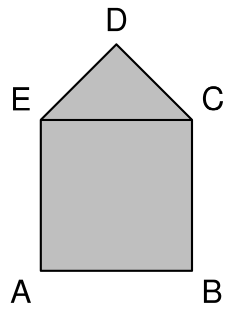
On considère le motif initial ci-contre.
Il est composé d'un carré ABCE de côté 5 cm et d'un triangle EDC, rectangle et isocèle en D.



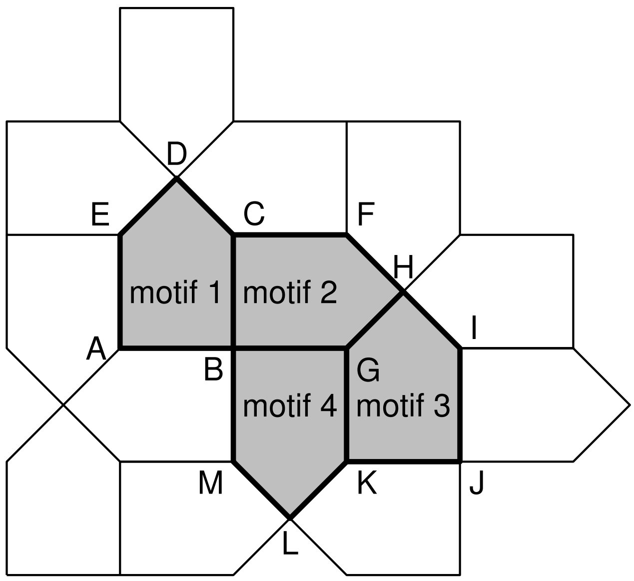
Partie 1

1. Donner, sans justification, les mesures des angles $\widehat{\text{DEC}}$ et $\widehat{\text{DCE}}$.
2. Montrer que le côté [DE] mesure environ $3,5$ cm au dixième de centimètre près.
3. Calculer l'aire du motif initial. Donner une valeur approchée au centimètre carré près.

Partie 2

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 sans justifier une transformation du plan qui permet de passer :

1. Du motif 1 au motif 2
2. Du motif 1 au motif 3
3. Du motif 1 au motif 4
4. Du motif 2 au motif 3



Partie 3

Suite à un agrandissement de rapport $\frac{3}{2}$ de la taille du motif initial, on obtient un motif agrandi.

1. Construire en vraie grandeur le motif agrandi.
2. Par quel coefficient doit-on multiplier l'aire du motif initial pour obtenir l'aire du motif agrandi?

Correction

Partie 1

1. $\widehat{DEC}$ et $\widehat{DCE}$ angles aigus d'un triangle rectangle isocèle ont pour mesure 45.
2. D'après le théorème de Pythagore dans le triangle EDC rectangle en D, on a :
   $DE^2 + DC^2 = EC^2$, soit puisque $DE = DC$,
   $2DE^2 = 5^2 = 25$, d'où $DE^2 = 12,5$.
   Finalement $DE = \sqrt{12,5} \approx 3,53$ soit environ 3,5 cm au dixième près.
3. L'aire du carré est égale à : $5^2 = 25$.
   L'aire du triangle est égale à $\dfrac{DE \times DC}{2} = \dfrac{DE^2}{2} = \dfrac{12,5}{2} = 6,25$.
   L'aire du motif est donc égale à : $25 + 6,25 = 31,25$ cm^2, soit 31 cm^2 au centimètre carré près.

Partie 2

1. La rotation de centre B et d'angle 90 dans le sens horaire.
2. La translation de vecteur $\overrightarrow{AK}$.
3. La rotation de centre B et d'angle 180 (ou symétrie autour de B).
4. La rotation de centre H et d'angle 90 dans le sens anti-horaire.

Partie 3

1. On dessine un carré de $\dfrac{3}{2} \times 5 = \dfrac{18}{2} = 7,5$ cm de côté.
2. La longueur de chaque côté ayant été multipliée par $\dfrac{3}{2}$, l'aire est multipliée par $\left(\dfrac{3}{2}\right)^2 = \dfrac{9}{4} = 2,25$.