

❧ **Baccalauréat Alger juin 1949** ❧
Série mathématiques

I.- 1^{er} sujet

Variation et représentation graphique de la fonction

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

I.- 2^e sujet

Dérivée de la racine carrée d'une fonction ayant une dérivée.

Application : Dérivée de $y = \sqrt{\cos x}$.

I.- 3^e sujet

Progressions arithmétiques : définition, propriété des termes équidistants 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

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

Solutions trigonométrique et géométrique.

M décrivant le segment OB, évaluer le rapport $y = \frac{MB}{MA}$ 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 $\frac{S}{\pi a^2}$ 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.