Questions

Nouvelles annales de mathématiques 1re série, tome 18 (1859), p. 357-358

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1859_1_18__357_0>

QUESTIONS.

483. *Théorème I.* D'un point B extérieur à une circonférence O on mène deux tangentes BA et BC, on projette C en D sur le rayon OA, et l'on fait exécuter une révolution complète à la figure autour de OA, l'un des rayons des points de contact; il faut démontrer que le volume engendré par le triangle mixtiligne CBA est équivalent au cône engendré par le triangle BDA.

484. *Théorème II.* La même figure étant faite que précédemment, et exécutant la même révolution, il faut prouver que le segment sphérique engendré par CDA est équivalent au volume engendré par le triangle CBD.

485. *Théorème III.* Le volume compris entre un cône droit ASA' et deux sphères O et C qui le touchent intérieurement et se touchent elles-mêmes extérieurement, est la moitié du volume compris entre le cône et la sphère qui passe par les deux sphères de contact.

486. L'aire de la podaire du centre d'une ellipse est une moyenne *arithmétique* entre les aires des cercles décrits sur les axes comme diamètres. (Voir *Nouvelles Annales*, Strebor.)

On obtient aussi cette courbe par la construction des rayons réciproques émis du centre de l'ellipse, et l'on peut déterminer sur cette courbe des arcs à différence circulaire. (*Nouvelles Annales*, Strebor, t. XI, p. 183.)

(ARTHUR LASCASES.)

487. *Sur le tétraèdre.* 1°. Les quatre hauteurs donnent lieu, prises deux à deux, à six plus courtes distances parallèles aux six arêtes du tétraèdre.

2°. Les six plus courtes distances donnent lieu, prises deux à deux, à quinze plus courtes distances, dont douze sont nulles et les trois autres sont parallèles aux trois plus courtes distances des arêtes opposées du tétraèdre.

488. On donne, 1° une conique; 2° deux tangentes *fixes* à cette conique; 3° deux points fixes dans le plan de la conique; 4° une tangente mobile rencontre les deux tangentes fixes en deux points variables formant avec les points fixes les sommets d'un quadrilatère variable; les diagonales de ce quadrilatère se coupent suivant des points situés sur une conique passant par les points fixes, et énoncer le théorème correspondant d'après le principe de dualité.

489. *Théorème*. Si, généralement, on désigne par $a_{i,n}$ l'expression

$$a_{i,n} = (\alpha_i + \beta_i n)\cos n\varphi + (\gamma_i + \delta_i n)\sin n\varphi,$$

où n représente un entier quelconque, positif ou négatif, et α_i, β_i, γ_i, δ_i des constantes arbitraires indépendantes de n, le déterminant

$$\Delta_{k\,n} = \begin{vmatrix} a_{0,n}, & a_{0,n+1}, \ldots\ldots & a_{0,n+k} \\ a_{1,n}, & a_{1,n+1}, \ldots\ldots & a_{1,n+k} \\ \ldots & \ldots\ldots\ldots & \ldots \\ a_{k,n}, & a_{k,n+1}, \ldots\ldots & a_{k,n+k} \end{vmatrix}$$

s'évanouira toutes les fois que $k > 3$, et pour $k = 3$ il conserve la même valeur, quelle que soit celle de n.

T.-A. Hirst.