BULLETIN DES SCIENCES

MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

Revue des publications périodiques

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques, tome 2 (1871), p. 289-301

<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1871__2__289_1>

G. D.

REVUE DES PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE BELGIQUE ([3]).

T. XXIX, janvier-juin 1870.

MONTIGNY (Ch.). — *Notice sur la séparation des trajectoires décrites dans l'atmosphère par des rayons de même origine sidérale, mais*

([1]) A. VON DER SCHULENBURG, *Les équations des trois premiers degrés*. Altona, 1871.

([2]) *Nouvelles Annales de Mathématiques*, t. VI, 2e serie : *Sur le cas irréductible de l'équation du 3e degré*, par A. HERMANN, ancien elève de l'École Normale supérieure.

([3]) Voir *Bulletin*, t. I, p. 281.

de réfrangibilité différente, et sur les effets de cette séparation à l'égard de la scintillation. (19 p.)

Les rayons lumineux de même origine sidérale, mais de réfrangibilité différente, décrivent dans l'atmosphère des trajectoires différentes avant d'arriver à la pupille ou à l'objectif d'une lunette. Si l'ouverture de l'objectif était un point mathématique, deux quelconques des rayons colorés perçus par l'œil ne se rencontreraient qu'en ce point. Mais, en réalité, la première rencontre des deux faisceaux cylindriques courbes qui aboutissent à l'objectif a lieu d'autant plus loin de cet objectif que celui-ci a un diamètre plus grand. Dès lors, le passage d'une onde aérienne, traversant un faisceau lumineux à une distance donnée, doit produire des effets différents, selon le diamètre de l'objectif. Par exemple, si l'on observe à l'œil nu une étoile à 80 degrés de distance zénithale, une onde aérienne traversant le faisceau rouge à 500 mètres dans les conditions de réflexion totale n'arrêtera aucun rayon violet, car la première rencontre du faisceau violet avec le faisceau rouge a lieu alors à 180 mètres environ de l'objectif. Si, au contraire, on observe l'étoile à l'aide d'une lunette de 10 centimètres d'ouverture, la même onde aérienne arrêtera des rayons violets et, par conséquent, des rayons de toutes les couleurs, puisque le faisceau violet aura rencontré le faisceau rouge à plus de 3000 mètres de l'objectif.

Ainsi à l'œil nu ou avec l'objectif étroit on pourrait constater une variation de couleur, tandis qu'avec l'objectif large on ne constaterait qu'une variation d'éclat. Une autre influence du diamètre de la lunette résulte de ce que les faisceaux courbes qui se dirigent vers l'objectif se rencontrent non-seulement plus loin, mais aussi plus haut quand le diamètre est grand.

Enfin l'absence des rayons correspondants aux raies, que l'analyse spectrale révèle dans la plupart des étoiles, doit affecter certaines phases de leur scintillation.

Lorsque les raies sont nombreuses et importantes, la scintillation est moindre, mais aussi moins régulière.

Catalan (Eug.). — *Remarques sur l'équation* $x^m - 1 = 0$. (16 p.)

p et q étant premiers entre eux, le quotient de

$$1 + x^p + x^{2p} + \ldots + x^{(q-1)p} \quad \text{par} \quad 1 + x + x^2 + \ldots + x^{q-1}$$

reste le même si l'on remplace p par q et réciproquement. Ce quotient est

$$X = (1 - x)\Sigma x^{ap+bq}$$

(a et b pouvant prendre toutes les valeurs entières non négatives), pourvu que l'on néglige dans X les termes dont le degré surpasse $(p-1)(q-1)$. L'équation $X = 0$ est réciproque et tous ses coefficients sont égaux à ± 1.

Si $m (= pq)$ est impair, les racines de $x^m - 1 = 0$ sont données par trois équations réciproques, dont les deux premières ont tous leurs coefficients égaux à l'unité; la troisième est $X = 0$; $e^{\frac{2\pi}{p}\sqrt{-1}}$, $e^{\frac{2\pi}{q}\sqrt{-1}}$ et $e^{\left(\frac{2\pi}{p}+\frac{2\pi}{q}\right)\sqrt{-1}} = \gamma$ sont respectivement racines primitives de ces trois équations; $\gamma\lambda$ donne toutes les racines de $X = 0$ et seulement ces racines, si λ n'est divisible ni par p ni par q. On en déduit facilement les racines d'une autre équation $Z = 0$, obtenue en faisant $x + \frac{1}{x} = z$ dans $X = 0$.

Quand m, toujours supposé impair, est décomposé en plusieurs facteurs premiers entre eux deux à deux, on peut obtenir des résultats analogues, mais plus compliqués. Si, par exemple, $m = pqr$, les racines de $x^m - 1 = 0$ sont données par quatre équations dont les trois premières sont réciproques et analogues aux deux premières du cas précédent, et dont la quatrième est

$$X_1 = (1 - x)^2 \Sigma x^{ap+bq+cr} = 0,$$

pourvu que dans X_1 on néglige les termes dont le degré surpasse $m - p - q - r + 2$. Le polynôme X_1 est décomposable de trois manières en un produit de deux facteurs entiers dont les termes ont pour coefficients $+1$ et -1, et aussi de trois manières en un produit de trois facteurs entiers analogues aux précédents.

De ces considérations résultent quelques propriétés relatives à l'analyse indéterminée.

p et q étant premiers entre eux, des deux équations

$$ap + bq = n, \quad ap + bq = pq - p - q - n,$$

l'une admet, pour a et b, une solution en nombres entiers non négatifs, l'autre n'en admet pas. L'équation

$$ap + bq = (p-1)(q-1)$$

admet toujours une solution. Le nombre des solutions de

$$ap + bq = \alpha pq + \beta$$

est égal au nombre des solutions de $ap + bq = \beta$, augmenté de α. L'équation

$$ap + bq = n$$

admet une seule solution quand n est compris entre $(p-1)(q-1)$ et $pq-1$ inclusivement.

Bernaerts (G.). — *Note sur la nature du Soleil.* (12 p.)

L'auteur expose des raisons à l'appui de ses idées sur la constitution physique du Soleil. Modifiant l'opinion de M. Faye et du R. P. Secchi, il croit que le noyau gazeux du Soleil est recouvert d'une couche liquide incandescente, de faible épaisseur, enveloppée à son tour de nuages incandescents et lumineux. Cette hypothèse permettrait, d'après l'auteur, de rendre compte, mieux que par les précédentes, de la nature des taches, de leur périodicité, de leurs mouvements et de leur répartition. La formation de l'enveloppe liquide, empiétant de plus en plus sur le noyau central gazeux, serait le premier échelon qui conduit à la formation d'une croûte solide, la première étape dans la voie de l'extinction d'un astre quelconque. Elle suivrait l'état nébuleux ou purement gazeux; elle constituerait l'état lumineux; elle précéderait l'état obscur, ou la solidification externe du globe.

Mensbrugghe (G. van der). — *Sur la viscosité superficielle des lames de solution de saponine.* (8 p.)

M. Plateau a démontré que la couche superficielle des liquides a une viscosité propre, plus forte dans certains liquides, plus faible dans d'autres, que la viscosité de l'intérieur. Les résultats obtenus par ce physicien ne s'accordant guère avec les idées qui ont généralement cours à ce sujet, M. van der Mensbrugghe a pensé qu'on ne peut assez multiplier les preuves expérimentales de l'existence de la viscosité superficielle propre des liquides. Il a choisi, à cet effet, une solution aqueuse de saponine, signalée par M. Plateau comme possédant une viscosité superficielle énorme, qui ne peut être attribuée à la présence d'une pellicule de nature solide. Il décrit une expérience où la répulsion électrique s'ajoute à cette viscosité superficielle pour maintenir ouverte pendant quelque temps, avec un bord libre, une lame de solution de saponine, malgré la tension de ses deux faces et la forte pression capillaire qui s'exerce à ce bord libre. Celui-ci est irrégulièrement dentelé, et l'action de l'électricité en détache des lamelles qui voltigent dans l'air et qui, après être retombées, se transforment en gouttelettes.

MONTIGNY (Ch.). — *Notice sur la scintillation et sur son intensité pendant l'aurore boréale observée à Bruxelles le 5 avril* 1870. (14 p.)

Vérification expérimentale des résultats annoncés dans la Note précédente du même auteur (*voir* plus haut), en observant, au mois d'avril 1870, au moyen d'une lunette à objectif variable munie d'un scintillomètre à rotation (*voir* le t. XVII des *Bulletins*), les étoiles de première grandeur Sirius et Rigel, à des distances zénithales comprises entre 70 et 85 degrés.

L'apparition des aurores boréales est caractérisée dans nos contrées par un accroissement très-sensible de la scintillation des étoiles. L'auteur en trouve la cause dans les changements atmosphériques dont ces aurores sont souvent les précurseurs.

QUETELET (Ad.). — *Des lois concernant le développement de l'homme.* (11 p.)

Cette Note est un résumé de l'*Anthropométrie,* ouvrage dans lequel M. Quetelet recherche les lois qui, pour chaque époque de l'existence de l'homme, régissent sa taille, son poids, sa force et ses autres qualités physiques.

Que l'on suppose tous les hommes de vingt ans d'un même pays couchés sur l'horizontale *ca*, dans le même sens, les pieds en *c*, les têtes des plus grands en *a*, des plus petits en *b*; qu'on élève en chaque point, de *b* en *a*, des perpendiculaires ou ordonnées égales en hauteur au nombre de têtes qui viennent s'appuyer en chacun de ces points; les extrémités supérieures de ces perpendiculaires seront sur une courbe régulière et symétrique par rapport à la perpendiculaire au milieu de *ba*. Cette courbe, que l'auteur appelle binômiale, est une de celles que l'on emploie dans le calcul des probabilités pour rendre plus sensible la répartition des événements. De là résulte que l'on peut considérer l'homme de taille moyenne comme un type et les différences entre cet homme et les autres comme des erreurs accidentelles commises dans la réalisation de ce type et se répartissant suivant la loi ordinaire des probabilités.

Si, au lieu de considérer les tailles, on considère les poids, la courbe binômiale obtenue n'est plus symétrique par rapport à son ordonnée maxima, c'est-à-dire que les deux termes du binôme ne sont plus égaux.

Cette loi semble embrasser tous les corps vivants, non-seulement ceux de l'espèce humaine, mais les corps similaires du règne animal et même du règne végétal.

MELSENS. — *Sur les forces élastiques des gaz liquéfiables.* (2 p.)

T. XXX, juillet-décembre 1870.

DE TILLY (J.-M.). — *Note sur les surfaces à courbure moyenne constante* (9 p.).

L'expression « courbure moyenne » est employée ici dans le sens que lui donne M. Bertrand [1]; mais, pour éviter tout équivoque, l'auteur eût mieux fait de dire simplement « surfaces à courbure constante ».

Son Mémoire peut être étudié au point de vue philosophique et au point de vue géométrique ordinaire.

On y trouve, au premier point de vue, des raisons nouvelles et peut-être nécessaires à l'appui de cette proposition, déjà déduite par M. Hoüel des travaux de M. Beltrami : que l'axiome XI (dit *postulatum*) d'Euclide ne pourra jamais être démontré par la géométrie plane.

Si l'on parvenait à appliquer rigoureusement des idées analogues à la géométrie des trois dimensions, ce qui ne paraît pas facile, on aboutirait à cette conclusion, déjà bien probable, sinon certaine, que l'axiome XI d'Euclide est un principe expérimental séparé, c'est-à-dire qu'il ne peut se déduire par le raisonnement des principes expérimentaux qui le précèdent.

L'auteur ajoute que la démonstration ne peut pas se faire non plus par la mécanique des systèmes plans.

Sans doute la preuve mécanique, si elle était possible, ne serait pas absolue, car la mécanique s'appuie elle-même sur d'autres principes expérimentaux, mais cette preuve serait au moins fort curieuse. L'auteur démontre qu'elle est impossible.

---

[1] *Calcul différentiel*, p. 741.

Si, en second lieu, écartant comme oiseuse la question des parallèles, on se place au point de vue géométrique ordinaire, on trouve dans la Note de M. de Tilly une méthode nouvelle pour établir *à priori* la géométrie et la mécanique des surfaces à courbure constante négative, ou pseudosphères.

Malheureusement, pour suivre les déductions de l'auteur, surtout au second point de vue, il faut lire à la fois deux de ses Mémoires, en prenant les calculs dans l'un et leur interprétation dans l'autre, ce qui en rend l'étude difficile.

CATALAN (E.). — *Sur la détermination de l'aire de l'ellipsoïde* (7 p).

Legendre a représenté par deux formules différentes l'aire d'un ellipsoïde quelconque.

La première formule permet de développer le résultat en séries. On la retrouve aisément en faisant usage d'une méthode remarquable donnée par M. Catalan [1] et fondée sur la variation d'un paramètre, fonction des variables indépendantes. Mais pour ce cas la méthode de M. Catalan n'est pas plus simple que celle de Legendre.

Il en est autrement pour la seconde formule, dans laquelle l'aire de l'ellipsoide est réduite aux intégrales elliptiques, et que Legendre obtint en décomposant la surface de l'ellipsoïde en rectangles formés par des lignes de courbure, décomposition qui conduit à des calculs très-pénibles, tandis que la méthode de M. Catalan donne rapidement la même formule.

L'auteur a fait observer, il y a six ans [2], que cette méthode plus rapide équivaut à la décomposition de la surface en rectangles formés par des sections parallèles à l'un des plans principaux, et par leurs trajectoires orthogonales, ou, si l'on veut, par des lignes de niveau et des lignes de plus grande pente.

Dans sa Note actuelle, il fait voir que le premier procédé de Legendre équivaut, lui-même, à cette dernière décomposition.

L'emploi des lignes de niveau et de plus grande pente est donc préférable, dans ce cas, à celui des lignes de courbure.

En combinant les deux expressions de l'aire de l'ellipsoïde, M. Catalan arrive à l'intégrale définie suivante, probablement

---

[1] *Journal de Liouville*, t. IV, 1839, p. 330 et suivantes.

[2] *Mélanges mathématiques*, p. 7.

connue, dit-il :

$$\frac{1}{\pi}\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \frac{1 - a^2\sin^2\varphi - b^2\cos^2\varphi}{\sqrt{a^2\sin^2\varphi + b^2\cos^2\varphi}}\, l\, \frac{1 + \sqrt{a^2\sin^2\varphi + b^2\cos^2\varphi}}{1 - \sqrt{a^2\sin^2\varphi + b^2\cos^2\varphi}}$$
$$= \sqrt{(1 - a^2)(1 - b^2)} - 1 + a\mathrm{E}(\mathrm{K}, \mu)$$
$$+ \frac{1 - a^2}{a}\mathrm{F}(\mathrm{K}, \mu), \quad \left(\mathrm{K} = \frac{b}{a}, \ \sin\mu = a\right),$$

F et E représentant les intégrales elliptiques de première et de seconde espèce, d'après les notations de Legendre.

Mensbrugghe (G. van der). — *Sur un principe de statique moléculaire avancé par M. Lüdtge.* (10 p.)

D'après les travaux de M. Plateau et de Dupré, la tension des lames liquides est tout à fait indépendante de leur épaisseur, tant que cette dernière surpasse le double du rayon d'activité sensible de l'attraction moléculaire ; au-dessous de cette limite, la force contractile irait en diminuant.

Dans une Note récemment insérée dans les *Annales de Poggendorff*, M. Lüdtge a cherché à prouver que les lames liquides acquièrent au contraire une tension d'autant plus forte qu'elles deviennent plus minces.

L'expérience principale sur laquelle il appuie sa conclusion consiste à insuffler de l'air dans un cylindre creux aux extrémités duquel il a réalisé successivement deux lames liquides planes. La lame formée en dernier lieu aura, en général, la plus grande épaisseur ; or M. Lüdtge prétendait que sous l'action de l'air insufflé elle prenait aussi la plus forte courbure, donc la tension la plus faible.

M. van der Mensbrugghe a répété l'expérience, mais, au lieu de comparer les courbures ou les flèches des deux lames, ce qui pourrait faire attribuer à l'influence des tensions des différences dues à d'autres causes, il s'est assuré par un moyen précis que la flèche de l'une des lames ne change pas pendant que cette lame diminue d'épaisseur. On doit donc admettre que la tension est indépendante de cette épaisseur.

L'auteur démontre que la forme la plus convenable à donner aux lames pour observer une variation éventuelle de leur tension est la forme hémisphérique.

Il décrit encore d'autres expériences curieuses, relatives aux phénomènes qui se produisent lorsqu'un fil de cocon est inséré dans une lame de liquide glycérique.

L'explication complète de ces différents phénomènes s'appuie sur les principes de la statique moléculaire des liquides, branche importante de la physique mathématique. Nous y reviendrons.

Plücker (J.). — *Note sur le stéréographe de poche.* (6 p.)

On sait que le levé des plans peut s'effectuer avec exactitude par la photographie, au moyen d'un nombre assez limité de perspectives, dont on déduit géométriquement les projections horizontales et les cotes de niveau de tous les points remarquables.

D'après le rapport sur l'Exposition universelle de 1867, il paraissait désirable de réduire à des proportions plus modestes le matériel nécessaire aux opérations photographiques du levé. C'est le but que l'auteur s'est proposé.

Son stéréographe, dont toutes les parties peuvent être mises en poche, sauf le pied qui forme une canne de dimensions usuelles, peut rendre de bons services aux topographes.

T. XXXI, janvier-juin 1871.

Quetelet (Ad.). — *Sur l'Anthropométrie ou sur la mesure des différentes facultés de l'homme.*

Développement de la taille humaine.

Extension remarquable de cette loi. (19 p. en deux Notes séparées.) Voir l'analyse du t. XXIX.

Catalan (E.). — *Sur l'équation de Riccati.* (6 p.)

L'équation de Riccati se ramène aisément à la forme

$$dy = a(x^m + y^2)\,dx.$$

On sait que son intégration est possible lorsque l'exposant peut être mis sous l'une ou l'autre des formes

$$-\frac{4k}{2k+1}, \quad -\frac{4(k+1)}{2k+1},$$

k étant un nombre entier mais les calculs sont très-compliqués. Cette Note a pour objet leur simplification.

D'abord si l'exposant appartient à la seconde forme, on le ramène à la première en posant

$$x = \frac{1}{u}, \quad y = -\frac{u}{a} - u^2 v.$$

Il suffit donc de considérer la première forme.

Posant

$$\alpha = (2k+1)\,a x^{\frac{1}{2k+1}}.$$

et

$$y_k = \frac{(-1)^{k-1}}{\alpha} + \cfrac{1}{\cfrac{3(-1)^{k-2}}{\alpha} + \cfrac{1}{\cfrac{5(-1)^{k-3}}{\alpha} + \dots + \cfrac{1}{\cfrac{2k-1}{\alpha} + \cfrac{1}{x^{\frac{2k}{2k+1}} y}}}},$$

l'intégrale générale est

$$y_k = \operatorname{tang}\left[c + (-1)_k \alpha\right].$$

MELSENS. — *Note sur les explosions des chaudières à vapeur.* (15 p.)

L'auteur pense, avec M. Boutigny [1], que l'état sphéroïdal de l'eau est une des causes principales d'explosion des chaudières, et que l'on peut empêcher, jusqu'à un certain point, la production de cet état en hérissant de pointes le fond des chaudières. Il décrit les expériences et les appareils qui lui ont servi à vérifier ce dernier fait, et propose de remplacer, dans les chaudières, les rivets ordinaires par des rivets plongeant dans l'eau, auxquels on pourrait donner la force convenable. Le placement des rivets plongeants ne présente pas plus de difficulté que celui des rivets ordinaires. Il reste à trouver un moyen pratique de nettoyer intérieurement les chaudières à pointes.

DUPREZ (F.). — *Discussion des observations d'électricité atmosphérique recueillie à Gand, et comparaisons entre ces observations et celles faites en d'autres lieux.* Seconde partie. (26 p.)

Dans la première partie de ce travail, l'auteur a comparé les électricités positive et négative de l'air sous le rapport de leur fréquence; dans cette seconde partie, il les considère au point de vue de leurs tensions. Il examine l'influence des principales circonstances atmosphériques sur les deux électricités.

---

[1] T. XXVI des *Bulletins*.

BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE SAINT-PÉTERSBOURG (¹).

T. XIV (suite et fin), 1869-1870.

BOUNIAKOWSKY (V.). — *Sur les congruences binômes exponentielles à base 3, et sur plusieurs nouveaux théorèmes relatifs aux résidus et aux racines primitives* (26 col.; fr.).

L'auteur donne, dans ce Mémoire, la résolution de la congruence

$$q.3^x \mp r \equiv 0 \quad (\text{mod. P}).$$

Il commence par traiter le cas particulier de $q = r = 1$, qui présente deux cas, suivant que le module impair P est de l'une ou de l'autre des deux formes $6n \pm 1$; puis il passe de là au cas de q et de r quelconques.

Les principes sur lesquels est fondée sa solution le conduisent à une suite de théorèmes sur les racines primitives, dont voici les premiers :

Si $p = 24n + 5$ *et* $\frac{p-1}{4} = 6n + 1$ *sont premiers,* 3 *est une racine primitive de* p;

Si $p = 12n + 11$ *et* $\frac{p-1}{2} = 6n + 5$ *sont premiers,* $p - 3$ *est une racine primitive de* p;

Si $p = 40n + 7$ *et* $\frac{p-1}{2} = 20n + 3$ *sont premiers,* 10 *est une racine primitive de* p;

Etc.

SOMOFF (J.). — *Note relative à une démonstration donnée par Cauchy des équations générales de l'équilibre* (11 col.; fr.).

Cauchy a donné (²) une démonstration des équations générales de l'équilibre qui n'est pas déduite du principe des vitesses virtuelles. M. Somoff fait voir que cette théorie n'est pas satisfaisante.

« Le principe fondamental que Cauchy se propose de démontrer peut être énoncé ainsi : pour qu'il y ait équilibre entre des forces

(¹) Voir *Bulletin*, t. I, p. 240.

(²) *Exercices de Mathématiques*, t. II, 1827. *Voir* MOIGNO, *Leçons de Mécanique analytique : Statique*, XIIᵉ Leçon, p. 271.

appliquées à un système de points matériels et les résistances qui proviennent des liaisons auxquelles ces points sont assujettis, dans le cas où une seule fonction des coordonnées doit être nulle en vertu des liaisons pour tous les déplacements virtuels du système, il faut : 1° que les projections des forces sur les axes des coordonnées rectangulaires, auxquels on rapporte les points, soient proportionnelles aux dérivées partielles de cette fonction prises relativement aux coordonnées respectives, et 2° que le rapport de chaque projection à la dérivée respective soit le même pour toutes les forces. Or la démonstration que donne Cauchy de cette seconde proposition est en défaut, parce que l'équation de laquelle il tire l'égalité de rapport des projections de deux forces aux dérivées respectives devient dans plusieurs cas illusoire. »

L'auteur passe ensuite en revue les démonstrations du principe des vitesses virtuelles données par Lagrange et par Ampère. Il termine en insistant sur la nécessité, signalée par Cournot (*Bulletin de Férussac*, t. VIII, 1827), et par Ostrogradsky dans ses divers écrits sur la mécanique, d'exprimer les conditions des déplacements virtuels par des *inégalités*, et non par des équations, comme la plupart des auteurs de *Traités de Mécanique* se contentent de le faire.

Bouniakowsky (V.). — *Sur un théorème relatif à la théorie des résidus, et de son application à la démonstration de la loi de réciprocité de deux nombres premiers* (15 col.; fr.).

Le théorème qui sert de point de départ à l'auteur est le suivant :

« Soient a et r deux entiers impairs, premiers entre eux; le nombre a est supposé donné, et r astreint seulement à rester compris entre les limites 1 et $2a-1$ inclusivement. Cela posé, en désignant par p un nombre premier absolu quelconque (2 excepté), mis sous la forme $p = 2an + r$, on aura toujours

$$a^{\frac{p-1}{2}} \equiv (-1)^{\frac{a-1}{2}n+m} \quad (\text{mod. } p),$$

ou bien, en faisant usage du symbole connu,

$$\left(\frac{a}{p}\right) = (-1)^{\frac{a-1}{2}n+m},$$

l'exposant m étant *indépendant* de n. »

BOUNIAKOWSKY (V.). — *Sur le symbole de Legendre* $\left(\frac{a}{p}\right)$ (15 col.; fr.).

Suite des deux articles précédents du même auteur.

M. Bouniakowsky donne ici l'expression de l'exposant m, dans le théorème énoncé ci-dessus, en fonction de r, de a et d'une quantité auxiliaire qui dépend de ces deux derniers nombres. Il parvient à une expression du symbole $\left(\frac{a}{p}\right)$ par des fonctions numériques, essentiellement différentes par la forme de celle qui a été donnée par Gauss.

NYRÉN (M.-M.). — *Détermination du coefficient constant de la précession au moyen d'étoiles de faible éclat* (32 col.; fr.) (1).