

❧ **Baccalauréat Dijon septembre 1947** ❧
série mathématiques et mathématiques et technique

I. 1^{er} sujet

Résolution trigonométrique d'un triangle connaissant deux côtés et l'angle compris.
Discussion.

I. 2^e sujet

Fonction primitive.

Application - M étant un point d'une parabole, P sa projection sur la tangente au sommet O, évaluer l'aire limitée par OP, PM et la parabole, et la comparer avec l'aire du triangle OMP.

I. 3^e sujet

Géométrie descriptive : angle de deux droites définies par leurs projections.

II. Problème

1. Dans un triangle ABC, démontrer que la distance des points de contact sur BC du cercle inscrit et du cercle exinscrit dans l'angle A est égale à la différence des côtés AB et AC.
2. On considère la famille des cercles (C) dont le centre C décrit une droite $x'x$ et dont le rayon R est dans un rapport constant avec la distance de C à un point fixe F :

$$\frac{CF}{R} = e.$$

On supposera dans toute la suite : $e > 1$.

Soient I, I' et H les intersections respectives de CF avec le cercle (C) et avec la polaire de F par rapport à (C).

On mène par H la perpendiculaire à $x'x$ qui coupe (C) en M et M'.

Lieux de I, I' et H.

Trouver le rapport des distances d'un point quelconque de (C) à F et H.

Montrer que le lieu de M et M' est une hyperbole (H) de foyer F dont on déterminera la directrice correspondante (D) et l'excentricité.

3. La tangente en M à (H) coupe (D) en T.

Montrer que le cercle de diamètre TM est orthogonal à (C).

En déduire que les cercles (CC) et l'hyperbole (CH) sont tangents en M et M'.

4. Déterminer, dans le triangle FMM', le centre du cercle inscrit et le centre du cercle exinscrit dans l'angle F.

Prouver que la différence $FM' - FM$ est indépendante du cercle (C) choisi.

En déduire une autre méthode que ci-dessus pour trouver le lieu de M et M' et pour montrer qu'il est tangent en M et M' à (CC).

Mêmes sujets que ci-dessus, en remplaçant le **3^e sujet** par le suivant :

I. 3^e sujet

Équilibre d'un point matériel sur un cercle.

Réaction. Cas du frottement.

Ces candidats, d'autre part, ne traiteront pas la question **4.** du problème.