

EXERCICE 1

On considère deux cercles C_1 de centre O_1 et C_2 de centre O_2 et un point E du plan orienté dans le sens trigonométrique.

Construire un point M sur C_1 et un point M' sur C_2 tels que EMM' soit un triangle direct et rectangle isocèle en M . Étudier toutes les situations.

Aide : On pourra considérer la similitude de centre E qui transforme M en M' .

EXERCICE 2

On considère deux cercles C de centre O et C' de centre O' tangent extérieurement en A .

A tout point M de C , on associe le point M' de C' tel que $(\overrightarrow{OM} ; \overrightarrow{O'M'}) = \frac{\pi}{2}$. Soit H le milieu de $[MM']$.

Le but de l'exercice est de trouver le lieu du point H lorsque M décrit le cercle C .

1. Conjecturer la solution à l'aide du logiciel GeoGebra.

2. Montrer que M' est l'image de M par $r \circ t$ où t est la translation de vecteur $\overrightarrow{OO'}$ et r est la rotation centre O' et d'angle $\frac{\pi}{2}$.

3. On choisit le repère orthonormé direct d'origine A et tel que O a pour affixe 1. On note z l'affixe de M et z' l'affixe de M' .

a) Déterminer l'affixe h de H en fonction de z .

b) Identifier la transformation s qui à tout point M de C associe le point H .

c) En déduire le lieu de H lorsque M décrit C .

EXERCICE 3

Dans le plan orienté, on considère un carré $ABCD$ direct de centre O . Soit P un point du segment $[BC]$ distinct de B . On note Q l'intersection de (AP) avec (CD) . La perpendiculaire Δ à (AP) passant par A coupe (BC) en R et (CD) en S .

1. Faire une figure.

2. Soit r la rotation de centre A et d'angle $\frac{\pi}{2}$.

a) Préciser en justifiant la réponse, l'image de la droite (BC) par la rotation r .

b) Déterminer les images de R et de P par r .

c) Quelle est la nature de chacun de triangles ARQ et APS ?

3. On note N le milieu du segment $[PS]$ et M celui du segment $[QR]$. Soit s la similitude de centre A , d'angle $\frac{\pi}{4}$

et de rapport $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

a) Déterminer les images respectives de R et de P par s .

b) Quel est le lieu géométrique du point N quand P décrit le segment $[BC]$ privé de B ?

c) Démontrer que les points M , B , N et D sont alignés.