Baccalauréat Strasbourg juin 1948
série mathématiques et mathématiques et technique RÉGIMES NORMAL, TRANSITOIRE ET VICTIMES DE LA GUERRE

Exercice 1 (au choix)

1er sujet

Exprimer $\cos\dfrac{a}{2}$ et $\sin\dfrac{a}{2}$ en fonction de $\sin a = u$.
Expliquer l'existence des quatre solutions.

2e sujet

Théorie de l'extraction de la racine carrée d'un nombre ; appliquer à $\sqrt{53,451}$; donner le résultat avec deux décimales.

3e sujet

Parabole, définition. Intersection avec une droite, discussion.

Exercice 2

1. On considère l'hyperbole équilatère d'équation $x^2 - y^2 = a^2$.
   Montrer que, si A et A′ sont des sommets, m la projection de M sur AA′, cette hyperbole est le lieu des points M tels que
   $$\overline{\text{mM}}^2 = \overline{\text{mA}} \cdot \overline{\text{mA}'}.$$
2. On considère un cercle (C) de centre C, qui varie en passant constamment par deux points fixes A et A′. O est le milieu de AA′. Soit MM′ le diamètre du cercle (C) parallèle à AA′.
   Trouver le lieu (H) des points M et M′ lorsque (C) varie.
3. Soit Q le pôle de AA′ par rapport au cercle (C). Montrer que le cercle (Γ) circonscrit au triangle QMM′ passe par le symétrique Q′ de O par rapport à C.
   En déduire que le cercle (Γ) coupe la droite AA′ en deux points F et F′ tels que $\text{OF} = \text{OF}' = \text{OA}\sqrt{2}$.
   Que représentent pour (H) les points F et F′ et la droite MQ ?
4. Montrer que MQ et MO forment avec les parallèles aux asymptotes de (H) menées par M un faisceau harmonique.
   En déduire que la tangente en M à (H) coupe les asymptotes en deux points symétriques par rapport à M.