Baccalauréat A. E. F., Maroc, Antilles, Togo et Cameroun série mathématiques septembre 1952

I. - 1er sujet.

Résoudre un triangle, connaissant les trois côtés a, b, c.
Rendre les formules calculables par logarithmes.
Application : $a = 6$ cm, $b = 5$ cm, $c = 3$ cm.

I. - 2e sujet

Établir que $\dfrac{\sin \alpha}{\alpha}$ tend vers 1 quand α (supposé mesuré en radians) tend vers 0. Dérivée de $\sin x$.

I. - 3e sujet

Distance d'un point à un plan en Géométrie descriptive.

II.

Soient dans un plan deux axes rectangulaires, $x'\mathrm{O}x$ et $y'\mathrm{O}y$, et A le point de $\mathrm{O}x$ d'abscisse positive donnée a.
À tout point M du plan, on fait correspondre le point M′ défini par la condition que la similitude de centre O qui transforme M en A transforme A en M′ (ce qui revient, en général, à dire que les triangles OMA et OAM′ sont directement semblables).

1. **a.** Montrer que a est moyenne proportionnelle entre les longueurs OM et OM′.
   Montrer qu'on peut transformer M en M′ par le produit (c'est-à-dire la succession) d'une inversion et d'une symétrie par rapport à une droite (préciser), l'ordre dans lequel sont effectuées ces deux transformations étant indifférent.
   b. Lieu de M′ quand M décrit l'une des lignes suivantes :
   — une droite Δ passant par O ;
   — un cercle (Ω) passant par O et A ;
   — un cercle (Φ) centré sur $x'\mathrm{O}x$ et orthogonal au cercle de centre O et de rayon a.
   c. Calculer les coordonnées x', y' de M′, connaissant a et les coordonnées x, y de M.
2. **a.** Démontrer que le cercle OMA est tangent à M′A et le cercle OM′A à MA ; I et I′ étant les milieux de AM et AM′, démontrer que A, I, O, I′ sont sur un même cercle (Γ).
   b. (Γ) coupe $y'\mathrm{O}y$ en O et B (qui peuvent être confondus).
   Démontrer que B est le centre du cercle MAM′.
   Calculer l'ordonnée b de B en fonction de a et des coordonnées x, y de M.
   c. MM′ étant supposé non parallèle à $y'\mathrm{O}y$, soient K le milieu de MM′ et C le point où la droite MM′ coupe $y'\mathrm{O}y$.
   Démontrer que $x'\mathrm{O}x$ est la polaire de C par rapport au cercle AMM′.
   Démontrer que B, C, A, K sont sur un même cercle.
   d. Construire les points M et M′, connaissant la droite (D) qui les porte.
   e. Lieux de M et M′ quand K décrit le cercle de centre O et de rayon a.