Baccalauréat C A. E. F. Cameroun Maroc et Togo juin 1955

I. 1er SUJET

Exposer une méthode de résolution de l'équation

$$a\cos x + b\sin x = c,$$

en se servant de l'exemple $3\sin x + 4\cos x = 2$.
Donner les résultats avec la précision que permettent les tables de logarithmes à cinq décimales.

I. 2e SUJET

Résoudre un triangle, connaissant deux côtés et l'angle qu'ils forment.
Exemple :

$$b = 217,42,\ c = 156,51,\ A = 56°\,32'.$$

I. 3e SUJET

Limite de $\dfrac{\sin x}{x}$ lorsque x, exprimé en radians, tend vers 0.
Quelle est la limite de $\dfrac{\sin x}{x}$ lorsque x, exprimé en degrés, tend vers 0 ?

II.

Dans un plan, on donne deux points fixes, O et A.
Au point quelconque m du plan on fait correspondre le point M, situé sur la demi-droite symétrique de la demi-droite OA par rapport à Om et tel que

$$\text{OA}\cdot\text{O}M = \text{O}m^2.$$

1. Construire le point M, connaissant le point m.
   Examiner les cas particuliers suivants :
   m est sur Ox, demi-droite qui porte le vecteur OA ;
   m est sur Ox', demi-droite opposée à Ox ;
   m est en A, ou en A$'$ symétrique de A par rapport à O ;
   m est sur la droite perpendiculaire en O à x'Ox.
2. Construire le point m, connaissant son transformé M.
   Montrer qu'il existe deux solutions, m_1 et m_2, dont on précisera les positions relatives.
3. Démontrer que les points A, M, m_1, m_2 définis précédemment sont sur le cercle (Ω) ayant pour diamètre le segment KL, K et L étant les centres des cercles exinscrits dans les angles A et M du triangle OAM.
   Montrer que les points I et J, centres des cercles inscrit et exinscrit dans l'angle O du même triangle, sont conjugués par rapport à (Ω).
4. On suppose que m décrit une droite (d) passant par A, distincte de OA.
   Démontrer que la projection du point O sur la droite mM décrit une droite (D), que l'on précisera.
   En déduire l'enveloppe (Γ) de la droite mM.
   Préciser les éléments de (Γ).
   Montrer en particulier que (Γ) passe par A et que M est le point de contact de mM avec son enveloppe.

N. B. - Les candidats ne chercheront pas à identifier avec une des transformations étudiées en classe la transformation qui, au point m, fait correspondre le point M.