Baccalauréat Série mathématiques Aix-Marseille septembre 1947

I. 1er sujet

Inégalité des jours et des nuits aux diverses latitudes.

I. 2e sujet

Réduction d'une fraction ordinaire en fraction décimale : condition de possibilité.

I. 3er sujet

Tangentes menées d'un point à une hyperbole.

II.

Soient deux points fixes A et B distants de d.
On considère les ellipses (E) passant par B, de foyer A, de grand axe $2a$ constant ($2a > d$).

1. Lieux du deuxième foyer F de ces ellipses et du centre de gravité du triangle ABF.
   Où doivent se trouver les foyers de deux ellipses (E) se coupant en B à angle droit ?
2. Soit C le deuxième point de rencontre de l'ellipse CE) et de BF.
   Démontrer que le lieu de C est une ellipse de foyer A et que la tangente en C à cette ellipse est la même que la tangente en C à l'ellipse CE).
3. Déterminer les ellipses (E) tangentes à une droite (D).
   Discuter.
   Démontrer que les droites (D) tangentes à deux ellipses (E) se coupant en B à angle droit sont tangentes à une ellipse de foyers A et B.
4. On suppose $a = d$. Soit 2α l'angle de la tangente BT en B à l'ellipse (E) avec AB.
   Calculer, en fonction de tg α, le rayon du cercle inscrit dans le triangle ABF et étudier ses variations quand d varie de 0 à $\dfrac{\pi}{4}$.