∽ Baccalauréat Lille septembre 1949 ∾
Série mathématiques

I.– 1er sujet

Recherche des diviseurs communs à deux nombres par la méthode des divisions successives.
P. G. C. D.
Exemple.

I.– 2e sujet

Nombres premiers : définition.
Montrer qu'un nombre non premier admet au moins un diviseur premier et que la suite des nombres premiers est illimitée.

I.– 3e sujet

Fraction décimale : définition ; réduction d'une fraction ordinaire en fraction décimale ; condition de possibilité.
Exemples.

II.

On donne un cercle (C) de centre C, de rayon R et un point F intérieur ($\text{CF} = a$).
Une sécante variable passant par F coupe le cercle (C) en I et I$'$.
On considère les cercles (O) et (O$'$) de centres O et O$'$, passant par F et tangents au cercle (C) respectivement en I et I$'$. Ces cercles se coupent en F et M.

1. Lieu des points O et O$'$.
2. On effectue une inversion de pôle F conservant le cercle (C).
   Que deviennent les cercles (O) et (O$'$) ?
   En déduire que le lieu du point M est un cercle, dont on précisera le centre et le rayon.
3. Construire les cercles (O) et (O$'$) qui correspondent à la même sécante II$'$ et sont orthogonaux.
   Condition de possibilité.
   Montrer que dans le cas de la solution unique le lieu de M est bitangent au lieu de O.
4. On suppose que M est un point matériel non pesant assujetti à décrire son lieu.
   Positions d'équilibre du point M dans les deux cas suivants :
   a. M est soumis aux forces $\overrightarrow{\text{MF}_1} = k.\overrightarrow{\text{MC}}$ et $\overrightarrow{\text{MF}_2} = k.\overrightarrow{\text{FM}}$ (k constante positive). Il n'y a pas de frottement.
   b. M est attiré par F et C, les deux forces étant égales.
   Coefficient de frottement f. Peut-on choisir f pour que M soit en équilibre sur tout le cercle ?