Baccalauréat Lille série mathématiques septembre 1952

I. - 1er sujet.

Dérivée d'un quotient de fonctions ayant des dérivées.
Application : $y = \dfrac{2x^2 - 5x + 3}{x^2 + x + 1}$.

I. - 2e sujet

Dérivée de la racine carrée d'une fonction ayant une dérivée.
Application : $y = \sqrt{2x^2 - 3x - 2}$.

I. - 3e sujet

Équilibre d'un point matériel pouvant glisser sans frottement ou avec frottement sur une circonférence.
Réaction.

II.

On donne dans un plan un angle $x\text{A}y = \dfrac{2\pi}{3}$, un point fixe B de A$x$, tel que AB $= a$ et un point M variable sur Ay.
Le cercle (ω) passant par M, tangent en A à Ax, recoupe la droite BM en P.

1. Démontrer que le lieu géométrique du point P, lorsque M décrit la demi-droite Ay, est un *arc de cercle* d'extrémités A et B.

   Déterminer le centre O et le rayon R de ce cercle.
2. Calculer la longueur AP en fonction de a et de l'angle BAP $= \varphi$.

   Calculer φ pour AP $= \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.
3. Déterminer la tangente de l'angle BAP $= \varphi$ en fonction de a et du rayon r du cercle (ω).

   Cas particulier $r = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.
4. Calculer, en fonction de a et de φ, le rapport $\dfrac{\text{AM}}{\text{MP}}$; étudier ses variations quand φ varie dans les limites permises.

   Représentation graphique de ces variations.

   Déterminer les tangentes aux extrémités de l'arc représentatif. A B x
5. Soit ω le centre du cercle (ω).

   Montrer que le triangle MAB est le transformé du triangle ωAO dans une transformation ponctuelle que l'on précisera.

   Quel est l'angle $\left(\overrightarrow{\omega\text{O}},\ \overrightarrow{\text{MB}}\right)$?

   Quel est le lieu géométrique du point d'intersection I des droites Oω et BM quand M décrit Ay ?