Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 30 (1931)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Buchbesprechung: Gerhard Kowalewski. — Integralgleichungen (Göschens Lehrbücherei, I. Gruppe, Reine und angewande Mathematik. Band 18). — Un vol. grand in-8° de 302 pages et 11 figures. Prix: broché, RM. 15; relié, RM. 16,50. Walter de Gruyter & Co. Berlin W 10 et Leipzig. 1930.

Autor: Buhl, A.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

quelque remarquable dualité dont des savants de premier ordre ont adroitement tiré le meilleur des partis. A. BUHL (Toulouse).

Gerhard KOWALEWSKI. — **Integralgleichungen** (Göschens Lehrbücherei, I. Gruppe, Reine und angewande Mathematik. Band 18). — Un vol. grand in-8° de 302 pages et 11 figures. Prix: broché, RM. 15; relié, RM. 16,50. Walter de Gruyter & Co. Berlin W 10 et Leipzig. 1930.

Bien que cet ouvrage soit surtout mathématique, il prend évidemment place près de ceux relevant de la Physique mathématique. Il est dédié à Edouard Study ou, plus exactement, à la mémoire de cet éminent géomètre auquel *L'Enseignement Mathématique* a consacré récemment un Eloge (1930).

Il s'agit d'une Introduction et de quatre Chapitres rédigés avec une grande cohésion. L'introduction et le premier Chapitre révèlent tout de suite l'idée fondamentale d'*opérateur*. A propos de l'équation d'Abel, de celles que donnent, par exemple, les intégrales de Fresnel et de Fourier, la série de Taylor pourvue d'une forme intégrale du reste,..., le point de vue fonctionnel est d'abord mis en évidence. On se trouve en présence d'opérateurs de nature intégrale et l'on se propose de les étudier. Alors les procédés d'inversion ne tardent pas à apparaître encadrés par une analyse aussi élégante que naturelle. C'est, sans doute, dans cet ordre d'idées que l'auteur voit en M. Volterra le véritable créateur de la théorie. Fredholm est loin d'être oublié mais sa méthode relève plutôt du brillant artifice que d'une comparaison minutieuse avec le système linéaire à n inconnues qui ne donne jamais, à la résolution que des formules linéaires et qui conserve ce caractère d'inversion quand n croît indéfiniment. Notons aussi que certaines équations de Volterra (de première espèce) se rattachent immédiatement à la théorie des matrices, donc des groupes linéaires, et que ceci nous ramène aux conceptions si bien utilisées par M. Weyl en Mécanique quantique. Quant à montrer que les opérateurs intégraux, des domaines précédents, s'allient avec des opérateurs différentiels constituant des équations différentielles, c'est encore une dualité qui se présente d'elle-même à l'esprit quand les deux classes d'opérateurs sont tant soit peu étudiées de manière convenable.

Le Chapitre II est consacré aux équations du type de Fredholm et tient, à lui seul, plus de la moitié du volume, ce qui prouve bien, encore une fois, que Fredholm n'est diminué en rien. Ses équations intégrales se distinguent de celles de Volterra par une simple limite d'intervalle d'intégration variable chez Volterra, constante chez Fredholm. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, au premier abord, le second cas est plus épineux que le premier encore qu'il y ait aussi des opérateurs intégraux à la Fredholm avec lesquels les solutions *formelles* s'obtiennent fort esthétiquement. Seulement il faut prouver ensuite la convergence des opérations. Une seconde méthode suit de près l'introduction de déterminants dont l'ordre s'élève indéfiniment; l'aboutissement limite est alors justifié *ipso facto*. Mais le sujet est incroyablement riche, les cas d'espèces qui peuvent éclairer le cas général sont nombreux, maintes théories sont englobées ou utilisées, telles celle des « Elementarteiler » qui n'est, au fond, que l'étude d'une correspondance, entre formes fonctionnelles linéaires, avec réductions, de celles-ci, à des formes canoniques. Il est malaisé de préciser davantage alors qu'on est en présence de formules qui débordent souvent sur les marges

du livre; toutefois les idées simples n'en sont pas moins faciles à dégager.

Le Chapitre III traite des noyaux symétriques. On se dirige encore vers bien des choses, notamment vers des extensions de l'analyse des formes quadratiques et vers les représentations factorielles des fonctions entières, ce dernier point relevant des questions paramétriques.

Enfin le Chapitre IV se rapporte à quelques applications telles les vibrations transversales des cordes et le problème aux limites relatif aux fonctions harmoniques. Il vaut mieux que celui-ci soit bref. On cherche des applications dans les ouvrages consacrés à la Physique; il ne faut admirer ici qu'une trame mathématique fondamentale très élégamment isolée en une étude propre. A. Buhl (Toulouse).

Gerhard Kowalewski. — **Vorlesungen über allgemeine natürliche Geometrie und Liesche Transformationsgruppen** (Göschens Lehrbücherei, I. Gruppe, Reine und angewandte Mathematik. Band 19). — Un vol. grand in-8° de 280 pages et 16 figures. Prix: broché, RM. 15,50; relié, RM. 17. Walter de Gruyter & Co. Berlin W 10 et Leipzig. 1931.

Ce livre, dû au même auteur que le précédent, n'obéit certes pas à des préoccupations moins élégantes. Il est dédié à Georg Pick présenté comme fondateur de la Géométrie naturelle. Cette dédicace peut occasionner un léger sursaut. Ne va-t-on pas oublier Cesàro ? Mais les premières pages sont pleinement rassurantes. L'œuvre de Cesàro est admirablement mise en lumière et sert de point de départ pour toutes généralisations. Cesàro prématurément disparu, dans un atroce accident de bains de mer qui coûta également la vie à l'un de ses fils (voir *L'Enseignement mathématique* t. VIII, 1906, p. 485 et, avec portrait de Cesàro, t. IX, 1907, p. 5), était loin d'avoir fourni sa mesure; il devait avoir des disciples et un volume comme celui d'aujourd'hui constitue forcément un monument élevé à son souvenir.

La Géométrie naturelle de Cesàro commence par celle des courbes planes définies en coordonnées intrinsèques ρ et s (ρ rayon de courbure, s arc). Or il se trouve que les courbes qui sont ainsi le plus simplement définies (cercle, droite, spirale logarithmique, chaînette, épicycloïdes, clothoïde, courbes de Ribaucour, développées et développantes diverses, etc., etc...) sont particulièrement riches en propriétés cinématiques; c'est dire qu'elles sont en relation particulièrement remarquable avec le *groupe des déplacements*. D'autre part Cesàro aimait l'image du petit bateau parcourant ces courbes, assimilées à d'étroits cours d'eau, et portant un observateur qui, dans cet état de mouvement, devait juger de la géométrie de la courbe et de celle du paysage. On dirait aujourd'hui que cet observateur fait de la géométrie relativiste. On pressent déjà quelles ouvertures peuvent naître d'un point de départ qui, à coup sûr, était d'une excessive simplicité ! Telles sont les premières idées à dégager du Chapitre I du présent exposé.

Le Chapitre II étend les précédentes considérations aux courbes gauches libres ou tracées sur des surfaces. Le petit bateau est remplacé par un insecte qui grimpe le long de ces lignes. On a ainsi une géométrie spatiale, avec courbure et torsion, précieuse notamment quant à l'étude des hélices et à nombre de généralisations considérées par Gaston Darboux.

Au Chapitre III, on commence à voir comment Georg Pick généralisa Cesàro en se dirigeant même vers les idées de M. Elie Cartan, d'après