CONCOURS D'ADMISSION A L'E.S.M. DE SAINT-CYR EN 1979

CONCOURS SCIENCES

MATHEMATIQUES II

Durée : 4 heures

Vendredi 4 mai 1979 de 8 heures à 12 heures

L'espace euclidien est rapporté au repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$; on désignera par Ox, Oy, Oz les axes passant par O et orientés respectivement par $\vec{i}$, $\vec{j}$ et $\vec{k}$, et par a un réel strictement positif donné.

I

On considère les deux droites :

(D_1) $x + a = 0 \quad y = 0$

(D_2) $x = 0 \quad y = z$

Soit (P_1) un plan variable contenant (D_1) ; soit (P_2) un plan variable contenant (D_2) ; soit (Δ) la droite d'intersection de (P_1) et de (P_2).

Déterminer par son équation cartésienne la surface engendrée par les droites (Δ) qui rencontrent le cercle du plan $(O ; \vec{i}, \vec{j})$, de centre $C(-a, 0, 0)$ et de rayon a.

II

On considère la surface (S) d'équation cartésienne

$$y[(y - z)^2 - x^2] + 2x(x + a)(y - z) = 0$$

1) Déterminer la section de (S) par le plan $(O ; \vec{i}, \vec{j})$.

2) Soit (C_{z_0}) la section de (S) par le plan $z = z_0$. On considère le point O' défini par $\overrightarrow{OO'} = z_0(\vec{j} + \vec{k})$.

Ecrire une équation polaire de la courbe (C_{z_0}) dans le plan $z = z_0$ en prenant comme pôle le point O' et comme axe polaire l'axe $(O' ; \vec{i})$.

Tracer avec soin la courbe (C_{z_0}) ; on précisera la position du point double, les tangentes en ce point, l'asymptote, le point d'intersection de la courbe avec son asymptote, les points où la tangente est parallèle à l'asymptote.

III

Dans le plan $z = a$, on considère le point O_1 défini par $\overrightarrow{OO_1} = a(\vec{j} + \vec{k})$. O_1 étant pris comme pôle et $(O_1 ; \vec{i})$ comme axe polaire, on considère la courbe d'équation polaire

$$r = a \frac{\cos 2\theta - \sin 2\theta}{\sin \theta}$$

Cette courbe présente une boucle ; calculer l'aire intérieure à cette boucle.

FIN

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail