

Questions

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 2
(1863), p. 335-336

[<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1863_2_2_335_0>](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1863_2_2_335_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1863, 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.

657. *Théorème.* — Si l'équation

$$A x^m + B x^{m-1} + \dots + D x^p + E x^{p-1} + F x^{p-2} + G x^{p-3} + \dots + U = 0$$

a toutes ses racines réelles, les coefficients D, E, F, G de quatre termes consécutifs vérifient l'inégalité

$$(1) \quad (DG - EF)^2 - 4(E^2 - DF)(F^2 - EG) < 0.$$

Corollaire I. — Quand la relation (1) n'est pas vérifiée, l'équation a des racines imaginaires.

Corollaire II. — Si, entre les coefficients E, F, G qui suivent immédiatement un coefficient nul, on a la relation

$$4EG - 3F^2 \geq 0,$$

l'équation a des racines imaginaires.

Corollaire III. — Il en est de même si l'on a

$$4DF - 3E^2 \geq 0,$$

D, E, F étant trois coefficients qui précèdent immédiatement un coefficient nul.

Corollaire IV. — Si $E = 0$ et que D, F, G satisfassent à la condition

$$D(DG^2 + 4F^3) \geq 0,$$

l'équation a des racines imaginaires.

Corollaire V. — Il en est de même si

$$F = 0, \quad G(D^2G + 4E^3) \geq 0.$$

(CATALAN)

658. La développante d'un cercle est la route que suit le pôle d'une spirale logarithmique roulant sur un autre cercle.

659. La caustique par réflexion de la développante d'un cercle pour des rayons émanés du centre est une développée de la spirale d'Archimède.

660. La courbe réciproque de la développante d'un cercle pour des rayons émanés du centre est une spirale tractrice. (On appelle ainsi la courbe qui, en coordonnées polaires, a une tangente constante.)

661. La spirale tractrice est la trajectoire que suit le pôle d'une spirale hyperbolique roulant sur elle-même, en partant de la coïncidence des deux pôles.

Note. — Ces quatre dernières questions sont proposées par M. Haton de la Goupillière.

662. $2S$ étant l'aire d'un quadrilatère sphérique inscrit; a, b, c, d les côtés; $2p$ le périmètre : on a

$$\sin \frac{S}{2} = \sqrt{\frac{\sin \frac{p-a}{2} \sin \frac{p-b}{2} \sin \frac{p-c}{2} \sin \frac{p-d}{2}}{\cos \frac{a}{2} \cos \frac{b}{2} \cos \frac{c}{2} \cos \frac{d}{2}}},$$

$$\cos \frac{S}{2} = \sqrt{\frac{\cos \frac{p}{2} \cos \frac{p-a-b}{2} \cos \frac{p-a-c}{2} \cos \frac{p-a-d}{2}}{\cos \frac{a}{2} \cos \frac{b}{2} \cos \frac{c}{2} \cos \frac{d}{2}}}.$$

(GRUNERT.)

663. Les points milieux des vingt-huit droites qui joignent deux à deux les centres des huit sphères inscrites dans un tétraèdre quelconque, sont sur une même surface du troisième ordre qui contient toutes les arêtes du tétraèdre.

(E. BELTRAMI.)