# 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

$$a^2y^2dx + (z - a^3y^3)dy - ydz = 0, \tag{1}$$

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 $\Sigma$ de cette équation.

Les surfaces $\Sigma$ 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 $\Sigma$. Démontrer qu'elles peuvent être obtenues comme courbes de contact des surfaces $\Sigma$ avec les conoïdes droits admettant pour axes les parallèles à $Oz$ rencontrant $Ox$.

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

Déterminer les surfaces réglées $\Sigma$, 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

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

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.