Certificats de calcul différentiel et intégral

Nouvelles annales de mathématiques 4e série, tome 6 (1906), p. 140-142

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1906_4_6__140_1>

CERTIFICATS DE CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL.

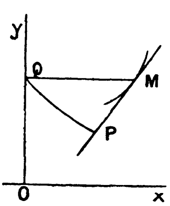
Poitiers.

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

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

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*

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

(Juillet 1905.)

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *On prend pour origine des rayons vecteurs d'une épicycloïde le centre du cercle fixe. Soient alors* ρ *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* *section normale faisant avec un plan normal fixe l'angle* α, *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.)