

☞ Baccalauréat Nancy juin 1948 série mathématiques ☞

Exercice 1 (au choix)

1^{er} sujet

Distance d'un point à une droite. Épure dans le cas où la droite est parallèle à la ligne de terre (Géométrie descriptive).

2^e sujet

Inversions transformant l'un en l'autre deux cercles d'un même plan.

3^e sujet

Polaire d'un point par rapport à un cercle. Plan polaire d'un point par rapport à une sphère.

Exercice 2

On donne un cercle (O) de centre O et une corde AB de ce cercle. Un point M parcourt le cercle (O) : on trace MA et MB, qui coupent la médiatrice Δ de AB en A' et B' respectivement.

1. Montrer que A' et B' restent conjugués harmoniques par rapport à deux points fixes quand M décrit (O).
2. On oriente Δ de façon que l'angle $(\overrightarrow{AB}, \Delta)$ ait la valeur $+\frac{\pi}{2}$; on désigne par R le rayon de (O) et par ω l'angle AOB.
On définit la position de M sur (O) par l'angle orienté

$$(\Delta, \overrightarrow{OM}) = \theta.$$

Calculer la grandeur $y = \overline{A'B'}$, connaissant R, ω , θ .

Étudier la variation de y en fonction de θ .

En déduire sans aucun autre calcul le nombre de positions de M pour lesquelles la distance des points $A'B'$ (non orientée) a une valeur donnée ℓ .

Est-il possible de construire géométriquement ces points M connaissant ℓ ?

3. Montrer, en effectuant l'une des inversions qui échangent le cercle (O) et la droite AB, que, lorsque M varie, le cercle (S) circonscrit à $MA'B'$ coupe tous les cercles du faisceau défini par (O) et Δ sous des angles constants.
4. Construire les cercles (S) qui passent par un point donné P. Discussion.
Construire les cercles (S) qui sont tangents à une droite donnée D. Discussion.

N. B. - Les questions 3. et 4. peuvent être abordées sans avoir traité la question 2.

Cours : coté sur 10. Problème : coté sur 20.