Durée : 4 heures

Baccalauréat Pondichéry avril 1965

Série mathématiques élémentaires

EXERCICE 1

Dans un plan rapporté à deux axes orthonormés, Ox et Oy, on demande de déterminer la nature de l'ensemble des points M de coordonnées x, y vérifiant l'équation

$$y^2-2x^2+3x=0,$$

puis de construire le graphe correspondant.

EXERCICE 2

Dans un plan orienté, on considère deux vecteurs $\overrightarrow{\text{AC}}$ et $\overrightarrow{\text{BD}}$ tels que leurs modules soient égaux, leurs supports perpendiculaires et sécants en un point O de manière que

$$\left(\overrightarrow{\text{AC}}\,,\,\overrightarrow{\text{BD}}\right)=+\frac{\pi}{2}.$$

1. Expliquer pourquoi il existe une rotation transformant le vecteur $\overrightarrow{\text{AC}}$ en le vecteur $\overrightarrow{\text{BD}}$ et déterminer son centre (noté I) et son angle.
2. Déterminer, de même, le centre, J, de la rotation associant le vecteur $\overrightarrow{\text{DB}}$ au vecteur $\overrightarrow{\text{AC}}$.

   En désignant par M le milieu de AC, par N celui de BD, déterminer la forme du quadrilatère IMJN.
3. Construire les points C et D, connaissant seulement les points A et B en position, la longueur BC et la longueur CD. Discuter.
4. On désigne par P et R les points diamétralement opposés à J respectivement sur chacun des cercles de diamètres AB et CD.

   Démontrer que les points P, J, R sont alignés.

   Démontrer, de même, que les points Q, I, S sont alignés, sachant que Q et S sont diamétralement opposés à J sur les cercles de diamètres BC et AD.

   Prouver que lA IC

   $$\left(\overrightarrow{\text{IA}}\,,\,\overrightarrow{\text{IC}}\right)=\left(\overrightarrow{\text{IP}}\,,\overrightarrow{\text{IR}}\right)\text{ et que }\frac{\text{IA}}{\text{IP}}=\frac{\text{IC}}{\text{IR}}=\text{Constante};$$

   en déduire la transformation qui transforme $\overrightarrow{\text{AC}}$ en $\overrightarrow{\text{PR}}$ (On donnera le nom de cette transformation et l'on déterminera ses éléments fondamentaux réduits.)

N. B. - La résolution de la question 3 n'est pas indispensable à celle des autres questions.