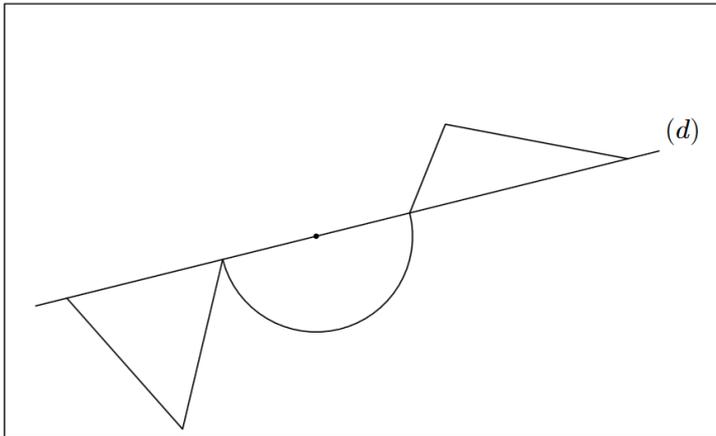
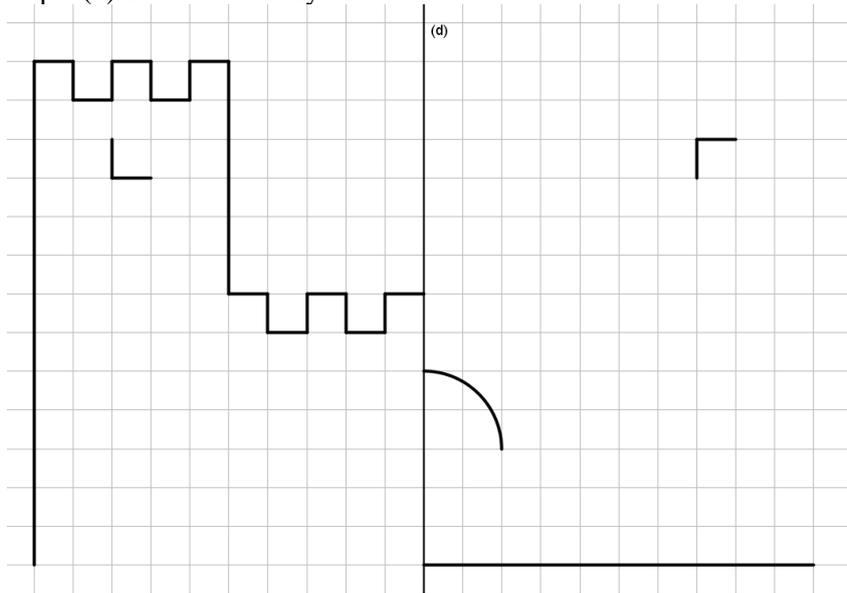


Transformations du plan

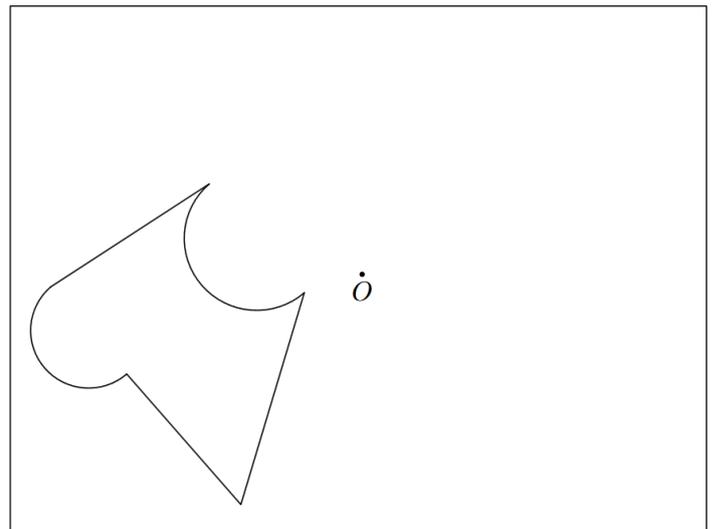
Parcours vert

1. Compléter une figure par symétrie axiale, symétrie centrale, translation, rotation ou homothétie.

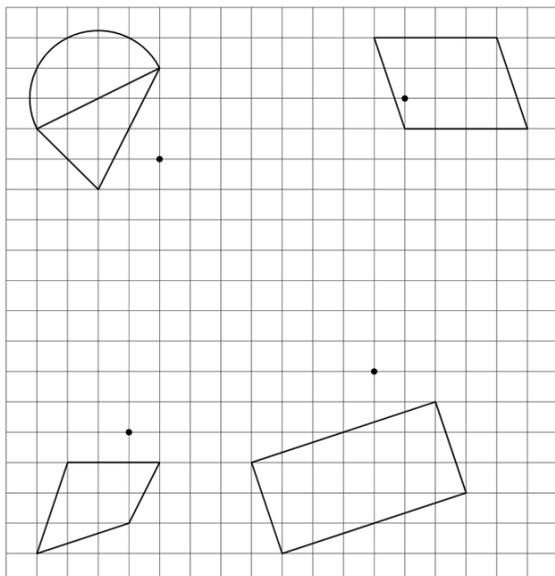
a. Complète la figure pour que (d) soit un axe de symétrie.



← b₃. Complète la figure ci-dessous afin que celle-ci admette la droite (d) pour axe de symétrie.

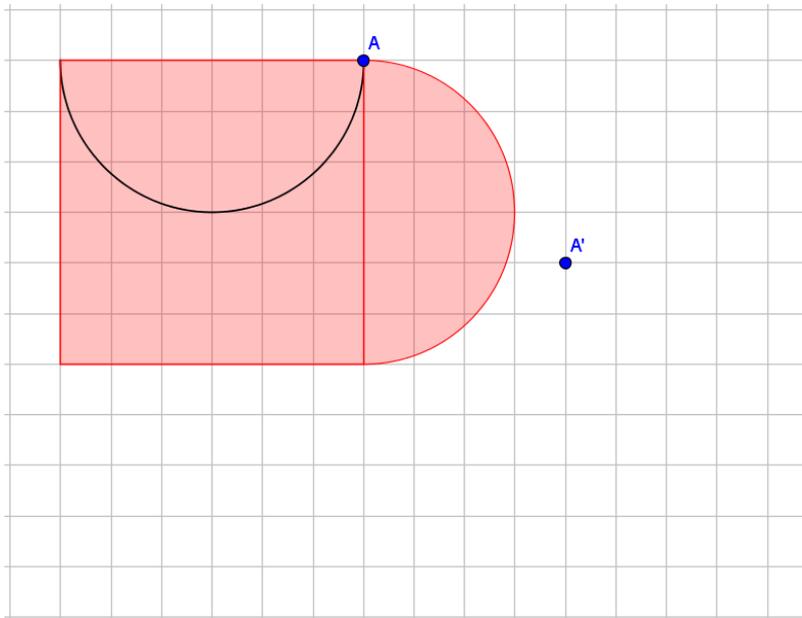
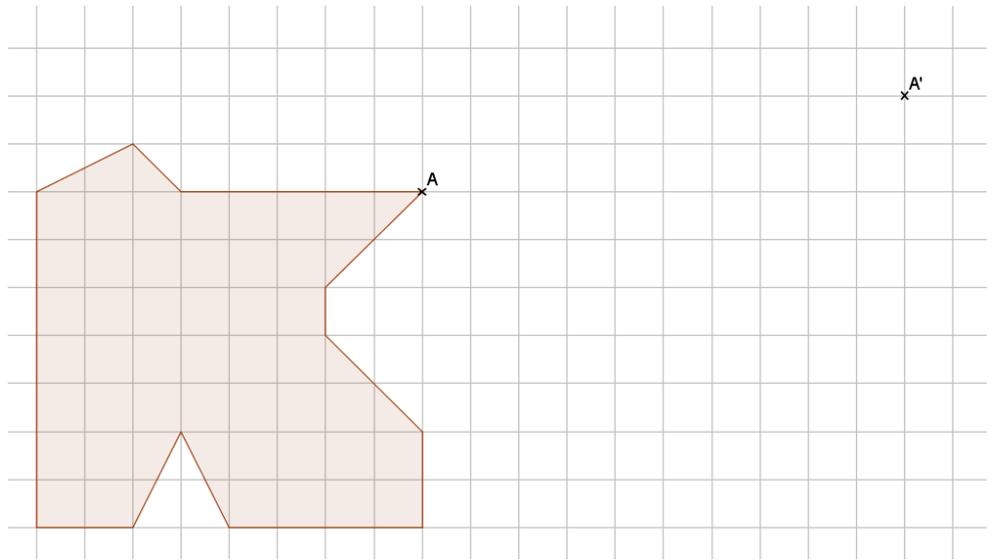


c₃. Sur cette la figure ci-dessous toutes les parties arrondies sont des demi-cercles. Complète la figure pour que le point O soit un centre de symétrie.

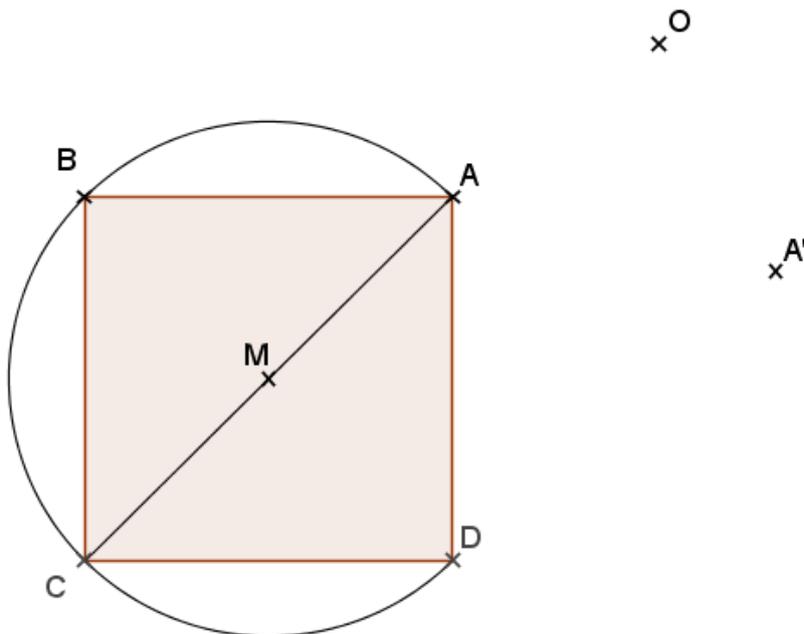


← d₃. Reproduis les figures sur ton cahier puis trace les symétriques des figures par rapport au point associé à chacune des figures.

e. Complète les 2 figures par translation de sorte que A' soit l'image de A .

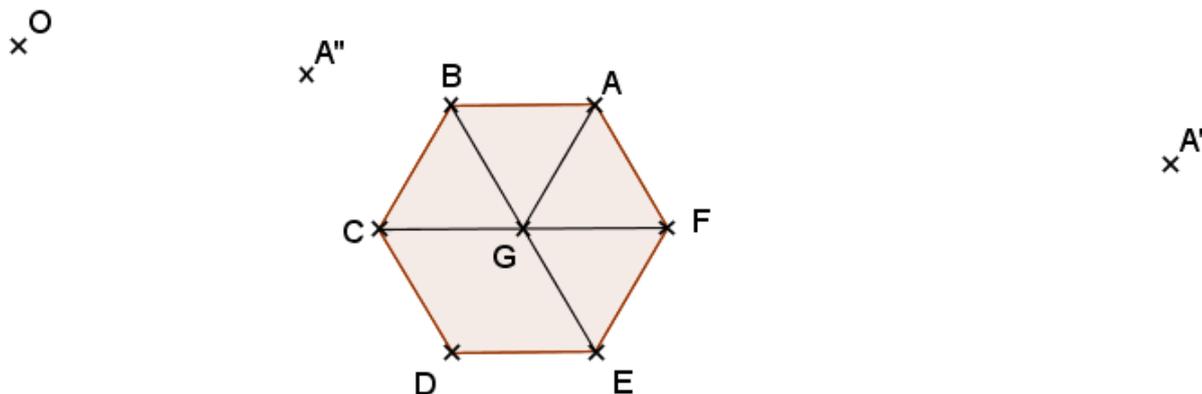


f. Complète la figure par la rotation de centre O et d'angle 80° de sorte que A' soit l'image de A .



g. Complète la figure par l'homothétie de centre O :

- de rapport 2 qui envoie A sur A'
- de rapport 0,5 qui envoie A sur A''.



Parcours bleu

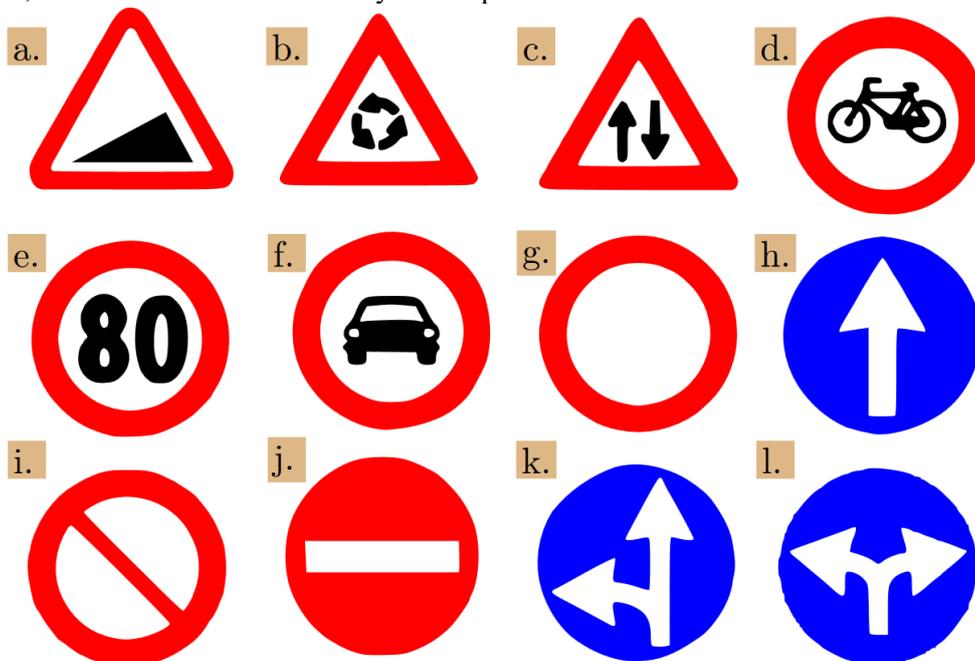
1. Caractériser une transformation.

a. Soit $[AB]$ et $[CD]$ deux segments parallèles tels que $AB = 3$ cm et $CD = 2$ cm.

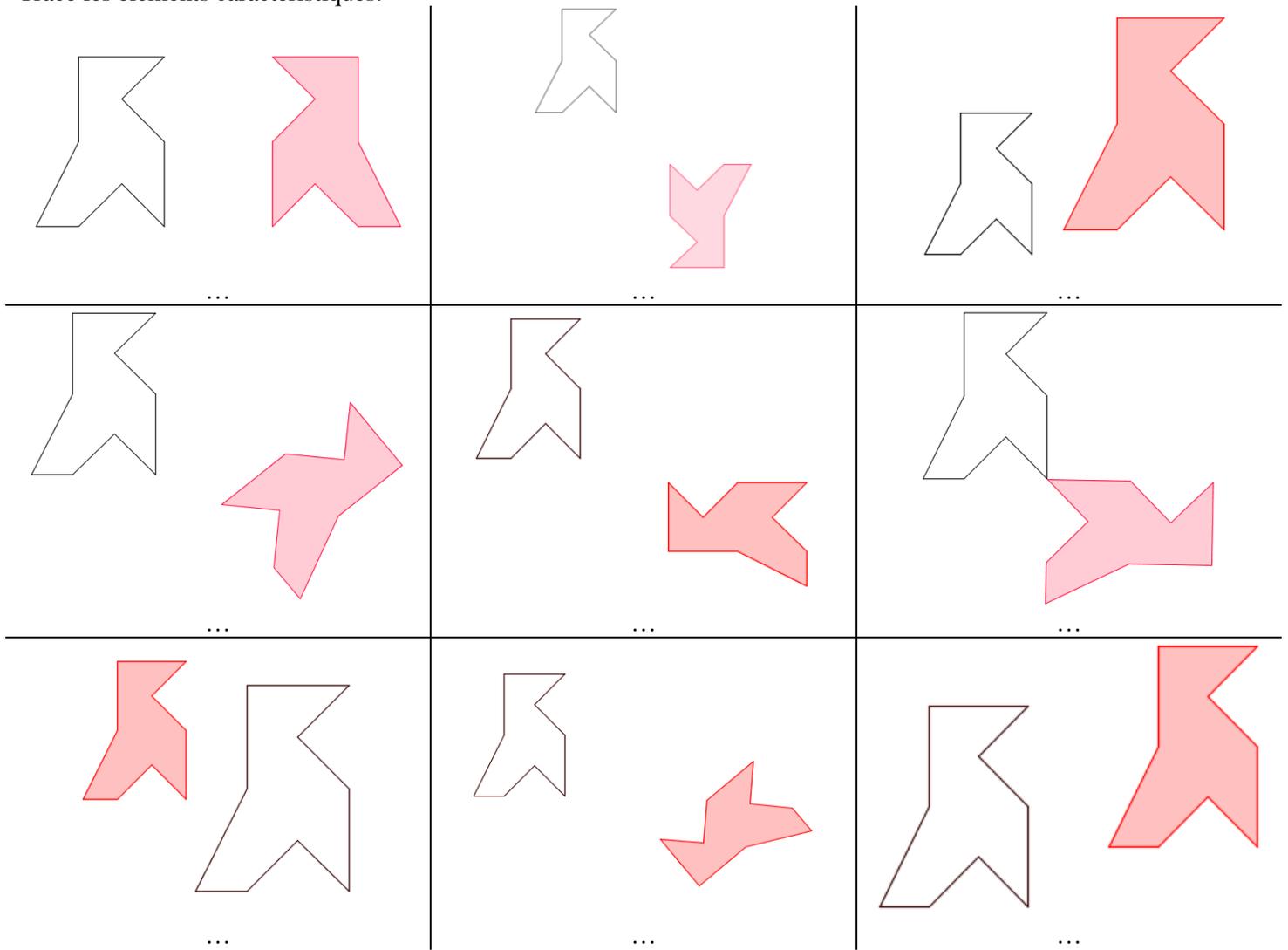
1. Construis le centre de l'homothétie h_1 qui transforme A en C et B en D.
2. Construis le centre de l'homothétie h_2 qui transforme A en D et B en C.
3. Quels sont les rapports de h_1 et h_2 ?

b. Parmi les panneaux de signalisation ci-contre, lesquels présentent un ou des axes de symétries ?

Pour chaque panneau, donne le nombre d'axes de symétrie qu'il admet.

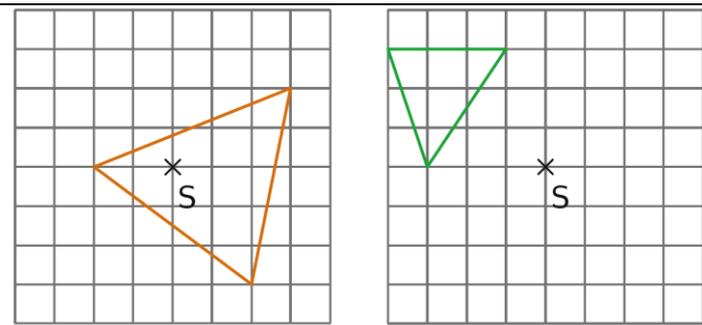


c. Dans chacun des cas, précise le type de transformation utilisée pour obtenir la figure grise à partir de la figure blanche. Trace les éléments caractéristiques.

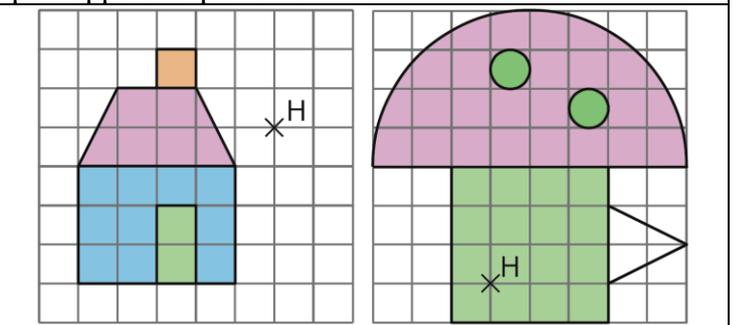


d.

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



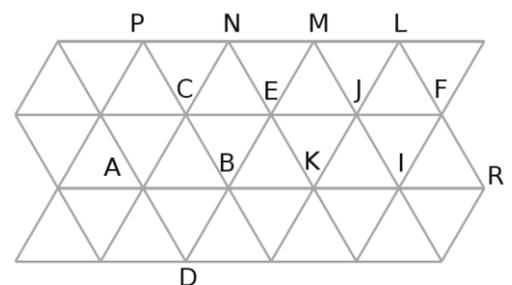
Reproduis les figures ci-dessous sur du papier quadrillé et construis le symétrique de chacune d'elles par rapport au point H.



e. La figure ci-contre est composée de triangles équilatéraux.

Quelle est l'image ...

- De B par la rotation de centre K, d'angle 60° ?
- De D par la rotation de centre B, d'angle 120° ?
- De I par la rotation de centre B, d'angle -60° ?
- De L par la rotation de centre K, d'angle 60° ?
- De J par la rotation de centre E, d'angle -120° ?
- De I par la rotation de centre J, d'angle 180° ?
- De C par la rotation de centre E, d'angle 240° ?
- De K par la rotation de centre J, d'angle -240° ?

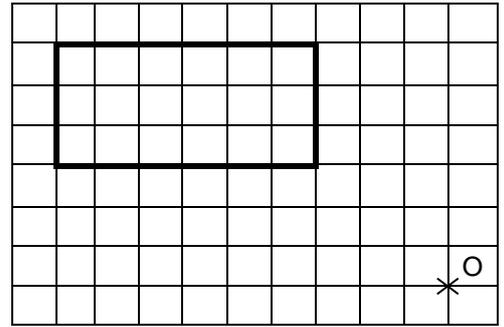


Parcours rouge

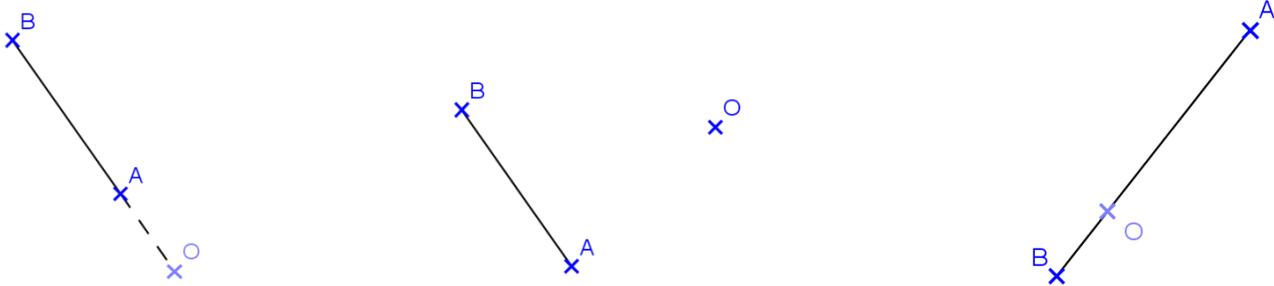
1. Tracer l'image d'une figure par symétrie axiale, symétrie centrale, translation, rotation ou homothétie.

a. Reproduis la figure avec les carreaux de ton cahier.

Puis construis l'image du rectangle par l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{1}{3}$.



b. Dans chaque cas, construis l'image du segment [AB] par la rotation de centre O et d'angle 68° dans le sens des aiguilles d'une montre.



c. Dans chaque cas, construis l'image du segment [AB] par la translation qui transforme C en D.



d. Trace un segment [OM] de longueur 4 cm.

Construis l'image du point M par l'homothétie de centre O et de rapport 1,5.

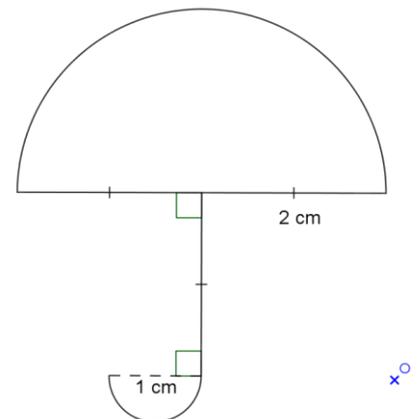
e. Trace un cercle (\mathcal{C}_1) de centre A et de rayon 2 cm. Place un point O à 5 cm du point A.

Construis (\mathcal{C}_2), l'image du cercle (\mathcal{C}_1) par l'homothétie de centre O et de rapport 0,5.

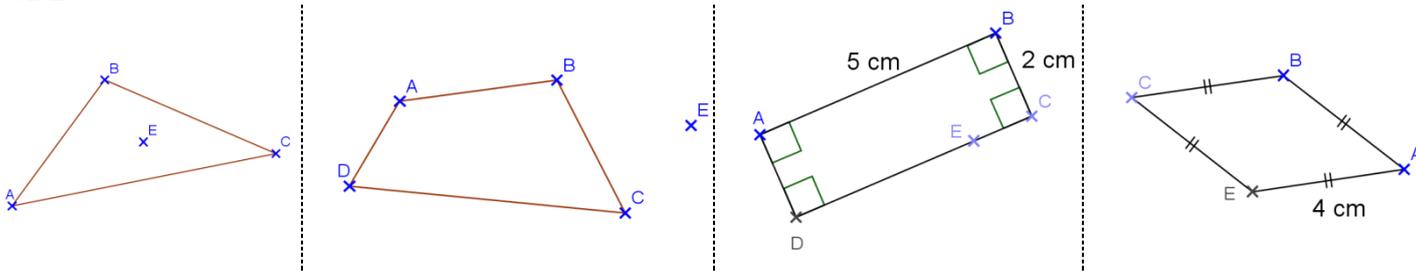
Construis (\mathcal{C}_3), l'image du cercle (\mathcal{C}_1) par l'homothétie de centre O et de rapport 1,5.

f. Reproduis la figure ci-dessous en vraie grandeur. *Le point O pourra être placé de manière approximative.*

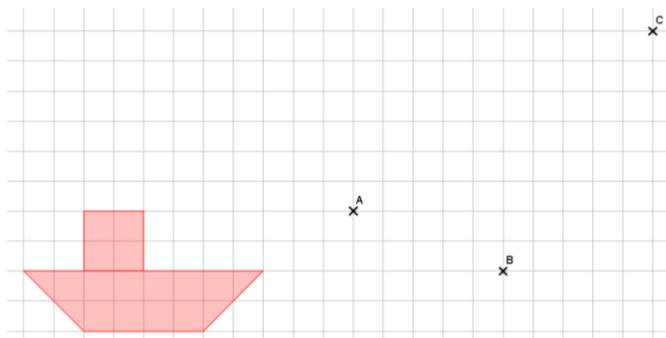
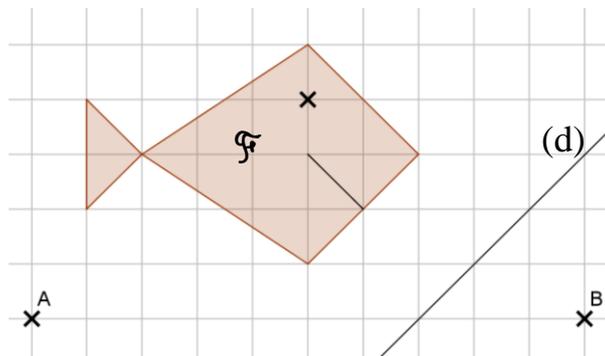
Puis construis l'image de la figure par la rotation de centre O et d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.



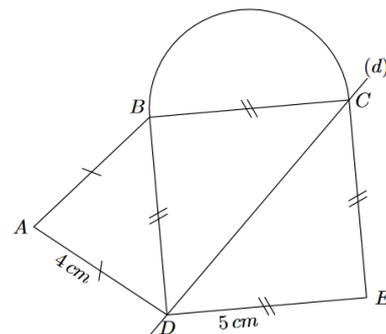
g. Dans chaque cas, reproduire une figure analogue, puis construire l'image du polygone par la translation qui transforme B en E.



h. Reproduis la figure avec les carreaux de ton cahier.
 Construis \mathcal{F}_1 , le symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport à la droite (d).
 Construis \mathcal{F}_2 , le symétrique de la figure \mathcal{F} par rapport au point A.
 Construis \mathcal{F}_3 , l'image de la figure \mathcal{F} par la rotation de centre B, d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.
 Construis \mathcal{F}_4 , l'image de la figure \mathcal{F} par la translation qui transforme B en A.



i. Reproduis la figure ci-contre avec les carreaux de ton cahier.
 Construis \mathcal{F}_1 , l'image de la figure \mathcal{F} par la translation qui transforme A en B.
 Construis \mathcal{F}_2 , l'image de la figure \mathcal{F}_1 par la translation qui transforme B en C.
 Comment passer directement de \mathcal{F} à \mathcal{F}_2 ?

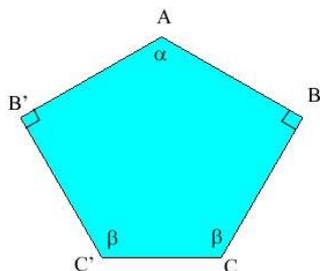
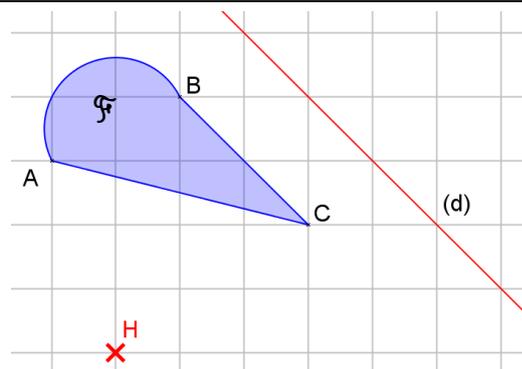


js. La figure ci-contre est composée d'un carré, d'un triangle isocèle, d'un demi-cercle ayant pour diamètre un des côtés du carré et d'une droite (d) prolongeant une diagonale du carré.
 Reproduis cette figure, puis tracer le symétrique de cette figure par rapport au point E.

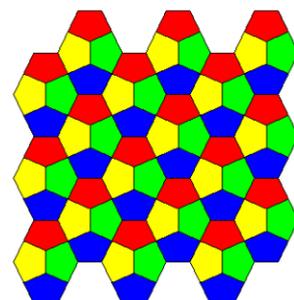
Parcours noir

1. Tracé complexe

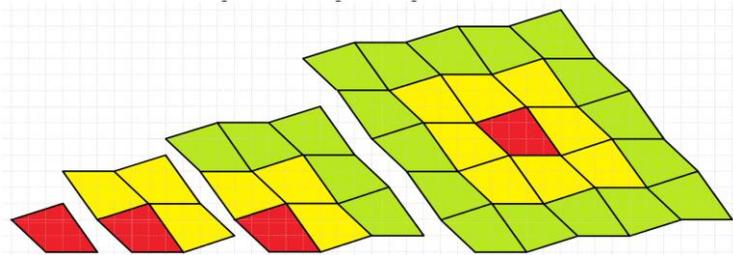
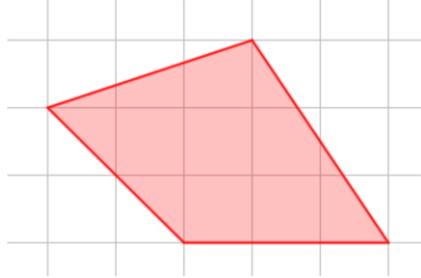
a. Reproduis la figure avec les carreaux de ton cahier.
 La figure F est constituée du triangle ABC et du demi-cercle de diamètre [AB].
 Construis \mathcal{F}_1 , image de la figure \mathcal{F} par la symétrie centrale de centre A.
 Construis \mathcal{F}_2 , image de la figure \mathcal{F} par la symétrie axiale d'axe (d).
 Construis \mathcal{F}_3 , image de la figure \mathcal{F} par la translation qui transforme A en B.
 Construis \mathcal{F}_4 , image de la figure \mathcal{F} par l'homothétie de centre H et de rapport 3.
 Construis \mathcal{F}_5 , image de la figure \mathcal{F} par la rotation de centre H et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.



b. Réalise un pentagone du Caire ABCDE tel que $AB = 5$ cm et $\alpha = 120^\circ$.
 Par transformations, construis le pavage ci-contre.



c. Sur une feuille de cahier, construis le quadrilatère ci-dessous.

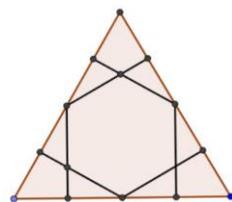


Trace le symétrique par rapport aux milieux des côtés, puis recommence ...
On obtient un pavage du plan.

d. *Les zelliges de l'Alhambra*

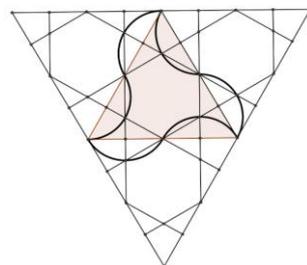
Sur une feuille blanche A4 :

1. Construis un triangle équilatéral de côté 8 cm.
2. A partir de chacun des trois côtés de ton premier triangle, construis trois autres triangles équilatéraux de côté 8 cm.
3. Poursuis ce processus afin de remplir la feuille de triangles équilatéraux identiques collés les uns aux autres.



Pour chacun de ces triangles :

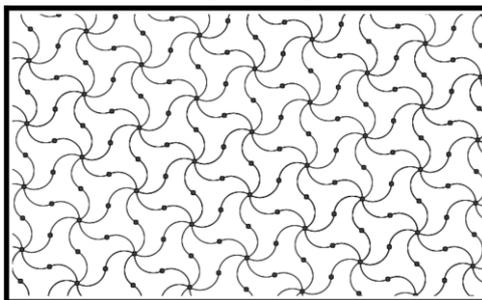
4. Partager en quatre segments de même longueur les côtés.
5. Relier ces points de la façon suivante



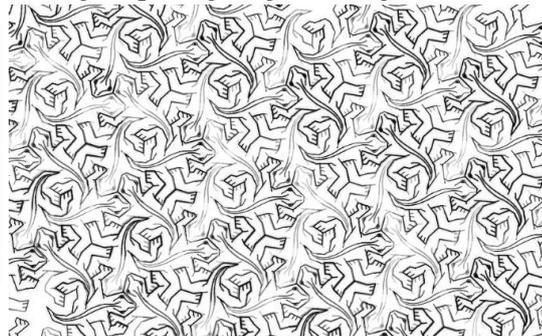
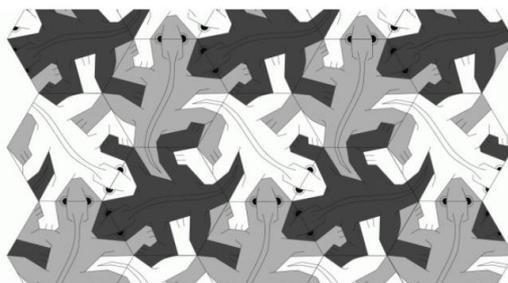
On obtient trois points d'intersection à l'intérieur de chaque triangle.

6. Chacun de ces trois points est le centre d'un arc de cercle passant par un sommet et le milieu d'un côté comme ci-contre

Construis le pavage suivant :



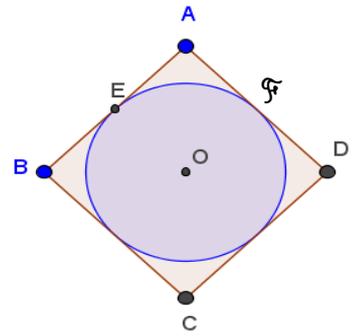
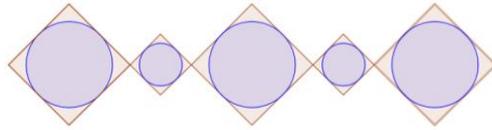
e. L'artiste néerlandais Maurits Cornelis Escher (1898 – 1972) a mis en scène un pavage du plan par des reptiles.



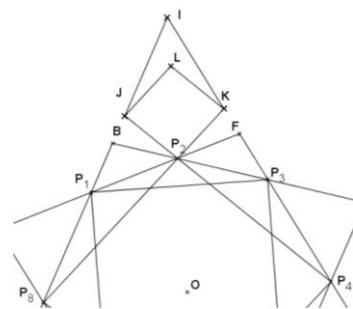
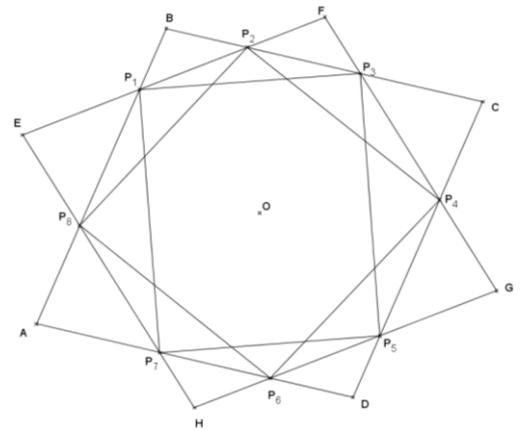
1. Trouve deux centres de rotations qui permettent de passer d'un reptile à un autre, et détermine leurs angles.
2. Représente deux translations différentes qui permettent de passer d'un reptile à un autre.

Parcours hors piste

- a. 1. Reproduis la figure ci-contre aux dimensions que vous vous voulez où ABCD est un carré et E le milieu de [AB].
2. Par l'homothétie de centre D et de rapport $-0,5$, construire F_1 , l'image de la figure F et B_1 , l'image de B.
3. Par l'homothétie de centre B_1 et de rapport -2 , construire F_2 , l'image de la figure F_1 et D_2 , l'image de D.
4. Poursuivre le procédé de manière à obtenir cette frise.

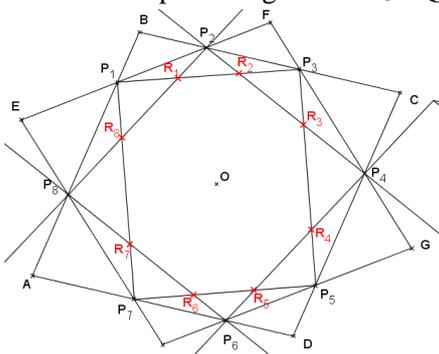
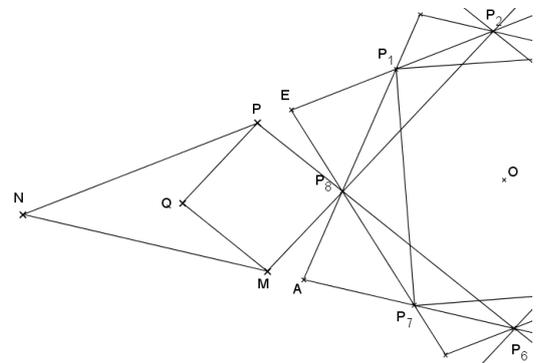


- b.
1. Trace 2 cercles \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de centre O et de rayon 6 cm et 5 cm.
2. Trace un diamètre [AC] de \mathcal{C}_1 . Trace ensuite un diamètre [BD] de \mathcal{C}_2 perpendiculaire à [AC]. Trace le losange ABCD.
3. Trace l'image par rotation de centre O et d'angle -45° ; on appelle EFGH le nouveau losange.
4. Efface les deux cercles.
5. Les deux losanges se coupent en 8 points $P_1, P_2, P_3, \dots, P_8$ pour former un octogone régulier $P_1P_2P_3P_4P_5P_6P_7P_8$.
6. Trace le quadrilatère $P_1P_3P_5P_7$.
7. Trace le quadrilatère $P_2P_4P_6P_8$.



8. La droite (P_8P_1) coupe (P_2P_4) en J et (P_3P_4) en I.
9. La droite (P_3P_4) coupe (P_2P_8) en k.
10. Trace le quadrilatère P_2JIK .
11. Trace le parallélogramme P_2JLK .
12. Trace le symétrique des quadrilatères P_2JIK et P_2JLK par rapport au point O.

13. La droite (P_1P_2) coupe (P_6P_8) en P et (P_6P_7) en N.
14. La droite (P_6P_7) coupe (P_2P_8) en M.
15. Trace le quadrilatère P_8MNP .
16. Trace le parallélogramme P_8MQP .



17. Trace le symétrique des quadrilatères P_8MNP et P_8MQP par rapport au point O.
18. Les deux quadrilatères $P_1P_3P_5P_7$ et $P_2P_4P_6P_8$ se coupent en 8 points $R_1, R_2, R_3, \dots, R_8$ pour former un octogone régulier $R_1R_2R_3R_4R_5R_6R_7R_8$.

19. Trace les arcs de cercle de centre P_8 d'extrémités R_7 et R_8 , d'extrémités R_1 et R_6 et d'extrémités R_2 et R_5 .
20. Trace les arcs de cercle de centre P_2 d'extrémités R_1 et R_2 , d'extrémités R_3 et R_8 et d'extrémités R_4 et R_7 .
21. Trace les symétriques des 6 arcs de cercle par rapport à O.
22. Colorie.

