

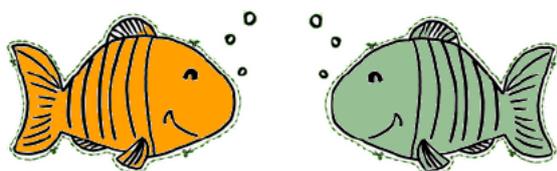
Une nouvelle transformation

Figure 1

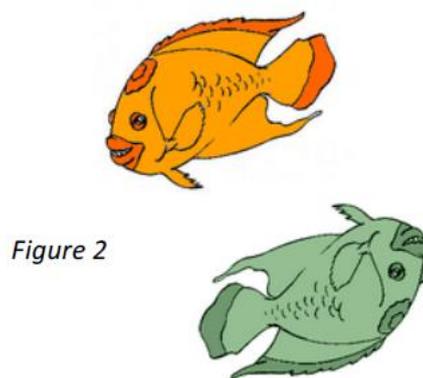


Figure 2

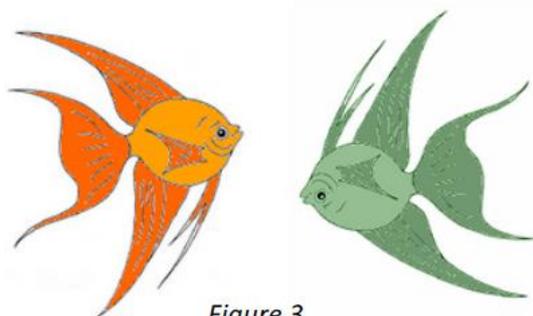


Figure 3



Figure 4

Associer à chaque couple de poissons proposés ci-dessus une des actions énoncées ci-dessous :

- « Après un demi-tour autour d'un point, l'un des poissons se superpose sur l'autre »,
- « Après pliage suivant une droite, l'un des poissons se superpose sur l'autre »,
- « Après l'avoir fait glissé, l'un des poissons se superpose sur l'autre ».

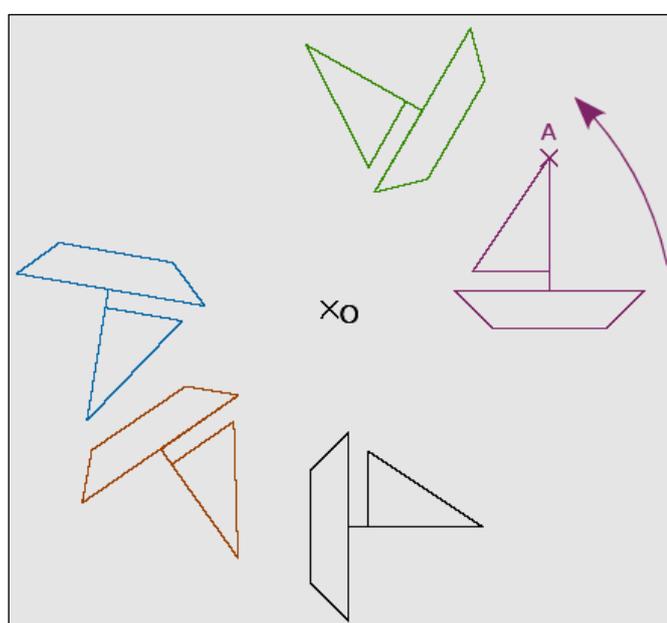
Parmi les trois actions proposées, quelle est celle qui a été répétée plusieurs fois ? Quel est le nom donné à chacune de ces trois actions, que nous appellerons des « transformations géométriques ».

Demi-tour ?

On a décalqué le bateau rose (celui dont le sommet du mat est le point A) puis on l'a fait tourner autour du point O dans le sens de la flèche. De cette manière on obtient quatre bateaux supplémentaires : d'abord le vert, puis le bleu, puis le marron et enfin le noir.

Certains bateaux sont à moins de un demi-tour du bateau de départ, d'autres à plus de un demi-tour du bateau de départ. Préciser lesquels.

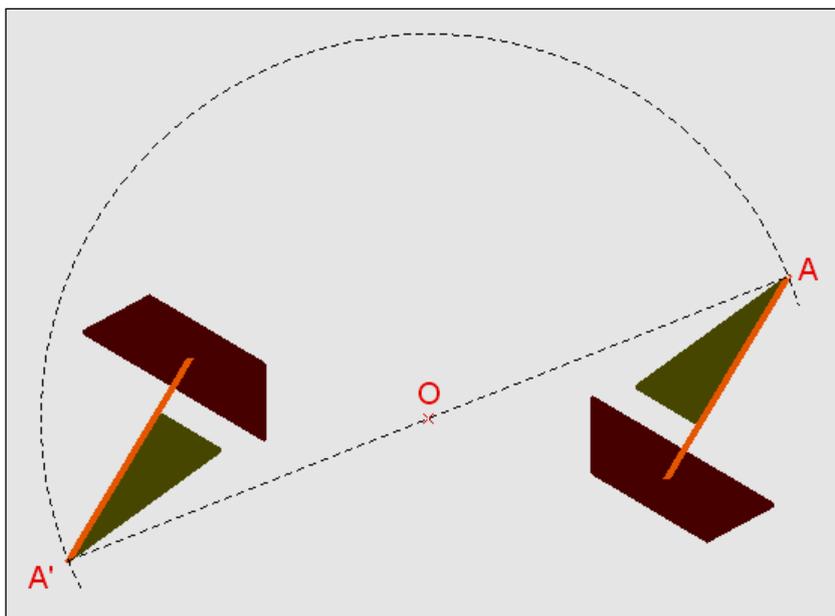
Dans ce déplacement, quelle est la trajectoire du point A ? Matérialise-la sur le dessin ci-contre.



Demi-tour !

On a construit ci-contre le bateau qui se situe « exactement » à un demi-tour du bateau de départ. Dans cette transformation le point A (haut du mat) se retrouve en A'.

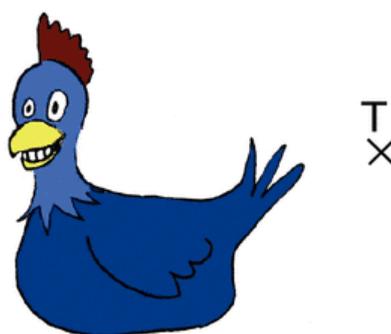
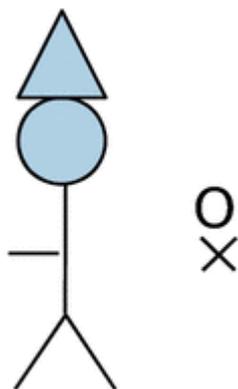
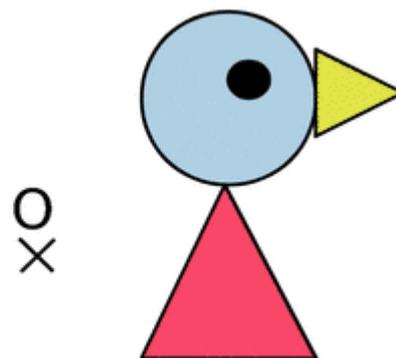
Que peut-on dire des trois points O, A et A' ? Que peut-on dire des deux distances OA et OA' ? En déduire la position particulière du point O sur le segment [AA']

**Définition**

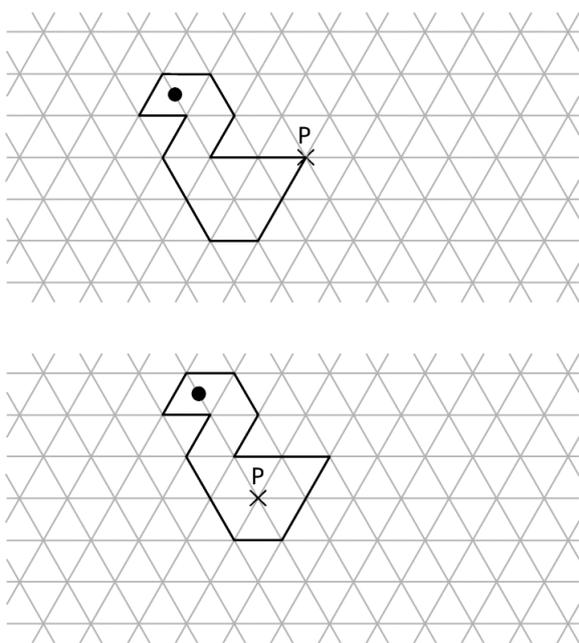
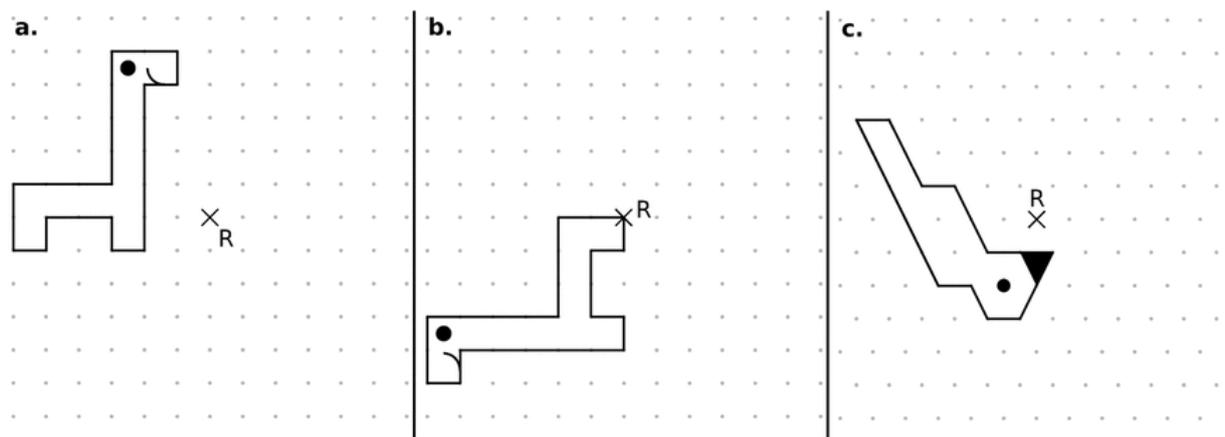
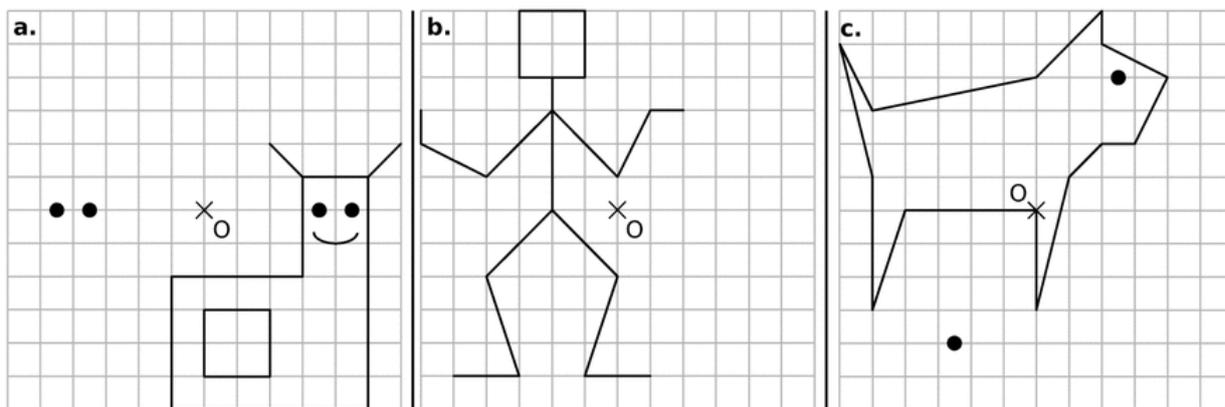
La transformation géométrique qui consiste à effectuer un demi-tour autour du point O est **une symétrie centrale de centre O**. Dans cette transformation, le point O est appelé le centre de la symétrie, il est situé **au milieu** de tout segment reliant un point et son image (son symétrique).

A main levée...

On propose trois figures et trois points. Dessiner à main levée, le symétrique de la figure ci-contre et celui de la figure ci-dessous par rapport aux points O. A l'aide d'un papier calque (ou à main levée si vous en êtes capable) dessiner le symétrique de la poule par rapport au point T.

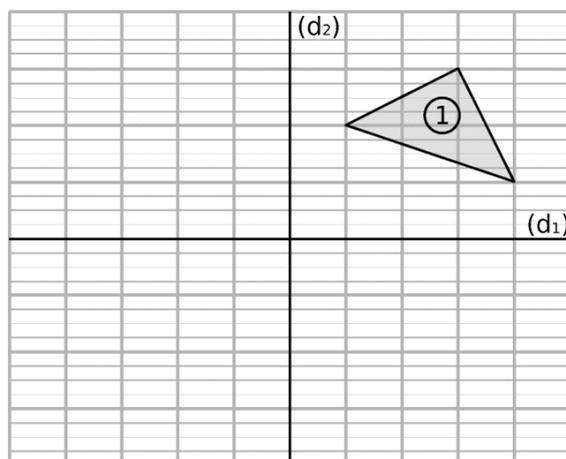


A l'aide d'un quadrillage...

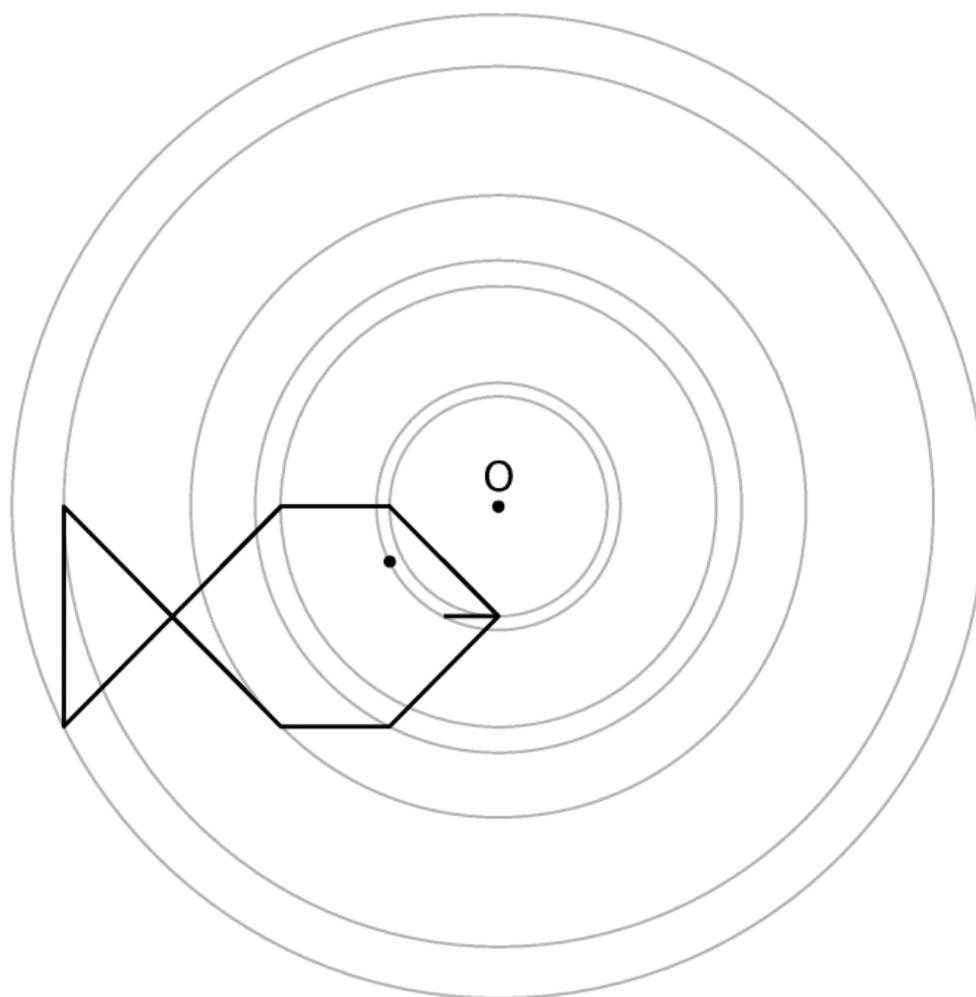


Avec deux symétries axiales

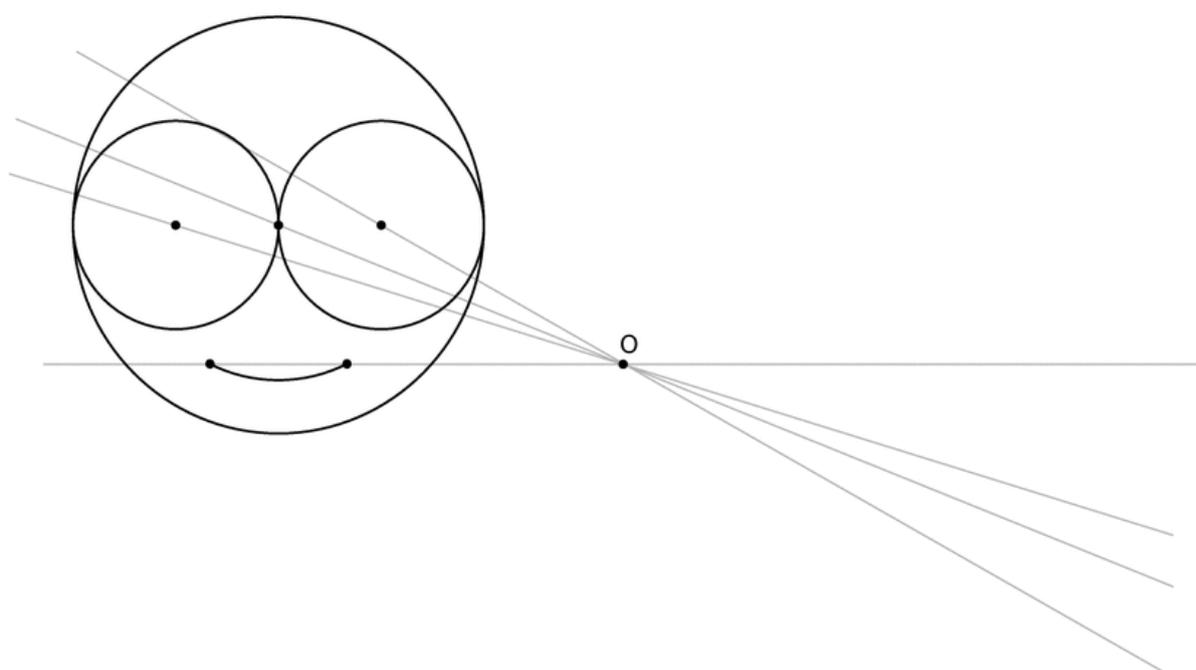
Construire le triangle 2, symétrique du 1 par rapport à la droite (d1), puis le triangle 3, symétrique du 2 par rapport à la droite (d2).



A l'aide d'une règle...



A l'aide d'un compas...

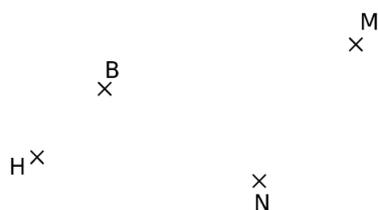


Sans quadrillage, à la règle et au compas...Symétriques de points

Tracer à la règle et au compas le symétrique du point B par rapport au point N.

Tracer à la règle et au compas le symétrique du point H par rapport au point N.

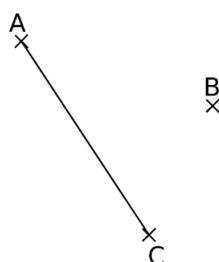
Tracer à la règle et au compas le symétrique du point M par rapport au point N

Symétriques de points

Tracer à la règle et au compas le symétrique du segment [AC] par rapport au point B.

Que peut-on dire de la longueur du segment [AC] et de la longueur de son symétrique ?

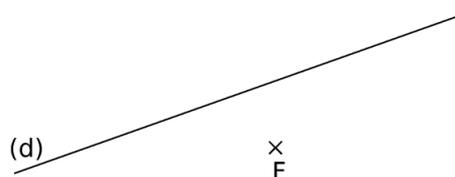
Enoncer une propriété.

Symétrie d'une droite

Tracer à la règle et au compas le symétrique de la droite (d) par rapport au point F.

Que peut-on dire de la position relative de la droite (d) et de son symétrique ?

Enoncer une propriété.

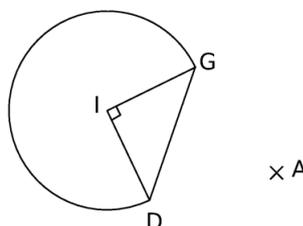
Symétrie d'un triangle et d'un (arc de) cercle

Tracer à la règle et au compas le symétrique de la figure par rapport au point A.

Que peut-on dire de la mesure des angles du triangle GID et de son symétrique ?

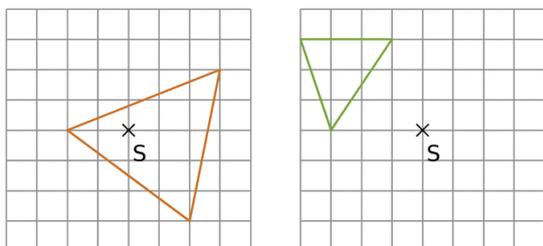
Enoncer une propriété.

Enoncer une autre propriété qui vous permettra de terminer la construction du symétrique de la figure initiale. Que peut-on dire du périmètre et de l'aire des deux figures ?

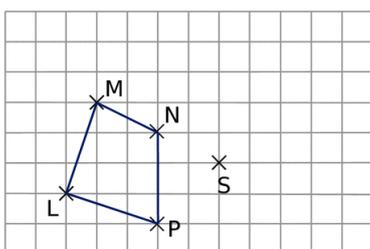


Les exercices d'application directe

15 Reproduis chaque triangle sur du papier quadrillé et construis son symétrique par rapport au point S.

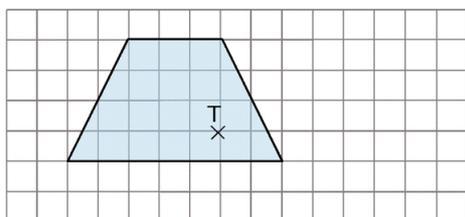


16 Reproduis le quadrilatère suivant sur ton cahier puis construis son symétrique par rapport au point S.



17 Reproduis le quadrilatère précédent et construis son symétrique par rapport à L.

18 Reproduis le polygone suivant sur ton cahier puis construis son symétrique par rapport au point T.



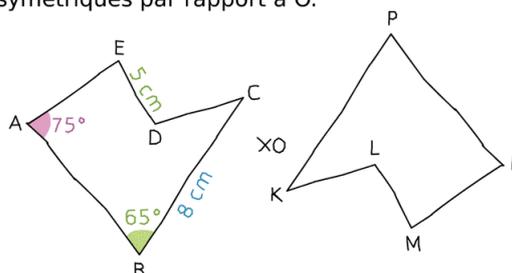
26 Construis un rectangle MATH tel que $MA = 5$ cm et $AT = 7$ cm puis place le point E sur le côté [AT] tel que $AE = 2$ cm. Construis en rouge le symétrique du rectangle MATH par rapport au point E.

28 Éric a commencé la phrase suivante :

« Le symétrique par rapport à O d'un triangle isocèle est ... ».

- Peux-tu compléter sa phrase ?
- Éric a oublié de justifier sa phrase. Fais-le pour lui.
- Écris deux autres phrases du même type en justifiant.

29 On a tracé, à main levée, deux figures symétriques par rapport à O.



- Indique le symétrique par rapport à O de chaque sommet du polygone ABCDE.
- Donne la longueur du segment [PK]. Justifie.
- Donne la mesure de l'angle \widehat{NPK} . Justifie.
- De quelles autres informations disposes-tu concernant le polygone KLMNP ? Pourquoi ?

34 ABC est un triangle tel que $AB = 4$ cm, $AC = 5$ cm et $BC = 6$ cm. I désigne le milieu de [AB] et D le symétrique de C par rapport à I.

- Construis la figure.
- Sans mesurer, mais en justifiant tes réponses, donne les mesures AD et BD.

Axes de symétrie & centre de symétrie

Avec des drapeaux

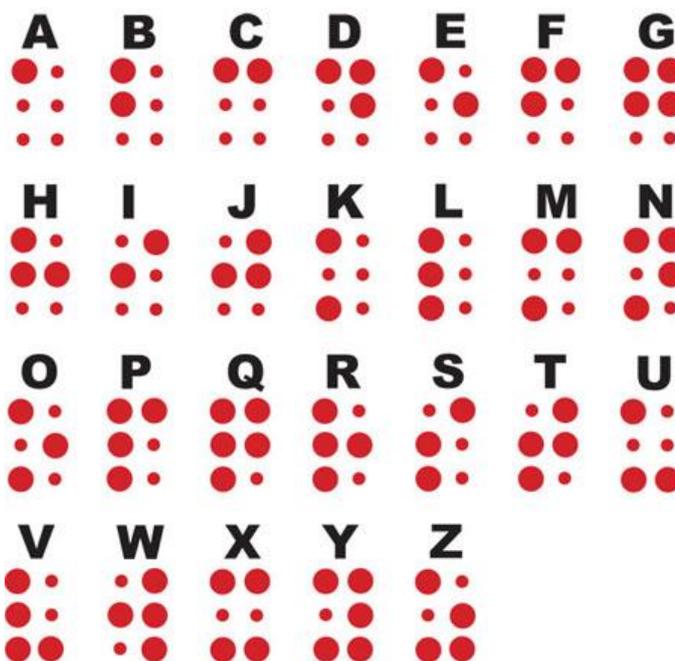
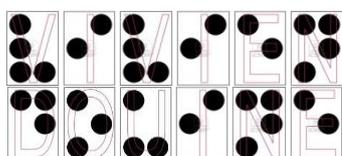


Avec l'alphabet braille

Le braille permet aux personnes malvoyantes ou non-voyantes de lire un texte avec leurs doigts.

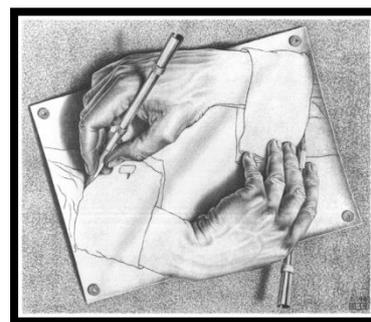
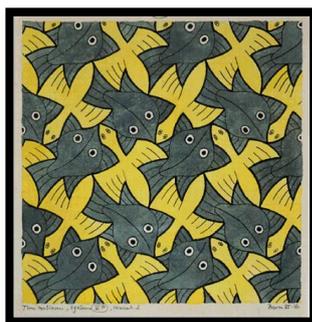
Ci-contre on propose les motifs issus de l'alphabet braille. Repérer les éléments de symétrie de chaque lettre.

Ecrire votre prénom et votre nom à l'aide de l'écriture en braille. Ci-dessous, je propose mon prénom et mon nom :



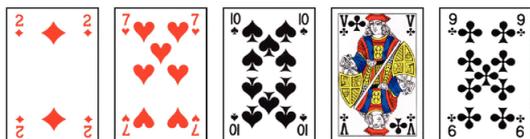
Avec des œuvres d'art

Maurits Cornelis Escher est un artiste néerlandais qui a su intégrer avec harmonie des notions de géométrie dans ses œuvres. On trouve des figures juxtaposées obéissant aux règles des symétries...



Exercices d'application directe

36 Parmi les cartes ci-dessous, quelles sont celles qui possèdent un centre de symétrie ?



37 Pour chacun de ces panneaux de signalisation, indique s'il a des axes de symétrie et/ou un centre de symétrie.



Pour chacune des quatre figures proposées ci-dessous déterminer les éléments de symétrie.



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4

Exercice

Pour chaque figure proposée ci-dessous, reproduire le triangle sur le quadrillage de votre feuille et construire le symétrique par rapport au point O.

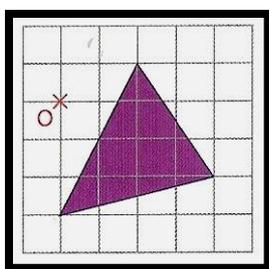


Figure 1

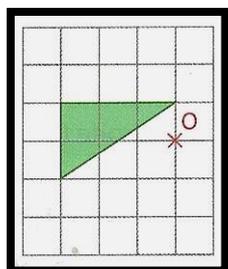


Figure 2

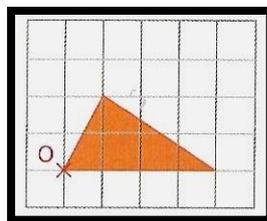


Figure 3

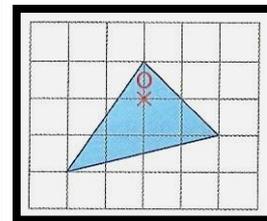


Figure 4

Exercice

1. Construire le triangle ABC tel que $AB = 5$ cm, $BC = 4$ cm et $CA = 3$ cm.
Tracer le symétrique de ce triangle par rapport au point C.
2. Construire le triangle équilatéral EFG de côté 6 cm. H est le point d'intersection des trois hauteurs de ce triangle (on rappelle que la hauteur d'un triangle est perpendiculaire à un côté et passe par le sommet opposé). Tracer le symétrique de ce triangle par rapport à H.
3. Construire le carré IJKL de côté 5 cm. M est le point d'intersection des diagonales de ce carré et N est le milieu du segment [JM]. Tracer le symétrique de ce carré par rapport à N.