Literaturüberschau

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **34 (1979)**

Heft 5

PDF erstellt am: **25.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Aufgabe 829. Unter denselben Voraussetzungen wie in Aufgabe 808 [El. Math. *33*, 100 (1978)] zeige man, dass sich die drei Potenzlinien je zweier nicht benachbarter Kreise in einem Punkt P schneiden. Ferner beweise man, dass im gleichen Viereck dieser Punkt P mit dem Schnittpunkt der vier konkurrenten Geraden jener Aufgabe zusammenfällt.

Hj. Stocker, Wädenswil

Aufgabe 830. Es seien $x_1, x_2, \ldots, x_n$ $(n \geqslant 3)$ positive reelle Zahlen mit $x_1 + x_2 + \cdots + x_n = 1$. Dann gilt

$$\binom{n}{2}^{-1} \sum_{1 \leqslant i < j \leqslant n} \frac{x_i}{1-x_i} \frac{x_j}{1-x_j} \geqslant \frac{1}{(n-1)^2}$$

mit Gleichheit genau dann, wenn $x_1 = x_2 = \cdots = x_n = 1/n$.
Dies ist zu beweisen.

S. Gabler, Mannheim, BRD

Literaturüberschau

J. Schärf, H. Schierer und R. Strecha: Die Taschenrechner Texas Instruments SR-50A und SR-51A in Schule und Praxis. 142 Seiten. DM 19.80. Oldenbourg, Wien, München 1977.
Dieses Buch ist eine Ergänzung zu den mit den Rechnern mitgelieferten Handbüchern, welche oft nur in englischer Sprache oder in schlechter deutscher Übersetzung vorliegen. Der Anfänger lernt an den Beispielen im zweiten Teil insbesondere den Gebrauch der Speicher; dies hat zum Ziel, möglichst keine Zwischenresultate aufzuschreiben, um dadurch schneller und sicherer zu rechnen. Von denselben Autoren sind im gleichen Verlag entsprechende Bücher für die Rechner Texas Instruments SR-51-II, TI-30 und SR-40, Hewlett Packard HP-45, HP-25, HP-21, Sanyo CZ-2901 und Privileg SR-54 NC erschienen.

H. Walser

R.L. Long: Algebraic Number Theory. Pure and Applied Mathematics, Volume 41. 208 Seiten. Fr. 62.–. Dekker, New York 1977.
Cet ouvrage, qui est issu d'un cours donné par l'auteur à des étudiants gradués de l'Université de Floride en 1972/73, expose de nombreux résultats de la théorie des nombres algébriques, tant classique que récente, et sa lecture, fort intéressante en soi pour qui a déjà quelques connaissances de ce domaine, peut aussi être une excellente préparation à l'étude de la théorie du corps de classe.
La première partie de ce cours, qui présentait les anneaux de Dedekind, les corps de nombres algébriques et leurs extensions, la ramification, etc. n'est reprise ici que pour mémoire, dans le chapitre I, l'auteur renvoyant pour quelques démonstrations et pour plus de détails au fameux petit livre «Algebraic Theory of Numbers» de P. Samuel. Les chapitres 2 à 5 développent les concepts de localisation, de valeur absolue et de corps p-adique. On y trouve, entre autres choses, la démonstration de l'inégalité $\sum e_i f_i \leq n$, une étude de la structure multiplicative dans les corps p-adique et le théorème de Dedekind sur la ramification et la différente dans le cas global. Le chapitre 6, réunit de nombreux résultats sur les extensions cyclotomiques et abéliennes et comprend, en particulier, une démonstration élémentaire du théorème de Kronecker-Weber. Les chapitres 7 et 8 sont consacrés à l'étude des séries de Dirichlet, des fonctions zêta de Riemann, des fonctions L et à leurs applications aux extensions abéliennes absolues, telles les formules du nombre de classes. Enfin, le chapitre 9 introduit l'étude des extensions galoisiennes comme module sur $Z[G]$ et $A[G]$ et se termine par une démonstration du «Spiegelungsatz» de Leopoldt.
Notons encore une bibliographie choisie de livres classiques et d'articles spécialisés, de nombreux exercices en fin de chapitre, dont plusieurs préparent le chapitre suivant et de fréquentes notices historiques qui rendent la lecture attrayante et vivante.

G. Archinard

S.A. Morris: Pontryagin Duality and the Structure of Locally Compact Abelian Groups. London Math. Soc. Lecture Note-Series 29. VIII und 128 Seiten. £4.95. Cambridge University Press, 1977.
Dieser Lecture Note-Band möchte einem breiten Leserkreis den Zugang zur Pontryagin-Dualität und zu den Struktursätzen der lokal-kompakten abelschen Gruppen eröffnen. Der hier angegebene Beweis für die Dualität zwischen kompakten und diskreten Gruppen scheint neu zu sein. Ausser dem Satz von Peter-Weyl werden darin nur elementare algebraische und topologische Hilfsmittel verwendet. Die Präsentierung des Stoffes ist knapp und klar; dazwischen findet der interessierte Leser an die hundert Übungsaufgaben. M. Huber

W. Brisley: Grundbegriffe der linearen Algebra. Moderne Mathematik in elementarer Darstellung, Band 16. 258 Seiten. DM 32.-. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, Zürich 1977
Allzu abstrakte Einführungen in die lineare Algebra haben bekanntlich schon manchen Mathematikstudenten zum mindesten verunsichert; für Nichtmathematiker sind sie nutzlos. Dass aber eine Einführung in dieses Gebiet lehrreich und ansprechend sein kann und zugleich viele Einsichten in die praktische Bedeutung auf relativ elementarem Niveau vermitteln kann, zeigt die sehr gelungene Darstellung von W. Brisley. Hier wird ausgiebig motiviert; es werden verschiedene Ansätze zur Lösung eines Problems diskutiert, konkrete Beispiele durchgerechnet und Anwendungen aufgezeigt. Trotzdem werden die grundlegenden Ideen deutlich herausgearbeitet und Definitionen und Sätze schliesslich so allgemein als möglich behandelt. Inhalt: Einige mathematische Objekte - Axiomatisch definierte Systeme (Gruppen, Ringe, Körper) - Vektorräume - Homomorphismen von Vektorräumen - Determinanten und Inverse von Matrizen - Anwendungen und Ergänzungen (u.a. Ausblicke auf lineare Differentialgleichungen und Geometrie) - Anhang (u.a. Vollständige Induktion, Zahlen, Kegelschnitte, Katalog algebraischer Strukturen). R. Ineichen

D. Zagier: Die ersten 50 Millionen Primzahlen. Beiheft zur Zeitschrift Elemente Nr. 15. 24 Seiten. Fr. 12.80. Birkhäuser, Basel 1977.
Cette brochure reproduit la leçon inaugurale de l'auteur à l'Université de Bonn en 1975. Une traduction anglaise a paru dans The New Mathematical Intelligencer (Springer-Verlag), Vol. 0, 1977.
Un rappel du contraste qu'on constate (en consultant des tables de nombres premiers) entre leur distribution locale, très irrégulière, et la très grande régularité de leur distribution globale, est suivi d'une liste de quelques très grands nombres premiers (du type Mersenne). Puis l'auteur fait l'historique des diverses approximations proposées pour la fonction de compte $\pi(x)$ des nombres premiers par Legendre, Gauss et Riemann. Dans chaque cas, des graphiques très intéressants comparent, dans la limite des valeurs connues de $\pi(x)$, son comportement avec celui des approximations proposées. Le problème de Gauss au sujet du signe de $\pi(x) - \mathrm{li}(x)$ est mentionné, et sa solution par J.E. Littlewood. Puis l'auteur esquisse ce qui a été démontré par Euclide, Euler et Tschebycheff avant la démonstration du théorème des nombres premiers par Hadamard, et par de la Vallée Poussin (la découverte d'une démonstration «élémentaire» par Selberg, et par Erdös, n'est pas mentionnée).
Ce fascicule est d'une lecture facile et agréable; les nombreux graphiques rendent le sujet très vivant.
J. Steinig

A. Solian: Theory of Modules; An Introduction to the Theory of Module Categories. X und 420 Seiten. £12.75. John Wiley und Editura Academiei, London, New York, Bukarest 1977.
Viele der Begriffsbildungen der Kategorientheorie sind aus der Theorie der Moduln herausgewachsen, und es besteht eine beide Teile befruchtende Wechselwirkung zwischen diesen Gebieten. In diesem Text wird versucht, die Theorie der abelschen Kategorien und die der Moduln parallel zueinander zu entwickeln. Dies hat den Vorteil, dass das abstrakte Vorgehen der Kategorientheorie leicht zu motivieren ist und dessen Nützlichkeit klar zutage tritt. Der Autor führt den Leser in diesem Gebiet von der Definition einer Kategorie bis hin zu den Darstellungssätzen von Gabriel, Mitchell, Popescu usw. Hat das vom Autor gewählte Vorgehen für die Kategorientheorie Vorteile, so scheint es für die Theorie der Moduln weniger geeignet zu sein. Das Buch geht in der Modultheorie nicht über die elementaren Anfänge hinaus. Verschiedene grundlegende Teilgebiete fehlen vollständig (Tensorprodukt, halbeinfache Moduln, homologische Algebra usw.), die in keinem Buch fehlen dürften, das «die Grundlagen der allgemeinen Theorie der Moduln» darzustellen verspricht. Davon abgesehen ist das Buch sehr sorgfältig geschrieben und besticht durch seine übersichtliche Darstellung. Der Leser vermisst allerdings in diesem einführenden Text tiefergehende Beispiele und Übungsaufgaben. U. Stammbach

Beiträge zur geometrischen Algebra. Hrsg. J. Arnold, W. Benz und H. Wefelscheid. 383 Seiten. Fr. 118.–. Birkhäuser, Basel 1977.

1976 fand in Duisburg ein Symposion über «Geometrische Algebra» statt. In mehr als 50 (!) Referaten wurde dabei über neueste Forschungsergebnisse dieser Disziplin berichtet. Fast alle Referenten kamen aus der BRD. Besonders stark vertreten – und dies ist sicher kein Zufall – waren die GHS-Duisburg, die U-Hamburg, die TU-München und die TH-Darmstadt.

Der vorliegende Band bringt Kurzfassungen der einzelnen Vorträge – ist also letztlich nur für Spezialisten gedacht. Der mathematische Normalverbraucher wirft beim Durchblättern einen Blick in die Werkstatt der Mathematik. Er erhält Mathematik aus erster Hand! Eine Darstellung von Einzelheiten ist hier weder möglich noch sinnvoll. Eine Skizze möge genügen!

Gegenstand der «Geometrischen Algebra» ist die enge Wechselbeziehung zwischen Geometrie und Algebra. Einerseits würden bekannte, axiomatisch festgelegte Geometrien algebraisiert, also zu den Geometrien jeweils geeignete Algebren gefunden. Andererseits konstruiert man zu vorgegebenen Algebren die entsprechenden Geometrien. Da gibt es André-, Benz-, Hjelmslev- und Tits-Ebenen; schwach-, semi- und fast-affine Räume; Kinematische Räume; ... – eine verwirrende Fülle. Neben den vertrauten Körpern finden sich Fast-, Quasi-, Ternär- und topologische Körper; Kinematische Algebren; verschiedene Sorten von Ringen und noch viele andere algebraische Strukturen. In solchen Räumen werden dann mit solchen Algebren die verschiedensten Probleme behandelt. Spezielle Halbovoide in projektiven Räumen, Spiegelungen in der Möbius- und in der Laguerre-Ebene, Projektivitäten in endlichen André-Ebenen, ... das sind einige Beispiele solcher Themen. Auch Transformationsgruppen, ja sogar Transformationsloops sind von grosser Bedeutung. Die Entfernung von der anschaulichen Geometrie erscheint wohl am deutlichsten bei Arbeiten zu Hüllengeometrien sowie bei den kombinatorischen Untersuchungen über Blockpläne. Ontologische Bindungen jeglicher Art fehlen völlig.

Insgesamt, ein schillerndes Spektrum geometrischer Forschung, eine wahrhaft stolze Bilanz. Sage noch einmal jemand, die Geometrie sei für moderne Forschung gestorben.

Man sucht in diesem Buch vergeblich nach herkömmlicher Geometrie, nach ästhetisch wirkenden Figuren oder gar nach geistreichen Konstruktionen. Dies muss wohl so sein! Daraus aber erwächst für den Mittelschullehrer und den Didaktiker um so mehr die Pflicht, anschauliche Geometrie viel intensiver als bisher zu betreiben. Wer sollte das sonst noch tun?

Dem Forschungsbericht sind – dies wirkt irgendwie gekünstelt – drei Beiträge zur Didaktik angefügt. Man trägt eben heute Didaktik! Von einem Aufsatz über Kegelschnitte abgesehen, dienen sie dem genannten Ziel der Pflege anschaulicher Geometrie in der Schule nicht. H. Zeitler

H. Hogbe-Nlend: Bornologies and Functional Analysis. Mathematics Studies, Vol. 26. XII und 144 Seiten. US $ 19.50. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, New York 1977.

Es handelt sich um die Darstellung eines neueren Zweiges der Theorie der topologischen Vektorräume auf dem Niveau einer Spezialvorlesung. Unter einer Bornologie auf einer Menge X versteht man ein System von Teilmengen von X, welches gewissen Axiomen genügt; diese Mengen nennt man dann beschränkt. Im Vordergrund stehen Bornologien auf Vektorräumen über **R** oder **C**. Nach einer reichhaltigen Skala fundamentaler Beispiele werden Konstruktionen (initiale und finale) neuer Bornologien aus alten besprochen, sodann Fragen der Vollständigkeit und der Reflexivität sowie verschiedene Aspekte von Dualität, unter anderem das Wechselspiel zwischen Bornologien und lokalkonvexen Topologien. In einer Anwendung auf partielle Differentialgleichungen wird annähernd die ganze vorher entwickelte Theorie mobilisiert.

Die sehr klar geschriebenen Kapitel werden durch je eine allgemeine Übersicht eingeleitet. Jedem ist zudem eine Serie von Aufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade zugeordnet, die auch manch wertvolle Ergänzung vermitteln. J. Rätz

A. O. Morris: Linear Algebra: An Introduction. VIII und 180 Seiten. £3.–. Van Nostrand Reinhold, New York, London 1977.

Es dürfte nicht einfach sein, ein neues Buch über lineare Algebra zu rechtfertigen. Dies gelingt jedoch dem Autor des vorliegenden Textes, der sich an Anfänger wendet. Das Buch zeichnet sich aus durch die Beschränkung auf ein wesentliches Minimalprogramm. Geometrische Anschauung und verschiedene Anwendungen treten als Motivation gleichberechtigt neben die formale Entwicklung der Theorie.

Wer dieses Buch durchgearbeitet hat, kennt die grundlegenden Begriffe, Beispiele und Berechnungsverfahren der linearen Algebra, soweit sie in den angewandten Wissenschaften zum Grundstock der mathematischen Bildung gehören. H. Schneebeli