

∞ Baccalauréat Caen juin 1948 ∞
série mathématiques

Exercice 1 (au choix)

1^{er} sujet

Résolution et discussion de l'équation

$$a \cos x + b \sin x = 0.$$

(On ne donnera qu'une méthode.)

2^e sujet

Progressions géométriques.

3^e sujet

Polaire d'un point par rapport à deux droites concourantes.

Exercice 2

1. Un angle constant $\text{UOV} = \frac{3\pi}{4}$ tourne avec une vitesse angulaire constante ω autour de son sommet situé au point de contact O de deux cercles tangents (C) et (C') de même rayon a et de centre C et C'.
Montrer que les points M et M' d'intersection de OU et OV avec les cercles (C), et (C'), ont une vitesse constante et que l'angle des vecteurs $\overrightarrow{\text{CM}}$ et $\overrightarrow{\text{CM}'}$ reste constant.
(On supposera que les côtés OU et OV restent toujours de part et d'autre de la tangente commune en aux deux cercles.)
2. On suppose qu'à l'instant $t = 0$ le point M est diamétralement opposé au point O et l'on rapporte le plan au système d'axes de coordonnées formé de la droite C'C orientée de C' vers C et de la tangente commune en O.
Écrire les coordonnées des points M, M' et du milieu I du segment MM'; en déduire que la trajectoire du point I est un arc de cercle de centre O.
3. Construire le centre O de la rotation qui fait passer du vecteur $\overrightarrow{\text{CM}}$ au vecteur $\overrightarrow{\text{CM}'}$ et trouver l'enveloppe de la droite MM'.
On déterminera sa nature, ses éléments remarquables et l'on construira le point de contact P de MM' avec son enveloppe.
4. Quelle est la trajectoire de l'extrémité J du vecteur $\overrightarrow{\text{OJ}}$, résultante des vecteurs $\overrightarrow{\text{OM}}$ et $\overrightarrow{\text{OM}'}$?
Quelle est sa vitesse et son accélération?
5. Trouver un point Q sur C'C dont le mouvement soit la composition des mouvements des points P et P', projections orthogonales sur C'C des points M et M'.

N. B. - La résolution des questions 4 et 5 est indépendante de celle de la question 3.