

❧ **Baccalauréat Série mathématiques** ❧
Éthiopie et Liban juin 1959

I

1^{er} sujet

Représentation d'une droite par une équation du premier degré. Coefficient angulaire.

2^e sujet

Section plane d'un cône de révolution par un plan parallèle à l'un des plans tangents.

3^e sujet

Mouvement circulaire uniforme.

Définition. Vecteur vitesse et vecteur accélération à un instant donné.

II

1. Un cercle variable, de centre M, de rayon m , est tangent en un point fixe A à une droite fixe $x'Ax$.

Un deuxième cercle, de centre N, de rayon n , est tangent à $x'x$ en un point H variable et tangent extérieurement en P au cercle de centre M.

On suppose que la somme des rayons des deux cercles est constante et égale à une longueur donnée.

- a. Construire N, connaissant M, sur le demi-axe Ay directement perpendiculaire en A à $x'x$. Discuter suivant la position de M sur Ay.

- b. Soit K le point défini par $\overrightarrow{HK} = 2\overrightarrow{HN}$.

Montrer que les points A, P, K sont alignés.

Trouver le lieu de K et en déduire le lieu de N.

Construire la tangente en N à ce lieu.

- c. Trouver le lieu du milieu I de MN. En déduire une deuxième solution au problème du lieu de N.

2. a. Dans un triangle ABC, on pose $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$, $a + b + c = 2p$.

Les longueurs a et p étant données ($p < a$), comment faut-il choisir b et c pour que l'aire du triangle soit la plus grande possible ?

- b. Soit ABC un triangle isocèle (tel que $AB = AC$) ; on désigne par $2p$ son périmètre, par S son aire et l'on pose $\widehat{ABC} = \widehat{BCA} = x$. Calculer en fonction de x le rapport $\frac{S}{p^2}$.

- c. On pose $y = \frac{\sin x \cos x}{(1 + \cos x)^2}$ ($0 \leq x < \pi$).

Calculer la dérivée de la fonction y ainsi définie.

Étudier son signe. En déduire le sens de variation de y et l'allure de la courbe représentative.

- d. Montrer que, parmi tous les triangles ayant un périmètre donné, le triangle équilatéral a l'aire la plus grande.

N. B. Les questions 1. et 2. sont complètement indépendantes.

La question c. du 2. peut être traitée à part.