

∞ Baccalauréat Aix-Marseille série mathématiques ∞
septembre 1952

I. - 1^{er} sujet.

Dérivée de la racine carrée d'une fonction.

Application : Dérivée de

$$y = \sqrt{x^2 - 2x - 5}.$$

I. - 2^e sujet

Résoudre un triangle, connaissant deux côtés et l'angle qu'ils forment.

I. - 3^e sujet

Puissance d'un point par rapport à un cercle; axe radical de deux cercles d'un plan.

II.

On donne une ellipse (E) de centre O, de foyers F et F', et sur le cercle directeur (F') de centre F' un point A.

On mène par A les tangentes à l'ellipse qui recoupernt (F') en B et C.

1. Soient φ et φ' les symétriques de F par rapport à AB et AC respectivement.
Démontrer que les points B, F, φ' sont alignés ainsi que les points C, F, φ .
Montrer que F est l'orthocentre du triangle ABC et que BC est tangente à (E).
Il existe ainsi une infinité de triangles inscrits dans (F') et circonscrits à (E); montrer qu'ils ont le même cercle des neuf points et le même centre de gravité G.
2. Les tangentes BC, CA, AB touchent respectivement (E) en P, Q, R et coupent FF' en U, V, W.
Montrer que les couples de points (P, U), (Q, V), (R, W) sont conjugués par rapport au cercle principal de (E).
3. Un point matériel non pesant M est soumis aux forces représentées par les vecteurs \overrightarrow{MA} , \overrightarrow{MB} , \overrightarrow{MC} .
Déterminer les positions d'équilibre de M lorsque :
 - a. M décrit sans frottement le cercle (F');
 - b. M décrit sans frottement l'ellipse (E).Discuter le nombre des positions d'équilibre suivant les valeurs de l'excentricité e .
4. L'ellipse (E) est située dans un plan vertical et FF' est vertical, F' étant au-dessous de F.
Le point M est soumis, en dehors des forces précédentes, à son poids qui est supposé équilibré par la réaction à FF'.
Montrer que si :
 - a. M décrit sans frottement le cercle (F'), il est en équilibre indifférent;
 - b. M décrit sans frottement l'ellipse (E), il y a deux positions d'équilibre, quelle que soit e .

N. B. - Il suffit, pour traiter 3. et 4., de connaître la position de G.