

Transformations du plan

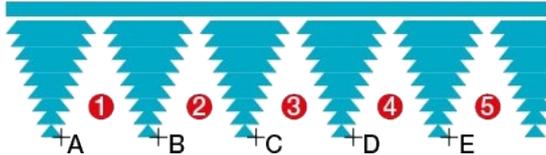
QCM

1 Pour chaque question, trois réponses sont proposées. Une ou plusieurs réponses sont exactes. Recopier le numéro de la question ainsi que la ou les bonnes réponses.

N°	Énoncé	Réponses proposées		
1)	ABCD est un parallélogramme. Donc,	AB = CD et AC = BD	[AC] et [BD] se coupent en leur milieu	(AB) // (CD) et (AD) // (BC)
2)	O, A et B sont des points tels que OA = OB. Donc,	le triangle AOB est isocèle en O.	O est le milieu du segment [AB]	A et B appartiennent à un même cercle de centre O.
3)	Les deux R sont symétriques par rapport au point rouge sur la figure ...	R + R	R + R	R + R
4)	Effectuer un quart de tour, c'est tourner de ...	90°	100°	180°

Translation

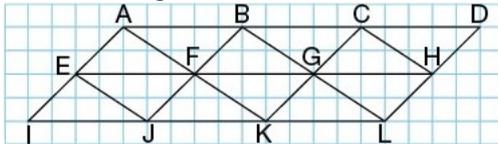
2 Voici une frise de l'Alhambra à Grenade.



Par quelle translation :

- a) le motif ① a pour image le motif ② ?
- b) le motif ① a pour image le motif ④ ?
- c) le motif ③ est l'image du motif ⑤ ?
- d) le motif ④ est l'image du motif ② ?

3 On considère la figure ci-dessous.



Compléter le tableau suivant.

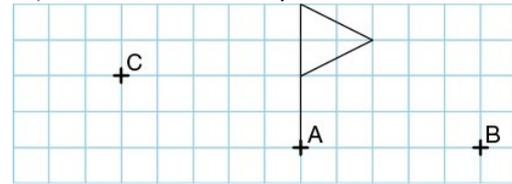
Translation	Point initial	Point obtenu	Figure initiale	Figure Obtenue
1	E	F	BCG	
2	L	G	KGHL	

3	H	K		EIJF
4	I		ABF	CDH

4 Reproduire la figure, puis construire le drapeau obtenu par la translation qui transforme :

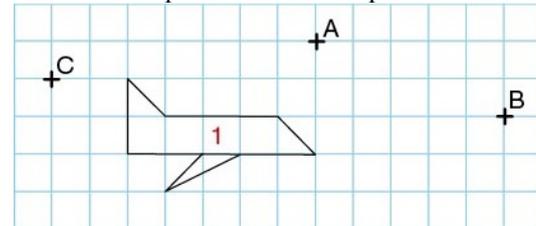
a) A en B ;

b) A en C.



5 a) Reproduire la figure, puis construire :

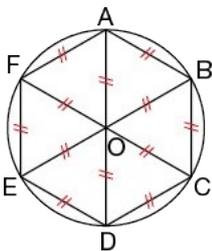
- l'avion 2 obtenu par la translation qui transforme A en B ;
- l'avion 3 obtenu par la translation qui transforme A en C ;



b) Par quelle translation peut-on directement passer de l'avion 2 à l'avion 3 ?

Rotation

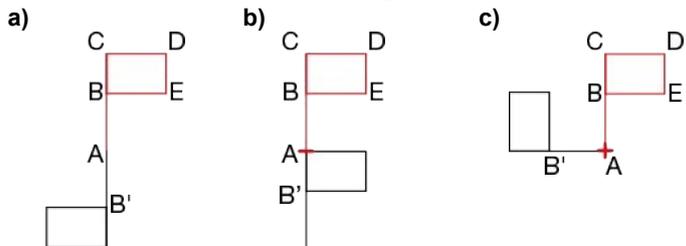
6 L'hexagone ABCDEF est composée de six triangles équilatéraux. On considère des rotations de centre O dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



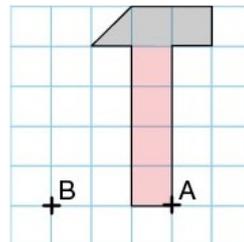
Quel triangle obtient-on quand on transforme le triangle AOB par :

- la rotation d'angle 60° ?
- la rotation d'angle 240° ?
- la translation qui transforme C en D ?

7 Dans chaque cas, préciser si l'on passe du drapeau rouge au drapeau noir par une translation (préciser le *vecteur*) ou une rotation (préciser le centre et l'angle).



8 1) Reproduire cette figure sur papier quadrillé.

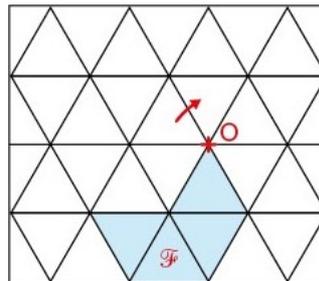


2) Construire l'image du marteau par la rotation d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre et de centre :

- le point A ;
- le point B.

9 Ce pavage est composé de triangles équilatéraux superposables.

□ Construire l'image de la figure \mathcal{F} par la rotation de centre O et d'angle 120° dans le sens de la flèche.



Raisonner

- 10** 1) a) Construire un rectangle ABCD tel que :
 $AB = 4 \text{ cm}$; $BC = 3 \text{ cm}$.
 b) Calculer la longueur de la diagonale [AC].
- 2) Construire le rectangle BA'B'C' obtenu par la translation qui transforme D en B.
- 3) Sans mesurer, donner les longueurs :
- BA' ;
 - $A'C'$;
 - BC' ;
 - $A'B'$.
- Justifier.

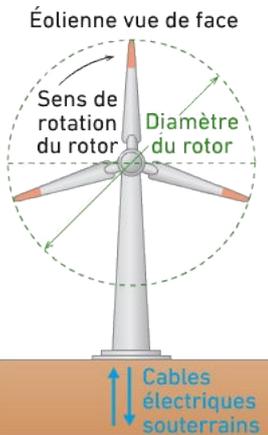
- 11** 1) Construire un rectangle ABCD tel que :
 $AB = 5 \text{ cm}$; $BC = 3 \text{ cm}$.
- 2) Construire le quadrilatère A'B'CD' obtenu par la rotation de centre C et d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.
- 3) Quelle est la nature du triangle CA'B' ? Justifier.
- 4) Déterminer la nature du triangle CDD'. Justifier.

Composées de transformations

- 12** a) Placer A, B, M et N des points distincts non alignés.
 b) Construire les points M' et N', images respectives de M et N par la symétrie de centre A.
 c) Construire les points M'' et N'', images respectives de M' et N' par la symétrie de centre B.
 d) Par quelle transformation peut-on passer directement de M à M'' et de N à N'' ?
- 13** a) Placer deux points A et O tels que $OA = 4 \text{ cm}$.
 b) Construire l'image A' de A par la rotation de centre O et d'angle 40° dans le sens des aiguilles d'une montre.
 c) Construire l'image A'' de A par la rotation d'angle 100° dans le sens des aiguilles d'une montre.
 d) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{A'OA''}$.
- 14** a) Tracer un angle \widehat{AOB} de 35° .
 Placer deux points M et N distincts.
 b) Construire M' et N' images respectives de M et N par la symétrie d'axe (OA).
 c) Construire M'' et N'' images respectives de M' et N' par la symétrie d'axe (OB).
 d) Par quelle transformation peut-on passer directement de M à M'' et de N à N'' ?

Faire le point

15 Vincent s'occupe de la maintenance d'éolienne d'Ifpendic en Bretagne. Il observe que les trois pales de l'éolienne font un tour en 16 s.



- 1) a) Faire un schéma à l'échelle 1/1000 des trois pales en noir. Le diamètre du rotor est de 82 mètres.
- b) Combien de tours ont parcouru les pales en 4 s ? Les représenter en vert.
- c) Combien de tours ont parcouru les pales en 8 s ? Les représenter en rouge.
- 2) Quelle rotation permet de passer :
 - a) des pales noires aux pales vertes ?
 - b) des pales noires aux pales rouges ?
- 3) Quelle serait la rotation des pales noires au bout de 32 s ?

16 On considère les scripts ci-contre.

- 1) Une araignée tisse une toile de la manière suivante : elle va à un sommet du carré, elle trace un carré de longueur COTE, puis elle revient au centre. Repérer ces trois étapes dans le bloc « Carré » du programme.

Programme principal

```

quand est cliqué
mettre la taille à 50 % de la taille initiale
s'orienter à 90
aller à x: 0 y: 0
effacer tout
répéter 45 fois
ajouter 10 à la couleur du stylo
CARRÉ 100
tourner de 2 degrés
    
```

Bloc Carré

```

définir CARRÉ côté
relever le stylo
avancer de côté / 2 pas
tourner de 90 degrés
avancer de côté / 2 pas
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
tourner de 90 degrés
avancer de côté pas
relever le stylo
tourner de 90 degrés
avancer de côté / 2 pas
tourner de 90 degrés
avancer de côté / 2 pas
tourner de 90 degrés
    
```

- 2) a) Quelle est la longueur du côté du carré initial ?
- b) Combien de rotation de carrés sont effectuées dans le programme principal ?
- c) Quel est l'angle de rotation ?
- d) Pourquoi 45 rotations d'angle 2° suffisent pour revenir au carré initial ?
- 3) Tracer les deux premiers carrés avec 1 carreau pour 20 pas

Les carreleurs utilisent des transformations géométriques simples pour travailler : translations, rotations, réflexions... Le principal d'un collège veut recouvrir la façade principale de son établissement de carreaux de faïence identiques à ceux de la grande mosquée de Paris.

- Au total, combien de carreaux seront nécessaires pour recouvrir toute la façade ?
- Combien de carreaux seront tronqués ?

DOC 1 Une faïence très colorée

Le principal désire recouvrir un mur rectangulaire de 1 m 50 par 20 m d'une mosaïque composée de carreaux de faïence identiques mesurant 10 cm par 10 cm.



DOC 2 Règles d'assemblages

Avant de commencer les travaux, le carreleur examine les carreaux de diagonale $10\sqrt{2}$ cm. Il décide de poser pour commencer un premier carreau (*carreau 1 sur l'image*) et d'effectuer trois rotations de centre O et d'angles 90° (*carreau 2*), 180° (*carreau 3*) et 270° (*carreau 4*). Puis, à partir d'un carreau déjà collé, il recommence trois rotations. Et ainsi de suite.



DOC 3 La grande mosquée de Paris

Cette mosquée a été construite au lendemain de la Première guerre mondiale (1922-1926). De style hispano-mauresque, elle est dominée par son minaret de 33 mètres de hauteur.

