Baccalauréat - La Réunion juin 1951

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I

1er sujet

Distance d'un point à un plan (utiliser la méthode des changements de plans). En outre du cas général, on traitera le cas particulier : distance d'un point à un plan parallèle à la ligne de terre.

2e sujet

Angles d'une droite avec les plans de projection. Angles d'un plan quelconque avec les plans de projection (utiliser la méthode des rotations).

3e sujet

Distance d'un point à une droite (utiliser la méthode des rabattements).

En outre du cas général, on traitera le cas particulier : distance d'un point à une droite de profil.

II

On donne sur un axe deux points fixes A et A′ tels que $\overline{\text{OA}} = -\overline{\text{OA}'} = a$ et deux points variables M et M′ tels que $\overline{\text{AM}} \cdot \overline{\text{A}'\text{M}'} = -b^2$ ($b > 0$ donné).

Sur les perpendiculaires en A et A′ à Ox, on porte dans le même sens les segments AB = A′B′ = b. Soit O′ le milieu de BB′.

1. Montrer que le point de rencontre I de BM et B′M′ décrit le cercle (S) de diamètre BB′ et que le cercle de diamètre MM′ est tangent au cercle (S).
   Les points M et M′ peuvent-ils être confondus ? Construire les couples M, M′ de milieu donné.
2. Comparer les vecteurs MM′ correspondant à deux points I symétriques par rapport à la médiatrice de AA′.
3. On oriente cette médiatrice positivement dans le sens du vecteur $\overrightarrow{\text{OO}'}$. Calculer la mesure algébrique du vecteur $\overrightarrow{\text{MM}'}$ sur Ox en fonction de $\overline{\text{HI}}$, H désignant la projection orthogonale de I sur BB′.
   Application - Déterminer les points I tels que $\overrightarrow{\text{MM}'} = 2\text{X}$ (X nombre algébrique donné). Nombre de solutions. Discussion suivant la valeur de X.
4. Soient I_1 et I_2 deux points I correspondant respectivement à deux couples $\overline{\text{M}_1\text{M}'_1} = 2\text{X}$, $\overline{\text{M}_2\text{M}'_2} = -2\text{X}$.
   Il existe une relation entre $\overline{\text{H}_1\text{I}_1}$, et $\overline{\text{H}_2\text{I}_2}$, indépendante de X.
   En conclure que les projections orthogonales de I_1 et I_2, sur OO′ sont conjugués harmoniques par rapport à O et O′.
   Soient P et Q respectivement les points de rencontre de I_1I_2 avec Ox et BB′.
   Montrer que :
   a. la division I_1I_2PQ est harmonique ;
   b. le pôle de I_1I_2 par rapport à (S) est sur la perpendiculaire en P à Ox.
   c. Relation entre $\overline{\text{OP}}$ et $\overline{\text{O}'\text{Q}}$. En conclure l'enveloppe de I_1I_2 lorsque X varie.