Baccalauréat Montréal–New York juin 1961
Série mathématiques

I. EXERCICE 1

Étudier le mouvement rectiligne d'équation horaire

$$x = t^3 - 3t + 2.$$

Vitesse ; accélération à un instant donné ?
Déterminer les intervalles pour lesquels le mouvement est accéléré ou retardé.

I. EXERCICE 1

Géométrie descriptive : Trouver l'intersection de deux plans, chacun d'eux étant déterminé par sa trace horizontale et un point : (αP, αP$'$) et (a, a') pour le premier plan, (βR, βR$'$) et (b, b') pour le second plan.

II.

Les axes $x'x$ et $y'y$ sont rectangulaires ; O est leur point d'intersection.
A est un point fixe de Ox, d'abscisse $\overline{\text{OA}} = a$ $(a > 0)$, et B un point fixe de Oy, d'ordonnée $\overline{\text{OB}} = b$ $(b > 0)$.
OZ est une demi-droite variable, telle que l'angle $\left(\overrightarrow{\text{O}x},\ \overrightarrow{\text{OZ}}\right) = \varphi$ $\left(0 \leqslant \varphi \leqslant \dfrac{\pi}{2}\right)$; A$'$ et B$'$ sont les projections respectives de A et de B sur OZ.

1. Les lieux de A$'$ et de B$'$, quand φ varie, sont deux courbes (C_1) et (C_1).
   Dire sous quel angle elles se coupent. On désignera par P leur second point d'intersection.
2. Montrer que le triangle PA$'$B$'$ reste semblable à lui-même quand φ varie et déterminer la valeur du rapport $\dfrac{\text{PA}'}{\text{PB}'}$.
3. M désignant le milieu de A$'$B$'$, montrer que le lieu du point M est une circonférence, dont on déterminera le centre et le rayon.
4. Calculer OM en fonction de a, b et φ.
   Établir ensuite la relation indépendante de φ qui existe entre x et y, coordonnées de M, et retrouver par cette voie le lieu géométrique du point M.

N.-B. - On pourra traiter la question **4.** immédiatement après la première.