

∞ Baccalauréat C Besançon juin 1966 ∞
Mathématiques et mathématiques et technique

EXERCICE 1

Deux points, M et M', varient en restant conjugués harmoniques par rapport aux sommets B et C d'un triangle ABC fixe.

Montrer que le cercle (AMM'), de centre ω , est orthogonal à un cercle fixe ayant son centre sur la droite BC, qu'il passe par un point fixe (en général distinct de A) et que la polaire de ω par rapport au cercle fixe passe par un point fixe.

EXERCICE 2

On appelle « mot » toute permutation de lettres données; par exemple avec a, i, m et r, les mots rima, mari, mria, ... , airn ...

Avec les lettres du mot « François », combien peut-on former de mots :

1. commençant et finissant par une voyelle;
2. commençant par une voyelle et finissant par une consonne?

EXERCICE 3

Soit un repère orthonormé $x'Ox, y'Oy$; sur l'axe $x'x$ on considère les points fixes, A et B, d'abscisses positives respectives a et b ($0 < a < b$) et, sur $y'y$ un point M variable, d'ordonnée λ non nulle.

1. Déterminer les coordonnées du point, P, de rencontre des perpendiculaires en A à MA et en B à MB.
Ensemble des points P?
2. Soit L la droite symétrique de la droite $x'x$ par rapport à la droite MA. Trouver l'équation de L. (On pourra écrire que M est équidistant de L et $x'x$.)
Exprimer sa pente, μ , à l'aide de λ ; étudier les variations de la fonction ainsi définie et construire son graphe.
3. Soit L' la droite symétrique de $x'x$ par rapport à MB et Q l'intersection de L et L'. Calculer les coordonnées au point Q.
Déterminer l'ensemble (E) des points Q :
 - a. en formant d'abord $\frac{x}{y}$;
 - b. en calculant $\overline{RO} \cdot \overline{RI}$, R étant la projection de Q sur $x'x$ et I celle de P.Montrer que les points M, P et Q sont alignés :
 - a. par un raisonnement géométrique;
 - b. par le calcul.
4. t désignant le temps, on pose $\lambda = \sqrt{abe}^t$.
Soit S le point ayant pour abscisse λ (ordonnée de M) et pour ordonnée celle de P.
Construire l'ensemble (Σ) des points S, le vecteur vitesse et le vecteur accélération de S, l'hodographe du mouvement de S par rapport au point O.
Préciser, suivant la position de S sur (Σ), si son mouvement est accéléré ou retardé.

N. B. - La dernière partie est indépendante des deux précédentes.