Baccalauréat Montpellier juin 1941

SÉRIE MATHÉMATIQUES

I

1er sujet
Dérivée de $\sin x$.

2e sujet
Résoudre et discuter l'équation

$$5\sin x + 12\cos x = 18k \quad (k \text{ donné}).$$

3e sujet
Résoudre un triangle ABC, connaissant les trois côtés $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$ (mètres).

II
PREMIÈRE PARTIE

1. Décomposer en produit de deux facteurs le polynôme $X^4 + 4$.
2. N désignant un nombre entier, existe-t-il un nombre premier E de la forme $\mathrm{E} = \mathrm{N}^4 + 4$?
3. Les nombres E et E′,
$$\mathrm{E} = \mathrm{N}^4 + 4, \quad \mathrm{E}' = \mathrm{N}'^4 + 4,$$
formés avec deux entiers N et N′ différant de deux unités $(\mathrm{N} - \mathrm{N}' = 2)$, ne sauraient être premiers entre eux.
4. Déterminer deux entiers dont le plus petit commun multiple soit $\mathrm{N}^4 + 4$, N désignant un nombre un nombre impair donné.

DEUXIÈME PARTIE

1. Les côtés a, b et c d'un triangle ABC sont exprimés par les formules suivantes en fonction d'un paramètre positif x :
$$a = x^2 + 2, \quad b = x^2 - 2x + 2, \quad c = x^2 + 2x + 2.$$
Que doit être x pour l'existence du triangle ?
2. Exprimer en fonction de x les longueurs du rayon r du cercle inscrit et de la hauteur h issue du sommet A.
De la comparaison des expressions obtenues, déduire une propriété géométrique du triangle ABC.
Évaluer la longueur de la bissectrice intérieure de l'angle A.
3. Calculer le produit $\operatorname{cotg}\dfrac{\mathrm{B}}{2} \cdot \operatorname{cotg}\dfrac{\mathrm{C}}{2}$.

N. B. - Les deux parties du problème peuvent être traitées indépendamment.
Dans la deuxième partie, les réciproques des propriétés établies des triangles étudiés ne sont pas exigées.