

Exercice 1

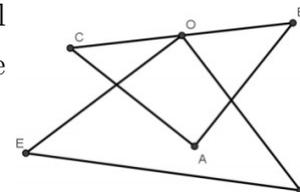
Dans le plan orienté, on considère le triangle équilatéral ABC tel que $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \frac{\pi}{3}[2\pi]$.

Soient I et J tels que $\overrightarrow{AI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et r la rotation de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$

- ❶ Montrer que $r(I) = J$
- ❷ A l'extérieur du triangle ABC , on construit les points M et N tels que les triangles AIM et AJN soient équilatéraux. Montrer que $MJ = NI$
- ❸ Soit E le point d'intersection de (BM) et (IJ) et F le point d'intersection de (JN) et (IC)
 - a Déterminer les images des droites (BM) et (IJ) par r .
 - b En déduire que AEF est un triangle équilatéral.

Exercice 2

Dans la figure ci-contre ABC est un triangle isocèle rectangle en A tel que $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) \equiv \frac{\pi}{2}[2\pi]$ et O milieu de $[BC]$ et OFE un triangle isocèle rectangle tel que $(\overrightarrow{OE}, \overrightarrow{OF}) \equiv \frac{\pi}{2}[2\pi]$

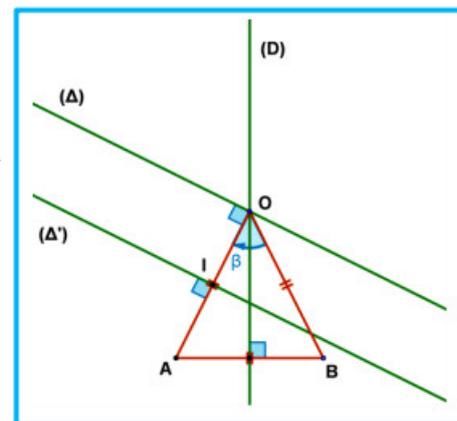


- a Déterminer l'angle de la rotation r , puis démontrer que $r(E) = F$
- b En déduire que $(CE) \perp (AF)$
- c Soit I le milieu de $[CE]$ et J le milieu de $[AF]$ Montrer que $r(I) = J$
- d Soit M le point d'intersection de (OE) et (AC) et N le point d'intersection de (OF) et (AB) Montrer que $r(M) = N$

Exercice 3

On considère la figure ci-contre. I milieu de $[OA]$

- ❶ Déterminer la nature de l'application $t = S_{\Delta} \circ S_{\Delta'}$
- ❷ a Construire $S_D(A_1) = A'$ et $S_{\Delta}(A) = A_1$ puis montrer que $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OA'}) \equiv \pi - \beta[2\pi]$
 - b En déduire la nature de l'application $r = S_D \circ S_{\Delta}$
 - c Montrer que $r \circ t$ est une rotation de centre à préciser



On suppose que $\beta \equiv -\frac{\pi}{3}[2\pi]$ et on pose $r_1 = r\left(B; \frac{\pi}{3}\right)$; $r_2 = r\left(A; \frac{\pi}{3}\right)$; $r_3 = r\left(O; \frac{\pi}{3}\right)$; $r_4 = r\left(I; \frac{2\pi}{3}\right)$ et $r_5 = r\left(I; \frac{\pi}{3}\right)$

Déterminer la nature des applications $r_5 \circ r_4$; $r_1 \circ r_2^{-1}$; $r_1 \circ r_2$ et $r_3 \circ r_4$