∾ Baccalauréat - Poitiers juin 1951 ∾

SÉRIE MATHÉMATIQUES ET MATHÉMATIQUES ET TECHNIQUE

I

1er sujet
Résoudre un triangle, connaissant un côté a et les deux angles B et C.
Application numérique : $a = 23,41$; B = 36,18 ; C = 42,11 ; a est évalué en cm, B et C en grades.
Les calculs seront effectués avec la précision des tables de logarithmes à 5 décimales.

2e sujet
Résoudre un triangle, connaissant les deux côtés a et b et l'angle A. Discuter.
(La résolution devra conduire à des formules calculables par logarithmes.)

2e sujet
Résoudre un triangle, connaissant les trois côtés a, b, c. Discuter.
(La résolution devra conduire à-des formules calculables par logarithmes.).

II
L'objet du problème est l'étude de quelques propriétés d'une transformation ponctuelle T définie en géométrie plane par les éléments suivants : une droite fixe (D) et deux points fixes distincts a et b ; on suppose que le point b n'est pas situé sur (D) et que la droite ab n'est pas parallèle à (D).
Le point M transformé de m par la transformation fixe T est l'homothétique de a dans l'homothétie de centre variable m qui transforme b en un point variable P de la droite (D).

α

1. Construire M quand on se donne m en dehors de la droite (u) menée par b parallèlement à CD).

   Construire m quand on se donne M en dehors de la droite (V) déduite de (D) par la translation de vecteur $\overrightarrow{ba}$.
2. Soient M et M$'$ les deux points transformés de m et m', P et P$'$ les points où les droites mb et $m'b$ rencontrent (D).

   Le vecteur $\overrightarrow{\text{P}'\text{M}'}$ correspond au vecteur $\overrightarrow{\text{PM}}$ dans une homothétie (ou une translation) variable avec m et m' ; préciser cette homothétie (ou cette translation).

   En déduire que les droites mm' et MM$'$ concourent sur (D) ou sont parallèles à (D).
3. Démontrer que le lieu de M est une droite (L) quand m décrit une droite (l) distincte de (u).
4. Montrer que (L) est parallèle à la droite qui joint le point a au point i d'intersection des droites (l) et (u).

β
On fait décrire au point m le cercle (c) de centre a qui passe par b.

1. Q étant le point d'intersection de la droite (M P) avec la droite (V) définie dans (α, **1.**), vérifier l'égalité des longueurs Ma et MQ.
2. Montrer que M$'$ décrit une hyperbole H de foyer a, de directrice associée (V) et d'excentricité $e = \dfrac{ab}{ak}$, k étant la projection orthogonale du point a sur la droite (u).

3. Déterminer la tangente en M à l'hyperbole H et montrer qu'elle rencontre (D) au même point que la tangente en m au cercle (c).
4. Construire les asymptotes de l'hyperbole H.

γ

On fait décrire au point m un cercle (s) de centre a et de rayon R. Montrer que le lieu de M est une conique de foyer a, de directrice associée (V) et d'excentricité $\dfrac{\mathrm{R}}{ak}$, k étant toujours la projection orthogonale du point a sur la droite (u).
Discuter la nature de cette conique.

N. B. - Barème : Cours : 10 ; Problème : 8 + 8 + 4.