

Questions

Nouvelles annales de mathématiques 1^{re} série, tome 20
(1861), p. 111-113

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1861_1_20__111_0>

© Nouvelles annales de mathématiques, 1861, 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.

566. Soit $D^n \tan \varphi$ la dérivée d'ordre n de $\tan \varphi$, on a l'équation symbolique

$$D^n \tan \varphi = (D^1 + D^0)^{n-1},$$

c'est-à-dire

$$D^{n-1} D^0 + (n-1) D^{n-2} D^1 + \frac{(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2} D^{n-3} D^2$$

ou

$$D^0 = \tan \varphi.$$

Lorsque $n = 1$, le dernier terme doit être pris $= 1$; alors

$$D^1 \tan \varphi = \tan^2 \varphi + 1.$$

567. Quelle est la probabilité que l'angle aigu formé par deux grands cercles tracés au hasard sur une sphère sera compris entre m degrés et n degrés ?

568. Construire, sans admettre aucun *postulatum* relatif aux parallèles, un trapèze tel, que les milieux des deux côtés et les milieux des diagonales soient sur une même droite parallèle aux bases, et que chaque diagonale fasse avec cette droite et la plus petite base des angles alternes-internes égaux entre eux.

(LIONNET, professeur.)

569. ABD est un triangle rectangle en B; sur AB comme diamètre une circonférence décrite rencontre AD en E; si $AE = BD$, alors AE est égal au quadrant de la circonférence à un millième du rayon près.

(A. S. HERSCHEL.)

570. Deux ellipses *homofocales* sont l'une *inscrite* à

un triangle et l'autre *circonscrite* au même triangle; on a la relation suivante entre les demi grands axes et l'excentricité

$$a^3 - 4a^2a' + 6a'a'^2c' - 4a^2a'^2c' + a'^4c' = 0.$$

(MENTION.)

571.

$$y + z = 1,$$

on a

$$\sum_1^{\infty} \frac{y^p + z^p}{p^2} = \frac{\pi^2}{6} - \log y \log z.$$

On prend pour p tous les nombres entiers positifs de 1 à ∞ . Faisant

$$y = z = \frac{1}{2},$$

on a

$$\sum \frac{1}{2^{p-1} p^2} = \frac{\pi^2}{6} - \log(2)^2.$$

(EULER.)

572.

$$\log 2 = 4 \left(\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{5.6.7} + \frac{1}{9.10.11} + \frac{1}{13.14.15} + \dots \right).$$

(EULER.)

573. Soit la fraction continue

$$\sqrt{n} = a + \frac{1}{b + \frac{1}{2c + \frac{1}{b + \sqrt{n}}}}$$

Faisons

$$a + \frac{1}{b} = M, \quad a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} = N,$$

on a

Mascheroni

$$MN = n.$$

574. Dans le pentaèdre $ABCA'B'C'$, ABC , $A'B'C'$ sont deux faces triangulaires *parallèles*; les faces $ABA'B'$, $ACA'C'$ sont deux faces quadrilatères *planes*; la cinquième face $BCB'C'$ est un parabolôïde décrit par la droite $B'C$ se mouvant sur les directrices BB' , CC' parallèlement aux plans ABC , $A'B'C'$. On a :

Volume du pentaèdre égale

$$\frac{1}{6} h \sin BAC \left[AB \left(AC + \frac{1}{2} A'C' \right) + A'B' \left(A'C' + \frac{1}{2} AC \right) \right];$$

h = distance des faces ABC , $A'B'C'$. (MASCHERONI.)

575. Soient

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1,$$

$$lx + my + nz = 0,$$

les équations d'une ellipse dans l'espace; les axes principaux de cette ellipse sont les racines de l'équation

$$\frac{l^2 a^2}{z^2 - a^2} + \frac{m^2 b^2}{z^2 - b^2} + \frac{n^2 c^2}{z^2 - c^2} = 0.$$

(SEDLEY TAYLOR.)