

Rudolf Weyrich. — Die Zylinderfunktionen und ihre Anwendungen. — Un volume in-8° de vi-138 pages et 8 figures, relie. Prix: RM. 7.60; pour l'étranger RM. 5.70. B. G. Teubner. Leipzig et Berlin, 1937.

Autor(en): **Buhl, A.**

Objektyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **36 (1937)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

nous avons dit le plus grand bien et qui se trouve avoir préparé les développements sougharmoniques d'aujourd'hui rien qu'en étudiant des potentiels. Les intégrales à utiliser dans tout ceci sont à considérer selon les sens généralisés de Lebesgue et de Stieltjes, si bien que l'exposé implique, à la fois, de puissantes généralisations de notions intégrales et de notions différentielles.

A. BUHL, (Toulouse).

Rudolf WEYRICH. — **Die Zylinderfunktionen und ihre Anwendungen.** —

Un volume in-8° de vi-138 pages et 8 figures, relié. Prix: RM. 7.60; pour l'étranger RM. 5.70. B. G. Teubner. Leipzig et Berlin, 1937.

Un volume assez peu volumineux mais très dense et pouvant être considéré à deux points de vue. Pour le praticien, ce peut être une initiation très commode à l'emploi des fonctions de Bessel; pour le mathématicien pur ce peut être une de ces monographies fonctionnelles où, à propos de fonctions déterminées, on passe en revue toutes les finesses de la Théorie des fonctions. La fonction gamma, un peu usée maintenant, a joué longtemps un tel rôle; la fonction dzéta de Riemann est, à cet égard, une perfection. Mais vraiment, avec les fonctions de Bessel, telles qu'elles sont maniées par M. Weyrich, on peut s'instruire autant et d'ailleurs prendre contact avec les nouveautés de la Mécanique ondulatoire, lesquelles, en des cas particulièrement simples, ont besoin de fonctions cylindriques.

Le sujet se réclame d'abord des équations d'onde

$$\Delta_3 U = a \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} + b \frac{\partial U}{\partial t}, \quad \Delta_3 U + k^2 U = 0$$

où Δ_3 est le laplacien à trois variables x, y, z . On peut y satisfaire par ondes planes, par ondes sphériques puis précisément par ondes cylindriques à représentations intégrales simples. Remarquons, tout de suite, le nom de Hankel, mathématicien du siècle précédent, déjà bien éloigné de nous mais qui eût le génie des intégrales définies et des lacets; des méthodes modernes peuvent rajeunir son exposition mais sans y rien changer d'essentiel. Puis ce fut Sommerfeld, plus préoccupé du sens physique des choses. Tout ceci pour un sujet qui, du côté des équations différentielles, nous semble avoir son origine dans les travaux de Sturm et Liouville à peine nommés par l'auteur mais non totalement oubliés. Remercions.

Les ondes cylindriques semblent déjà procéder de curieuses manières de progresser; comme elles sont analytiques, il ne faut pas s'étonner si les propriétés de récurrence qui les concernent s'établissent surtout dans le domaine complexe. Les résultats fonctionnels, les relations avec la fonction gamma et la constante d'Euler donnent quelques pages particulièrement remarquables.

Hankel nous a encore donné des représentations asymptotiques poursuivies par Debye; toutefois ce n'est que le cas d'arguments et d'indices réels. Les méthodes approchées, pour la représentation des fonctions cylindriques, ne peuvent évidemment être considérées comme définitives; comment interdire la découverte de quelque approximation meilleure? En attendant nous allons aux résultats de Nicholson et Watson (1918) par une méthode intégrale due à Airy (1883). L'évolution de la Science a été minutieusement suivie.

Des représentations à la Poisson donnent encore d'intéressants calculs intégraux où interviennent les fonctions eulériennes. Le point de vue fonctionnel est tout aussi élégant. Les zéros des fonctions cylindriques donnent des décompositions, en produits infinis, conformes au théorème de Weierstrass. Des transformations, d'abord étudiées par Lommel, transforment les fonctions en litige en agissant d'abord sur l'équation différentielle qui les caractérise. Des propriétés limites curieuses apparaissent également par l'intervention de la formule de Stirling. Enfin des propriétés intégrales d'orthogonalité lient les méthodes de Sturm-Liouville à celles de Fourier.

Applications soigneusement traitées pour les vibrations transversales des cordes et des membranes, les ondes électromagnétiques et les modifications qu'un milieu peut leur imposer, la conductibilité thermique, la résistance à la rupture d'une colonne verticale. Nous regretterons un peu l'absence de considérations de Mécanique céleste, les fonctions de Bessel jouant un rôle fondamental dans le développement de la fonction perturbatrice, rôle qui apparaît immédiatement dans Tisserand et qui a été étendu par Poincaré. Mais en jugeant le livre, suivant nos habitudes, sur ce qu'il contient, nous pouvons le présenter comme une œuvre simple due à un analyste très habile.

A. BUHL (Toulouse).

Actualités scientifiques. — Fascicules gr. in-8° avec figures et planches, se vendant séparément à prix divers. Hermann & C^{ie}, Paris.

441. — M. LAVRENTIEFF. *Sur les fonctions d'une variable complexe représentables par des séries de polynômes* (Théorie des Fonctions. Direction Paul Montel. 64 pages, 1936. Prix: 15 francs). — Il s'agit de construire des séries de polynômes à variables complexes en employant des procédés analogues à ceux introduits par René Baire dans le domaine réel. Grands emprunts aux idées de M. Paul Montel sur les familles de fonctions, ce qui est en rapport direct avec l'Analyse fonctionnelle. Plus précisément le « Problème de M. Montel » est la recherche des conditions nécessaires et suffisantes pour qu'une fonction $f(z)$ définie dans un certain domaine soit la somme d'une série de polynômes. On atteint, d'une façon relativement aisée, des résultats tels que ceux obtenus autrefois par Mittag-Leffler et Painlevé mais sans donner le rôle primordial aux méthodes intégrales à la Cauchy. Contours et lacets ont fait place à des figures plus étranges mais plus directement venues sur le terrain générateur. Empruntons encore, à la Bibliographie, les noms de Fatou, Hartogs, Hilbert, Julia, Keldych, Lusin, Osgood, Ostrowski, Rosenthal, Privaloff, Riesz, Runge, Walsch.

451. — Arnaud DENJOY. *Introduction à la Théorie des Fonctions de variables réelles*. Première partie. Aperçu historique. Géométrie des ensembles cartésiens. Fonctions. Continuité et convergence. Dérivation (Ensembles et Fonctions. Direction Arnaud Denjoy. 58 pages, 1937. Prix: 12 francs). — Fascicule absolument merveilleux qui devait faire partie d'une œuvre pour gens du monde, qui conserve encore, en partie, ce caractère mais qui a été complété pour le public mathématique. Les fonctions de variables réelles révèlent une prodigieuse esthétique au moins égale à celle des fonctions analytiques. Le non-analytique n'est pas moins utile; la notion de dérivée est physiquement fautive (*sic*).