Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 45 (1990)
Heft: 3

Rubrik: Literaturüberschau

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: 06.08.2025

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

Aufgabe 1032. Man beweise: Wenn mit $L_r(x, y)$ die Mittelwertfamilie

$$L_r(x, y) = \left[\frac{x^r - y^r}{r \ln(x/y)}\right]^{1/r}, \quad r \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, \; x > 0, y > 0,$$

bezeichnet wird, dann gilt für alle $r \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und für alle positiven reellen Zahlen x und y mit $x \neq y$:

$$\sqrt{xy} < \tfrac{1}{2}(L_r(x, y) + L_{-r}(x, y)) < \frac{x + y}{2}.$$

H. Alzer, Johannesburg, Südafrika

Aufgabe 1033. Die Nullstellen des Polynoms

$$f(x) = x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0; \quad n \geq 2, \text{ alle } a_i \in \mathbb{R}$$

seien sämtlich reell. Man zeige, dass

$$2 a_{n-2} \leq a_{n-1} (a_{n-1} + |a_0|^{1/n}).$$

Wann genau gilt Gleichheit?

W. Janous, Innsbruck, A

Literaturüberschau

P. Erdös: Studies in Pure Mathematics. To the Memory of Paul Turań. 773 Seiten, Fr. 86.–. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1983.

Paul Turań hat Kombinatorik, Zahlentheorie usw. durch neuartige Fragestellungen und Beweismethoden bereichert. Dazu sei je ein Beispiel gegeben. (1) Die «extremale Graphentheorie». entstanden aus der folgenden Frage: Wie viele Kanten können zwischen n Punkten maximal gezogen werden, ohne dass ein Dreieck (allgemein: ein vollständiger k-Graph) entsteht? (2) Der Beweis des Satzes von Hardy-Ramanujan (Fast alle natürlichen Zahlen n werden von ungefähr $\log \log n$ Primzahlen geteilt.). Turańs Interessen spiegeln sich in den über 60 Arbeiten dieses Sammelbandes. Für die meisten Leser der Elemente dürfte er (wie für den Referenten) besonders durch die Hinweise auf ältere Resultate wertvoll sein, an welche diese Arbeiten anknüpfen. Auch hier ein Beispiel: Eine reellwertige monotone Funktion, definiert auf den positiven natürlichen Zahlen und additiv für teilerfremde m, n (d. h. $f(m \cdot n) = f(m) + f(n)$, falls $(m, n) = 1$), ist ein konstantes Vielfaches der Logarithmusfunktion (P. Erdös).

E. Specker

M. Eichler und D. Zagier: The Theory of Jacobi Forms. Progress in Mathematics, Vol. 55. 148 Seiten, Fr. 44.–. Birkhäuser, Boston, Basel 1985.

Il existe une riche littérature d'une part sur les fonctions analytiques doublement périodiques dans le plan complexe, d'autre part sur les fonctions et formes automorphes par rapport à un groupe discret de transformations linéaires du demi-plan supérieur, en particulier sur les formes modulaires. Les auteurs du présent ouvrage proposant un traitement systématique d'une classe de fonctions analytiques de deux variables complexes, ayant un comportement proche de celui d'une fonction doublement périodique par rapport à la première variable, et proche de celui d'une forme automorphe par rapport a la seconde variable. Ces fonctions portent le nom de Jacobi qui en a le premier rencontré un exemple particulier, en étudiant des séries théta. On retrouve des constructions et résultats familiers de la théorie des formes modulaires comme les séries d'Eisenstein, les opérateurs de Hecke, les «new forms» et «old forms», le produit scalaire de Petersson, etc. Plusieurs techniques pemettent d'établir des

isomorphismes entre des espaces de formes modulaires et des espaces de formes de Jacobi; en particulier les auteurs présentent une première démonstration complète d'une conjecture de Saito et Kurokawa. Une description complète de certains espaces de formes de Jacobi est donnée. L'ouvrage est complété par plusieurs tables numériques contenant des coefficients de Fourier de formes de Jacobi. Une grande partie des résultats sont le fruit de recherches originales des deux auteurs (menées soit séparément soit en commun). Toutefois, vu qu'il s'agit d'un premier livre sur ce sujet, les auteurs ont choisi une présentation élémentaire, accessible au lecteurs possédant des connaissances de base sur les formes automorphes, et de se restreindre dans l'essentiel au cas du groupe modulaire complet.

H. Joris

J. Bingener: Lokale Modulräume in der analytischen Geometrie. Band I: XIV und 369 Seiten, DM 72,–. Band 2: XX und 340 Seiten, DM 72,–. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1987.

Die beiden Bände geben eine im wesentlichen in sich abgeschlossene Darstellung der analytischen Deformationstheorie. Fast alle bekannten Existenzaussagen wie etwa die Existenz semiuniverseller Deformationen für isolierte Singularitäten (Donin, Grauert, Pourcin), kompakte komplexe Räume (Douady, Grauert) oder für Keime analytischer Abbildungen (Retakh, Flenner) und kohärente Moduln (Siu, Trautmann) werden abgeleitet. Darüber hinaus wird die Existenz semiuniverseller Deformationen für 1-konvexe komplexe Räume bewiesen. Alle diese Ergebnisse werden aus einem allgemeinen Kalkül gewonnen, der Ideen von Palamodov benutzt und von Grund auf entwickelt wird. Wesentlich ist die Beschreibung von Deformationen mittels (simplizialer) Resolventen, ein wichtiges funktionalanalytisches Mittel sind die sogenannten PO-Räume.

Die Darstellung ist recht abstrakt. Der Leser wird aber für seine Mühe belohnt sowohl mit dem Kennenlernen neuester Methoden der komplexen Analysis als auch mit einer Fülle tiefliegender Resultate. U. Storch

E.-P. Beisel und M. Mendel: Optimierungsmethoden des Operations Research. Band I: Lineare und ganzzahlige lineare Optimierung. IX und 302 Seiten, DM 39,80. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1987.

Zwei Drittel des vorliegenden Bandes befassen sich mit der wohl bedeutendsten Aufgabe der mathematischen Optimierung, nämlich mit der sog. linearen Programmierung. Diese Aufgabe besteht in der Maximierung bzw. Minimierung einer linearen Funktion von n Variablen, die einer Anzahl linearer Gleichungen, bzw. Ungleichungen zu gehorchen haben. Bedeutend schwieriger wird diese Aufgabe, falls von den Variablen zusätzlich die Ganzzahligkeit gefordert wird; der so entstehenden sog. ganzzahligen Programmierung widmet sich das letzte Drittel des Buches.

Sehr klar und ausführlich, wie übrigens auch die weiteren Gegenstände, wird zunächst das bekannte und nach wie vor wichtige Simplex-Verfahren erklärt, samt Grundlagen begründet und an Beispielen illustriert. Es folgen der Begriff der Dualität, sowie verschiedene Varianten des Simplex-Algorithmus inkl. Dekompositionsprinzip. Anschliessend werden zwei neuere, im Gegensatz zum Simplex-Verfahren komplexitätstheoretisch effiziente Verfahren präsentiert. Es sind dies das Ellipsoid-Verfahren von Chatschijan, und das projektive Verfahren von Karmarkar. Auf die Anwendungen des ersteren in der kombinatorischen Optimierung hätte vielleicht hingewiesen werden können, zumal dort seine eigentliche Bedeutung liegt. Im übrigen werden die einschränkenden Bemerkungen zur Konkurrenzfähigkeit des Karmarkar-Verfahrens in einer Neuauflage des Buches und im Lichte der inzwischen angesammelten Erfahrungen revidiert werden müssen.

Der Abschnitt über ganzzahlige Programmierung beschränkt sich auf Einführungen in die nun klassischen Schnittebenen-Verfahren von Gomory, in das Partitionsprinzip von Benders, sowie in die Branch and Bound-Verfahren von Dakin, Land und Doig und in dasjenige von Balas. Ganz allgemein vermisst man bei diesem Abschnitt eine kritische Auseinandersetzung mit den einzelnen Verfahren. Der unbefangene Leser könnte sogar zum völlig falschen Schluss kommen, der Wissensstand in der ganzzahligen Programmierung entspreche demjenigen in der gewöhnlichen. Im ganzen, und dies geht auch aus dem Quellenverzeichnis hervor, befasst sich das Buch nicht mit dem eigentlichen Rechnen grosser Aufgaben.

Seinem Inhalt und Stil nach, hat das Buch eher den Charakter einer ersten, soliden Einführung und setzt Mathematik-Kenntnisse voraus, wie sie von einem durchschnittlichen Ingenieur-Studenten erwartet werden dürfen. Es kann demnach zur Anwendung als Grundlage einer entsprechenden Vorlesung, aber auch zum Selbststudium empfohlen werden. Am Ende jedes Kapitels finden sich Übungsaufgaben, allerdings ohne Auflösungen oder Hinweise.

T. M. Liebling