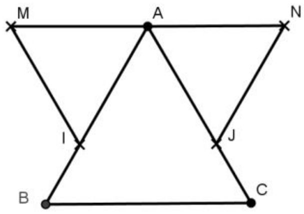
## Exercice .1 — Maths-inter.ma / Casa-Anfa _ 1998 — 1.

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

Soient **I** et **J** tels que $\overrightarrow{AI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

Soit **r** la rotation de centre **A** et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

1) Montrer que $r(I) = J$
2) A l'extérieur du triangle ABC, on construit les points **M** et **N** tels que les triangles **AIM** et **AJN** soient équilatéraux. Montrer que $MJ = NI$.
3) 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.

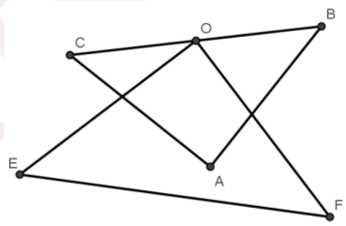



## Exercice .2 — Maths-inter.ma / Casa-Fida _ 1998 — 2.

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

Soit **r** la rotation de centre **O** qui transforme **C** en **A** .

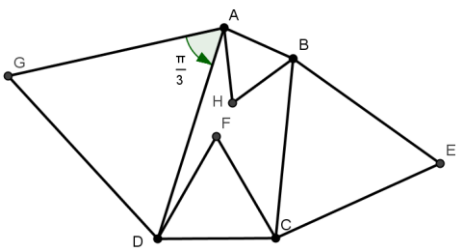
1) a) Déterminer l'angle de la rotation r , puis démontrer que $r(E) = F$.
   b) En déduire que $(CE) \perp (AF)$ .
   c) Soit **I** le milieu de $[CE]$ et **J** le milieu de $[AF]$ . Montrer que $r(I) = J$ .
2) Soit **M** le point d'intersection de **(OE)** et **(AC)** et **N** le point d'intersection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




## Exercice .3 — Maths-inter.ma / Oujda _ 1998 — 3.

Dans le plan orienté , on considère le quadrilatère convexe ABCD . On construit les triangles équilatéraux **BCE** ; **AHB** ; **AGD** et **DCF** (voir figure en dessous)

1) Soit la rotation **r** de centre **A** et d'angle $\frac{\pi}{3}$.
   a) Déterminer les images de **G** et **H** par **r** .
   b) En déduire que $GH = DB$ et que $(\widehat{\overrightarrow{GH},\overrightarrow{DB}}) \equiv \frac{\pi}{3}[2\pi]$
2) Soit la rotation **r'** de centre **C** et d'angle $-\frac{\pi}{3}$ Montrer que $DB = EF$ et que $(\widehat{\overrightarrow{DB},\overrightarrow{FE}}) \equiv -\frac{\pi}{3}[2\pi]$
3) a) Montrer que $(\widehat{\overrightarrow{GH},\overrightarrow{FE}}) \equiv 0[2\pi]$
   b) En déduire la nature du quadrilatère **GHEF** .




## Exercice .4 — Maths-inter.ma / Tétouan _ 1998 — 4.

Dans le plan orienté , on considère le triangle ABC isocèle de sommet A tel que $(\widehat{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}}) \equiv \frac{\pi}{4}[2\pi]$.

Et soit $\Omega$ le centre du cercle circonscrit au triangle **ABC**. Soit **r** la rotation de centre $\Omega$ et qui transforme A en B.

1) Déterminer l'angle de la rotation r.
2) Montrer que $r(C) = A$ .
3) Soit **E** l'image de B par r .
   a) Construire **E** avec précision.
   b) En déduire que $A\Omega E$ est rectangle en $\Omega$ .

Bonne Chance