Baccalauréat Nancy septembre 1946
Série mathématiques

I. 1er sujet

Expressions de $\sin a$, $\cos a$, $\text{tg}\, a$ en fonction de $\text{tg}\, \dfrac{a}{2}$.

I. 2e sujet

Établir la formule donnant $\cos(a+b)$ en fonction de $\cos a$, $\sin a$, $\cos b$, $\sin b$.
En déduire la valeur de $\cos \dfrac{5\pi}{12}$.

I. 3e sujet

Résolution et discussion de l'équation

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

(Exposer une seule méthode suivie de l'interprétation géométrique.)
Application numérique : $6\sin x + 7\cos x = 2$.

II.

On considère les coniques (C) ayant un foyer F fixe et dont la directrice correspondante passe par un point fixe P.

1. Parmi les coniques (C), construire les paraboles passant par un point donné M.
   Où doit se trouver M pour que le problème admette une, deux solutions ?
   Montrer que, quel que soit M, ces paraboles sont tangentes à une droite fixe.
2. Parmi les coniques (C), construire les ellipses d'excentricité e donné passant par un point donné M.
   Où doit se trouver M pour que le problème admette une, deux, zéro solutions ?
3. Parmi les coniques (C), on considère les ellipses de petit axe égal à une longueur b donnée.
   Déterminer le lieu de leur centre, l'enveloppe de leur petit axe et des tangentes aux extrémités de leur petit axe.
4. Parmi les coniques (C), on considère les ellipses d'excentricité e donnée.
   Déterminer le lieu de leur centre et des sommets de leur petit axe, démontrer que leur petit axe et les tangentes aux extrémités de leur petit axe passent par un point fixe.