

Certificats d'analyse et de géométrie infinitésimale

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 6
(1906), p. 142-143

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1906_4_6__142_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1906, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

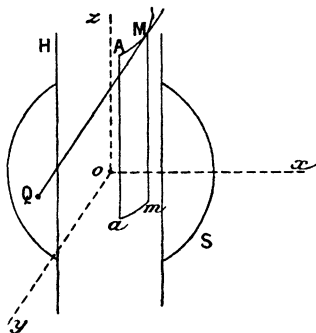
NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

CERTIFICATS D'ANALYSE ET DE GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE.

Bordeaux.

ÉPREUVE ÉCRITE. — Soient une sphère S de centre O et de rayon r , H un cylindre de révolution de rayon $\rho < r$ et



dont l'axe Oz passe par le centre de la sphère. On considère sur le cylindre H les courbes dont les tangentes sont en même temps tangentes à la sphère S ; on exclut parmi ces courbes l'intersection de S et de H . Soient C l'une d'entre elles, M un point quelconque de C , et Q le point où la tangente en M vient toucher la sphère S .

1° Démontrer que le plan osculateur en M à la courbe C est tangent en Q à la sphère S .

2° Déterminer la surface développable R contenant la courbe C et telle qu'en tout point M de C le plan osculateur à cette courbe soit normal à la développable R .

3° Montrer qu'en choisissant convenablement une origine A sur la courbe C , l'aire cylindrique limitée par l'axe AM , par les génératrices Aa , Mm et par la projection am de l'arc AM sur le plan xOy perpendiculaire à Oz est proportionnelle à l'arc AM .

4° Soient ω , ω' les centres du cercle osculateur et de la sphère osculatrice en M , montrer que le triangle $M\omega\omega'$ reste semblable à lui-même quand le point M se déplace sur la courbe C .

ÉPREUVE PRATIQUE. — Soit le paraboloïde de révolution autour de Oz dont les coordonnées d'un point quelconque en fonction de deux paramètres r et θ sont

$$x = r \cos \theta, \quad y = r \sin \theta, \quad z = \frac{r^2}{2}.$$

Étant donnés deux points $M_0(r_0, \theta_0)$, $M_1(r_1, \theta_1)$ sur cette surface, on considère sur le paraboloïde une courbe C joignant ces deux points et faisant avec les méridiens qu'elle rencontre un angle constant V .

Déterminer l'angle V en fonction de r_0 , θ_0 , r_1 , θ_1 .

(Juillet 1905.)

ÉPREUVE ÉCRITE. — Énoncer et démontrer les théorèmes généraux sur la courbure des lignes tracées sur une surface et passant par un même point.

ÉPREUVE PRATIQUE. — Calculer l'intégrale définie

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{\tan^3 x} \, dx.$$

(Novembre 1905.)