Nom : .... Prénom : ....

5M4 Corrigé du devoir III,3 3.07.2012

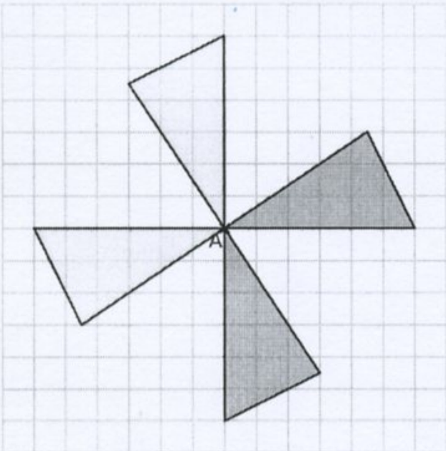
Question 1

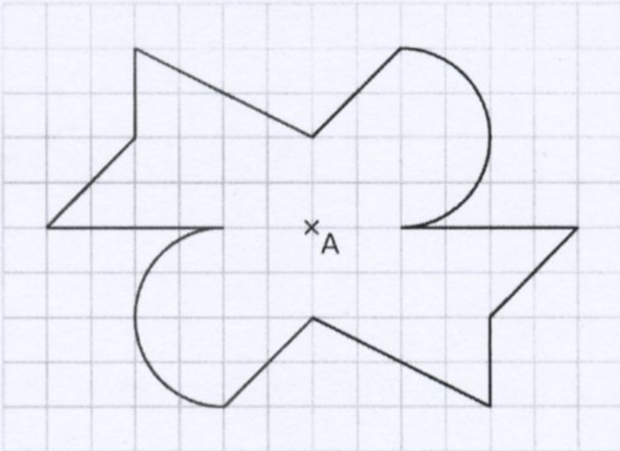
Voir cahier.

Question 2

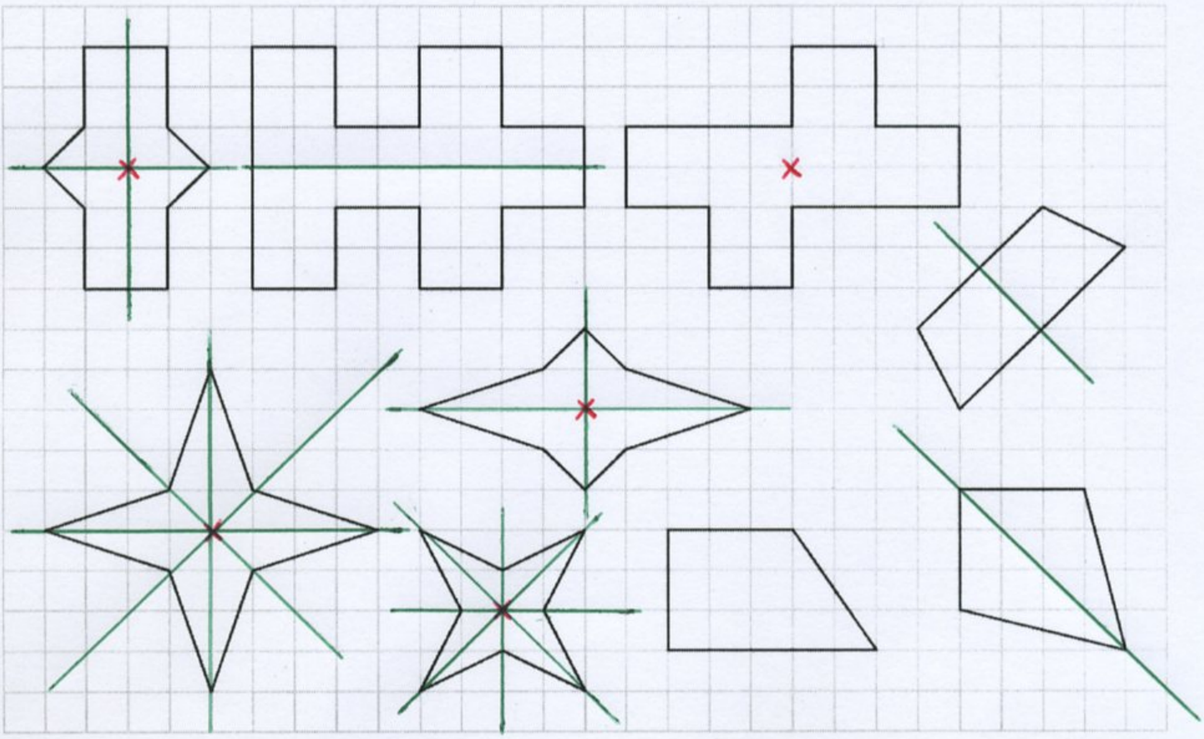
14 (=6+8) points

(1) Compléter les deux figures pour que A en soit le centre de symétrie.



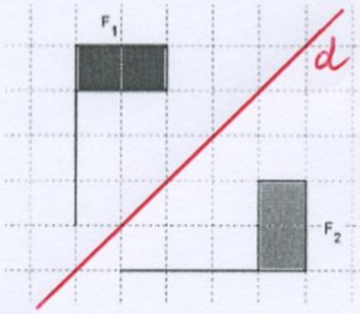


(2) Dessiner les centres de symétrie des neuf figures suivantes en rouge et les axes de symétrie en vert.



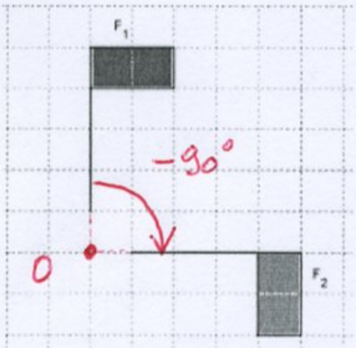
Question 3

Pour chacune des figures suivantes, identifier a) l'isométrie qui transforme le drapeau $\mathcal{F}_1$ en le drapeau $\mathcal{F}_2$ et b) l'isométrie qui transforme le drapeau $\mathcal{F}_2$ en le drapeau $\mathcal{F}_1$. Construire les éléments caractéristiques de ces isométries.



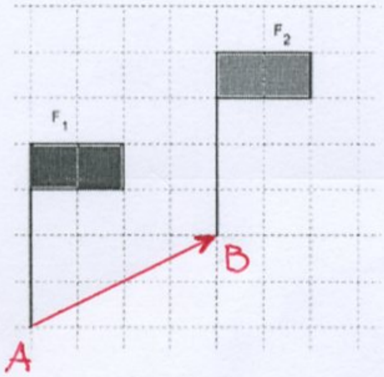
a) $s_d(\mathcal{F}_1) = \mathcal{F}_2$

b) $s_d(\mathcal{F}_2) = \mathcal{F}_1$



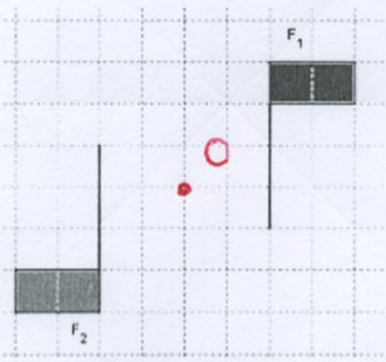
a) $r_{O,-90°}(\mathcal{F}_1) = \mathcal{F}_2$

b) $r_{O,90°}(\mathcal{F}_2) = \mathcal{F}_1$



a) $t_{\overrightarrow{AB}}(\mathcal{F}_1) = \mathcal{F}_2$

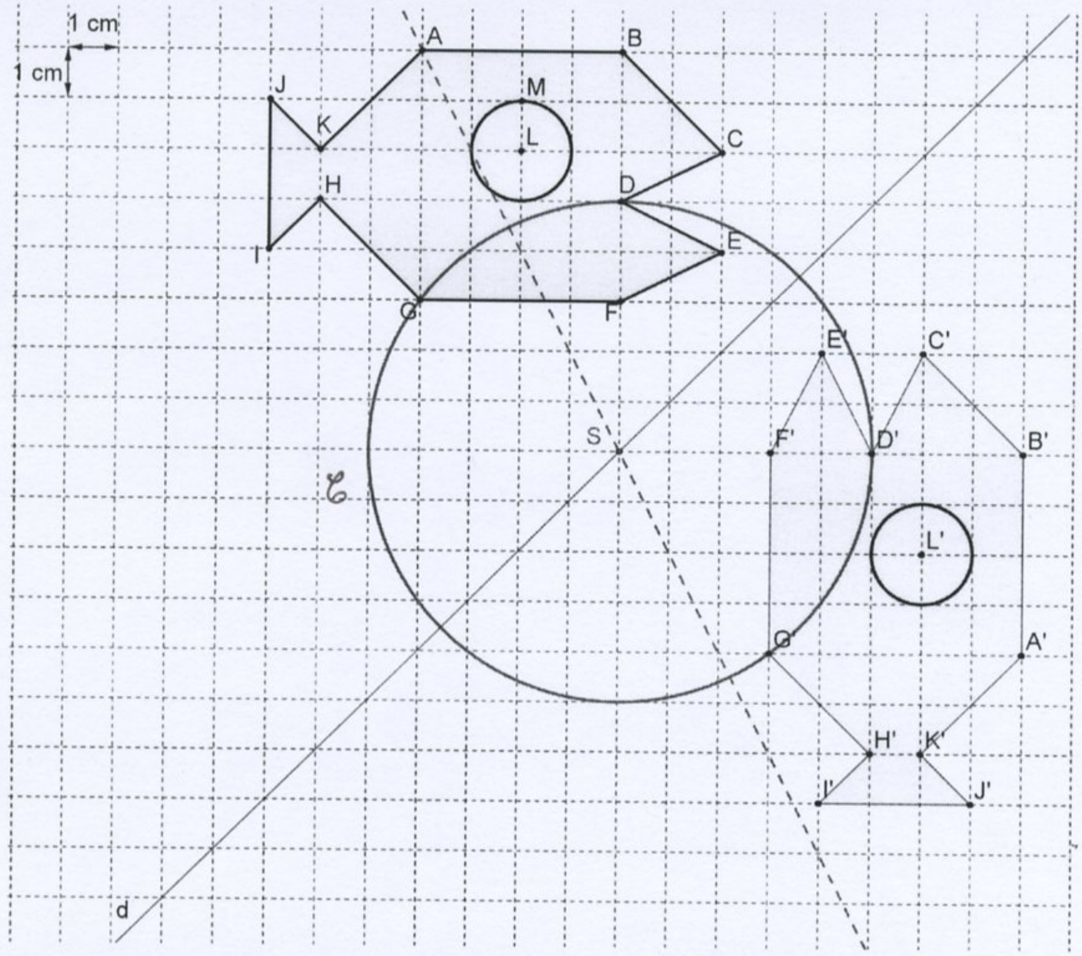
b) $t_{\overrightarrow{BA}}(\mathcal{F}_2) = \mathcal{F}_1$



a) $s_O(\mathcal{F}_1) = \mathcal{F}_2$

b) $s_O(\mathcal{F}_2) = \mathcal{F}_1$

Question 4



(1) Construire avec précision l'image du poisson par la symétrie orthogonale d'axe d. Noter A', B', C', … les images de A, B, C, … respectivement.

(2) Construire un cercle $\mathcal{C}$ invariant par s_d et passant par les points G et D. Expliquer la construction !

Soit S le centre du cercle cherché. Comme $\mathcal{C}$ est invariant par s_d, on a $S \in d$. D'autre part, comme G et F $\in \mathcal{C}$, on a $SG = SF$, donc S appartient à la médiatrice de [GF]. S est donc le point d'intersection de cette médiatrice et de la droite d

(3) Expliquer pourquoi le cercle de centre L et son image par s_d ont même rayon.

Les deux cercles ont même rayon car s_d conserve les longueurs (C'est une isométrie.)

(4) Expliquer pourquoi les droites $(A'K')$ et $(H'G')$ sont perpendiculaires.

Comme $(AK) \perp (HG)$ et s_d conserve la perpendicularité (ou plus généralement les angles) on a aussi : $(A'K') \perp (H'G')$

(5) a) Expliquer pourquoi les droites (GF) et $(G'F')$ sont perpendiculaires. b) Que peut-on remarquer encore au sujet de ces droites ?

a) (GF) fait un angle de $45°$ avec d.
Or $s_d((GF)) = (G'F')$ et $s_d(d) = d$.
Comme s_d conserve les angles, $(G'F')$ fait aussi un angle de $45°$ avec d. Donc $(GF) \perp (G'F')$ (car $45° + 45° = 90°$). b) On peut remarquer que le point d'intersection de (GF) et $(G'F')$ est situé sur l'axe de symétrie d. (propriété du cours)

(6) Calculer la valeur exacte de HB et expliquer pourquoi $H'B' = HB$.

Th. de Pythagore dans le Δ HDB, rect. en D :
$HD^2 + DB^2 = HB^2 \Leftrightarrow HB^2 = 6^2 + 3^2 = 45 \Leftrightarrow HB = 3\sqrt{5}$
$H'B' = HB$ car $s_d([HB]) = [H'B']$ et s_d conserve les longueurs.

(7) Calculer l'aire du poisson $ABCDEFGHIJK$. Que peut-on dire de l'aire de $A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K'$? Pourquoi ?

Aire du poisson ABCDEFGHIJK :
[ABFG] + [BCD] + [DEF] + [AGHK] + [IHKJ]
$= 20 + \frac{3 \cdot 2}{2} + \frac{2 \cdot 2}{2} + \frac{5+1}{2} \cdot 2 + \frac{3+1}{2} \cdot 1$
$= 20 + 3 + 2 + 6 + 2 = \underline{33 \text{ cm}^2}$
L'aire de A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'K' est la même car s_d conserve aussi les aires !