Nouvelles annales de mathématiques

Questions

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 19 (1860), p. 94-96

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1860_1_19__94_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1860, 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/

QUESTIONS.

514.

$$xe^{-\frac{a}{2}\left(x-\frac{1}{x}\right)}=b;$$

$$e = \text{base népérienne},$$

$$a=\sin\psi,\quad \psi<90^\circ,$$

démontrer qu'en posant

$$b=\tan g\frac{\psi}{2}e^{-\cos\psi},$$

l'équation transcendante a deux racines égales; de même en posant

$$b = \cot\frac{\psi}{2}\, e^{\cos\psi},$$

(Puiseux.)

515.

$$\Delta = \begin{vmatrix} \alpha_{1,1} & \alpha_{2,1}\ldots & \alpha_{n,1} \\ \alpha_{1,2} & \alpha_{2,2}\ldots & \alpha_{n,2} \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ \alpha_{1,n} & \alpha_{2,n}\ldots & \alpha_{n,n} \end{vmatrix}$$

Si dans ce déterminant on remplace $\alpha_{i,k}$ par α_i^{k-1}, on obtient le produit

$$\begin{array}{l} (\alpha_1 - \alpha_2)\ (\alpha_1 - \alpha_3)\ldots\ (\alpha_1 - \alpha_n)\times, \\ (\alpha_2 - \alpha_3)\ (\alpha_2 - \alpha_4)\ldots\ (\alpha_2 - \alpha_n)\times, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ (\alpha_{n-1} - \alpha_n).\ \ldots \end{array}$$

516. Soit l'équation

$$x^{2m+1} + ax^{2m-1} + bx^{2m-3} + \ldots + lx + k = 0,$$

qui ne renferme que des puissances impaires de l'inconnue (excepté x^0); il y a une racine réelle comprise entre

$+2\sqrt[2m+1]{\frac{k}{2}}$ et $-2\sqrt[2m+1]{\frac{k}{2}}$. (Tchebichef.)

517. 1°. Le segment intercepté sur une normale *quelconque* à une ellipse par les deux axes étant multiplié par la distance p du centre à la tangente adjacente à sa normale donne un produit constant; 2° le segment intercepté sur une normale quelconque à une ellipse par un cercle concentrique d'un rayon égal à la demi-somme des axes et multiplié par la distance p donne un produit constant.

518. A partir de l'origine P, normale quelconque à une ellipse, on porte de part et d'autre sur cette normale deux longueurs *égales* PN_1, PN_2 telles, que le produit de PN_1 ou de PN_2 par la distance du centre à la tangente adjacente à la normale donne un produit constant; les lieux des points N_1, N_2 sont deux ellipses *confocales* de même centre que l'ellipse donnée.

519. Les droites qui dans deux ellipses *confocales* joignent deux points correspondants, sont normales à une troisième ellipse qui bissecte ces normales.

Observation. Deux points sont *correspondants* lorsque les coordonnées de ces points sont respectivement proportionnelles aux axes sur lesquels sont rapportées ces coordonnées.

520. Soient P, Q les intersections respectives d'une normale par les axes a et b. Si, à partir de l'origine m de la normale, on prend des longueurs égales mS_1, mS_2, telles, que mS_1 soit égal au demi-diamètre parallèle à la normale, les quatre points S_1, P, S_2, Q sont placés harmoniquement; les lieux de S_1, S_2 sont deux cercles concentriques à l'ellipse décrite des rayons $a \pm b$.

521. Soit décrite une ellipse ayant pour axes une normale et la tangente adjacente quelconque d'une ellipse donnée et touchant le grand axe de l'ellipse au centre; et de même soit décrite une seconde ellipse touchant le petit axe au centre; les lieux des foyers de ces ellipses sont deux cercles concentriques à l'ellipse donnée et ayant pour rayons la demi-somme et la demi-différence des axes.

Observations. Les cinq propositions 517 à 521 subsistent d'une manière analogue dans l'ellipsoïde et ont pour auteur M. le D[r] Heilermann, directeur de l'École industrielle provinciale de Coblentz.