

Literaturüberschau

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **40 (1985)**

Heft 2

PDF erstellt am: **18.04.2024**

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.

Aufgabe 920. Genau für welche Werte des komplexen Parameters c liegen alle Nullstellen des Polynoms

$$f(z) := z^3 - c z^2 + \bar{c} z - 1$$

auf dem Einheitskreis?

A. Pfluger, Zürich

Aufgabe 921. Mit den üblichen Bezeichnungen für das ebene Dreieck (siehe O. Bottema et al., Geometric Inequalities, Groningen 1969) zeige man:

$$2^{n-1} \cdot 3^{(n+3)/2} \cdot r^n \leq a^n \cos \frac{\alpha}{2} + b^n \cos \frac{\beta}{2} + c^n \cos \frac{\gamma}{2} \\ \leq \left[\frac{3}{2} (a^{2n-1} + b^{2n-1} + c^{2n-1}) \right]^{1/2}, \quad n \geq 1.$$

Wann genau gilt Gleichheit?

D.M. Milosevic, Pranjani, YU

Aufgabe 922. Es seien m, n gegebene natürliche Zahlen. Man beweise oder widerlege folgende Aussage: Für unendlich viele Primzahlen p gilt

$$\left(\binom{pm}{m}, n \right) = 1.$$

L. Kuipers, Sierre

Literaturüberschau

H. Amann: Gewöhnliche Differentialgleichungen. de Gruyter Lehrbuch. XI und 497 Seiten, DM 59.-, de Gruyter & Co., Berlin – New York 1983.

Ausser dem offensichtlichen Ziel, solide Grundkenntnisse zu vermitteln, ist es das Anliegen des Autors «dem Leser einen Einblick in grössere Zusammenhänge zu geben» und den Studenten in die nichtlineare Funktionalanalysis einzuführen.

Das Buch ist in die sechs folgenden Kapitel gegliedert: Einführung, Existenz- und Stetigkeitssätze, lineare Differentialgleichungen, qualitative Theorie, periodische Lösungen, Kontinuitäts- und Bifurkationsprobleme. Randwertprobleme und spezielle Funktionen werden nicht behandelt.

Das erste Kapitel zeigt auf, «wo Differentialgleichungen herkommen und was einige der typischen Fragestellungen sind, die in dieser Disziplin untersucht werden.» Die Kapitel zwei bis vier entsprechen dem Inhalt der meisten Bücher über gewöhnliche Differentialgleichungen. Die Kapitel fünf und sechs geben eine knappe aber übersichtliche Einführung in aktuelle Fragen der nichtlinearen Funktionalanalysis (z.B. Theorie des Brouwerschen Abbildungsgrades und, als Anwendung, die Existenz periodischer Lösungen; Verzweigungsprobleme und der Satz über Hopf-Verzweigung).

Das Buch ist sehr klar geschrieben. Die Theorie ist in der abstrakten Sprache der Funktionalanalysis formuliert, der Text enthält daneben viele konkrete Beispiele und Zeichnungen. Dieses ausgezeichnete aber anspruchsvolle Buch ist jedem zu empfehlen, der auf diesem Gebiet unterrichtet. Es eignet sich für Studierende mit besonderem Interesse an Analysis als zweite Lektüre, jedoch kaum für Anfänger, die sich in das Gebiet einarbeiten wollen.

B. Zwahlen

Coxeter, H.S.M. und S.L. Greitzer: Zeitlose Geometrie. Klett Studienbücher. 187 Seiten, DM 28.–. Klett Verlag, Stuttgart 1983.

Das amerikanische Original erschien 1967 als Band 19 in der bekannten Reihe «New Mathematical Library» unter dem Titel «Geometry Revisited», was wohl eine Anspielung auf Huxleys Roman «Brave New World Revisited» darstellt. Bei diesem Wiedersehen zeigt sich ganz deutlich, dass die vor einiger Zeit eher etwas verpönte Euklidische Geometrie doch zeitloser ist, als man gemeinhin dachte – womit auch die deutsche Überschrift ihre Berechtigung hat! Allerdings hängt natürlich auch viel von der Präsentation des Dargebotenen ab; doch diesbezüglich haben die beiden kompetenten Autoren Hervorragendes geleistet. Es ist schlichtweg erstaunlich, wieviel und vor allem was für Material durch den lebendigen und didaktisch klugen Aufbau auf knapp 200 Seiten Platz fand; jedenfalls bedeutend mehr, als die 6 Kapitelüberschriften je vermuten lassen (Punkte und Geraden am Dreieck/Eigenschaften von Kreisen/Punkte auf einer Geraden – Geraden durch einen Punkt/Abbildungen/Eine Einführung in die inversive Geometrie/Eine Einführung in die projektive Geometrie). Gleichwohl werden die Beweise fast lückenlos geliefert, sei es im Text, in einer der 200 eingestreuten Aufgaben (samt Lösungen) oder durch präzise Literaturhinweise. Da zudem viele Figuren den Text auflockern und auch geschichtliche Anmerkungen sowie ein Glossar nicht fehlen, übersieht man gerne das nicht vorhandene Register und einige irritierende Druckfehler.

Hj. Stocker

Computer in der Schule. Lehrerfortbildung: Didaktische Handreichungen 26, 96 Seiten. Landesinstitut für Curriculumentwicklung, Lehrerfortbildung und Weiterbildung, 1981.

Das Heft enthält 5 Aufsätze verschiedener Autoren.

Zwei Aufsätze von Rudolf Hambusch (Pascal – das Latein der Computersprachen?/Computerauswahl für Unterrichtszwecke) richten sich an Lehrer, die sich für Informatik interessieren und einige Kenntnisse haben. Die beiden Artikel vermitteln auf wenigen Seiten klare Informationen.

Die andern drei Aufsätze behandeln je ein umfangreicheres Problem und zeigen beispielhaft den Weg zu einer Lösung. Dabei werden die Ideen, die der Programmiersprache Pascal zugrunde liegen, und die Vorteile der Lösungsentwicklung mit Hilfe dieser Sprache dargelegt. Diese Beispiele stellen recht hohe Anforderungen und eignen sich zur Behandlung wohl nur für ausgewählte Schülergruppen (und auch nur für Lehrer mit einiger Erfahrung im Programmieren in Pascal).

Jeder Artikel enthält ein kurzes, aber wertvolles Literaturverzeichnis.

E. Hui

N.L. Johnson, M.J. Kallagher, and C.T. Long: Finite Geometries. Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics, Band 82. XII und 454 Seiten, Fr. 155.–, Marcel Dekker, Inc., New York und Basel, 1983.

These are the proceedings of a conference which has been held to honor Professor T.G. Ostrom on the occasion of his sixty-fifth birthday. Most of the contributions deal with finite projective planes, affine planes, and related incidence structures, a topic where Ostrom is a celebrated pioneer. More than half of the articles also make connections with other branches of mathematics, such as coding theory, matroids, algorithms and complexity, graph theory, algebraic geometry, Euclidean geometry, and especially to the theory of finite groups, which can often be best understood as automorphism groups of appropriate incidence structures. As one follows these lecture notes, one observes a fascinating interplay between the pursuit of general theories, leading occasionally into the void, that is, to statements about structures which, afterwards, turn out not to exist at all, and the attempt to answer some of the, often desperately difficult, classical problems in the area. The interested reader finds an extended bibliography, as well as a number of new open questions.

P. Mani

G. Karpilovsky: Commutative Group Algebras. Pure and Applied Mathematics: A Series of Monographs and Textbooks, Band 78. 240 Seiten, Fr. 106.—, Marcel Dekker, Inc., New York und Basel, 1983.

Der Text bietet eine dichte Zusammenstellung von Eigenschaften, die bei Gruppenringen abelscher Gruppen untersucht worden sind. Schliesslich führt er bis zur Grenze der aktuellen Forschung und zu einem Katalog offener Fragen. Es ist verdienstvoll, dass der Fall abelscher Gruppenringe gesondert und geschlossen behandelt wurde. In diesem Rahmen sind manche der im allgemeinen noch unbeantworteten Fragen geklärt.

Die hauptsächlichlichen Ergebnisse findet man in den Kapiteln 'Ringtheoretische Eigenschaften', 'Integralbereiche', 'Studium der Einheiten', 'Isomorphieprobleme'. Der Text ist dicht aber sehr klar geschrieben und gut gegliedert. Alle Voraussetzungen und wesentlichen Begriffe werden knapp eingeführt.

Unter anderem dürfte sich das Buch als Grundlage für ein Seminar bewähren, da ein wesentlicher Teil der abstrakten Algebra darin konkretisiert wird. In einem wohldefinierten Rahmen lassen sich Methoden und Begriffe einüben.

H.R. Schneebeli

M. Klemm: Symmetrien von Ornamenten und Kristallen. 214 Seiten mit 89 Figuren. DM 36.— Reihe Hochschultexte, Springer Verlag Berlin–Heidelberg–New York, 1982

Gegenstand dieses Buches ist die Theorie der diskreten Kongruenzgruppen des n -dimensionalen euklidischen Raumes und eine Herleitung der zwei- und dreidimensionalen Raumgruppen (Ornament- und Kristall-Gruppen). Es ist gemäss Vorwort als Vorlesungsbegleit oder als Basis für ein Proseminar gedacht.

Aufbau und Inhalt werden einigermaßen abgesteckt durch die Überschriften der einzelnen Kapitel: Bewegungen. Gitter. Raumgruppen. Diskrete Untergruppen von $AU(n, \mathbb{C})$. Endliche Untergruppen von $GL(n, \mathbb{Z})$. Erweiterungen von Gruppen. Netze und Punktgruppen der Ebene. Die 17 Ornamentgruppen. Die endlichen orthogonalen Gruppen des dreidimensionalen Raumes. Die 32 geometrischen Kristallklassen und ihre Bedeutung in der Kristallphysik. Die arithmetische und die geometrische Äquivalenz von Punktgruppen. Die arithmetischen Kristallklassen und Gitter des dreidimensionalen Raumes. Die Reduktionsbedingungen für ternäre quadratische Formen. Die 230 Raumgruppen. Raumgruppen, deren Punktgruppen eine Gitterbasis permutieren. Irreduzible Darstellungen von Raumgruppen.

Der Autor ist bemüht, den Leser an die mathematischen Fragestellungen der Kristallographie heranzuführen. Er setzt sich aber dann schon sehr bald mit den verschiedenen historisch gewachsenen Äquivalenzbegriffen in der Kristallographie auseinander, und dies in betont gruppentheoretischer Sicht. Dem Neuling auf diesem Gebiet wird der Zugang auf diese Weise nicht gerade erleichtert. Überhaupt trägt das vorliegende Buch über ein interdisziplinäres Thema – nach meinem Geschmack – etwas zu sehr den Stempel des Gruppentheoretikers. Es setzt beim Leser bereits eine sehr gute Kenntnis der ganzen Materie voraus.

M. Jeger

Leonhard Euler – Beiträge zu Leben und Werk. Gedenkband des Kantons Basel-Stadt. 555 Seiten, Fr. 58.—, Birkhäuser, Basel 1983.

Wie die Herausgeber (J. J. Burckhardt, E. A. Fellmann, W. Habicht) im Vorwort betonen, handelt es sich nicht um eine Festschrift im Sinne einer Sammlung von Fachabhandlungen. Vielmehr sollte der bis in die Gegenwart hineinwirkende tiefgreifende Einfluss des Euler'schen Werkes in einer auch dem Nicht-Mathematiker verständlichen Weise dargestellt werden. Am besten scheint mir dies im einleitenden Essay des bekannten Euler-Forschers E. A. Fellmann über Leben und Werk Leonhard Eulers gelungen zu sein, in dem die ganze Breite und Tiefe dieses Gelehrtenlebens vor dem geistesgeschichtlichen Hintergrund seiner Epoche eindrucksvoll nachgezeichnet und gewürdigt wird. Die nachfolgenden ca. 30 Einzelbeiträge namhafter Autoren sind nach dem Schema Reine Mathematik, Physik, Astronomie, Beziehungen zu Personen und Akademien, Philosophie und Theologie, Biographisches, Geschichte der Euler-Edition, Sekundärliteratur angeordnet. Für den mathematisch interessierten Leser dürften jene Beiträge von besonderem Interesse sein, die aus der Feder von auf dem betreffenden Fachgebiet international führenden Forschern stammen. Hervorgehoben sei hier etwa der Aufsatz des bekannten Zahlentheoretikers A. Weil; *L'œuvre arithmétique d'Euler*. Von grossem Wert für den Wissenschaftshistoriker ist zweifellos das von J. J. Burckhardt beigesteuerte über 50seitige Verzeichnis der bis jetzt bekannten Euler betreffenden Sekundärliteratur.

Angesichts der Fülle des ausgebreiteten Materials und der schönen und gediegenen Ausstattung des Buches ist sein Preis eher bescheiden zu nennen.

H. Kappus