

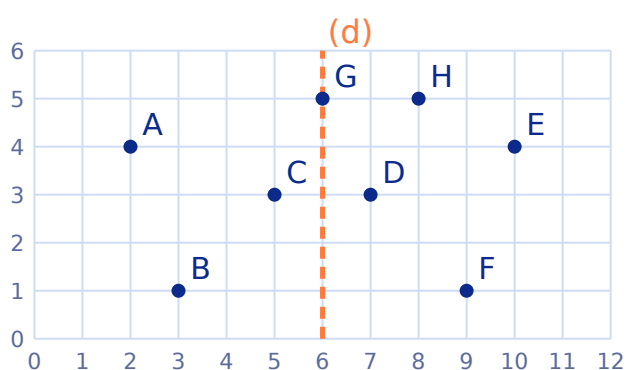
Transformations géométriques

Exercices de maths - 5ème

22 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Points symétriques par rapport à une droite ★★★

Sur le quadrillage ci-dessous, la droite (d) est un axe de symétrie.



- Quels points sont symétriques l'un de l'autre par rapport à (d) ?
- Quel point est son propre symétrique ?
- Le point H a un symétrique qui n'est pas marqué : quelles sont ses coordonnées ?

2 Vrai ou faux ? (axiale) ★★★

Pour chaque affirmation, dis si elle est vraie ou fausse et justifie.

- Deux segments symétriques par rapport à une droite ont la même longueur.
- Si A' est le symétrique de A par rapport à (d), alors (d) passe par le milieu de [AA'].
- Un angle de 40° a pour symétrique un angle de 140° .
- Le symétrique d'un point de l'axe est un autre point de l'axe, différent du premier.
- Un triangle de 12 cm^2 d'aire a un symétrique de 12 cm^2 d'aire.

3 Déplacements sur le quadrillage ★★★

Le point O est le centre d'une symétrie centrale. Décris la position du symétrique de chaque point.

- A est à 4 carreaux à gauche et 3 carreaux en dessous de O.
- B est à 2 carreaux à droite et 5 carreaux au-dessus de O.

- c. C est à 3 carreaux à droite de O, sur la même ligne.
- d. D est le point O lui-même.

4 Le milieu du segment ★★★

Dans chaque cas, le point O est le centre de la symétrie centrale.

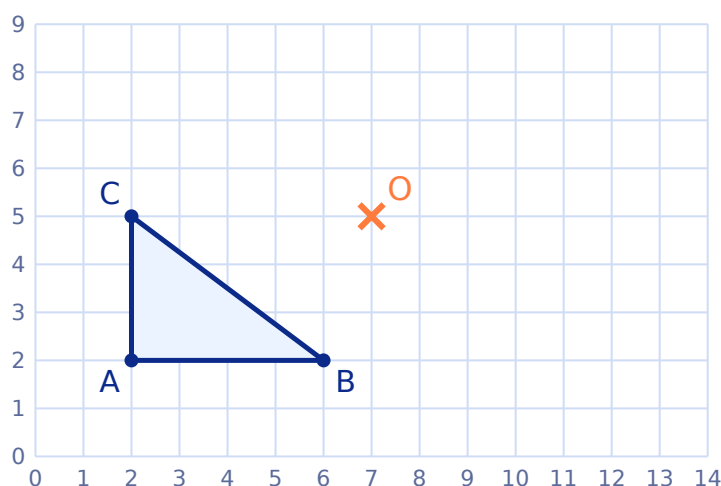
- a. M' est le symétrique de M et $OM = 3,4$ cm. Calcule OM' puis MM' .
- b. P' est le symétrique de P et $PP' = 9$ cm. Calcule OP.
- c. R, O et S sont alignés, avec $RO = 2,6$ cm et $OS = 2,6$ cm. Les points R et S sont-ils symétriques par rapport à O ? Pourquoi ?

5 Axes et centre des lettres ★★★

On considère les lettres majuscules suivantes, écrites en caractères « bâton » (comme sur une plaque) : **H, A, Z, E, X, L, F**. Pour chacune, donne le nombre d'axes de symétrie et dis si elle a un centre de symétrie. Présente ta réponse dans un tableau.

6 Image d'un triangle par un demi-tour ★★★

Le triangle ABC est rectangle en A, avec $AB = 4$ cm et $AC = 3$ cm (un carreau mesure 1 cm, donc $BC = 5$ cm). On construit son symétrique $A'B'C'$ par rapport au point O.



- a. Construis $A'B'C'$ puis donne les coordonnées de A' , B' et C' .
- b. Donne la longueur $A'B'$, la mesure de l'angle $\angle B'A'C'$, le périmètre et l'aire de $A'B'C'$.
- c. Que peux-tu dire des droites (AB) et (A'B') ?

7 Longueurs, angles, périmètre ★★★

Le triangle EFG a pour dimensions $EF = 5$ cm, $FG = 3,5$ cm, $EG = 6$ cm et l'angle $\angle EFG$

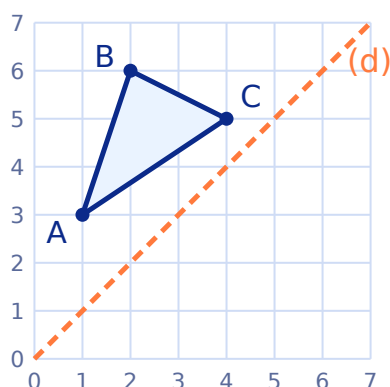
Fiche en ligne : maths-facile.eu/transformations-geometriques-exercices-5eme/ · Cours, exercices et contrôles corrigés

= 88° . Le triangle $E'F'G'$ est son symétrique par rapport à un point O.

- Donne les longueurs $E'F'$, $F'G'$ et $E'G'$.
- Quelle est la mesure de $\angle E'F'G'$?
- Calcule le périmètre de $E'F'G'$.
- Si le triangle EFG a une aire d'environ $8,7 \text{ cm}^2$, quelle est l'aire de $E'F'G'$?

8 Un axe en diagonale ★★★

Sur le quadrillage, la droite (d) passe par les coins opposés. Les coordonnées de A, B, C sont A (1 ; 3), B (2 ; 6) et C (4 ; 5).



- Construis le symétrique $A'B'C'$ du triangle ABC par rapport à (d).
- Donne les coordonnées de A' , B' et C' . Que remarques-tu ?

9 Deux symétries à la suite sur une droite ★★★

Trois points A, B, C sont alignés dans cet ordre, avec $AB = 3 \text{ cm}$ et $BC = 2 \text{ cm}$. On construit :

- le point D, symétrique de A par rapport à C ;
 - le point E, symétrique de C par rapport à B.
- Calcule AC, puis CD, puis AD.
 - Où se trouve E sur la droite ? Calcule AE.
 - Calcule la longueur DE.

10 Diagonales d'un parallélogramme ★★★

ABCD est un parallélogramme de centre O. On donne $AC = 9,4 \text{ cm}$, $BD = 6 \text{ cm}$, $AB = 4,6 \text{ cm}$ et $\angle AOB = 70^\circ$.

- Calcule OA, OB, OC et OD.
- Donne la mesure de $\angle COD$. Justifie.

- c. Quelle est la mesure de $\angle BOC$?
- d. Calcule le périmètre du triangle AOB, puis celui du triangle COD. Que remarques-tu ?

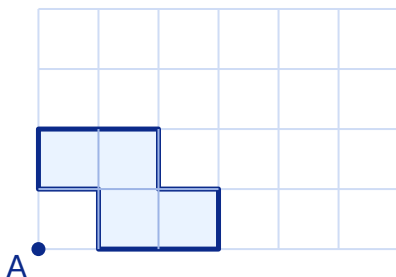
11 Est-ce un parallélogramme ? ★★★

Dans chaque cas, les diagonales [MP] et [NQ] du quadrilatère MNPQ se coupent en I. Peut-on affirmer que MNPQ est un parallélogramme ? Justifie.

- a. $IM = IP = 2,6 \text{ cm}$ et $IN = IQ = 1,9 \text{ cm}$.
- b. $IM = 2,6 \text{ cm}$, $IP = 2,5 \text{ cm}$ et $IN = IQ = 1,9 \text{ cm}$.

12 Cherche le centre ★★★

La figure ci-dessous est formée de quatre carreaux.



- a. Cette figure possède-t-elle un centre de symétrie ? Si oui, place-le.
- b. Possède-t-elle un axe de symétrie ? Explique.

13 Trouve l'erreur dans les constructions ★★★

Des élèves doivent construire le symétrique A' d'un point A par rapport à une droite (d). Dis si chaque construction est juste ou fausse et explique.

- a. Léo place A' tel que (AA') est **parallèle** à (d).
- b. Mia place A' sur la perpendiculaire à (d) passant par A, mais à une distance de (d) **deux fois plus grande** que celle de A.
- c. Zoé place A' sur la perpendiculaire à (d) passant par A, de l'autre côté de (d), à la même distance de (d) que A.

Ensuite, pour une symétrie centrale de centre O, Tom place A' sur la droite (OA), du même côté de O que A, avec $OA' = OA$. Est-ce juste ?

14 Polygones réguliers ★★★

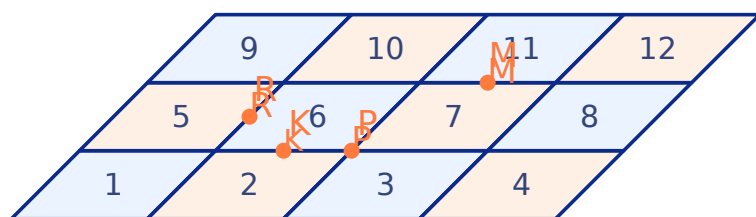
Complète le tableau en donnant, pour chaque polygone régulier, le nombre d'axes de symétrie et en précisant s'il y a un centre de symétrie.

Polygone	Triangle équilatéral	Carré	Pentagone	Hexagone	Heptagone	Octogone
Nombre de côtés	3	4	5	6	7	8
Axes						
Centre (oui/non)						

Quelle règle peux-tu énoncer pour un polygone régulier à n côtés ? Combien d'axes et un centre pour un polygone régulier à 12 côtés ?

15 Pièces d'un pavage ★★★

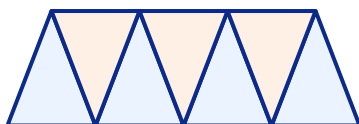
Ce pavage est fait de 12 pièces identiques numérotées.



- Quelle pièce est le symétrique de la pièce 6 par rapport au point K ?
- Quelle pièce est le symétrique de la pièce 4 par rapport au point P ?
- Quelle pièce est le symétrique de la pièce 1 par rapport au point R ?

16 Étudier une frise ★★★

Une frise est formée de triangles qui se suivent, pointe en haut puis pointe en bas, comme dans la figure ci-dessous (elle se prolonge à l'infini à gauche et à droite).



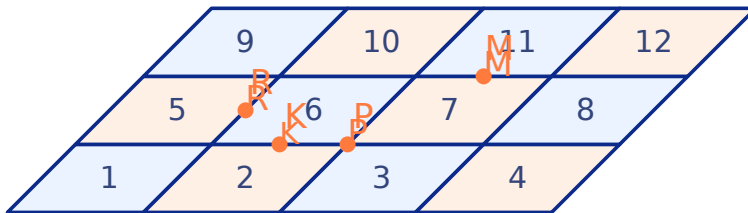
- Cette frise a-t-elle des axes de symétrie verticaux ? Où passent-ils ?
- A-t-elle un axe de symétrie horizontal ?
- A-t-elle des centres de symétrie ? Où se trouvent-ils ?

17 Un programme de construction ★★★

Construis un parallélogramme ABCD de centre O tel que $OA = 3,2$ cm, $OB = 2,5$ cm et $\angle AOB = 54^\circ$. Écris un programme de construction qui utilise la symétrie centrale, puis donne le périmètre approximatif sachant que $AB \approx 2,7$ cm et $BC \approx 5,1$ cm.

18 Deux demi-tours de suite ★★★

On reprend le pavage de l'exercice « Pièces d'un pavage ».



- On effectue un demi-tour de la pièce 1 autour du point P, puis un demi-tour de la pièce obtenue autour du point M. Sur quelle pièce arrive-t-on ?
- Comment passe-t-on directement de la pièce 1 à cette dernière pièce en regardant le pavage ?

19 Coordonnées et symétries ★★★

Dans un quadrillage gradué (l'origine est en bas à gauche), on donne A (2 ; 3), B (7 ; 6) et O (4 ; 4).

- Donne les coordonnées de A' et B', symétriques de A et B par rapport à O.
- Le point C' (6 ; 4) est le symétrique d'un point C par rapport à O. Donne les coordonnées de C.
- Le point M (1 ; 5) a pour symétrique M' (9 ; 5) par rapport à une droite verticale (d). Donne l'équation de (d), c'est-à-dire l'abscisse des points de (d).

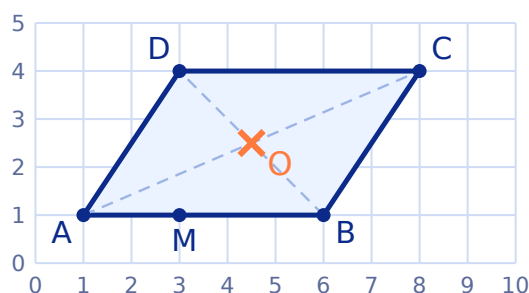
20 Le parc en parallélogramme ★★★

Un parc a la forme d'un parallélogramme ABCD. Ses diagonales [AC] et [BD] mesurent 120 m et 90 m. Elles se coupent en O, où se trouve une fontaine. Un jardinier plante un arbre en M sur la diagonale [AC], à 35 m de la fontaine, du côté de A. Il veut planter un second arbre en M', symétrique de M par rapport à la fontaine.

- Où doit-il placer M' ? Calcule MM'.
- Calcule la distance de M' au sommet C.
- Quel est le périmètre du triangle OBC si $BC = 80$ m ?

21 Démonstration avec un parallélogramme ★★★

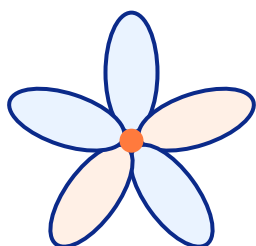
ABCD est un parallélogramme de centre O. Le point M est sur le côté [AB]. On appelle M' le symétrique de M par rapport à O.



- Quel est le symétrique du segment [AB] par rapport à O ?
- Démontre que M' est sur le côté [CD].
- Démontre que $CM' = AM$.

22 Rosaces ★★★

La rosace ci-dessous est formée de 5 pétales identiques régulièrement répartis autour d'un centre.



- Combien a-t-elle d'axes de symétrie ? A-t-elle un centre de symétrie ?
- Même question pour une rosace du même type avec 6 pétales.
- On colorie un seul pétale en rouge dans la rosace à 6 pétales. Que deviennent les axes et le centre ?