# Baccalauréat Nancy septembre 1949
## Série mathématiques

**I.– 1er sujet**

Dérivée de $\sin x$.
*Application* : calculer les dérivées des fonctions $y = \sin^2 x$, $y = \sin\left(x^2\right)$.

**I.– 2e sujet**

Résolution et discussion de l'équation :

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

**I.– 3e sujet**

Résoudre un triangle connaissant deux côtés et l'angle opposé à l'un d'eux.

**II.**

On considère un cercle fixe (O) de centre O, de rayon R, et un point fixe I intérieur à ce cercle et distinct de O ; on désigne par CD la corde du cercle perpendiculaire à OI.
Un rayon lumineux issu d'un point A du cercle se réfléchit en I sur le diamètre OI et recoupe le cercle en B.

1. Montrer que AB passe par un point fixe P lorsque A varie sur le cercle (O).
   M désignant le milieu de AB, montrer que AB est bissectrice de l'angle CMD.
2. On désigne par $\gamma$ et $\delta$ les points d'intersection du cercle (O) avec le diamètre OM.
   Les droites C$\gamma$ et D$\delta$ se coupent en $\alpha$, les droites C$\delta$ et D$\gamma$ se coupent en $\beta$.
   Montrer que les points $\alpha$, $\beta$, $\gamma$, $\delta$ sont les centres des cercles inscrit et exinscrits au triangle CMD.
   Lieux de ces points lorsque A décrit le cercle (O).
3. Montrer que le cercle circonscrit au triangle CMD passe par les milieux des six segments $\alpha\beta$, $\alpha\gamma$, $\alpha\delta$, $\beta\gamma$, $\beta\delta$, $\gamma\delta$.
   Montrer que les cercles circonscrits aux triangles $\alpha\beta\gamma$, $\beta\gamma\delta$, $\gamma\delta\alpha$, $\delta\alpha\beta$ sont égaux et donner la valeur commune de leur diamètre.
   Quels sont les lieux des centres de ces cercles ?