Classe : 2 ème Science	SERIE D' EXERCICES Rotation	A.scolaire : 2008/2009

Exercice 1 :

ABC est un triangle équilatéral direct et M est un point intérieur à ce triangle. L; K et H sont respectivement les projetés orthogonaux de M sur (AB); (BC) et (CA). Soit r la rotation directe de centre B et d'angle $\frac{\pi}{3}$ et M' = r (M)

1) Montrer que BMM' est un triangle équilatéral.
2) Soit L' le projeté orthogonal de M' sur (AB).
   a) Déterminer en justifiant les images des droites (BC) et (KM) par r.
   b) Monter alors que r (K) = L' puis en déduire que M'L' = MK
3) Soit Δ la parallèle à (AB) menée par M'. Δ coupe (ML) en N.
   a) Montrer que MN = ML + MK
   b) Soit N' l'image de N par la rotation directe de centre M et d'angle $\frac{\pi}{3}$. Montrer que r'(Δ) = (BN').
   c) Montrer que N' ; M et H sont alignés.
4) En déduire que ML + MK + MH = HN'

Exercice 2:

Soit ABC un triangle rectangle et isocèle en B. O le milieu de [AC] et r est la rotation directe de centre A et d'angle $\frac{\pi}{2}$.

1) Construire D = r (B) et montrer que ABCD est un carré.
2) Déterminer r ((AB)) et montrer r ((BC)) = (CD).
3) Construire E = r(C) et montrer que D est le milieu de [CE].
4) Soit ζ le cercle circonscrit au carré ABCD.
   a) Déterminer le centre I du cercle ζ ' image de ζ par r.
   b) Déterminer ζ $\cap$ ζ ' (expliquer).
5) Soit G le centre de gravité du triangle ABC et G' le barycentre des points pondérés (D ; 1) et (I ; 2).
   a) Montrer que r (G) = G'.

La droite (AG) recoupe ζ en H et la droite (AG') recoupe ζ ' en H ' Montrer que le triangle AHH' est rectangle et isocèle

Exercice 3:

Soit ABC un triangle rectangle en A de sens direct tel que $A\hat{B}C = \frac{\pi}{6}$ et ζ le cercle circonscrit à ce triangle. La médiatrice Δ de [AC] coupe l'arc $\overset{\frown}{[BC]}$ de ζ ne contenant pas A en un point I.On désigne par O le milieu de [BC] et par R la rotation indirecte de centre I et d'angle $\frac{\pi}{6}$.

1) Montrer que R (A) = C
2) a) Construire le point C'image de C par R.
   b) Montrer que (CC') est perpendiculaire à (BC)
   c) En déduire que (BC) est l'image de (AB) par R.
3) a) Placer le point B' image de B par R.
   b) Montrer que les points I, C, C' et B' sont situés sur un même cercle ζ' que l'on précisera.

Exercice 4:

Soit xôy = $\frac{\pi}{4}$; A un point de [Ox) et B un point de [Oy) tel que OA = OB.

1) Soit A' le projeté orthogonal de A sur [Oy) et B' le projeté orthogonal de B sur [Ox)
   a) Soit r la rotation direct de centre O et d'angle $\frac{\pi}{4}$. Montrer que r $([AB']) = [BA']$
   b) Déterminer l'image de (OA) par r.
   c) Soit (ζ) le cercle de centre O et passant par A et B, déterminer r (ζ).
2) Les deux droites (AA') et (BB') sont sécantes en I. Soit la rotation r' de centre I tel que r (A) = B
   a) Déterminer en radian l'angle de la rotation r'
   b) Montrer que r' (A') = B'.