

∞ **Baccalauréat mathématiques élémentaires** ∞
Cambodge septembre 1963

EXERCICE 1

1. Quels sont le module et l'argument du nombre

$$z = -2(1 + i\sqrt{3})?$$

2. En déduire les racines quatrièmes du nombre z .

EXERCICE 2

Soit un triangle équilatéral ABC dans le plan orienté [angle $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\pi}{3} \pmod{2\pi}$]
Un cercle (β) est tangent en B à AB; un cercle (γ) est tangent en C à AC; ces deux cercles se coupent en M et N.

1.
 - a. Montrer que MN passe par un point fixe.
 - b. Quel est l'ensemble des points N lorsque M décrit la droite BC?
 - c. On suppose, dans cette question seulement, que (β) et (γ) varient, en restant tangents en P. Quel est l'ensemble des points P?
2. On suppose que (β) et (γ) varient en restant constamment orthogonaux.
 - a. Désignant par (O) le cercle de centre A et de rayon AB, on demande de construire de manière précise les homologues $(\beta_1), (\gamma_1), (O_1)$ des cercles $(\beta), (\gamma), (O)$ dans l'inversion de pôle B et de puissance BC^2 .
 - b. En déduire que l'ensemble des points communs à (β) et (γ) se compose de deux cercles, que l'on caractérisera.
3. Conservant l'hypothèse du 2. [(β) et (γ) orthogonaux], évaluer l'angle (MB, MC); retrouver ainsi les résultats du 2. b).