Durée : 4 heures

Baccalauréat Mexico novembre 1953
série mathématiques élémentaires

I. 1^er^ sujet

Dérivée et représentation graphique de la fonction $y = \sin x$.

I. 2^e^ sujet

Dérivée et représentation graphique de la fonction $y = \cos x$.

I. 3^er^ sujet

Dérivée et représentation graphique de la fonction $y = \text{tg}\, x$.

II.

Le plan est rapporté aux axes rectangulaires Ox, Oy. On donne une constante positive c.
On considère les deux points de Ox tels que $\text{OF} = -\text{OF}' = c$ et le point B de Oy tel que $\text{OB} = c$. Soient (E) l'ellipse de foyers F, F$'$ qui passe par B, M un point de cette ellipse.
Les pieds sur Ox des bissectrices intérieure et extérieure de l'angle F$'$MF sont respectivement P et S.

Partie A

1. Former l'équation de (E).
   Calculer MF$'$, MF, PF$'$, PF, OP, en fonction de c et de l'abscisse x de M.
   En déduire une construction géométrique du point M, connaissant le point P ; discuter.
2. Enveloppe de la droite MS lorsque le point M décrit (E).
   Dans cette seule question, on suppose que le point P est donné (mais non le point M).
   Construire le point S ; en déduire une nouvelle construction du point M, connaissant le point P, et retrouver les résultats de la discussion précédente.

Partie B

Dans la suite du problème, le point M est variable et décrit l'ellipse (E).

1. Lieu du centre du cercle inverse de la droite MS dans l'inversion de centre F et de puissance $-c^2$.
2. Le cercle (I), de centre I, inscrit au triangle F$'$MF touche MF en U.
   Que peut-on dire de la longueur de MU ?
   Lieu du point I.