Baccalauréat Alger juin 1949
Série mathématiques

I.– 1er sujet

Variation et représentation graphique de la fonction

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

I.– 2e sujet

Dérivée de la racine carrée d'une fonction ayant une dérivée.
Application : Dérivée de $y = \sqrt{\cos x}$.

I.– 3e sujet

Progressions arithmétiques : définition, propriété des termes quidistants des extrêmes, somme des termes d'une progression arithmétique.
Application : Somme des nombres impairs de 5 inclusivement à 999 inclusivement.

II.

On considère un triangle OAB rectangle en O dans lequel l'angle B vaut 30°, M un point variable du segment de droite OB.
On pose OA = a, l'angle OAM = u.

1. Déterminer M de manière que

$$\text{MB} + 2\text{MA} = a(2 + \sqrt{3}).$$

   Solutions trigonométrique et géométrique.
   M décrivant le segment OB, évaluer le rapport $y = \dfrac{\text{MB}}{\text{MA}}$ en fonction de u.
   Déterminer u de manière que y soit plus grand que 1.
   Expliquer le résultat.
2. Calculer en fonction de a et u l'aire S engendrée par la ligne brisée AMB dans une rotation complète de la figure autour de OA.
   Déterminer M de manière que $\dfrac{\text{S}}{\pi a^2}$ ait une valeur donnée m.
   Discuter.
   Application : $m = \sqrt{10}$.
3. On désigne par C le centre du cercle circonscrit au triangle AMB et par D le milieu de CM.
   Lieux de C et D quand M décrit OB.
   Enveloppe de la droite CM.
4. On effectue une transformation par inversion de pôle A et de puissance a^2
   Construire le cercle transformé du cercle de diamètre BM et lieu de son centre quand M décrit OB.
   Montrer que la polaire de O par rapport au cercle circonscrit au triangle AMB passe par un point fixe quand M décrit OB.

N. B. - Sur 30 points, on attribuera 20 points au problème et 10 points à la question de cours.