Nouvelles annales de mathématiques

Certificats d'algèbre supérieure

Nouvelles annales de mathématiques 4e série, tome 4 (1904), p. 563-565

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1904_4_4__563_1>

CERTIFICATS D'ALGÈBRE SUPÉRIEURE.

Nancy.

ÉPREUVE ÉCRITE. — I. *Énoncer et démontrer la propriété fondamentale d'une série uniformément convergente dont les termes sont des fonctions analytiques d'une variable complexe, holomorphes à l'intérieur d'une aire donnée.*

II. *On considère les courbes* (Γ) *jouissant de la propriété qu'en chacun de leurs points* $M(x, y, z)$ *elles soient* *tangentes à l'une des arêtes du cône* (C) *dont l'équation est*

$$(1) \qquad (Z - z)^2 - 4z(X - x)(Y - y) = 0;$$

1° *Montrer que la recherche de ces courbes se ramène à l'intégration du système*

$$(2) \qquad \left\{ \begin{array}{l} dy - A\,dx = 0, \\ dz - u\,dx = 0, \end{array} \right.$$

où u est une variable auxiliaire nouvelle et A une fonction à déterminer de x, y, z, u. En déduire, sans aucun signe d'intégration, les équations de la courbe (Γ) *la plus générale.*

2° *Former l'équation aux dérivées partielles des surfaces jouissant de la propriété que le plan tangent en l'un quelconque de leurs points est tangent au cône* (C) *correspondant à ce point. Démontrer que les courbes caractéristiques de cette équation aux dérivées partielles sont définies par les solutions singulières du système* (2).

Épreuve pratique. — *Calculer la valeur de l'intégrale*

$$\int \frac{\sqrt{9z^4 + 11}\,(4z + 1)^3}{(3z^2 + 5z - 2)^2}\,dz :$$

1° *Le long de la circonférence de centre* O *et de rayon* 1;
2° *Le long de la circonférence de centre* O *et de rayon* 3.

(Juillet 1904.)

Épreuve écrite. — I. *Série de Laurent.*

II. *Étant donnée une fonction analytique $f(z) = u + iv$ de la variable complexe $z = x + iy$, telle qu'on ait*

$$v = \frac{(u + 8x^3)y}{3x},$$

calculer les dérivées partielles du premier ordre de u et de v, et en déduire $f(z)$.

Épreuve pratique. — *Calculer l'intégrale*

$$\int_0^{2\pi} \frac{dz}{2\cos^2 z + 4\cos z + 3}$$

par la méthode des résidus. (Novembre 1904.)