

## Certificats de calcul différentiel et intégral

*Nouvelles annales de mathématiques 4<sup>e</sup> série*, tome 6  
(1906), p. 140-142

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1906\\_4\\_6\\_\\_140\\_1](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1906_4_6__140_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 DE CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL.

---

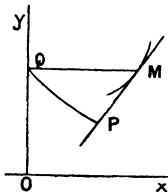
Poitiers.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. Former l'équation différentielle des lignes géodésiques d'une surface de révolution définie par les relations

$$x = r \cos \theta, \quad y = r \sin \theta, \quad z = \varphi(r)$$

et montrer que l'intégration se ramène aux quadratures.

II. Une courbe plane C est rapportée à deux axes rec-



tangulaires  $Oz$  et  $Ox$ ; un point quelconque  $M$  de cette courbe étant projeté en  $Q$  sur l'axe  $Oz$ , le point  $Q$  se pro-

jette en P sur la tangente en M, et l'on a

$$PM = a;$$

déterminer la courbe.

III. Trouver les projections sur un plan perpendiculaire à l'axe de révolution des lignes géodésiques de la surface engendrée par la courbe C, tournant autour de Oz.

ÉPREUVE PRATIQUE. — I. On demande les conditions pour que l'intégrale

$$\int_0^1 \frac{x^{a-1}(1-x)^{-a} dx}{b-x}$$

ait une valeur déterminée.

II. Calculer cette intégrale.

III. Cas particulier

$$a = \frac{1}{2}, \quad b = 2.$$

(Juillet 1905.)

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. On prend pour origine des rayons vecteurs d'une épicycloïde le centre du cercle fixe. Soient alors  $\rho$  le rayon de courbure en un point quelconque,  $r$  le rayon vecteur correspondant; démontrer qu'il existe une relation de la forme

$$\rho^2 + (m-1)r^2 = \text{const.},$$

$m$  est un nombre positif.

II. Trouver toutes les courbes planes telles que l'on ait

$$\rho^2 + (m-1)r^2 = K,$$

$m$  étant un nombre positif donné,  $K$  une constante donnée.

ÉPREUVE PRATIQUE. — Trouver le volume limité par la surface lieu des cercles de courbure des sections normales en un point d'une surface, en admettant que, pour une

( 142 )

*section normale faisant avec un plan normal fixe l'angle  $\alpha$ ,  
le rayon de courbure soit donné par la formule*

$$\rho = \frac{c^3}{a^2 \cos^2 \alpha + b^2 \sin^2 \alpha}.$$

( Novembre 1905. )