

Durée : 4 heures

∞ Baccalauréat mathématiques élémentaires ∞
Orléans juin 1966

EXERCICE 1

points

1. Calculer la dérivée de la fonction

$$f(x) = e^{2x} \sin 2x.$$

2. Étudier le signe de cette dérivée pour $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

EXERCICE 2

points

On donne un repère orthonormé Ox, Oy, Oz .

1. Trouver l'équation du cône de révolution d'axe Oz , de sommet S de coordonnées $(0; 0; 4)$ et tangent à la droite (D) du plan xOy qui a pour équation dans ce plan $3x + y - 3 = 0$.
2. Trouver l'équation du plan tangent au cône et contenant (D) .

PROBLÈME

points

On donne, dans un plan P , un repère orthonormé $x'Ox, y'Oy$ et deux points situés sur $x'Ox$: A d'abscisse $+1$, et A' d'abscisse -1 . On se propose d'étudier une transformation ponctuelle, T .

M étant un point quelconque du plan, la perpendiculaire à $A'M$ passant par A et la perpendiculaire à AM passant par A' se coupent en un point M' . M' est la transformé de M par la transformation T .

Partie A

1. On désigne par x, y les coordonnées de M , par X, Y les coordonnées de M' . Donner les expressions de X et de Y en fonction de x et y . Tout point M du plan a-t-il un transformé M' , bien déterminé ? Donner les expressions de x et y en fonction de X et Y .
2. Démontrer géométriquement que MM' est perpendiculaire à $x'Ox$ et trouver une relation simple entre IA, IA', IM et IM' , en désignant par I le point commun aux droites AA' et MM' .

Partie B

Déterminer l'ensemble des points M' dans les cas suivants :

1. M décrit la droite d'équation $y = 2x - 1$; construire l'ensemble des points M' .
2. M décrit la droite d'équation $y = 3(x - 1)$; préciser la nature de l'ensemble des points M' .
3. M décrit la droite d'équation $y = k$; préciser la nature de l'ensemble des points M' .
4. M décrit la parabole déterminée par ce qui suit : $y'y$ est axe de symétrie, AA' est corde focale, l'ordonnée du sommet est négative.
5. M décrit un cercle passant par A et A' .
6. M décrit une ellipse de grand axe AA' . (On désignera par b le demi-petit axe de cette ellipse).