

Questions

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 18
(1859), p. 116-118

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1859_1_18__116_1>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1859, 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.

462. Dans un tétraèdre, le produit des *sinus* des deux angles dièdres *opposés* est proportionnel au produit des *arêtes* de ces mêmes angles (MENTION).

463. Soit l'équation

$$x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \dots + a_{n-1} x + a_n = 0.$$

Si

$$(n-1)a_1^2 - (n+2)a_2 < 0,$$

l'équation a *au moins* un couple de racines imaginaires.
(TOEPLITZ.)

464. Démontrer que l'équation de la sphère circonscrite à un tétraèdre est

$$\sum \frac{\alpha\beta \sin(\gamma, \delta) \sin(\alpha\gamma, \beta\gamma) \sin(\alpha\delta, \beta\delta)}{\sin(\alpha, \beta)} = 0,$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ sont les premiers membres des équations des faces mises sous la forme

$$x \cos a + y \cos a' + z \cos a'' - p = 0,$$

(γ, δ) représente l'angle que fait la face γ avec la face δ ,
 $(\alpha\gamma, \beta\gamma)$ angle que fait l'intersection des faces α et γ avec
l'intersection des faces β et γ . (PROUDET.)

465.

$$\begin{array}{ccc|c} \alpha + \delta \dots \alpha + (n-2)\delta & \alpha + (n-1)\delta & & \\ \alpha + \delta \dots \alpha + (n-1)\delta & \alpha & & \\ \alpha + 2\delta \dots \alpha & \alpha + \delta & & \\ \dots & \dots & & \\ \alpha + n-1\delta \dots \alpha + (n-3)\delta & \alpha + (n-2)\delta & & \end{array} = \pm \frac{(n\delta^{n-1})[2\alpha + (n-1)\delta]}{2}$$

Si l'on fait

$$\alpha = \delta = 1,$$

on retombe sur la question 432 (t. XVII, p. 185).

(MICHAEL ROBERTS.)

466. Par un point *fixe* A pris sur l'intersection de deux plans *fixes*, on mène dans un de ces plans une droite *variable*, et dans le second plan, par le même point A, une droite perpendiculaire à la première droite; puis toujours, par le point A, une troisième droite perpendiculaire aux deux premières; démontrer que l'enveloppe du plan des deux premières droites est un cône du second degré; et de même la surface écrite par la troisième droite.

(MAC-CULLAGH.)

Application à la sphère de centre A. (CAYLEY.)

467. Lorsque dans un tétraèdre deux hauteurs se rencontrent, les deux autres hauteurs se rencontrent aussi.

468. Faire voir que p étant un nombre entier positif quelconque, on a

$$0 = 1^p - \frac{m^p}{1^p} + \frac{m^p (m^p - 1^p)}{1^p \cdot 2^p} - \frac{m^p (m^p - 1^p) (m^p - 2^p)}{1^p \cdot 2^p \cdot 3^p} + \dots$$

(BOURGET, prof. de Faculté à Clermont.)

469. Soit le triangle ABC et D un point sur BC, on a $\overline{AA^2} \cdot CD + \overline{AC^2} \cdot BD - \overline{AD^2} \cdot BC = BC \cdot CD \cdot DB$.
