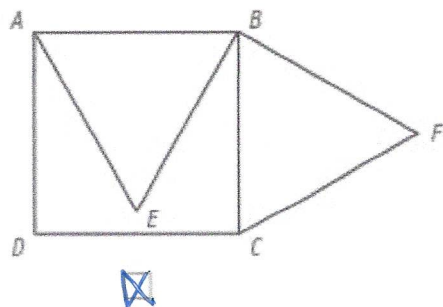
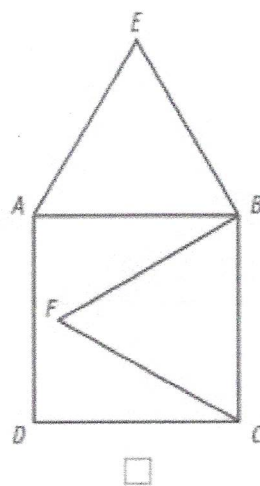
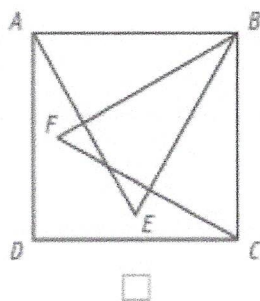
JUSTIFIE que l'image du trapèze $ABCD$ par la translation $\vec{T}$ n'est pas le trapèze $EFGH$.

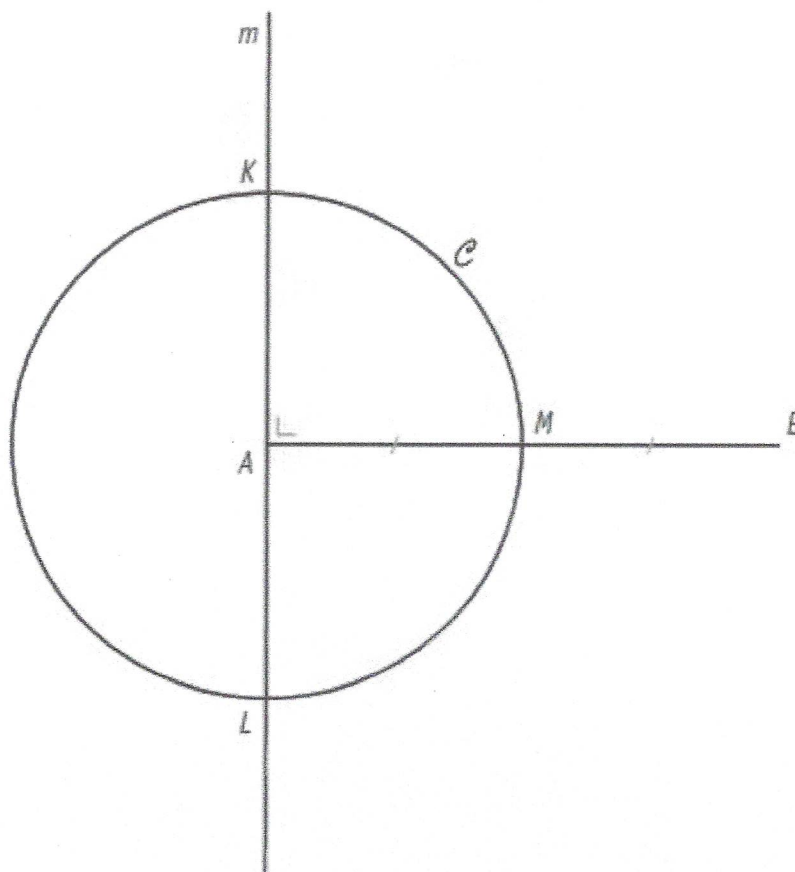
Ce n'est pas le vecteur $\vec{DF}$ qui applique $ABCD$ sur $EFGH$
mais le vecteur $\vec{DH}$!

Voici un programme de construction.

- ① Trace un carré $ABCD$.
- ② Construis le triangle équilatéral ABE dont le sommet E est intérieur au carré.
- ③ Construis le triangle équilatéral BCF dont le sommet F est extérieur au carré.

COCHE la figure obtenue.





COMPLÈTE les étapes pour obtenir un programme de construction de la figure ci-dessus.

① Trace le segment $[AB]$.

② Place le point M , milieu de $[AB]$.

③ Trace le cercle $\mathcal{C}$ de centre A et de rayon $[AM]$.

④ Trace m , la perpendiculaire à $[AB]$ passant par A .

⑤ Nomme K et L les points d'intersection de la droite m et du cercle $\mathcal{C}$.

COLORIE le minimum de cases pour que la figure ci-dessous admette le point O pour centre de symétrie.

