Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 38 (1939-1940)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: MÉTHODES IMMÉDIATES D'INTÉGRATION D'ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES DU SECOND ORDRE

Autor: Saltykow, N.

Kapitel: Introduction.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-515778

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: 02.07.2025

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

MÉTHODES IMMÉDIATES D'INTÉGRATION D'ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES DU SECOND ORDRE [1]

PAR

N. SALTYKOW (Belgrade).

INTRODUCTION.

On exposera, dans les lignes qui vont suivre, quelques considérations concernant l'enseignement de la théorie des équations aux dérivées partielles du second ordre.

Il s'agit précisément des procédés intuitifs d'intégration. Les questions analogues se posent toujours, lorsque l'on aborde l'étude d'une classe quelconque d'équations différentielles. C'est de cette manière que les méthodes d'intégration connues ont pris ordinairement leur naissance.

Nous appelerons *méthodes immédiates* les procédés qui permettraient d'obtenir les intégrales des équations considérées, aux dérivées partielles du second ordre, en mettant ces dernières sous une forme, dont l'intégration est évidente, comme, par exemple, la forme d'une dérivée exacte. On y réussit souvent, en groupant convenablement les termes des équations considérées, ou grâce à la transformation des variables, ou encore par différentiation.

---

[1] Le sujet de ce travail représente une revision des principes exposés par l'auteur, comme introduction, dans les conférences *Sur les Méthodes d'intégration des équations aux dérivées partielles du second ordre* professées, ces dernières années, dans les Universités belges sous les auspices de la *Fondation universitaire de Belgique*. Les résultats de ces recherches furent présentées à la séance de l'Académie Royale Serbe des Sciences, le 25 septembre 1939.

Le *Traité de Calcul intégral* d'EULER représente jusqu'aujourd'hui une œuvre modèle sur ce genre d'études, même en prenant en considération les progrès énormes acquis par la Science moderne.

Or, tandis que les méthodes immédiates d'intégration sont exposées, dès le début, dans les traités d'équations différentielles ordinaires, on ne s'en occupe presque pas dans la théorie d'équations aux dérivées partielles, surtout du second ordre. Ces méthodes n'y sont pas favorisées. En effet, la fécondité d'une nouvelle méthode quelconque que l'on introduit, en Mathématiques, est prouvé par des applications aux exemples. On choisit ces derniers de telle manière que l'application, aux mêmes exemples, d'autres méthodes ne produise pas de bons résultats. Quant aux équations aux dérivées partielles du second ordre, ce n'est pas toujours le cas.

Citons, par exemple, l'excellente exposition de la méthode de Monge-Ampère donnée par G. DARBOUX [1]. Elle est suivie de quatre exemples que l'on expose ordinairement dans ce but: l'équation des surfaces développables, celle des surfaces aux lignes de courbure planes, des surfaces réglées à plan directeur et l'équation de la théorie mécanique de la chaleur.

Cependant tous ces problèmes admettent une solution immédiate la plus élémentaire. Les solutions de deux premiers problèmes se trouvent respectivement dans le *Traité d'Analyse* de M. E. PICARD (T. I, 1891, p. 296) et dans le *Cours d'Analyse* de G. HUMBERT (T. II, 1904, p. 471). Les deux autres équations mentionnées seront intégrées plus loin, au chapitre IV.

A présent exposons, pour fixer les idées, plusieurs procédés d'intégration immédiate.

I. — RÉDUCTION AUX ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES.

Considérons, d'abord, les équations ne contenant qu'une paire de dérivées qui soient prises par rapport à une seule et même variable indépendante, à savoir p et r, ou q et t, en conservant

[1] *Leçons sur la Théorie des surfaces.* Troisième partie. Paris, 1894, p. 273, n° 716.