

Amérique du Nord - Juin 2019 - Correction

On considère l'hexagone $ABCDEF$ de centre O représenté ci-contre.

1. Parmi les propositions suivantes, laquelle correspond à l'image du quadrilatère $CDEO$ par la symétrie de centre O ?

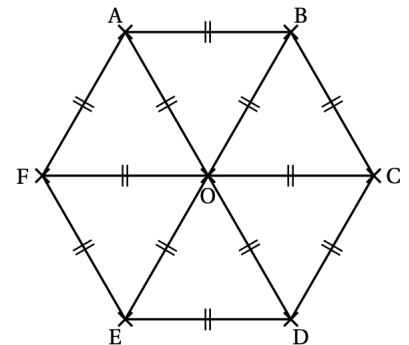
Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
$FABO$	$ABCO$	$FODE$

2. Quelle est l'image du segment $[AO]$ par la symétrie d'axe (CF) ?

Le segment $[EO]$, en effet la symétrie du point A par rapport (CF) est E .

3. On considère la rotation de centre O qui transforme le triangle OAB en le triangle OCD . Quelle est l'image du triangle BOC par cette rotation ?

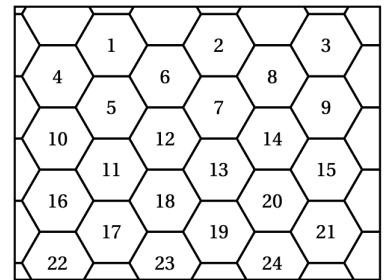
Le triangle OED . En effet, cette translation décale chaque sommet de 2 dans le sens horaire.



La figure ci-contre représente un pavage dont le motif de base a la même forme que l'hexagone ci-dessus. On a numéroté certains de ces hexagones.

4. Quelle est l'image de l'hexagone 14 par la translation qui transforme l'hexagone 2 en l'hexagone 12 ?

L'hexagone 19 est l'image de l'hexagone 14 par cette translation.



Polynésie - Septembre 2020 - Correction

On considère le motif initial ci-contre.

Il est composé d'un carré $ABCE$ de côté 5 cm et d'un triangle EDC , rectangle et isocèle en D .

1. Déterminer la mesure des angles $\widehat{DEC}$ et $\widehat{DCE}$.

DEC est un triangle rectangle isocèle donc les angles à la base sont égaux.

La somme des mesures des angles dans un triangle vaut 180° .

Il y a déjà un angle de 90° , il reste 90° à répartir en deux angles de même mesure.

$$\widehat{DEC} = \widehat{DCE} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

2. Montrer que $[DE]$ mesure environ $3,5\text{ cm}$.

Le triangle DEC est rectangle en D . On a : $EC = 5\text{ cm}$ et $\widehat{DCE} = 45^\circ$.

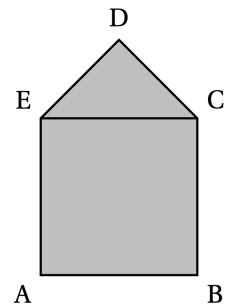
$$\cos(\widehat{DCE}) = \frac{DC}{EC} \quad \text{soit} \quad \cos(45^\circ) = \frac{DC}{5} \quad \text{donc} \quad DC = 5 \times \cos(45^\circ) \simeq 3,5\text{ cm}$$

3. Calculer l'aire du motif initial, arrondir le résultat au centimètre carré.

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{\text{carré}} &= c^2 \\ &= 5^2 \\ &= 25\text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{\text{triangle}} &= \frac{b \times h}{2} \\ &= \frac{5 \times 3,5}{2} \\ &\simeq 9\text{ cm}^2 \quad (\text{arrondi!}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{\text{motif}} &= \mathcal{A}_{\text{carré}} + \mathcal{A}_{\text{triangle}} \\ &= 25\text{ cm}^2 + 9\text{ cm}^2 \\ &= 34\text{ cm}^2 \end{aligned}$$



On réalise un pavage du plan en partant du motif initial et en utilisant différentes transformations du plan.

Dans chacun des quatre cas suivants donner une transformation du plan qui permet de passer :

1. Du motif 1 au motif 2

Une rotation de centre B et d'angle 90° .

2. Du motif 1 au motif 3

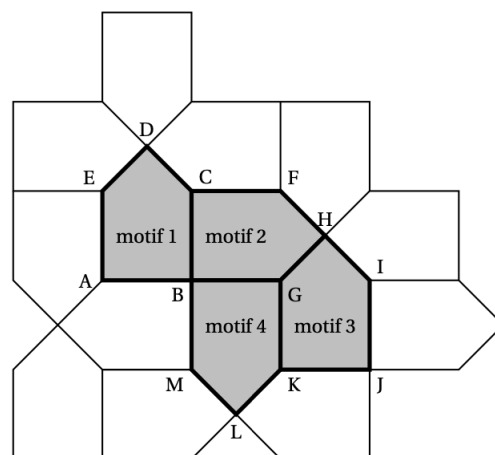
Une translation. Par exemple la translation qui transforme D en H .

3. Du motif 1 au motif 4

Une symétrie centrale de centre B .

4. Du motif 2 au motif 3

Une symétrie axiale d'axe (HG) .

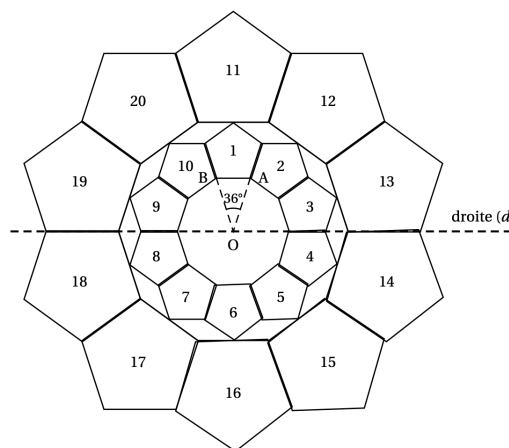


Métropole - Juin 2021 - Correction

On considère la figure suivante, composée de vingt motifs numérotés de 1 à 20, dans laquelle :

- $\widehat{AOB} = 36^\circ$

- le motif 11 est l'image du motif 1 par l'homothétie de centre O et de rapport 2.



Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Quelle est l'image du motif 20 par la symétrie d'axe (d) ?	Le motif 17	Le motif 15	Le motif 12
2. Par quelle rotation le motif 3 est-il l'image du motif 1 ?	Une rotation de centre O et d'angle 36° .	Une rotation de centre O et d'angle 72° .	Une rotation de centre O et d'angle 90° .
3. L'aire du motif 11 est égale	au double de l'aire du motif 1	à 4 fois l'aire du motif 1	à la moitié de l'aire du motif 1

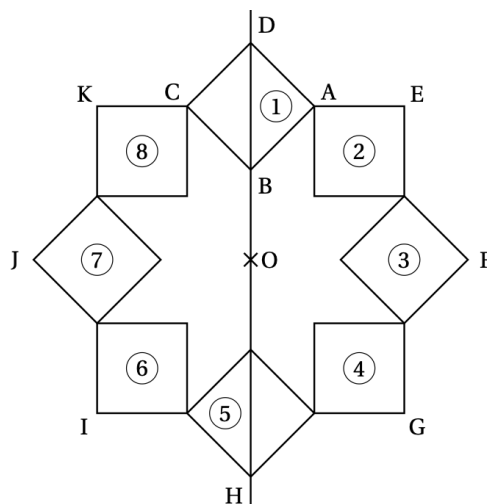
On a construit un carré $ABCD$.

On a construit le point O sur la droite (DB) , à l'extérieur du segment $[DB]$ et tel que : $OB = AB$.

Le point H est le symétrique de D par rapport à O .

On a obtenu la figure ci-contre en utilisant plusieurs fois la même rotation de centre O et d'angle 45° .

La figure obtenue est symétrique par rapport à l'axe (DB) et par rapport au point O



1. Donner deux carrés différents, images l'un de l'autre par la symétrie axiale d'axe (DB) .

Les carrés 8 et 2, les carrés 6 et 4, les carrés 7 et 3 sont symétriques par rapport à (DB) .

2. Le carré ③ est-il l'image du carré ⑧ par la symétrie centrale de centre O ?

Non, c'est le carré 7 qui est le symétrique du carré 3 par la symétrie de centre O .

(Les carrés 8 et 4 sont eux symétriques par rapport à O .)

3. On considère la rotation de centre O qui transforme le carré ① en le carré ②.

Quelle est l'image du carré ⑧ par cette rotation?

L'image du carré 8 par cette rotation est le carré 1.

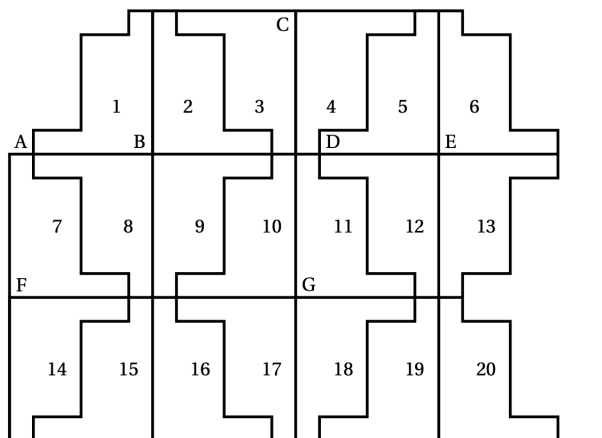
4. On considère la rotation de centre O qui transforme le carré ② en le carré ⑤.

Préciser l'image du segment $[EF]$ par cette rotation.

Cette rotation transforme le point E en H et le point F en I .

L'image du segment $[EF]$ par cette rotation est donc le segment $[HI]$.

Répondre aux questions suivantes sur votre copie en indiquant le numéro du motif qui convient (on ne demande pas de justifier la réponse) :



a. Quelle est l'image du motif 1 par la translation qui transforme le point B en E ?

Le motif n°5.

b. Quelle est l'image du motif 1 par la symétrie de centre B ?

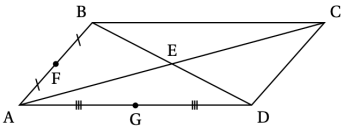
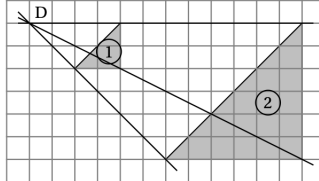
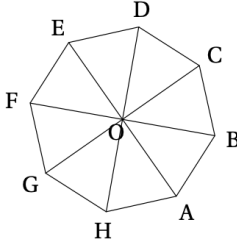
Le motif n°9.

c. Quelle est l'image du motif 16 par la symétrie de centre G ?

Le motif n°12.

d. Quelle est l'image du motif 2 par la symétrie d'axe (CG) ?

Le motif n°5.

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$ABCD$ est un parallélogramme de centre E  L'homothétie de centre A qui transforme B en F ...	a pour rapport 2	transforme G en D	transforme C en E .
2	Sur cette figure, le triangle 2 est l'image du triangle 1 par une transformation. Quelle est cette transformation ? 	Une translation	Une homothétie de centre D et de rapport -3	Une homothétie de centre D et de rapport 3
3	Sur l'octogone régulier ci-dessous, quelle est l'image du segment $[DC]$ par la rotation de centre O qui transforme A en D ? 	$[GE]$	$[GF]$	$[AH]$

Éléments de correction :

1. F est le milieu de $[AB]$.

On sait que $ABCD$ est un parallélogramme donc E est le milieu de la diagonale $[AC]$.

$AE = \frac{1}{2}AC$, donc l'homothétie de centre A qui transforme B en F transforme C en E .

2. Le triangle n°2 est trois fois plus grand que le triangle n°1 et ces triangles sont du « même côté ».

3. Chacun des angles au centre de l'octogone a une mesure égale à $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$.

La rotation transformant A en D est donc une rotation de $3 \times 45^\circ = 135^\circ$ dans le sens anti-horaire.

D a pour image G et C a pour image F , donc $[DC]$ a pour image $[GF]$.

Dans cet exercice, le carré $ABCD$ n'est pas représenté en vraie grandeur.

Aucune justification n'est attendue pour les questions 1. et 2. On attend des réponses justifiées pour la question 3.

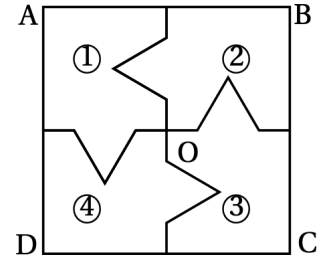
1. On considère le carré $ABCD$ de centre O représenté ci-contre, partagé en quatre polygones superposables, numérotés 1, 2, 3 et 4.

a. Quelle est l'image du polygone 1 par la symétrie centrale de centre O ?

Le polygone 3.

b. Quelle est l'image du polygone 4 par la rotation de centre O qui transforme le polygone 1 en le polygone 2 ?

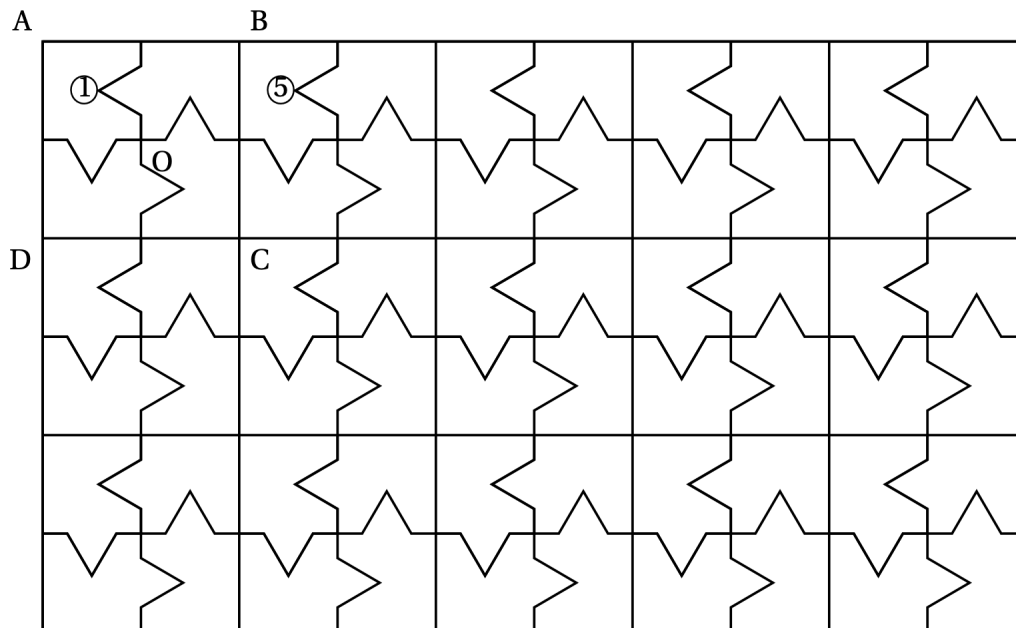
Le polygone 1.



2. La figure ci-dessous est une partie de pavage dont un motif de base est le carré $ABCD$ de la question 1.

Quelle transformation partant du polygone 1 permet d'obtenir le polygone 5 ?

La translation qui transforme A en B ($\overrightarrow{AB}$).



3. On souhaite faire imprimer ces motifs sur un tissu rectangulaire de longueur 315 cm et de largeur 270 cm.

On souhaite que le tissu soit entièrement recouvert par les carrés identiques à $ABCD$, sans découpe et de sorte que le côté du carré mesure un nombre entier de centimètres.

a. Montrer qu'on peut choisir des carrés de 9 cm de côté.

$$315 \div 9 = 35 \quad 270 \div 9 = 30$$

On peut choisir des carrés de côté 9 cm, il y en aura 35 en longueur et 30 en largeur.

b. Dans ce cas, combien de carrés de 9 cm de côté seront imprimés sur le tissu ?

$$35 \times 30 = 1\,050 \text{ carrés seront imprimés sur le tissu.}$$

À partir du triangle BEJ , rectangle isocèle en J , on a obtenu par pavage la figure ci-contre.

1. Quelle est l'image du triangle BEJ par la symétrie d'axe (BD) ?

Le point B a pour image B et le point J appartient (BD) , il est aussi égal à son image. Enfin l'image de E est le point F . Donc l'image du triangle BEJ par la symétrie d'axe (BD) est le triangle BJF .

2. Quelle est l'image du triangle AMH par la translation qui transforme le point E en B ?

La translation qui transforme le point E en B transforme A en E , puis M en F et H en M .

Donc le triangle AMH a pour image EFM .

3. Par quelle transformation passe-t-on du triangle AIH au triangle AMD ?

Le triangle AMD contient 4 triangles identiques au triangle initial BEJ ; l'aire étant le quadruple de celle du triangle initial ses dimensions sont le double de celle de AIH .

Le point A étant commun aux deux triangles le triangle AMD est l'image du triangle AIH par l'homothétie de centre A et de rapport 2.

