

🌀 Baccalauréat Éthiopie juin 1953 🌀
série mathématiques

I. - 1^{er} sujet.

Polaire d'un point par rapport à un cercle : pôle d'une droite.

I. - 2^e sujet.

Figure inverse d'une sphère; réciproque.

I. - 3^e sujet.

L'inversion conserve les angles.

II.

Dans un plan on a tracé deux axes de coordonnées Ox , Oy rectangulaires. Une droite Δ mobile dans le plan rencontre Ox en M , Oy en N , de façon que

$$\overline{OM} = 2a \cos t, \quad \overline{ON} = 2a \cos^2 \frac{t}{2}$$

(a longueur donnée, t est le temps).

À l'instant zéro, M est en A sur Ox , N est en B sur Oy .

1. Calculer les coordonnées du point C milieu de MN et en déduire l'étude de son mouvement : trajectoire, vitesse, accélération, nature du mouvement; dessiner avec soin le vecteur accélération à l'instant t .
2. Comparer les valeurs de $\overline{AM}$ et $\overline{BN}$ et en déduire que M et N se correspondent dans une similitude, c'est-à-dire dans une rotation suivie d'une homothétie de même centre : déterminer le rapport d'homothétie, l'angle de rotation et le centre commun I .
3. Trouver alors *géométriquement* le lieu du pied de la perpendiculaire menée de I sur MN et en déduire l'enveloppe de Δ .
4. Trouver l'équation de la droite Δ à l'instant t , puis à l'instant t' .
En déduire les coordonnées du point de rencontre, K , de ces deux droites, puis les coordonnées du point de contact, L , de Δ avec son enveloppe.
Calculer alors la vitesse de ce point L et former l'équation de sa trajectoire.