∽ Baccalauréat Pondichéry mai 1947 ∾
Série mathématiques

I.– 1er sujet

Résoudre un triangle, connaissant deux côtés mesurés par les nombres a, b et l'angle A opposé à l'un d'eux.
Construction géométrique et calcul trigonométrique.
Application : A = 30°, $a = 1$ m, $b = \sqrt{2}$ m.

I.– 2e sujet

Cercles orthogonaux dans un même plan.
Principales propriétés caractéristiques.
Cercles orthogonaux à deux cercles fixes O et O$'$: lieu de leurs centres.

I.– 3e sujet

Mouvement diurne apparent du Soleil comparé à celui d'une étoile.
Mouvement propre annuel du Soleil sur la sphère céleste.
Définition de l'année sidérale, de l'année tropique et des saisons

II.

Soient deux axes de coordonnées rectangulaires $x'\text{O}x$, $y'\text{O}y$; sur $x'\text{O}x$ deux points fixes B et C ayant pour abscisses respectivement $-a$ et $+a$.
Un point quelconque M du plan peut être caractérisé :
soit par ses *coordonnées cartésiennes* x et y ;
soit par les directions des deux droites portant BM et CM, directions définies à $k\pi$ près par les angles :
$\widehat{\text{BO, BM}} = \text{B}$ (direction origine BO ; sens positif : inverse de celui des aiguilles d'une montre) ;
$\widehat{\text{CO, CM}} = \text{C}$ (direction origine CO ; sens positif : celui des aiguilles d'une montre) ;
Les angles B et C s'appellent les *coordonnées biangulaires* du point M.

1. Une relation imposée aux angles B et C définit une ligne que décrit le point M.
   Dire sans démonstration quelles sont les lignes définies par les relations B = C, $\text{B} + \text{C} = \dfrac{\pi}{3}$ (préciser par une figure).
2. Ligne définie par la relation B = 2C ? (On établira une relation entre les distances du point M au point B et à l'axe Oy ; il ya plusieurs cas de figure).
3. Ligne définie par la relation $\text{tg B} \cdot \text{tg C} = 1$.
   En déduire la ligne définie par $\text{tg B} \cdot \text{tg C} = k^2$, k étant une constante, soit inférieure, soit supérieure à 1.
4. Lorsque M décrit une droite D coupant $x'\text{O}x$ au point P d'abscisse p, et faisant avec Ox un angle Ox, D = θ, montrer que B et C sont liés par une relation de la forme

$$\lambda \text{cotg B} + \mu \text{cotg C} = 2a \text{cotg}\, \theta,$$

λ et μ étant des constantes que l'on calculera (fonctions de a et p).

Réciproquement, si B et C sont liés par une relation de cette forme, par exemple

$$3\text{cotg B} - 5\text{cotg C} = 4,$$

prouver que M décrit une droite.

Construire cette droite.

Quel est son coefficient angulaire ?

Quelle serait, en coordonnées biangulaires, l'équation d'une droite passant par O ? d'une droite parallèle à Ox ? d'une droite parallèle à Oy ?

5. Plus généralement, connaissant les coordonnées cartésiennes x et y d'un point M, calculer cotg B et cotg C et inversement.

À l'aide des résultats obtenus, retrouver les résultats du paragraphe précédent.

Quelle est la ligne définie par la relation $\text{B} - \text{C} = \dfrac{\pi}{2}$?