

∞ **Baccalauréat libanais**<sup>1</sup> ∞  
**Série mathématiques élémentaires juin 1963**

**EXERCICE 1**

1<sup>er</sup> sujet. - Résoudre et discuter l'équation  $a \cos x + b \sin x = c$ .

Application :

$$\cos x + \sqrt{3} \sin x = -1.$$

2<sup>er</sup> sujet. - Connaissant deux côtés,  $a, b$ , d'un triangle et l'angle compris,  $C$ , calculer les angles  $A$  et  $B$  et le côté  $c$ . Discuter.

3<sup>er</sup> sujet. - Reste de la division d'un nombre entier par 11.

Divisibilité par 11.

**EXERCICE 2**

**Partie A**

On considère la fonction

$$y = \frac{ax^2 - x}{ax^2 + 1}$$

où  $a$  est un nombre positif donné.

Montrer que cette fonction possède un maximum,  $M$ , et un minimum,  $m$ .

Calculer la somme  $M + m$ .

Variations et courbe représentative de la fonction  $y$  pour  $a = 1$ .

**Partie B**

Soit un cercle fixe (F), de centre  $F$  et de rayon  $2a$ , et soit un point fixe,  $F'$ , du plan du cercle, situé à la distance  $a$  de  $F$ . On désigne par (M) tout cercle de centre  $M$  passant par  $F'$  et tangent à (F). Soit alors une droite variable passant par  $F'$ .

1. Montrer qu'il existe deux cercles de la famille (M) centrés sur cette droite, en  $M_1$  et  $M_2$  et déterminer le lieu du conjugué harmonique,  $P$ , de  $F'$  par rapport à  $M_1$  et  $M_2$ .
2. Soient (M') et (M'') deux cercles quelconques orthogonaux de la famille (M). Trouver le lieu de leur deuxième point d'intersection.

**Partie C**

Dans un plan orienté rapporté il deux axes rectangulaires,  $x'Ox$  et  $y'Oy$ , on considère deux cercles de centre  $O$  et de rayons respectifs  $a$  et  $3a$ .

On désigne par  $A$  et  $B$  les points où la demi-droite  $Ox$  coupe ces cercles. Un premier mobile,  $P$ , parti de  $B$  à l'instant  $t = 0$ , décrit le grand cercle avec une vitesse angulaire constante de 1 radian par seconde; un second mobile,  $Q$ , parti de  $A$  à l'instant  $t = 0$ , décrit le petit cercle avec une vitesse angulaire constante de 3 radians par seconde.

---

1. Le programme de ce Baccalauréat et la nature des épreuves ne sont pas exactement les mêmes que ceux du baccalauréat français.

1. Quelles sont, à l'instant  $t$ , évalué en secondes, les coordonnées du point P, du point Q, du milieu M de PQ et du milieu N de MQ?
2. Déterminer les composantes du vecteur vitesse du point M, ainsi que celles du vecteur  $\overrightarrow{ON}$ .

Comparer les directions et les longueurs de ces deux vecteurs.