Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2001

Section: B Agriculture

Branche: MATHÉMATIQUES Ia

Nom et prénom du candidat

Exercice 4: 1) Dans le plan orienté on considère un carré $ABCD$ direct de centre I.

On note t la translation de vecteur $\overrightarrow{DA}$

r_1 la rotation de centre D et d'angle $\pi/2$

r_2 la rotation de centre A et d'angle $\pi/2$

a) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de $f = t \circ r_1$

b) Soit la transformation $g = r_2 \circ f$.

Déterminer $g(D)$.

Déterminer la nature de g.

2) Dans un plan P rapporté à un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$, soit f l'application de P dans P qui associe à tout point $M(x; y)$ le point $M'(x'; y')$ définie par:

$$\begin{cases} x' = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{\sqrt{3}}{2}y + 1 \\ y' = \dfrac{\sqrt{3}}{2}x - \dfrac{1}{2}y - \sqrt{3} \end{cases}$$

a) Démontrer que l'ensemble des points invariants est une droite D_1.

b) Démontrer que lorsque M varie la droite (MM') reste orthogonale à D_1.

c) Démontrer que lorsque M varie le milieu H de $[M, M']$ appartient à D_1.

d) En déduire la nature de f.

(7/8) 15 points

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2001

Section: B septembre

Branche: MATHÉMATIQUES I a

Nom et prénom du candidat

Exercice1: Soit O un point du plan. Démontrer qu'une isométrie fixant O est l'identité du plan ou une réflexion dont l'axe passe par O ou une rotation de centre O.

15 points

Exercice 2: Soit ABC un triangle équilatéral direct de côté a. On note A' le milieu du côté $[BC]$ du triangle.

1) Déterminer le barycentre G des points A, B, C affectés des coefficients respectifs 2, 1, 1.
   Placer sur une figure les points A, B, C, A', G.
2) Déterminer et construire l'ensemble F_k des points M tels que:
   $$2\,MA^2 + MB^2 + MC^2 = ka^2$$
   On discutera suivant les valeurs de k.
   Tracer F_2.

(3/9) 12 points

Exercice 3: Dans le plan orienté P rapporté à un repère orthonormal direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$ soit f l'application de P dans P qui associe au point M d'affixe z le point M' d'affixe z':

$$z' = (1 + i\sqrt{3})\,z + \sqrt{3}(1 - i)$$

1) Déterminer la nature de f et ses éléments caractéristiques.
2) Soit Ω le point invariant de f. Démontrer que le triangle ΩMM' est rectangle.
3) Déterminer l'expression complexe et l'expression analytique de f^{-1}.
4) Soit D la droite d'équation : $-x + 3y - 5 = 0$.
   Déterminer une équation de $f(\mathrm{D})$.
5) Soit le cercle C d'équation : $x^2 + y^2 - 2\sqrt{3}\,y - 6 = 0$.
   Déterminer $f(C)$. (On ne demande pas d'équation.)

(3/5/5/2/3) 18 points

→