

Fiche exercices

TRANSFORMATIONS

QUESTIONS FLASH

15 Citer :

- deux triangles symétriques par rapport à un axe ;
- deux triangles symétriques par rapport à un point ;
- un triangle et son image par une translation.

16 Associer à chaque transformation un verbe et un élément caractéristique.

Symétrie centrale	Glisser	Symétrie axiale
Translation	Droite	Faire un demi-tour
Vecteur	Point	Retourner

17 1. Reproduire la figure ci-dessous sachant que $RS = 3$ cm et que les points R, S et O sont alignés.

2. Construire le symétrique de la figure $\mathcal{F}$ par rapport à la droite k.

3. Construire le symétrique de la figure $\mathcal{F}$ par rapport au point O.

18 Reproduire chaque figure puis construire, en utilisant le quadrillage, son image par la translation de vecteur indiqué.

a.

b.

19 ABCDEFGH est un pavé droit que l'on a représenté ci-contre en perspective cavalière. Par la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$, quelle est :

- l'image du point A ?
- l'image du point E ?
- l'image du point F ?

20 1. Reproduire le rectangle MARS.

2. Construire l'image du rectangle MARS par la translation de vecteur $\overrightarrow{RM}$.

3. Construire le symétrique de MARS par la symétrie d'axe (AS).

4. Construire le symétrique de MARS par la symétrie de centre R.

5. Tracer une réduction de MARS de rapport $\frac{1}{3}$.

MODE EXPERT

21 1. Reproduire la figure ci-contre.

2. Construire le symétrique de ABCD par rapport à la droite (BC).

3. Construire le symétrique de ABCD par rapport au point D.

4. Construire l'image de ABCD par la translation de vecteur $\overrightarrow{DC}$.

22 Sur la figure suivante, ABCD est un carré.

- Déterminer l'aire exacte de l'image de cette figure par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

Dans les exercices suivants, sauf mention contraire, le sens de rotation est le sens antihoraire.

25 Reproduire à main levée les figures ci-dessous, puis leur image par la rotation de centre O et d'angle 90° . Vérifier avec un papier calque.

a.

b.

26 ABCD est un carré de centre O. Roméo affirme que l'image du triangle AOD par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens horaire est le triangle AOB. Eneko affirme que c'est le triangle DOC.

- Qui a raison ? Expliquer l'erreur de celui qui a tort.
- Le professeur leur demande à présent de construire l'image du carré par cette même rotation. Ils sont ravis. Expliquer pourquoi.

27 Cette figure est constituée de 6 losanges superposables.

- Par la rotation de centre O et d'angle 120° , quelle est l'image de ALOB ?
- Quel est l'angle de la rotation de centre O qui transforme ALOB en EDOF ?

28 Reproduire la figure ci-contre puis construire, en utilisant le quadrillage, son image par la rotation de centre O et d'angle 90° .

29 Tracer un rectangle ABCD avec $AB = 3$ cm et $BC = 2$ cm, puis construire son image par la rotation de centre A et d'angle 120° .

30 Construire une figure comme celle proposée ci-contre, puis construire son image par la rotation de centre R et d'angle 30° dans le sens horaire.

31 1. Reproduire ce triangle rectangle et construire son image par la rotation de centre I et d'angle 180° .

2. Que peut-on dire d'une telle rotation ?

32 Cette rosace est construite à partir d'un même motif qui est reproduit plusieurs fois par la rotation de centre A et d'angle 45° .

- Décrire ce motif.
- Représenter cette rosace sur papier ou à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

33 Reproduire le triangle suivant, puis réaliser une rosace en construisant les images successives de ce triangle par la rotation de centre C et d'angle 60° .

MODE EXPERT

34 Le quadrillage ci-contre est réalisé avec des triangles équilatéraux. Le bateau gris est l'image du bateau bleu par une rotation.

- Retrouver les éléments caractéristiques de cette rotation.

35 LOIR est l'image d'un carré BLEU par la rotation de centre L et d'angle 140° .

- Les points B, L et I sont-ils alignés ? Justifier la réponse.

36 Une rosace a été réalisée avec le motif ci-dessous, qui a été reproduit par des rotations successives d'angle 60° et de centre D. C est le milieu de [AB], $AB = 2$ cm et $CD = 3$ cm.

- Quelle est l'aire de cette rosace ?

63 Le Soleil a rendez-vous avec la Lune

Chercher, Calculer

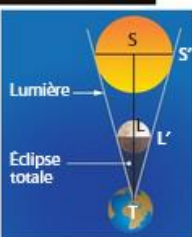
Une éclipse totale de Soleil se produit lorsque la Lune se place devant le Soleil, occultant totalement l'image du Soleil depuis la Terre et donnant ainsi l'impression que le Soleil et la Lune ont le même rayon. Ce sont des événements très rares et d'une durée très courte. Le 2 juillet 2019, l'éclipse solaire a duré 4 min 33 s et était visible en Argentine et au Chili.



On a schématisé ci-contre une éclipse totale observée à un endroit T de la Terre. On connaît :

- la distance Terre-Lune : $TL = 3,75 \times 10^5$ km ;
- la distance Terre-Soleil : $TS = 1,5 \times 10^8$ km ;
- le rayon de la Lune : $LL' = 1750$ km ;
- le rayon du Soleil : $SS' = 700\,000$ km.

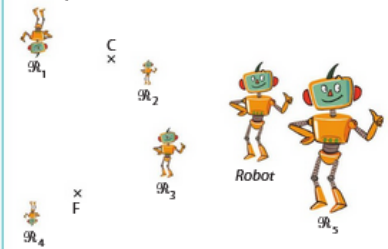
• Donner la transformation et ses éléments caractéristiques permettant de passer du disque représentant le Soleil à celui représentant la Lune. Justifier la réponse.



39 R_1, R_2, R_3, R_4 et R_5 sont les images de Robot par une des homothéties décrites ci-dessous.

- H_1 : de centre C et de rapport 1,5.
- H_2 : de centre F et de rapport 0,5.
- H_3 : de centre F et de rapport $-0,25$.
- H_4 : de centre C et de rapport 0,25.
- H_5 : de centre C et de rapport $-0,5$.

• Associer à chaque image l'homothétie qui lui correspond.



40 Reproduire chaque figure, puis construire son image à main levée par :

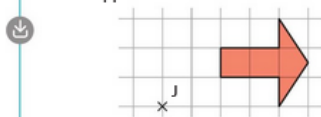
a. l'homothétie de centre O et de rapport -4



b. l'homothétie de centre O et de rapport 0,5



41 Reproduire la figure ci-dessous sur un quadrillage, puis construire son image par l'homothétie de centre J et de rapport -3 .



42 Tracer un triangle NIL et construire son image par l'homothétie de centre I et de rapport 3.

43 1. Construire un triangle DRA rectangle en D tel que $DR = 6$ cm et $DA = 8$ cm, puis placer un point O à l'extérieur de ce triangle tel que $OA = 4$ cm.

2. Construire l'image de DRA par l'homothétie de centre O et de rapport $-0,6$.

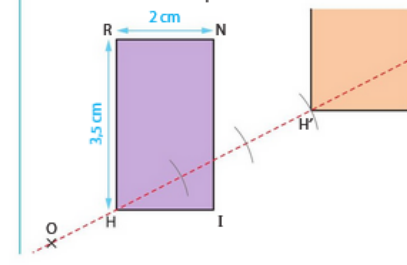
44 1. Reproduire ce triangle rectangle et construire son image par l'homothétie de centre I et de rapport -1 .



2. Que peut-on dire d'une telle homothétie ?

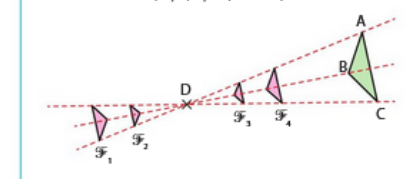
45 Noa a commencé à construire l'image R'H'I'N' d'un rectangle RHIN par une homothétie de centre O et de rapport 4, mais cet agrandissement ne rentre pas sur sa feuille.

• Aider Noa à calculer le périmètre et l'aire de R'H'I'N'.



46 Medhi a tracé l'image du triangle ABC par des homothéties de centre D et de rapport :

$0,5$; $0,3$; $-0,3$ et $-0,5$.



1. Associer à chacun des triangles F_1, F_2, F_3 et F_4 l'homothétie qui lui correspond.

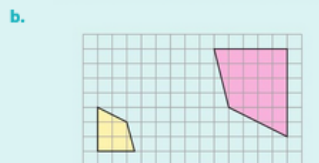
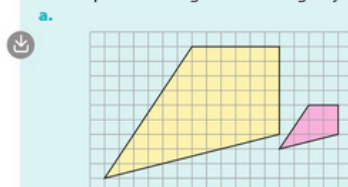
2. Sachant que l'aire du triangle ABC est $1,5$ cm², calculer l'aire de chacune de ses réductions.

47 1. L'image d'un carré CUBE par une homothétie de rapport -2 a un périmètre 20 cm. Calculer le périmètre du carré CUBE.

2. L'image d'un triangle TRI par une homothétie de rapport 0,5 a pour aire 4 dm². Calculer l'aire du triangle TRI.

MODE EXPERT

48 Dans chaque cas, reproduire la figure puis déterminer le centre et le rapport de l'homothétie qui permet de passer de la figure rose à la figure jaune.



49 Un rectangle a une aire de 3 cm² et son image par une homothétie a une aire de 27 cm².

• Déterminer le ou les rapports possibles de cette homothétie.

57 Les Dalton

Chercher, Communiquer



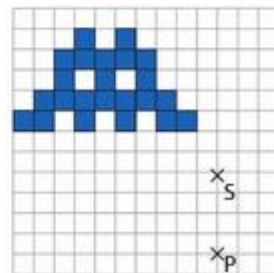
Après avoir observé ce dessin, Lili affirme qu'elle reconnaît deux transformations géométriques. Arthur lui répond qu'elle se trompe.

1. A quelles transformations Lili pense-t-elle ?
2. Lequel des deux a raison ? Justifier.

58 Invader

Représenter

L'artiste de rue Invader a l'habitude de réaliser des *Space Invaders* en mosaïque, comme représenté ci-contre.



1. Reproduire la figure.

2. Construire son image par l'homothétie de centre S et de rapport 3, et son image par la rotation de centre P d'angle 90° dans le sens horaire.