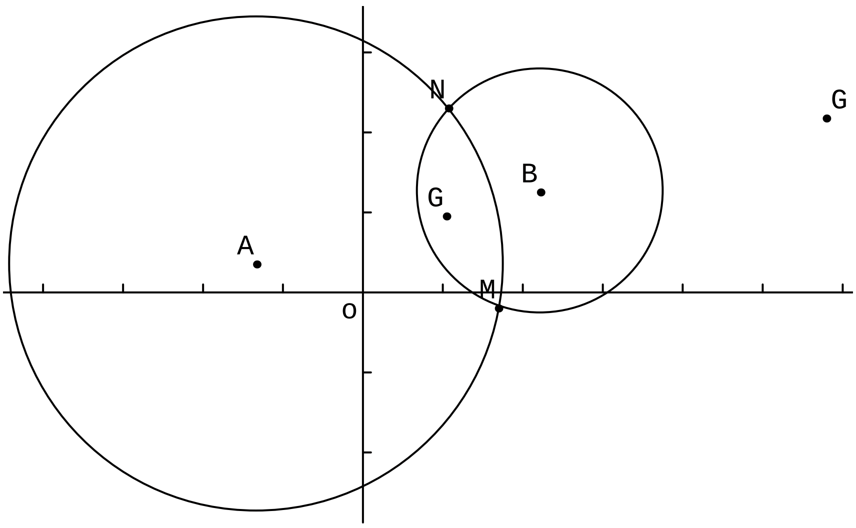
EPREUVE PRATIQUE DE MATHEMATIQUES

ETUDE D'UN LIEU GEOMETRIQUE - BARYCENTRE

1 – ENONCE



Soit $(O;\vec{i};\vec{j})$ un repère orthonormé du plan. On note A et B deux points du plan et k un réel strictement positif et différent de 1.

On souhaite déterminer le lieu Γ des points M du plan vérifiant l'équation :

$$MA = k.MB \qquad (E)$$

Pour les questions 1] et 2], on fixe la valeur numérique de k :

$$k = 2$$

1] a) A l'aide d'un logiciel de géométrie, construire :
- le point G, barycentre des points pondérés (A,1) et (B,k) ;
- le point G', barycentre des points pondérés (A,1) et (B,-k).

b) Créer une variable numérique x pilotable au clavier puis construire les points d'intersection du cercle C1 de centre B et de rayon x et du cercle C2 de centre A et de rayon kx.

Appeler l'examinateur pour vérifier la construction ou en cas de difficulté.

2] Visualiser, à l'aide du logiciel, le lieu Γ de ces points d'intersection lorsque la variable numérique x varie (piloter x à l'aide du clavier). Quelle conjecture peut-on émettre sur la nature de ce lieu ?

Appeler l'examinateur pour valider la conjecture.

3] L'équation (E) est équivalente à $\vec{MA}^2 = k^2.\vec{MB}^2$
a) Ecrire cette dernière relation sous la forme d'un produit scalaire de deux vecteurs.
b) Réduire cette expression en utilisant les propriétés du barycentre et en déduire le lieu Γ des points d'intersection des cercles C1 et C2.

2- PRODUCTION DEMANDEE

- la figure dynamique réalisée à l'aide du logiciel de géométrie ;
- la trace des points d'intersection des cercles C1 et C2 ;
- la caractérisation du lieu Γ.