
Agrégation des Sciences Mathématiques. Concours de 1914 : composition sur un sujet d'analyse

Numéro d'inventaire : 2016.90.31

Type de document : texte ou document administratif

Éditeur : Ministère de l'Instruction publique

Période de création : 1er quart 20e siècle

Date de création : 1914

Matériau(x) et technique(s) : papier

Description : Feuille simple. Texte imprimé à l'encre noire.

Mesures : hauteur : 31,7 cm ; largeur : 21 cm

Notes : Sujet d'agrégation de mathématiques de 1914.

Mots-clés : Examens et concours : publicité et sujets

Calcul et mathématiques

Filière : Supérieure

Autres descriptions : Langue : français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 2 p.

MINISTÈRE
DE
L'INSTRUCTION
PUBLIQUE.

AGRÉGATION DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

CONCOURS DE 1914.

COMPOSITION

SUR UN SUJET D'ANALYSE.

Etant donnés trois axes de coordonnées rectangulaires $Oxyz$, on considère l'équation aux différentielles totales

$$(1) \quad a^2 y^2 dx + (z - a^2 y^3) dy - y dz = 0,$$

où a désigne une constante donnée.

I. Déterminer les surfaces intégrales de l'équation (1). Ces surfaces S sont réglées; étudier leurs lignes de striction et leurs lignes asymptotiques.

Exprimer, pour chaque ligne asymptotique d'une surface S , la torsion en fonction de l'angle de la binormale avec l'axe Oz .

II. Les surfaces S satisfont toutes à une même équation aux dérivées partielles du premier ordre (E), indépendante de la valeur numérique de la constante a . Indiquer comment on peut, au moyen des surfaces S , engendrer toutes les surfaces intégrales Σ de cette équation.

Les surfaces Σ contiennent en général l'axe Ox ; déterminer les surfaces exceptionnelles qui ne le contiennent pas, et indiquer leur nature.

III. Démontrer que les courbes caractéristiques de l'équation (E) sont les asymptotiques des différentes surfaces S , et qu'elles forment l'une des familles d'asymptotiques des surfaces Σ . Démontrer qu'elles peuvent être obtenues comme courbes de contact des surfaces Σ avec les conoïdes droits admettant pour axes les parallèles à Oz rencontrant Ox .

IV. Déterminer la seconde famille de lignes asymptotiques des surfaces Σ . Démontrer que les courbes de cette seconde famille peuvent être obtenues comme courbes de contact des surfaces Σ avec les conoïdes droits admettant pour axes les parallèles à Ox rencontrant Oz .

Déterminer les surfaces réglées Σ , distinctes des surfaces S . Indiquer leur nature.

T. S. V. P.

V. Soit T une surface jouissant de la propriété que l'une de ses familles de lignes asymptotiques est formée des courbes de contact de T avec les conoïdes droits admettant pour axes les parallèles à Ox rencontrant Oz .

Démontrer que la surface T , ou bien est une surface réglée à plan directeur parallèle au plan yOz , ou bien satisfait à une équation aux dérivées partielles de la forme

$$(E') \quad F(z - qy, py) = 0, \quad \left(p = \frac{\partial z}{\partial x}, q = \frac{\partial z}{\partial y}\right).$$

Démontrer que dans le second cas les lignes asymptotiques de l'autre famille sont des caractéristiques de l'équation (E') à laquelle satisfait la surface T , et que ces lignes peuvent être obtenues comme courbes de contact de la surface T avec les conoïdes droits admettant pour axes les parallèles à Oz rencontrant Ox .

Si deux surfaces, dont chacune satisfait à une équation de la forme (E') , sont tangentes en un point, elles ont en ce point même courbure totale.

