# Certificats de géométrie supérieure

*Nouvelles annales de mathématiques 4e série*, tome 8 (1908), p. 283-285

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1908_4_8__283_1>

## CERTIFICATS DE GÉOMÉTRIE SUPÉRIEURE.

### Paris.

I. ÉPREUVE THÉORIQUE. — 1° *Déterminer toutes les surfaces réglées applicables sur l'hyperboloïde*

$$\frac{x^2+y^2}{a^2} = 1 + \frac{z^2}{b^2};$$

2° *Indiquer parmi ces surfaces celles pour lesquelles le cône directeur est de révolution;*

3° *Chercher, en particulier, celle qui a même cône directeur que l'hyperboloïde précédent, sans lui être identique;*

4° *Former et intégrer l'équation des lignes de courbure de cette dernière surface.*

II. ÉPREUVE PRATIQUE. — *Résoudre l'équation de Fredholm*

$$\varphi(x) + \lambda \int_0^1 f(x, s)\,\varphi(s)\,ds = \psi(x),$$

*où $f$ et $\psi$ sont des fonctions données et $\lambda$ une constante connue, dans les cas où $f(x, s)$ a l'une des formes suivantes :*

$$1^{\circ} \qquad f(x, s) = \theta(x)\,\sigma(s),$$

$$2^{\circ} \qquad f(x, s) = \sum_{h=1}^{h=n} \theta_h(x)\,\sigma_h(s).$$

*Voir ce que deviennent alors les développements en série, au moins dans le premier cas.* (Octobre 1907.)

## Nancy.

ÉPREUVE THÉORIQUE. — I. *Lignes asymptotiques des surfaces réglées dont les génératrices appartiennent à un complexe linéaire.*

II. *On considère la congruence des droites définies, dans un système de coordonnées rectangulaires* O$xyz$, *par les équations*

$$\frac{x - 2au - ae^{2u}}{\cos v} = \frac{y + 2av}{\sin v} = \frac{z - a\cos v\,(e^{3u} + 3e^{u})}{\operatorname{sh} u},$$

*où $u$ et $v$ désignent deux paramètres arbitraires, $a$ une constante donnée.*

1° *Démontrer que les surfaces développables de la congruence sont définies par l'équation différentielle*

$$\sin v\, du^2 + 2\cos v\, du\, dv - \sin v\, dv^2,$$

*et intégrer cette équation différentielle.*

2° *On prend sur une droite quelconque de la congruence le point* M *milieu du segment déterminé par les deux points focaux de cette droite; démontrer que la surface* Σ *lieu du point* M *est normale à toutes les droites de la congruence.*

3° *Déterminer les rayons de courbure principaux de la surface* Σ.

ÉPREUVE PRATIQUE. — *Déterminer les lignes asymptotiques* *de la surface définie par les équations*

$$x = \frac{\cos v}{\cos u}, \qquad y = \frac{\sin v}{\cos u}, \qquad z = 5v + 4(\operatorname{tang} u - u)$$

*et construire les projections de ces lignes sur le plan $xOy$.*

(Octobre 1907.)