∽ Baccalauréat Dijon septembre 1949 ∾
Série mathématiques

I.– 1er sujet

Restes de la division d'une somme, d'une différence, d'un produit par 11.
Caractères de divisibilité par 11.

I.– 2^{e} sujet

Définition et extraction de la racine carrée arithmétique d'un nombre entier à une unité près.

I.– 3^{e} sujet

Diviseurs communs à deux nombres. P. G. C. D. de deux nombres. Propriétés du P. G. C. D.

II.

Soient un cercle Γ de diamètre AA$'$, de centre O, de rayon R, et Δ la tangente en A$'$ à ce cercle.
M étant un point du plan, la droite AM recoupe Γ en B, et la droite A$'$M recoupe Γ en D ; soient N le point de rencontre de AD et de A$'$B, et P la projection orthogonale de M sur AA$'$.

1. Démontrer que MN est perpendiculaire à AA$'$ et que le cercle MNDB est orthogonal à Γ.
2. Montrer que, si le conjugué harmonique de B par rapport à A et M est sur Δ, N est le milieu de PM, et réciproquement.
   Dans ces conditions, établir la relation existant entre $\overline{\text{OP}}$ et $\overline{\text{PM}}$, et en déduire que le lieu de M est une ellipse dont on précisera les éléments (axes et foyers).
   Montrer que BD et la tangente en M à l'ellipse se coupent en I sur AA$'$.
3. Dans les conditions du **2.**, on appelle θ l'angle (AA$'$, AB) et α l'angle (AD, AB), dans le plan orienté.
   a. Calculer, en fonction de θ, les longueurs AB, AC, AM, AP, AI, ainsi que tg α.
   b. Construire la courbe représentative des variations de $y = \text{tg}\,\alpha$ en fonction de $x = \text{tg}\,\theta$.
   En déduire le maximum de tg α ; que peut-on dire alors de M et de BD ?

N. B. - Question de.cours sur 10, problème sur 20.