Baccalauréat Strasbourg juin 1949
Série mathématiques

I.– 1er sujet

Résoudre un triangle, connaissant deux côtés b et c et l'angle compris entre ces deux côtés, $\widehat{\text{A}}$.

I.– 2e sujet

Résoudre un triangle, connaissant les trois côtés.

I.– 3e sujet

Transformer en produit la somme ou la différence de deux sinus ou cosinus ; préciser l'utilité de cette transformation.

II.

Soit un triangle ABC, dont le côté BC est porté par une droite fixe D, et dont l'angle A garde, dans tout le problème, une grandeur constante α, inférieure à 90°.
Le triangle ABC est variable, mais son orthocentre H est un point fixe.

1. Démontrer que le cercle circonscrit au triangle ABC passe par un point fixe.
   Construire le triangle ABC, connaissant le point H, la droite D, l'angle α, et, en plus, la longueur a du côté BC. Discuter.
2. Soient B$'$ et C$'$ les inverses des points B et C dans l'inversion qui a pour pôle H et pour puissance $4k^2$, carré de la distance de H à la droite D, que l'on désigne par $2k$.
   Déterminer l'enveloppe de la droite B$'$C$'$.
   Démontrer que le cercle circonscrit au triangle HBC reste tangent à un cercle fixe dont on calculera le diamètre en fonction de k et de α.
3. Démontrer que le cercle (O) circonscrit au triangle ABC reste tangent à un cercle fixe.
   Trouver le lieu de son centre O et celui du centre de gravité G du triangle ABC.
4. Étudier le cercle inverse du cercle de diamètre BC, dans l'inversion définie au **2.**
   Calculer son rayon.
   Démontrer que le cercle de diamètre BC reste tangent à deux cercles fixes, symétriques par rapport à BC, que l'on déterminera.