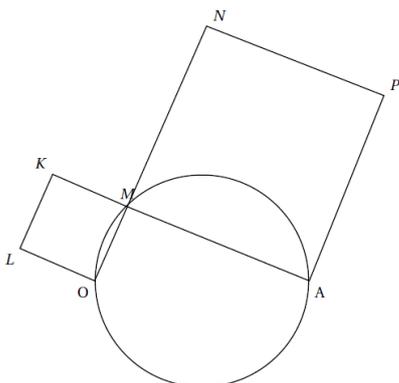
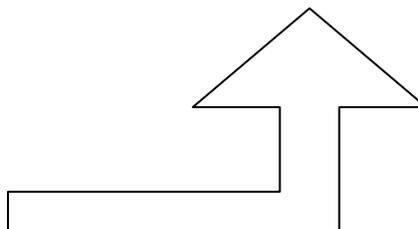


Ex. 2, Métropole, Juin 2005**Énoncé¹**

Dans le plan orienté, on considère les points O et A fixes et distincts, le cercle \mathcal{C} de diamètre $[OA]$, un point M variable appartenant au cercle \mathcal{C} , et distinct des points O et A , ainsi que les carrés de sens direct $MAPN$ et $MKLO$. La figure est représentée ci-dessus.

Le but de l'exercice est de mettre en évidence quelques éléments invariants de la figure et de montrer que le point N appartient à un cercle à déterminer.

1. Le point I milieu de $[PL]$?
2. La distance KN ?
3. Le triangle INK ?
-
4. Lieu du point N ?

**1. Expérimentation à l'aide d'un logiciel de géométrie**

(a) À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, simuler la situation décrite ci-dessus.

(Ind. : On pourra utiliser Geoplan-Geospace)

Appeler le professeur pour vérification

(b) Observer et conjecturer.

Appeler le professeur pour vérification

2. Démonstration

Décoder le brouillon de solution ci-dessous, **justifier** les résultats qu'il indique et **rédigé** une résolution du problème posé.

On muni le plan d'un repère orthonormé de sorte que les points O et A soient d'affixes respectives 0 et 1 .

1. $l=im$ et $p=-im+1+i$ impliquent $\frac{p+l}{2}$ indépendant de m , avec

$$\left| \frac{p+l}{2} - \frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2} ; \text{ ce qui donne la position de } I !$$

2. $n=(1-i)m+i$ et $k=(1+i)m$ donnent $|k-n|=2 \times \left| m - \frac{1}{2} \right| = 1 !$

3. On vérifie que $k - \frac{p+l}{2} = i(k - \frac{p+l}{2})$, ce qui donne la nature du triangle INK !

4. $\left| n - \frac{p+l}{2} \right| = |1-i| \times \left| m - \frac{1}{2} \right| = \frac{\sqrt{2}}{2}$, ce qui donne le lieu du point N !

¹ Cet énoncé est celui de l'exercice 2, sur les complexes, Bac S, Métropole, Juin 2005.

Production attendue

- Réponse écrite à la question 2.
- Obtention à l'écran de la figure correspondant aux hypothèses au 1.(a) avec éventuellement impression.
- Obtention à l'écran des résultats attendus : 1. (b).

Un exemple de traitement avec Géoplan...

The screenshot displays the Géoplan software interface. The main window shows a geometric construction with a circle, a point O , and several other points (A, M, N, K, L, P, I). A red line segment KN is highlighted. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom showing coordinates: $KN:4.922552$, $KIN:90^\circ$, $KI:3.48077$, $NI:3.48077$, $IO:3.48077$.

The right-hand pane, titled "Figure Géoplan 1 : Objets de la figure", contains the following list of objects:

```
----- OBJETS PRÉDÉFINIS -----
o origine du repère  $R_{oxy}$ 
ox droite portant l'axe des abscisses de  $R_{oxy}$ 
oy droite portant l'axe des ordonnées de  $R_{oxy}$ 
 $R_{oxy}$  repère orthonormal
i premier vecteur de base de  $R_{oxy}$ 
j second vecteur de base de  $R_{oxy}$ 
 $U_{oxy}$  unité de longueur liée au repère  $R_{oxy}$ 
t_ime représente l'heure (en secondes)
----- OBJETS CRÉÉS -----
O point libre
A point libre
c cercle de diamètre [OA]
M point libre sur le cercle c
N image de A par la rotation de centre M et d'angle 90 (degré)
P image de M par la rotation de centre N et d'angle 90 (degré)
C_a1 polygone NMPN
L image de M par la rotation de centre O et d'angle 90 (degré)
K image de O par la rotation de centre L et d'angle 90 (degré)
C_a2 polygone NKLO
I milieu du segment [PL]
Segment [PL]
Segment [KN]
t polygone INK
----- AFFICHAGES -----
A_f0 affichage de la longueur du segment [KN] (unité de longueur  $U_{oxy}$ )
(6 décimales)
A_f1 affichage d'une mesure (en degré) de l'angle KIN (6 décimales)
A_f2 affichage de la longueur du segment [KI] (unité de longueur  $U_{oxy}$ )
(6 décimales)
A_f3 affichage de la longueur du segment [NI] (unité de longueur  $U_{oxy}$ )
(6 décimales)
A_f4 affichage de la longueur du segment [IO] (unité de longueur  $U_{oxy}$ )
(6 décimales)
```