

Questions

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 18
(1859), p. 170-172

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1859_1_18__170_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.

470. Si sur la diagonale d'un rectangle comme corde on décrit un cercle, le lieu des extrémités d'un diamètre parallèle à l'autre diagonale est une hyperbole équilatère.
(KUPPER, de Trèves.)

471. Tous les cercles qui sont la perspective d'une même conique sur un même plan, ont pour axe radical commun l'intersection de ce plan avec le plan de la conique.
(O. BOKLEN.)

472. Les quatre hauteurs d'un tétraèdre sont les éléments rectilignes d'un hyperboloïde à une nappe.
(STEINER.)

473. Quatre génératrices d'un hyperboloïde étant données, construire le tétraèdre qui ait ces quatre droites pour hauteurs.

474. Le déterminant

$$\left| \begin{array}{cccc} a_1 - b_1, & a_1 - b_2, & a_1 - b_3, \dots, & a_1 - b_n \\ a_2 - b_1, & a_2 - b_2, & a_2 - b_3, \dots, & a_2 - b_n \\ a_3 - b_1, & a_3 - b_2, & a_3 - b_3, & \dots, & a_3 - b_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_n - b_1, & a_n - b_2, & a_n - b_3, \dots, & a_n - b_n \end{array} \right|$$

est égal à $(a_1 - a_2)(b_1 - b_2)$ lorsque $n = 2$, et pour $n > 2$ il est nul.

475. Construire la conique lorsqu'on donne trois tangentes et une directrice (p. 165).

476. *Cercle des huit points.* ABCD est un quadrilatère plan, E intersection des côtés opposés AC, BD ; F intersection de AB, CD. Il y a quatre triangles de formés. AB avec son prolongement fait partie de ces trois triangles ABE, ACF, BDF ; dans le triangle ABE, joignons E opposé à AB avec le centre du cercle circonscrit à ce triangle ; dans le triangle BDF, joignons D opposé au prolongement BF de AB, avec le centre du cercle circonscrit à ce triangle ; dans le triangle ACF, joignons C opposé à la droite BAF avec le centre du cercle circonscrit au triangle ACF ; ces trois droites se coupent en un même point I. Les trois autres côtés du quadrilatère fournissent d'une manière analogue trois autres points I ; ces quatre points I et les quatre centres des cercles circonscrits sont sur la même circonférence (*).

(HERMES.)

477. Les projections du sommet d'un triangle rectiligne sur les quatre bissectrices des deux autres angles sont en ligne droite. (ARTHUR LASCASES, de Lorient.)

478. A, B, C trois points fixes, $AB = c$, $BC = a$,

(*) L'existence de quatre centres sur une circonférence est une découverte de Steiner, démontrée dans les *Nouvelles Annales*.

$CA = b$, α , β , γ distances respectives des trois points à une droite fixe, l'on a

$$a^2\alpha^2 + b^2\beta^2 + c^2\gamma^2 - (a^2 + b^2 - c^2)\alpha\beta - (b^2 + c^2 - a^2)\beta\gamma - (c^2 + a^2 - b^2)\gamma\alpha = 4S^2,$$

S = aire du triangle ABC . (SALMON.) (*)

479.

$$\begin{aligned} a^n + b^n &= (a + b)^n - nab(a + b)^{n-2} + \frac{n \cdot n - 3}{1 \cdot 2} a^2 b^2 (a + b)^{n-4} \\ &+ \frac{n \cdot n - 4 \cdot n - 5}{1 \cdot 2 \cdot 3} a^3 b^3 (a + b)^{n-6} \\ &+ \frac{n \cdot n - 5 \cdot n - 6 \cdot n - 7}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} a^4 b^4 (a + b)^{n-8} \\ &+ \frac{n(n-6)(n-7)(n-8)(n-9)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} a^5 b^5 (a + b)^{n-10} + \dots, \end{aligned}$$

n entier positif; on arrête la série lorsque l'exposant de $(a + b)$ devient négatif. (STERN.)
