

MÉTHODE DE MATHÉMATIQUES 5-6

# CAHIER D'EXERCICES G6-5

*Module* : Transformations du plan

*Niveau* : 5e année

## **Cahier d'exercices G6-5**

*Ce cahier d'exercices contient des activités d'appropriation, de reproduction et de réflexion concernant les différents chapitres du module étudié. Les informations et explications théoriques sont disponibles dans le manuel du même module.*

*Des aides animées et des activités complémentaires sont disponibles sur [www.i-maths.org/G6](http://www.i-maths.org/G6).*

*N'hésitez pas à me contacter pour toute information supplémentaire : [www.i-maths.org/contact](http://www.i-maths.org/contact).*

### **Droit d'auteur**

Chaque auteur en particulier et le collectif Sesamath<sup>1</sup> restent propriétaires des droits d'auteur en vertu de la licence GNU/GPL dont une traduction française partielle est disponible à l'adresse suivante: [www.i-maths.org/licence](http://www.i-maths.org/licence).

Ces activités ont été réaménagées afin de s'adapter à la progression i-Maths 5-6.

### **Auteurs des activités**

#### **G61. Symétrie axiale**

G611. Définitions, vocabulaire et codage : Hubert Herbiet

G612. Constructions de points, de droites et de figures : Nicolas Blot & Isabelle Lemaître

G613. Propriétés : Sylvain Bourdalé

#### **G62. Translation**

G621. Définitions, vocabulaire et codage : Micaël Chevalley\*

G622. Constructions de points, de droites et de figures : Micaël Chevalley\*

G623. Propriétés : Micaël Chevalley\*

#### **G63. Rotation**

Micaël Chevalley

#### **G64. Symétrie centrale**

Odile Guillon

#### **G65. Synthèse**

Micaël Chevalley\*

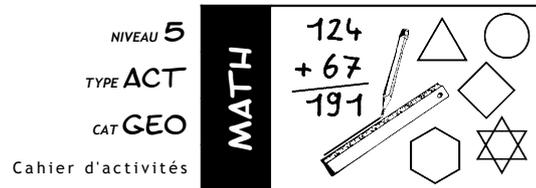
---

<sup>1</sup> Les chapitres marqués d'une \* ne proviennent pas de documents *Sesamath*.

PRÉNOM \_\_\_\_\_

## Sommaire

G611. Symétrie axiale : vocabulaire et codage.....	5
G612. Symétrie axiale : constr. de points, de droites et de figures.....	9
G613. Symétrie axiale : propriétés.....	17
G62. Translation.....	21
G63. Rotation.....	27
G64. Symétrie centrale.....	31
G65. Synthèse.....	37



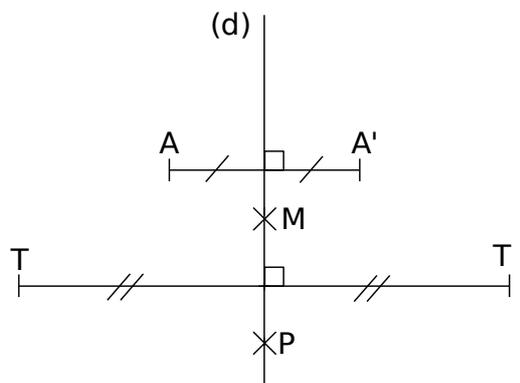


# G611. SYMÉTRIE AXIALE : VOCABULAIRE ET CODAGE

## POUR S'EXERCER

### 5-1. VOCABULAIRE

Observe la figure puis complète avec les mots suivants :



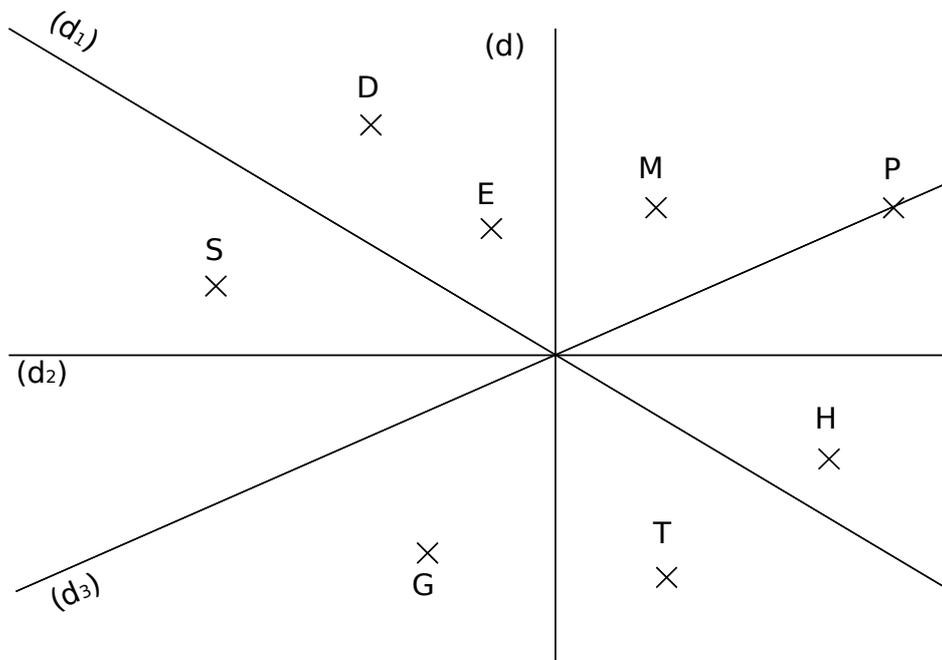
symétrique(s)   image(s)   symétrie(s)   axe(s)   perpendiculaire(s)

- \_\_\_\_\_ de cette \_\_\_\_\_ est la droite (d).
- Les points A et A' sont \_\_\_\_\_ par rapport à la droite (d).
- \_\_\_\_\_ d'\_\_\_\_\_ (d) transforme T en T'.
- \_\_\_\_\_ du point M par rapport à la droite (d) est le point M.
- La droite (AA') est \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ (d).

**5-2. AVEC DU PAPIER CALQUE**

À l'aide du papier calque, place sur la figure ci-dessous le point ...

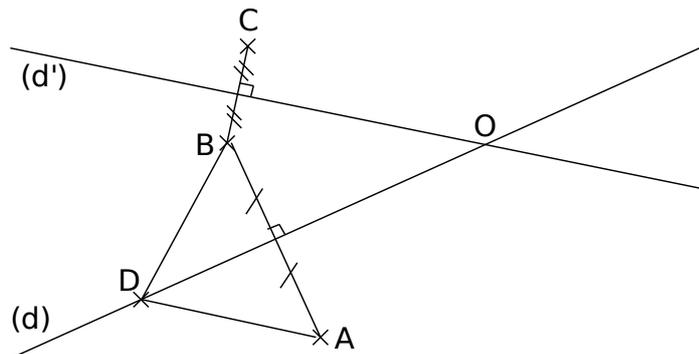
- a.  $A$ , symétrique de  $S$  par rapport à  $(d)$ .
- b.  $B$ , symétrique de  $M$  par rapport à  $(d)$ .
- c.  $C$ , symétrique de  $E$  par rapport à  $(d_1)$ .
- d.  $F$ , symétrique de  $G$  par rapport à  $(d_2)$ .
- e.  $I$ , symétrique de  $H$  par rapport à  $(d_3)$ .
- f.  $Q$ , symétrique de  $P$  par rapport à  $(d_3)$ .
- g.  $U$ , symétrique de  $T$  par rapport à  $(d_2)$ .
- h.  $V$ , symétrique de  $D$  par rapport à  $(d_3)$ .



PRÉNOM \_\_\_\_\_

**POUR CHERCHER**

**5-3. PROPRIÉTÉS DE LA SYMÉTRIE**



**B** est le symétrique de **A** par rapport à  $(d)$  et **C** est le symétrique de **B** par rapport à  $(d')$

a. Que dire des longueurs **DA** et **DB** ? Pourquoi ? Code-les sur la figure.

---

---

b. Pourquoi les points **A**, **B** et **C** sont-ils sur un même cercle ? Quel est le centre de ce cercle ?

---

---

c. Comment tracer les droites  $(d)$  et  $(d')$  pour que l'angle  $\widehat{ABC}$  soit un angle droit ?

---

---

d. Comment tracer les droites  $(d)$  et  $(d')$  pour que les points **A**, **B** et **C** soient alignés ?

---

---

### 5-4. PHOTO TRUQUÉE

La symétrie axiale permet d'affirmer que cette photo a été manipulée. Pourquoi ?



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

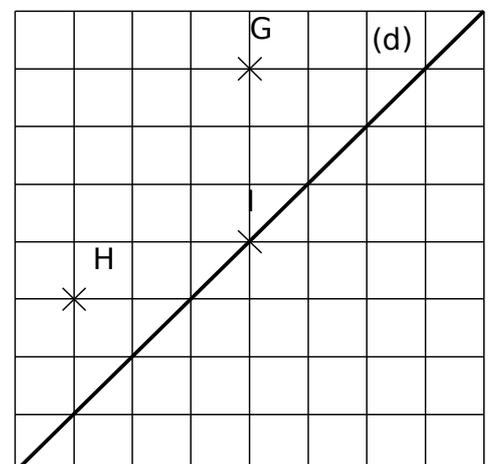
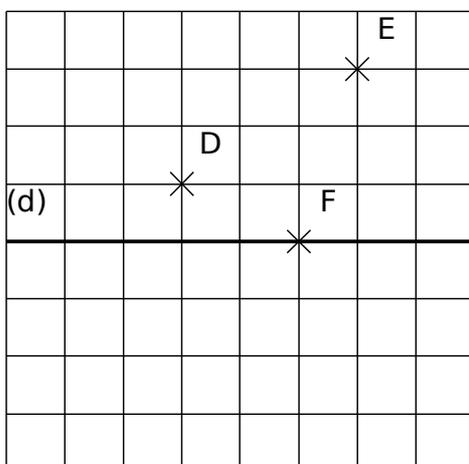
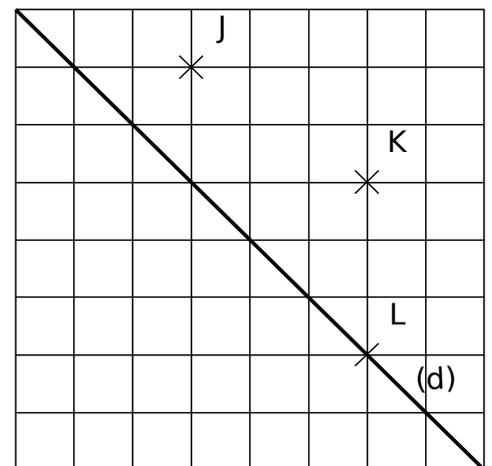
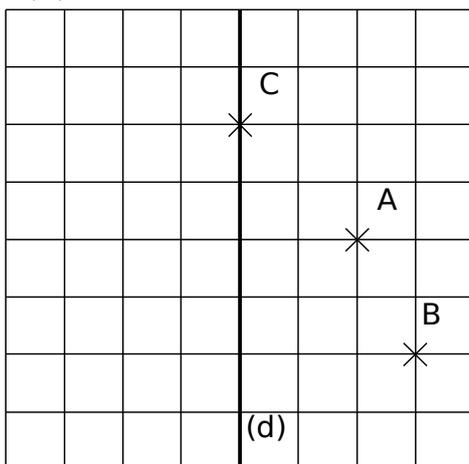
PRÉNOM \_\_\_\_\_

# G612. SYMÉTRIE AXIALE : CONSTR. DE POINTS, DE DROITES ET DE FIGURES

## POUR S'EXERCER

### 5-1. CONSTRUCTION SUR QUADRILLAGE

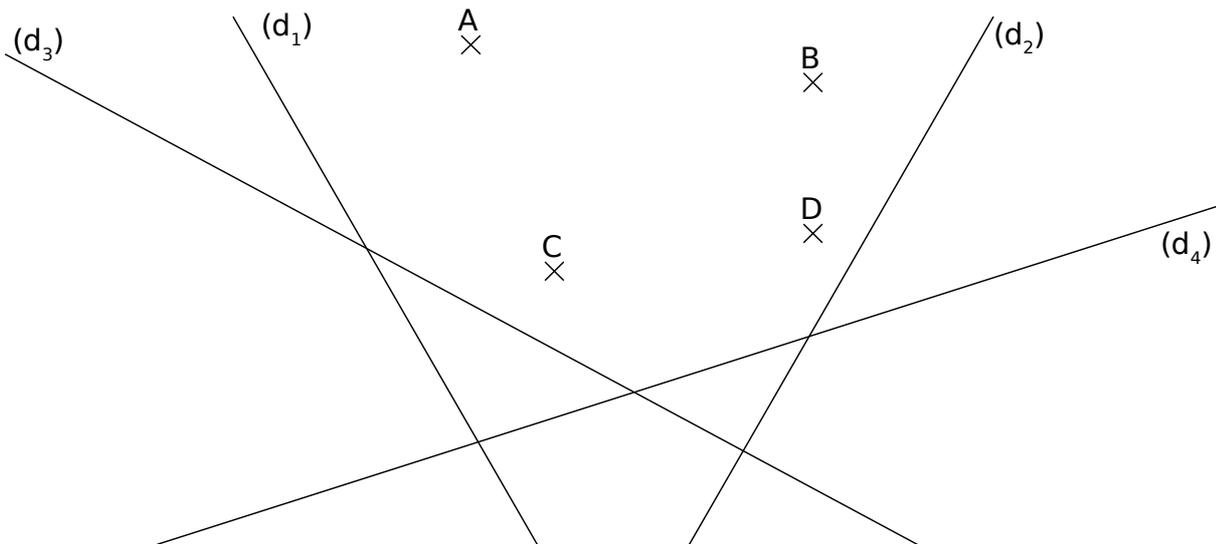
Sur chacune des quatre figures, construis les symétriques des points par rapport à la droite (d).



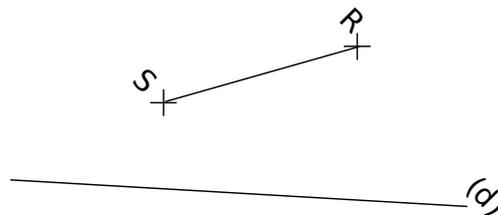
**5-2. CONSTRUCTION DE POINTS**

En utilisant uniquement l'équerre et la règle graduée, construis ...

- le symétrique  $A'$  du point  $A$  par rapport à la droite  $(d_1)$ .
- le symétrique  $B'$  du point  $B$  par rapport à la droite  $(d_2)$ .
- le symétrique  $C'$  du point  $C$  par rapport à la droite  $(d_3)$ .
- le symétrique  $D'$  du point  $D$  par rapport à la droite  $(d_4)$ .

**5-3. SYMÉTRIQUE D'UN SEGMENT**

- Construis les symétriques  $R'$  et  $S'$  des points  $R$  et  $S$  par rapport à la droite  $(d)$ .

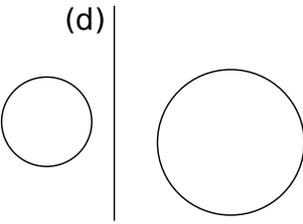
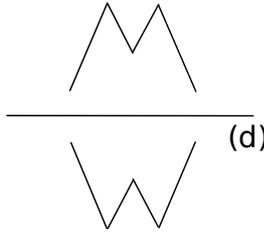
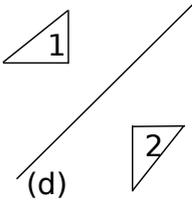
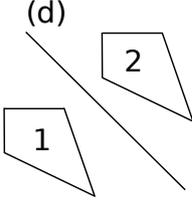


- Trace le symétrique du segment  $[RS]$  par rapport à la droite  $(d)$  puis nomme le.

PRÉNOM \_\_\_\_\_

**5-4. VRAI OU FAUX ?**

Réponds par Vrai (V) ou Faux (F) puis justifie ta réponse.

<p>a.</p> 	<p>b.</p> 	<p>c.</p> 	<p>d.</p> 
---	---	--	---

a. Les deux cercles sont symétriques par rapport à la droite (d) : \_\_\_\_

---



---



---

b. Les deux figures sont symétriques par rapport à la droite (d) : \_\_\_\_

---



---



---

c. Le triangle n°1 est le symétrique du triangle n°2 par rapport à la droite (d) : \_\_\_\_

---



---



---

d. Le quadrilatère n°1 est le symétrique du quadrilatère n°2 par rapport à la droite (d) : .\_\_\_\_

---



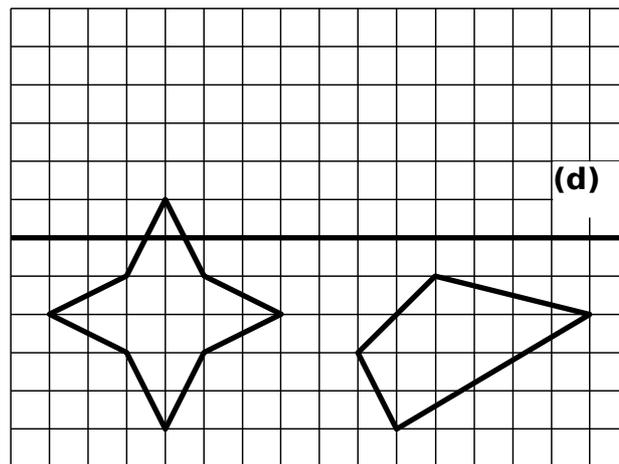
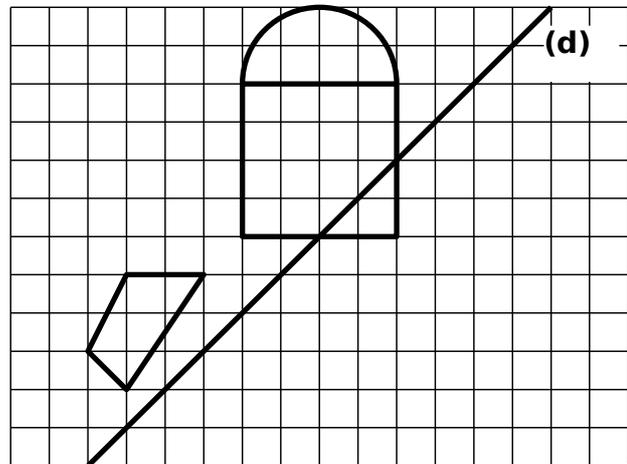
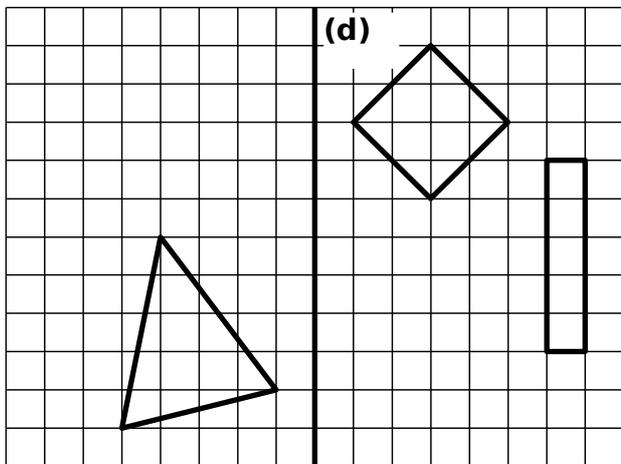
---



---

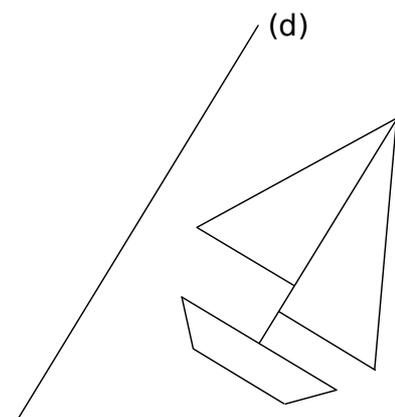
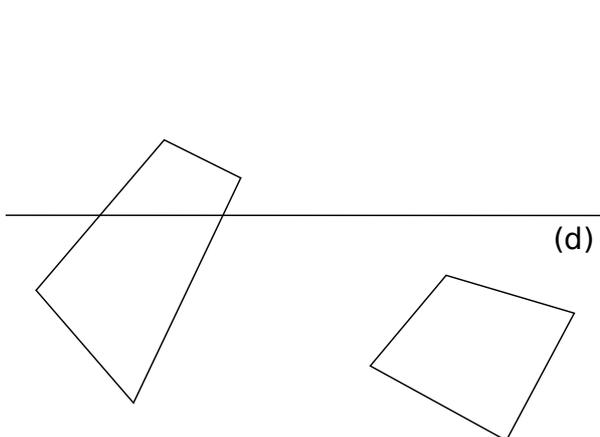
### 5-5. CONSTRUCTION DANS UN QUADRILLAGE

Construis le symétrique de chaque figure par rapport à la droite (d) en utilisant le papier quadrillé.



### 5-6. SANS REPÈRES

Construis le symétrique de chaque figure par rapport à la droite (d) en utilisant uniquement l'équerre et la règle graduée.

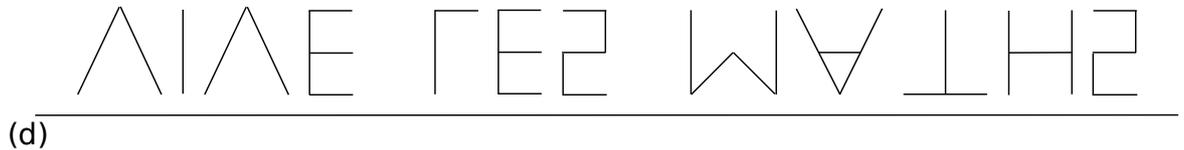


PRÉNOM \_\_\_\_\_

G612. Symétrie axiale : constr. de points, de droites et de figures

**5-7. DANS LE MIROIR**

Découvre le message en construisant le symétrique de chaque lettre par rapport à la droite (d).

**POUR CHERCHER****5-8. POINTS ALIGNÉS**

Place trois points  $R$ ,  $L$  et  $Z$  alignés et trace une droite (d). Construis les symétriques des points  $R$ ,  $L$  et  $Z$  par rapport à la droite (d). Que constates-tu ?

## 5-9. CONSTRUCTIONS

- a. Place quatre points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $D$ .
- b. Trace la droite  $(CD)$ .
- c. Crée la symétrie axiale d'axe  $(CD)$ .
- d. Construis l'image des points  $A$  et  $B$  par rapport à la droite  $(CD)$ .

PRÉNOM \_\_\_\_\_

G612. Symétrie axiale : constr. de points, de droites et de figures

**5-10. MÉTHODE AU CHOIX**

Trace un triangle  $RAT$  tel que  $AR = 7$  cm,  $AT = 8$  cm et  $RT = 9$  cm.

- Construis le symétrique du triangle  $RAT$  par rapport à la droite  $(RT)$ .
- Construis le rectangle  $TAPE$  tel que  $AP = 4$  cm et tel que les points  $R$  et  $P$  ne soient pas du même côté de la droite  $(AT)$ .
- Construis le symétrique du rectangle  $TAPE$  par rapport à la droite  $(AE)$ .



PRÉNOM \_\_\_\_\_

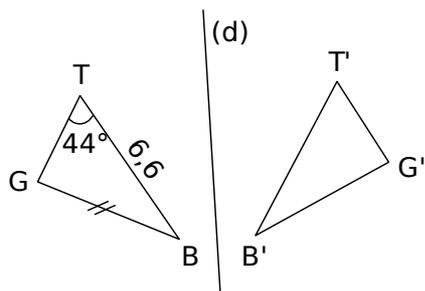
# G613. SYMÉTRIE AXIALE : PROPRIÉTÉS

## LES EXERCICES D'APPLICATION

### 5-1. CONSERVATION DES LONGUEURS ET DES ANGLES

Pour chacune des figures, des longueurs de côtés et des mesures d'angles sont connues ou codées.

- Place ces informations sur la figure symétrique par rapport à l'axe (d).
- Écris au moins une phrase de justification en utilisant le mot « symétrique ».

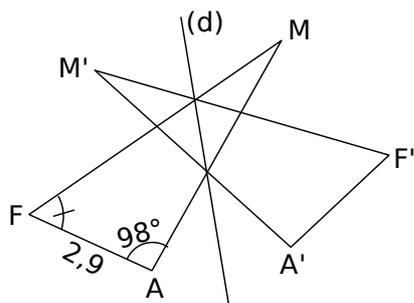



---

---

---

---

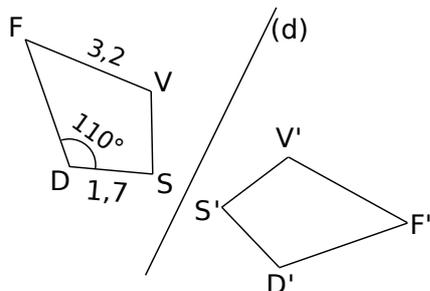



---

---

---

---




---

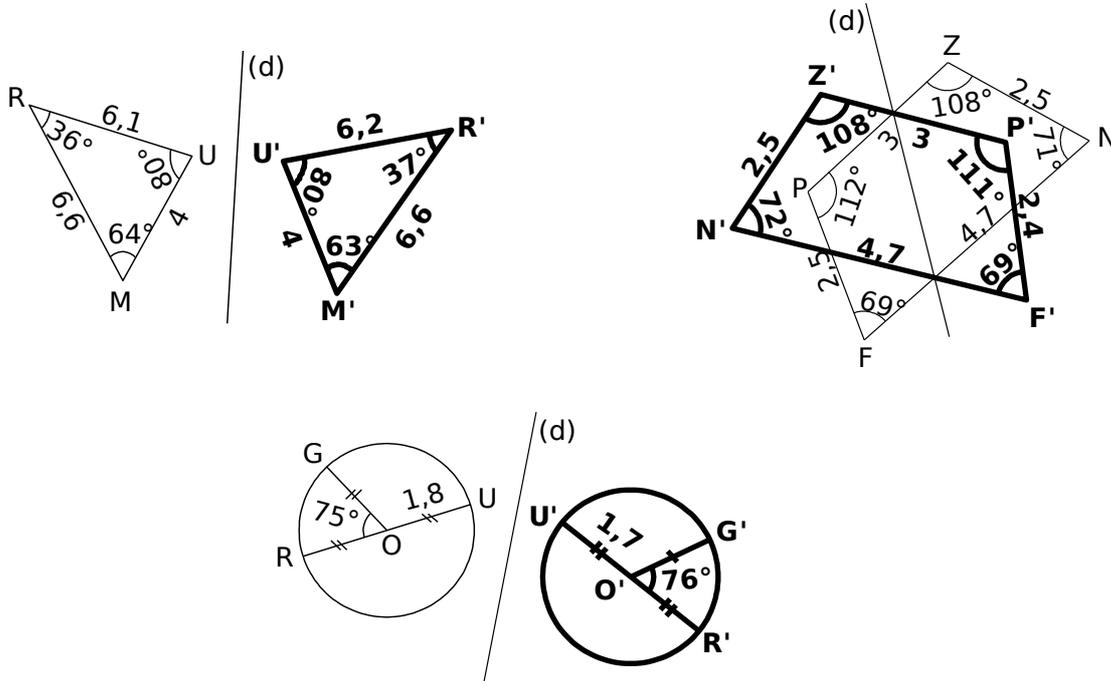
---

---

---

### 5-2. LONGUEURS ET ANGLES

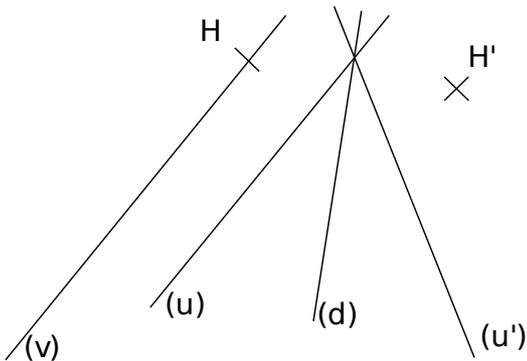
Dans chacun des cas ci-dessous, les figures sont symétriques par rapport à l'axe (d). Corrige les erreurs sur la figure en gras.



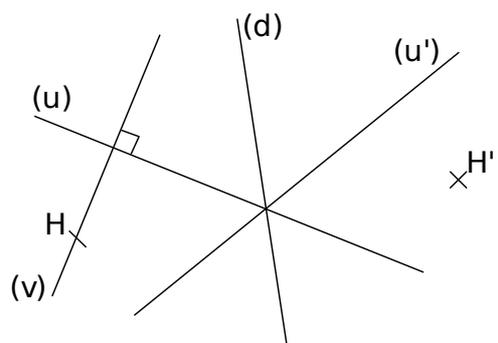
### 5-3. CONSERVATION DU PARALLÉLISME ET DE LA PERPENDICULARITÉ

Dans les deux cas ci-dessous, la droite  $(u')$  est symétrique de la droite  $(u)$  et le point  $H'$  est symétrique du point  $H$  par rapport à l'axe  $(d)$ . Construis à la règle non graduée et à l'équerre la droite  $(v')$  symétrique de la droite  $(v)$ .

(u) et (v) sont deux droites parallèles.



(u) et (v) sont deux droites perpendiculaires.



PRÉNOM \_\_\_\_\_

## POUR CHERCHER

### 5-4. DROITES EN VRAC !

$(d1)$ ,  $(d2)$  et  $(d3)$  sont trois droites telles que

- $(d1)$  est perpendiculaire à  $(d2)$
- $(d2)$  est perpendiculaire à  $(d3)$ .
- $(d'1)$  et  $(d'3)$  sont les droites symétriques de  $(d1)$  et  $(d3)$  par rapport à un axe  $(d)$ .

a. Trace à main levée toutes ces droites.

b. Que peux-tu dire de  $(d'1)$  et  $(d'3)$  ? Justifie.

---

---

---

---



PRÉNOM \_\_\_\_\_

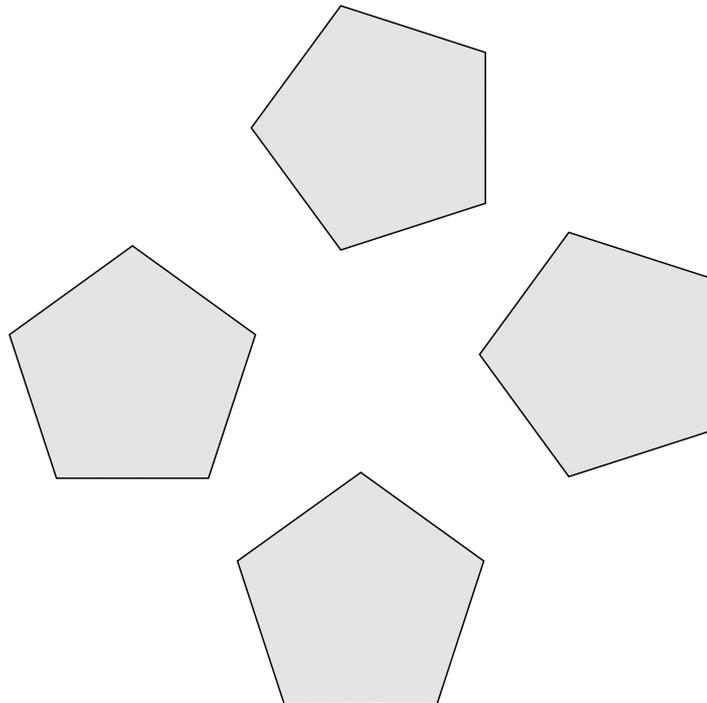
# G62. TRANSLATION

## POUR S'EXERCER

### 5-1. OÙ SONT LES VECTEURS ?

a. Relie chaque figure à celle(s) qui est (sont) son image par translation.

① Utilise un crayon de couleur différent pour chaque tracé.



**5-2. CORRECT ?**

4 élèves ont effectué ces translations. Sont-elles justes ? Signale les erreurs si nécessaire.

① Souviens-toi, une translation doit avoir une \_\_\_\_\_, un \_\_\_\_\_ et une \_\_\_\_\_ identiques au \_\_\_\_\_.

<p><i>Gaëlle</i></p>	<p><i>Benoît</i></p>
<p><i>Alexia</i></p>	<p><i>Sebastien</i></p>

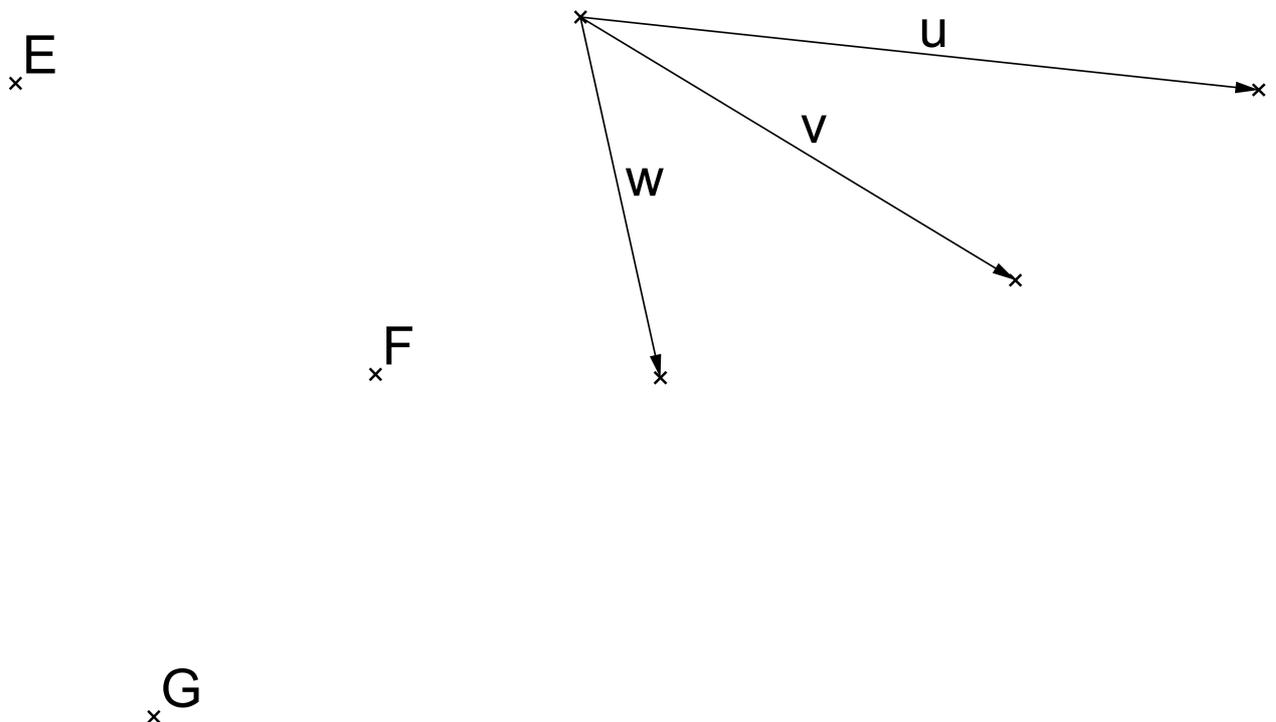
- *Gaëlle* : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- *Benoît* : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PRÉNOM \_\_\_\_\_

- Alexia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Sébastien: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 5-3. CONSTRUCTION DE POINTS

- a. Construis l'image de ces points par le vecteur  $\vec{U}$  en orange, le vecteur  $\vec{V}$  en violet et le vecteur  $\vec{W}$  en vert.

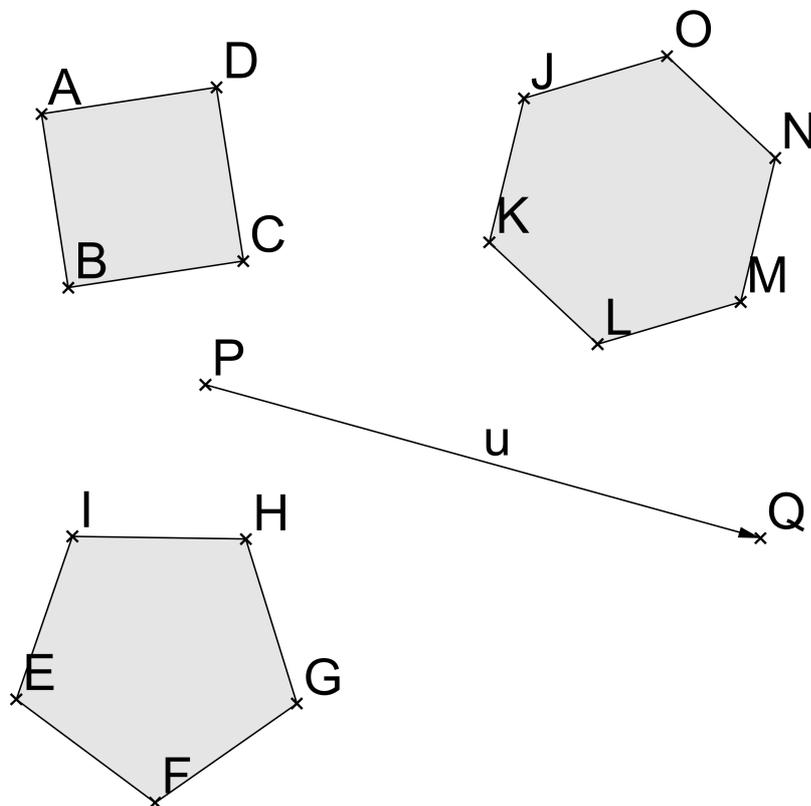


- b. Relie le triangle  $EFG$  en gris puis ses images dans leur couleur respective.

**5-4. CONSTRUCTION DE FIGURES**

Construis l'image de ces figures pour la translation  $\vec{X}$ .

① Sois précis et effectue un travail soigné.

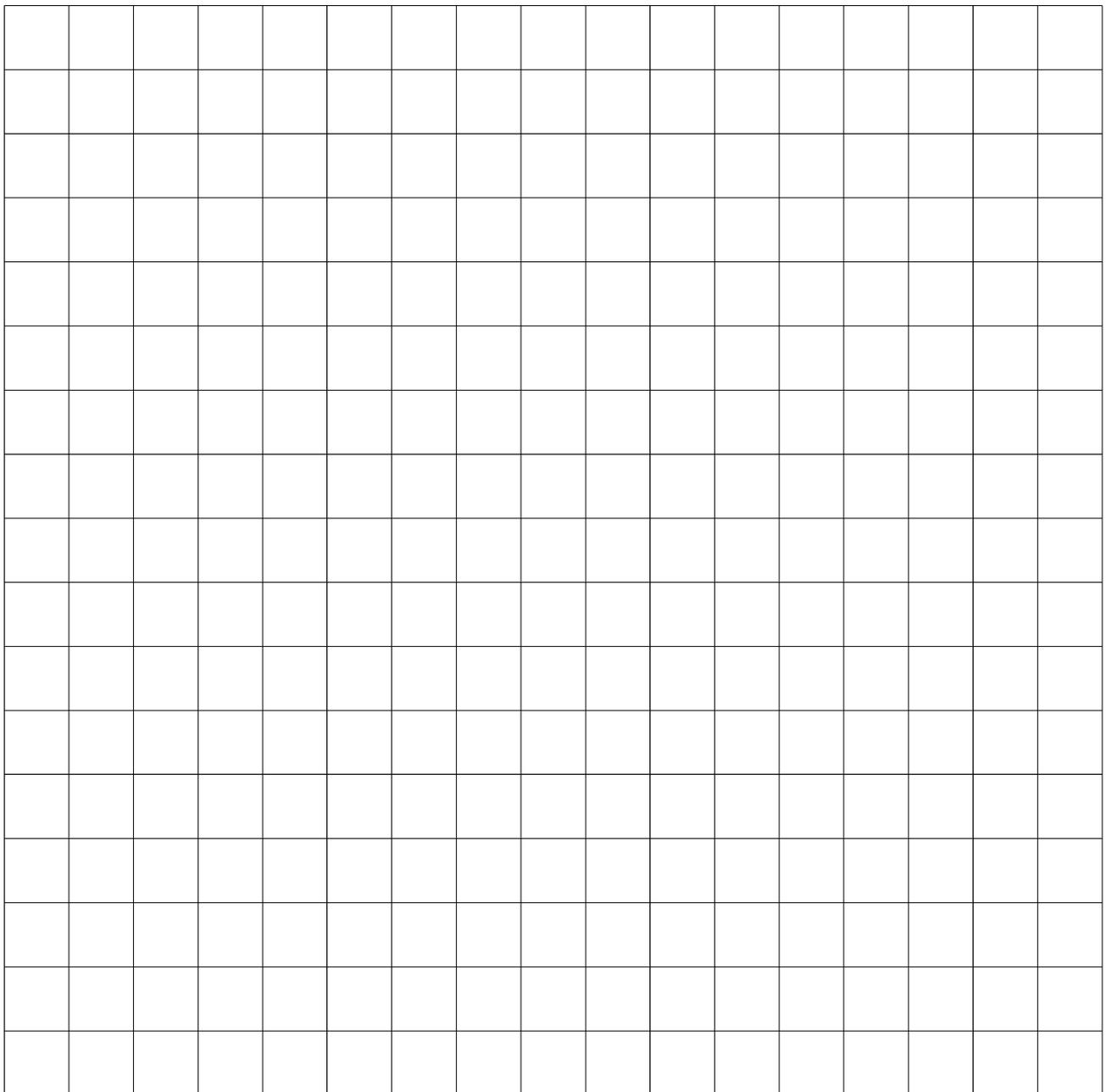


PRÉNOM \_\_\_\_\_

## POUR CHERCHER

### 5-5. DÉPLACEMENT ZÉRO

Dessine un rectangle dans ce quadrillage. Effectue au moins 3 translations successives afin de ramener ton quadrilatère dans sa position d'origine. Colorie chacune des images d'une couleur différente.



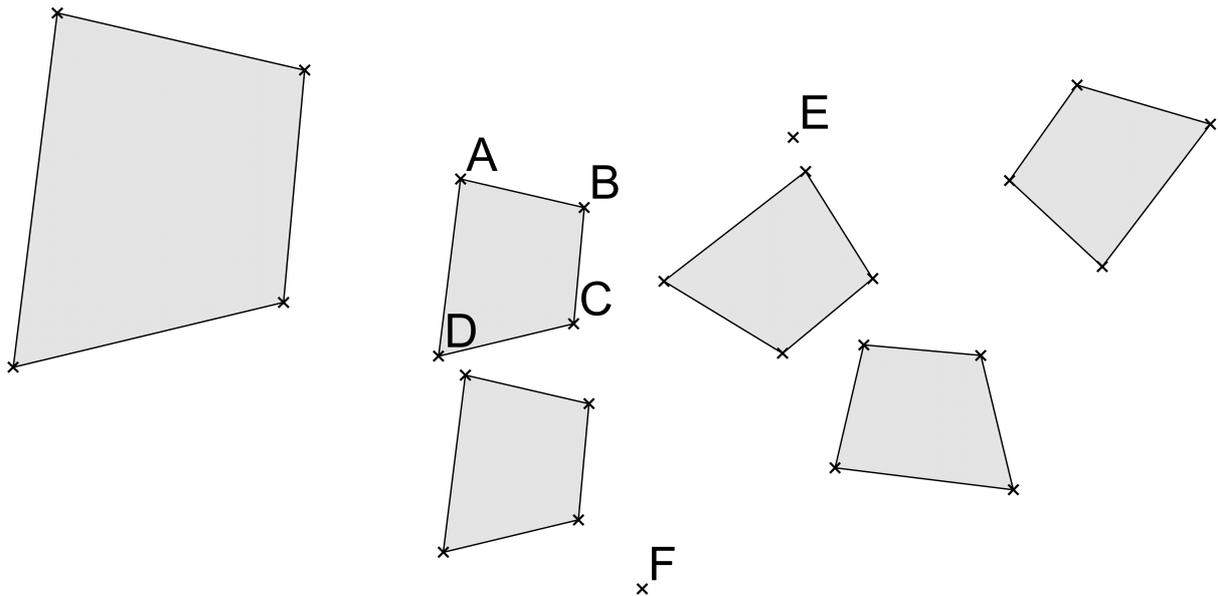


PRÉNOM \_\_\_\_\_

# G63. ROTATION

## 5-1. ROTATIONS À RECONNAÎTRE

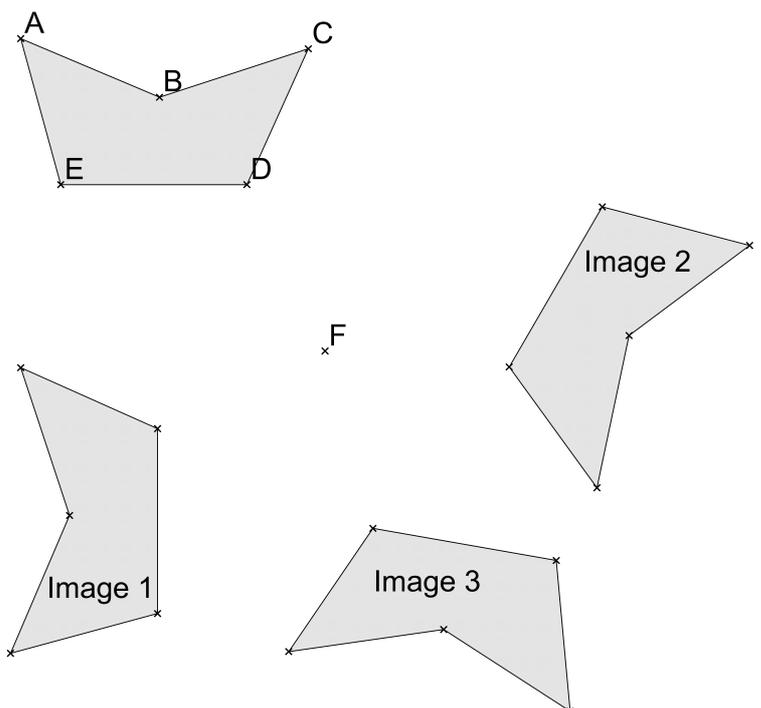
Colorie les figures qui sont des images du quadrilatère ABCD obtenues par rotation.



## 5-2. ANGLE DE ROTATION

Indique l'angle de rotation de chacune des images du pentagone ABCDE.

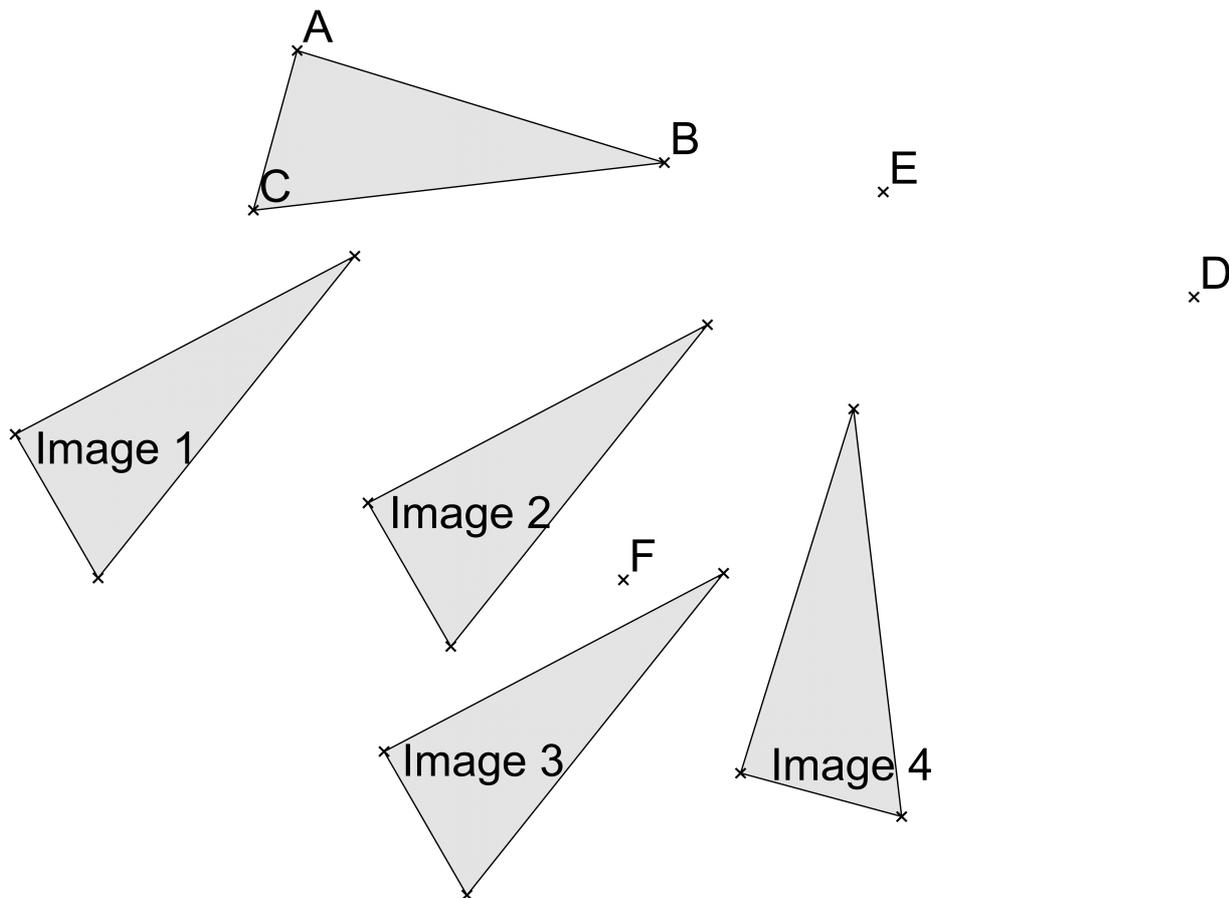
- Figure 1 : \_\_\_\_\_
- Figure 2 : \_\_\_\_\_
- Figure 3 : \_\_\_\_\_



### 5-3. CENTRE DE ROTATION

a. Donne le centre de rotation qui a permis de construire chaque image du triangle ABC.

- Image 1 \_\_\_\_\_
- Image 2 \_\_\_\_\_
- Image 3 \_\_\_\_\_
- Image 4 \_\_\_\_\_



b. Explique brièvement comment tu as procédé.

---



---



---



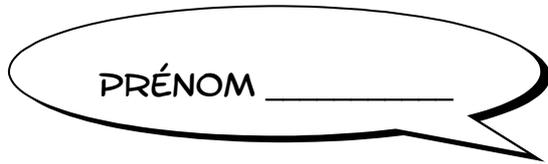
---



---



---



### 5-4. QUEL SENS ?

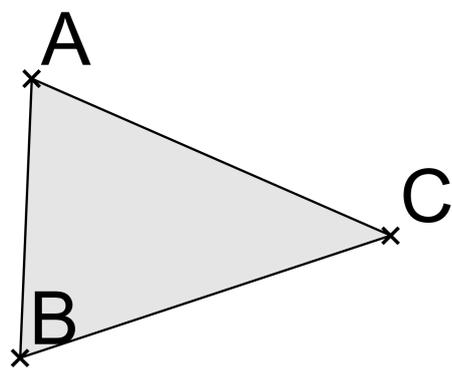
Voici différents angles de rotations donnés dans le sens direct. Quels seraient ces angles en sens indirect ?

- $150^\circ$  ⇨ \_\_\_\_\_
- $0^\circ$  ⇨ \_\_\_\_\_
- $50^\circ$  ⇨ \_\_\_\_\_
- $100^\circ$  ⇨ \_\_\_\_\_
- $176^\circ$  ⇨ \_\_\_\_\_
- $250^\circ$  ⇨ \_\_\_\_\_

### 5-5. ROTATIONS À EFFECTUER

Au dos de cette page, effectue ces rotations de la figure ABC avec soin et précision :

- En orange, une rotation de  $60^\circ$  horlogique de centre E.
- En vert, une rotation de  $300^\circ$  anti-horlogique de centre E.
- En gris, une rotation de  $180^\circ$  anti-horlogique de centre F.
- En bleu, une rotation de  $40^\circ$  horlogique de centre F.



x E

x F

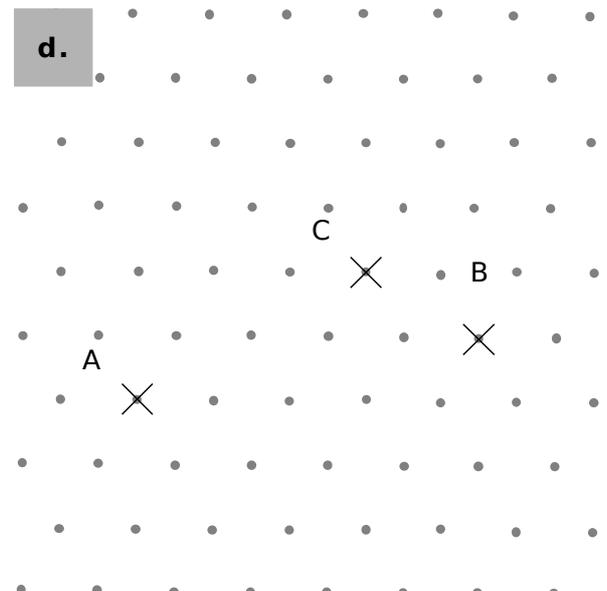
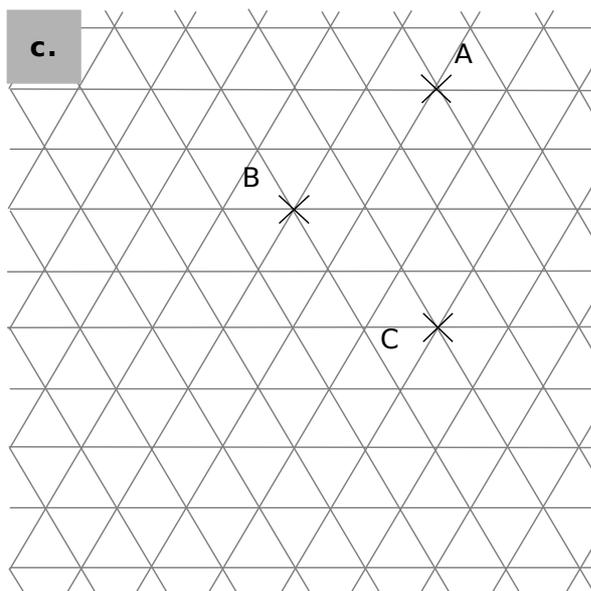
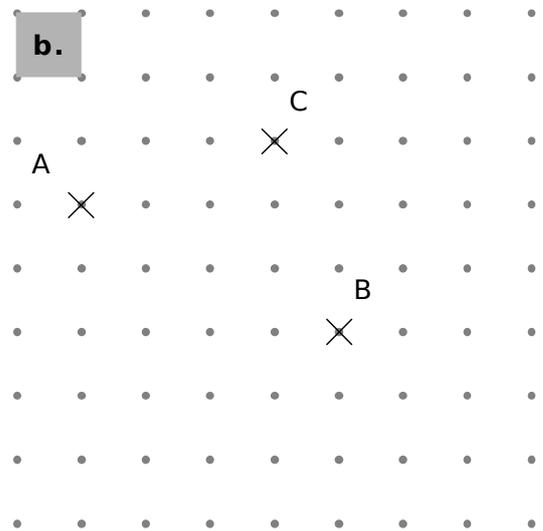
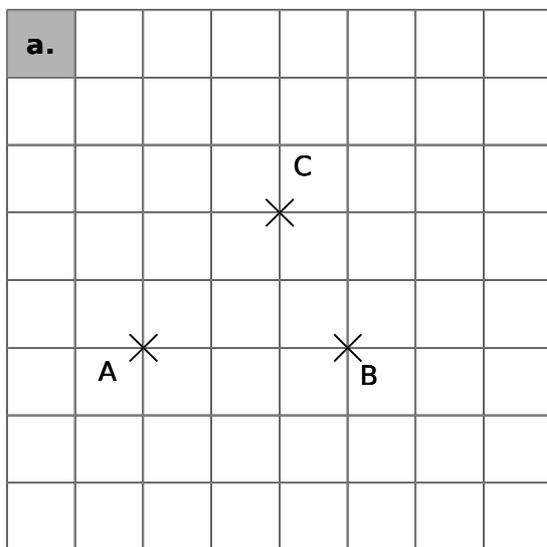
PRÉNOM \_\_\_\_\_

# G64. SYMÉTRIE CENTRALE

## POUR T'EXERCER

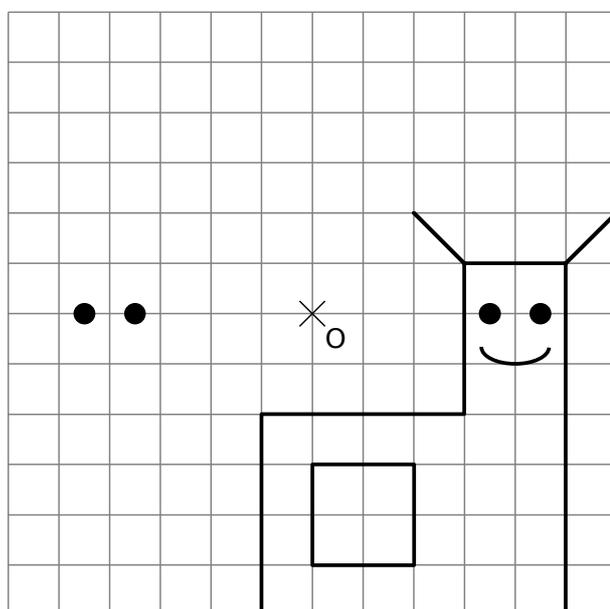
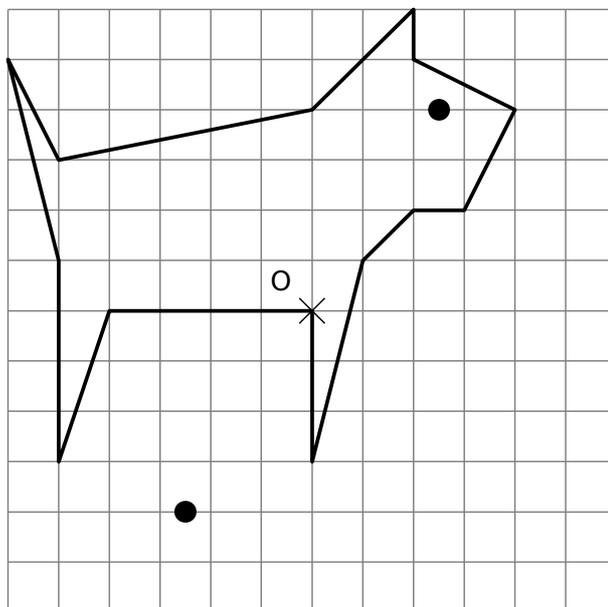
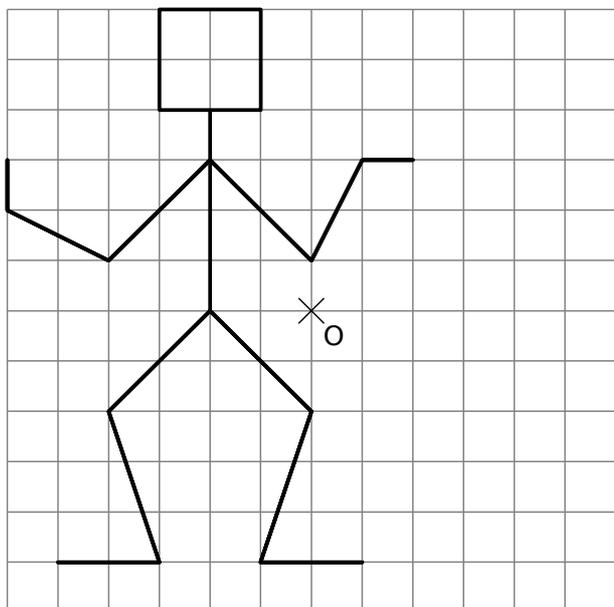
### 6-1. POINTS SYMÉTRIQUES

Dans chaque cas, construis le point  $D$  symétrique du point  $A$  par rapport au point  $C$  puis le point  $E$  symétrique du point  $C$  par rapport à  $B$ .



## 6-2. CONSTRUCTION D'IMAGES DANS UN QUADRILLAGE

Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point O.

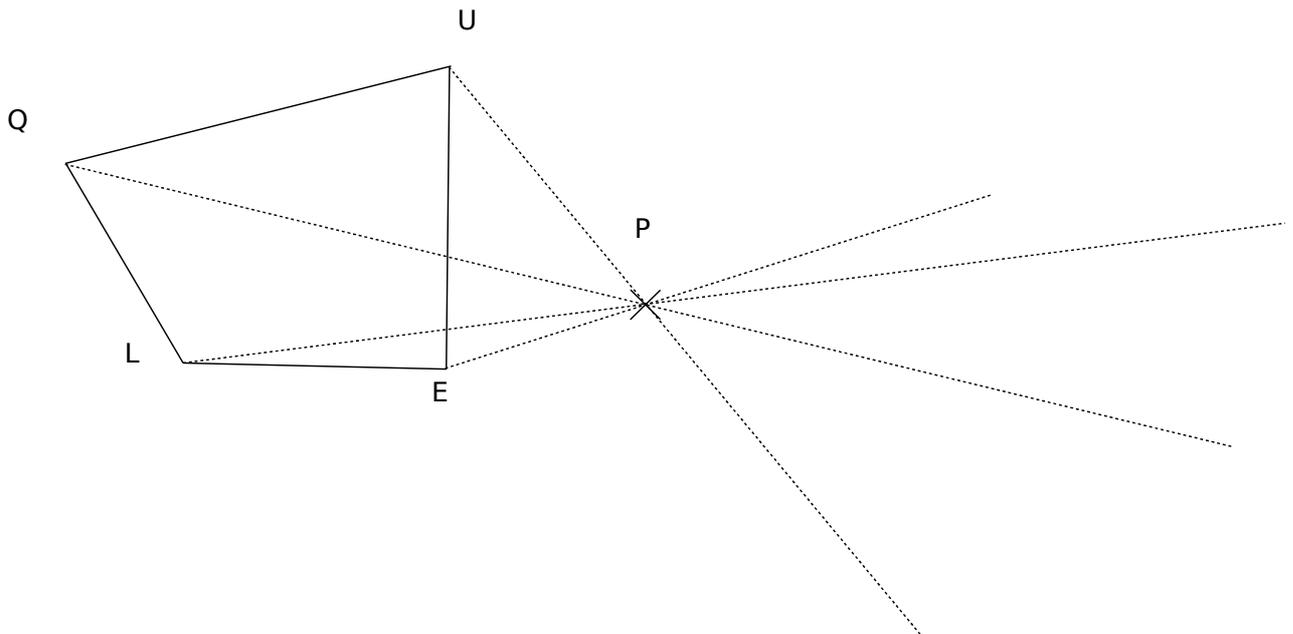


PRÉNOM \_\_\_\_\_

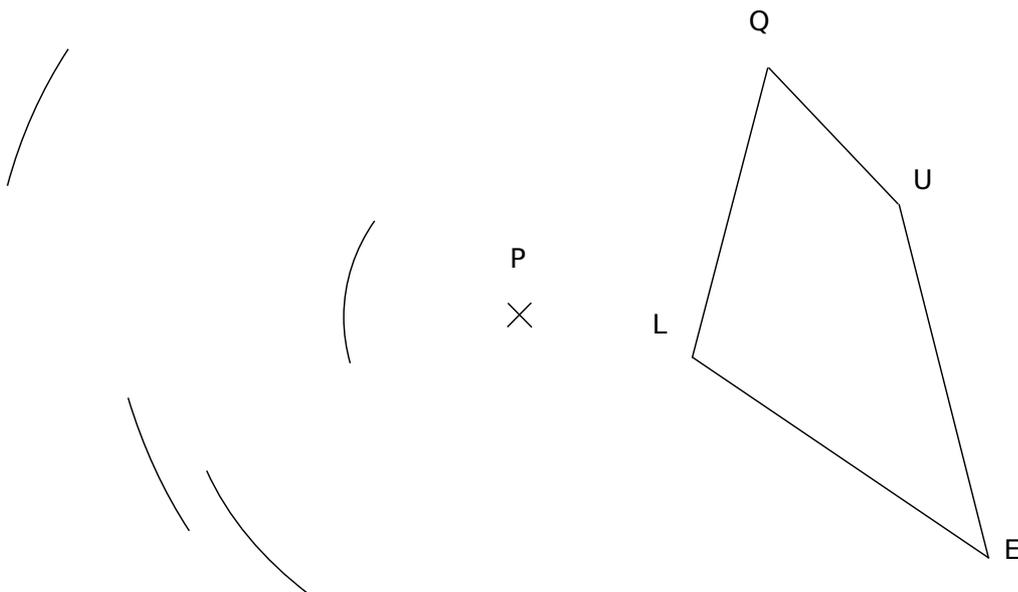
### 6-3. IMAGES À TERMINER

Quentin et Clémence doivent construire le quadrilatère Q'U'E'L' symétrique du quadrilatère QUEL par rapport au point P.

- a. Quentin a oublié son compas. Termine son tracé en utilisant uniquement ton compas.



- b. Clémence a oublié sa règle. Termine son tracé en utilisant uniquement ta règle non graduée.



### 6-4. CONSERVATION

Pour chaque cas, on a tracé des figures symétriques par rapport à  $O$  puis on a codé ou placé des informations. Déduis-en des informations sur la figure symétrique par rapport à  $O$  puis indique le numéro des phrases qui permettent de justifier tes réponses.

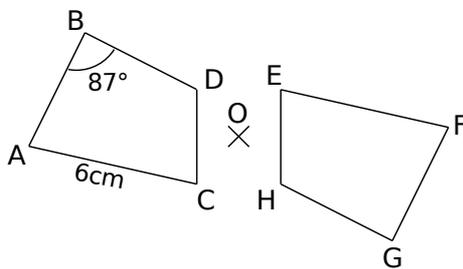
1) La symétrie centrale conserve les longueurs.

2) Si deux cercles sont symétriques par rapport à un point alors ils ont le même rayon.

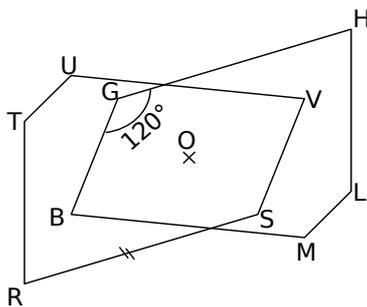
3) La symétrie centrale transforme une droite en une droite parallèle.

4) La symétrie centrale conserve les mesures des angles.

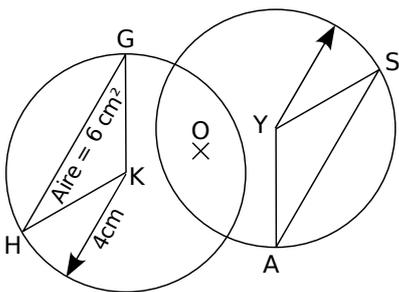
5) Si deux figures sont symétriques par rapport à un point alors elles ont la même aire et le même périmètre.



Justifications \_\_\_ et \_\_\_.



Justifications \_\_\_ et \_\_\_.



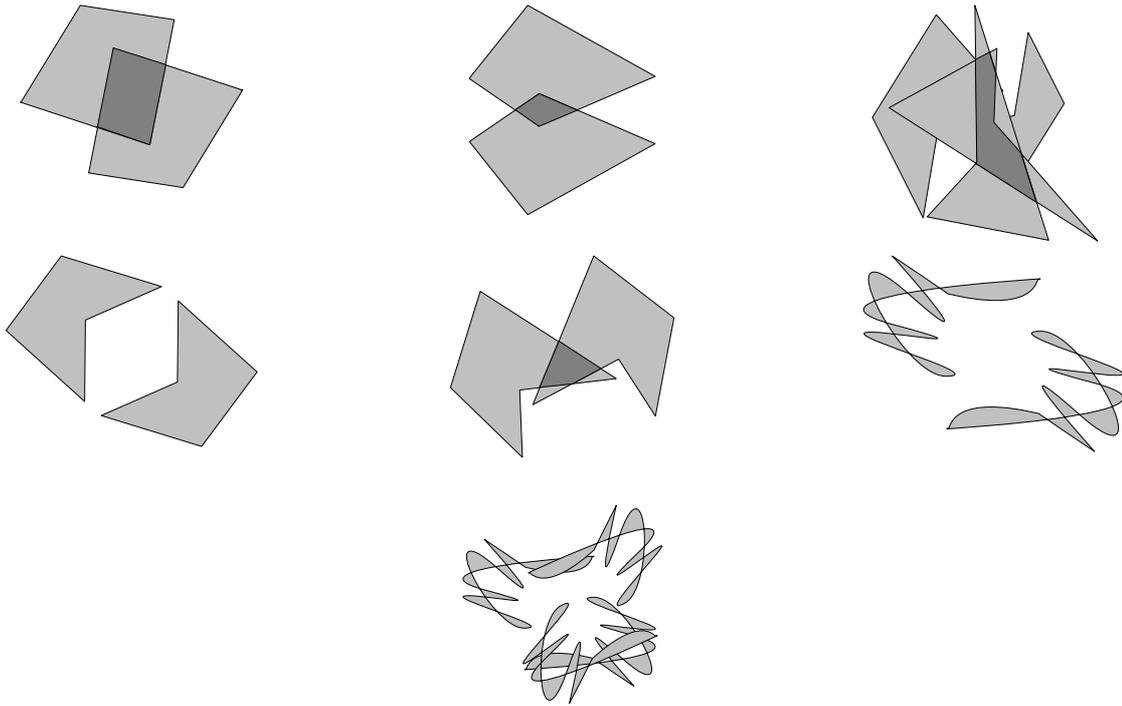
Justifications \_\_\_ et \_\_\_.

PRÉNOM \_\_\_\_\_

**POUR CHERCHER**

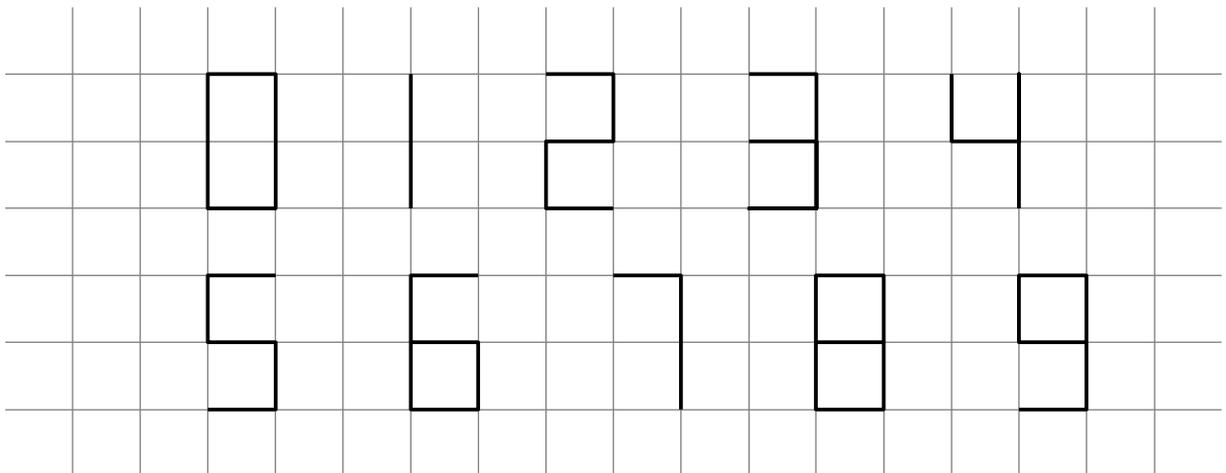
**6-5. CENTRES DE SYMÉTRIE**

Coche les figures qui, à première vue, ont un centre de symétrie.



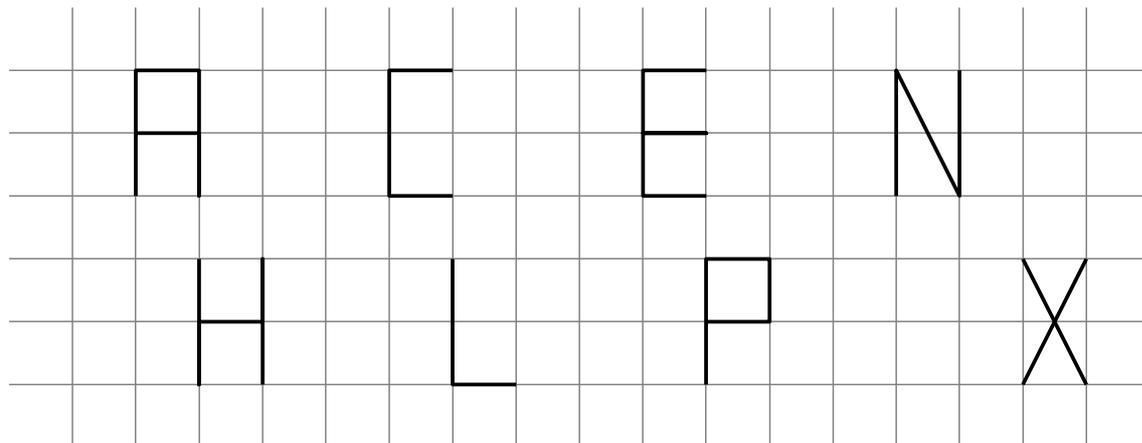
**6-6. CHIFFRES & CENTRE DE SYMÉTRIE**

Pour chaque chiffre, indique la position du centre de symétrie s'il existe.



## 6-7. LETTRES &amp; CENTRE DE SYMÉTRIE

Pour chaque lettre, indique la position du centre de symétrie s'il existe.



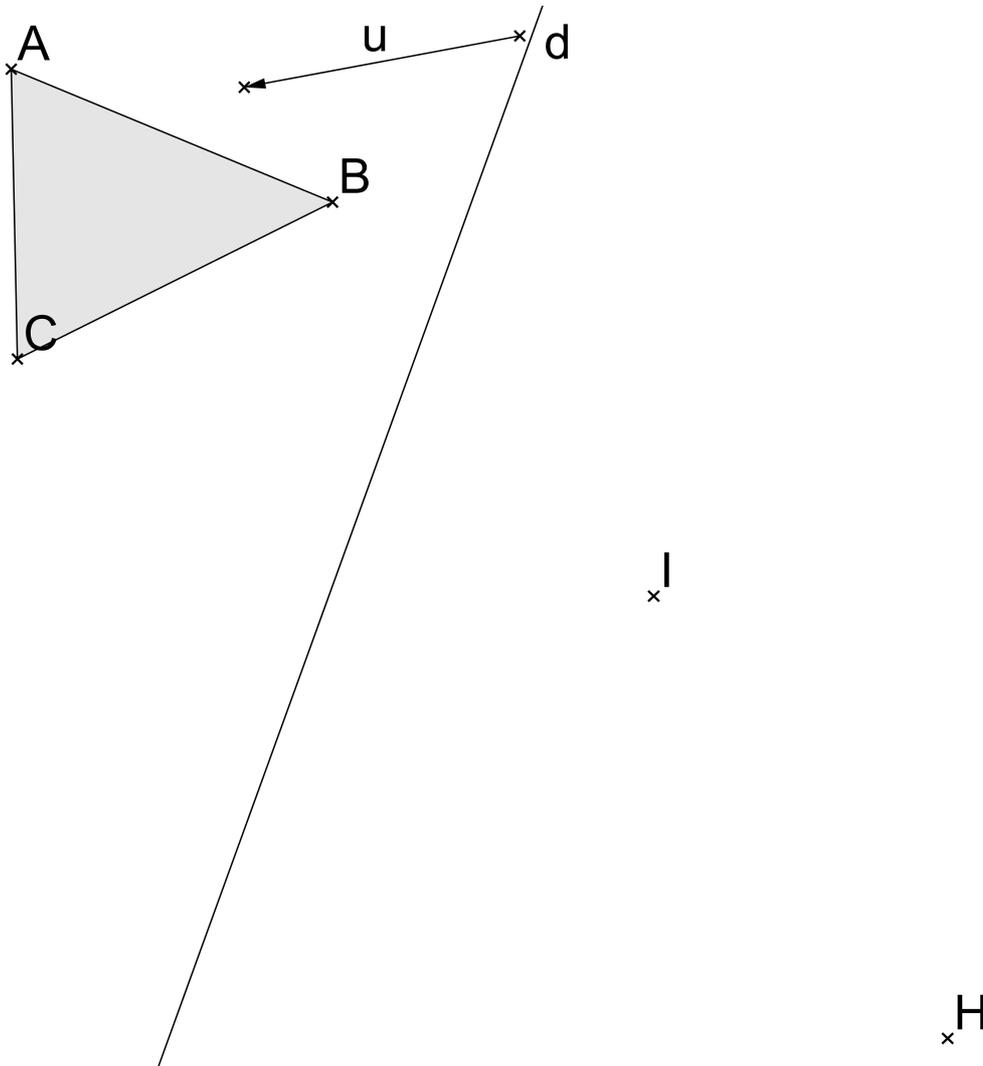
PRÉNOM \_\_\_\_\_

# G65. SYNTHÈSE

## 5-1. SUITE DE TRANSFORMATIONS DU PLAN

Effectue ces transformations du plan successives sur la figure ABC :

- commence par une symétrie axiale d'axe  $d$  (en vert),
- continue avec une translation de vecteur  $\vec{u}$  (en orange),
- enchaîne avec une rotation de  $30^\circ$  horlogique de centre  $H$  (en bleu),
- termine par une symétrie centrale de centre  $I$  (en gris).



## 5-2. CONSTRUCTIONS LIBRES

*Construis un enchaînement de transformation du plan qui devra comprendre au moins une symétrie axiale, une rotation, une symétrie centrale et un translation.*

PRÉNOM \_\_\_\_\_

