Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 24 (1969)
Heft: 2

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: 12.07.2025

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

Neue Aufgaben

Aufgabe 593. Gegeben ist die Sturm-Liouvillesche Differentialgleichung

$$x'' + \lambda\, p(t)\, x = 0\,,\quad a \leqq t \leqq b\,,\quad p(t) > 0\,.$$

Die Eigenfunktionen seien $g_i(t)$, $i = 1, 2, \ldots$.

$$\textit{Behauptung:}\quad \begin{vmatrix} g_1(t_1) & g_2(t_1) \\ g_1(t_2) & g_2(t_2) \end{vmatrix} = 0 \;\Rightarrow\; t_1 = t_2\,.$$

H. GUGGENHEIMER, Polytechnic Institute Brooklin, USA

Aufgabe 594. Es sei V ein Rechtsvektorraum vom Range $\geqslant 4$ über dem (nicht notwendig kommutativen) Körper K. Mit $L(V)$ bezeichnen wir den Verband aller Unterräume von V, d.h. die zu V gehörige projektive Geometrie. Sind U und W Unterräume von V mit $V = U \oplus W$, so bezeichnen wir mit $\Gamma(U, W)$ die Gruppe aller Kollineationen von $L(V)$, die sowohl U als auch W punktweise festlassen. Wir sagen, dass $L(V)$ ein (U, W)-transitiver Raum ist, falls es zu zwei verschiedenen Punkten P und Q von $L(V)$ mit $P, Q \notin U, W$ und $(P + Q) \cap U \neq \{0\} \neq (P + Q) \cap W$ stets ein $\gamma \in \Gamma(U, W)$ mit $P^\gamma = Q$ gibt. Ist U ein Punkt und daher W eine Hyperebene von $L(V)$, so folgt aus der Gültigkeit des Satzes von Desargues, dass $L(V)$ ein (U, W)-transitiver Raum ist. Man zeige: In $L(V)$ gilt genau dann der Satz von Pappos, falls es zwei Unterräume U und W von V mit $V = U \oplus W$ und $r(U) > 1 < r(W)$ gibt, so dass $L(V)$ ein (U, W)-transitiver Raum ist.

H. LÜNEBURG, Mainz

Aufgabe 595. Show that

$$\left(\binom{n}{k},\ k\right) = 1 \qquad (k \leqq n \leqq 2\,k)$$

if and only if $k = p^s$, where p is prime and $s \geqq 1$.

L. CARLITZ, Duke University, USA

Aufgabe 596. Das ebene Dreieck mit den Seiten a, b, c besitze den Umfang $2\,s$, den Umkreisdurchmesser h und den Inkreisradius ϱ. Man zeige

$$(bc)^2 + (ca)^2 + (ab)^2 = (s^2 - \varrho^2 - 2\,\varrho\, h)^2 + (2\,\varrho\, s)^2\,.$$

I. PAASCHE, München

Literaturüberschau

Lineare Geometrie. Von HORST TIETZ. X und 202 Seiten mit 18 Figuren. DM 30.–. Verlag Aschendorff, Münster (Westfalen) 1967.

Das vorliegende Buch ist aus einer 2semestrigen Anfängervorlesung über lineare Algebra hervorgegangen, wie sie an den meisten Hochschulen für die Mathematiker und Physiker gehalten wird. Mit dem gewählten Titel will der Autor betonen, dass er dem geometrisch motivierten Teil der linearen Algebra in einer Anfängervorlesung eine gewisse Priorität zuschreibt. Daneben lässt das Buch noch weitere didaktische Anliegen erkennen. Wer sich in die Lektüre vertieft, wird eine erfreuliche Feststellung machen: Es gibt trotz BOURBAKI noch Dozenten, die sich der Tatsache bewusst sind, dass mit einer unvermittelt anhebenden abstrakten Breitseite auf die Studenten im ersten Studiensemester der Wirkungsgrad des Mathematikstudiums nicht unbedingt erhöht wird. TIETZ stellt seinem Buch ein Kapitel über den 3dimensionalen Anschauungsraum voran, in dem er die naive

Vektorrechnung und die elementaren Teile der analytischen Geometrie in vorwiegend empirischer Manier entwickelt. Für die Studierenden fällt damit etwas ab, das sie in der Physikvorlesung sofort verwenden können. Dieses einleitende Kapitel bildet aber zugleich auch eine anschauliche Motivation für die anschliessende Theorie.

Das Buch vermittelt eine solide Einführung in die Begriffswelt der heutigen Mathematik und in die fundamentalen Theoreme der linearen Algebra. Dieses Programm entspricht dem Lehrziel, das der Vorlesung über lineare Algebra innerhalb des Studiums aufgetragen ist; sie hat den Zugang zur Mathematik freizulegen.

Die einzelnen Kapitel des Buches führen folgende Überschriften: 1. Der Anschauungsraum, 2. Der Vektorraum, 3. Dualität, 4. Abbildungstheorie, 5. Orthogonalität, 6. Lineare Punkträume.

Das Buch ist sehr übersichtlich gestaltet und ist leicht lesbar. Es kann als Parallellektüre zu einer Vorlesung über lineare Algebra wie auch zum Selbststudium bestens empfohlen werden. M. JEGER

Elementarmathematik in moderner Darstellung. Von LUCIENNE FÉLIX. Übersetzung aus dem Französischen, besorgt von Ivo Steinacker. XV und 558 Seiten mit 54 Figuren. DM 39.–. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig 1966.

An sich ist die Übersetzung des Exposé moderne des mathématiques élémentaires aus dem Jahre 1961 sehr zu begrüssen. Die bekannte Autorin gibt darin eine Darstellung des Unterrichtsstoffes der höheren Schule unter dem Gesichtspunkt der Vereinheitlichung. Dies läuft auf die Heraushebung einiger wesentlicher Strukturen und auf das Aufzeigen der Durchgängigkeit in den Methoden hinaus. Die Hauptabschnitte des Buches tragen folgende Überschriften: Fundamentale Strukturen, Arithmetik und Algebra, Analysis, Die Geometrien.

Der Leser erwartet von einer modernen Darstellung des Schulstoffes präzise Begriffsbildungen, eine tiefere Einsicht in die einzelnen Stoffgebiete, eine Herausarbeitung der Querverbindungen zwischen verschiedenen Gebieten und nicht zuletzt einen sinnvollen Anschluss der Schulmathematik an die höhere Mathematik. Diese Erwartungen werden leider nur teilweise erfüllt. Fundamentale Begriffe sind häufig nur sehr unklar definiert (Relation, Struktur, Transformation, Funktion, Ereignis, um nur einige wenige zu nennen). Die bewusst gepflegte Vielologie (vieles wird geboten!) bewirkt oft eine Oberflächlichkeit, die zahlreiche wichtige Gegenstände nur gerade anklingen lässt und damit kaum zu einem tieferen Verständnis ausreicht. Im weitern sind verschiedene Rückfälle in die traditionelle Sprechweise zu vermelden (auf Seite 299 tauchen neben den gewöhnlichen Funktionen noch implizite Funktionen auf; im Zusammenhang mit dem Doppelverhältnis wird auf Seite 385 die Zahl ∞ eingeführt). Die Darstellung der Geometrie wird vom Vektorraum her vollzogen und wirkt reichlich vertheoretisiert, was sich auch darin kundtut, dass ausgerechnet bei der Behandlung des klassischen Schulstoffes (Seiten 403–474) die Figurendichte das absolute Minimum 0 erreicht. Die Begründung für den Verzicht auf Figuren auf Seite 340 ist mir schleierhaft. Der Formalismus wird des öftern sehr willkürlich gehandhabt: Während z.B. auf den Seiten 10/11 für das direkte Produkt von Mengen das Zeichen $\times$ und für eine innere Operation auf einer Menge das Zeichen $\bigcirc$ eingeführt werden, benutzt die Autorin später für die Verknüpfung von affinen Abbildungen das Zeichen $\times$. Dass hier wiederum eine innere Verknüpfung auf einer Menge vorliegt, geht fast vollkommen unter (Querverbindung!). Die Kongruenzgruppen in der Ebene und im Raum sind trotz eines ausgiebigen Vorstosses in die Spiegelungsgeometrie nur schlecht herausgestellt. Eine Schlussbemerkung auf Seite 449, die auf die Gruppenstruktur anspielt, ist völlig missraten: «Die Menge der Ebenenspiegelungen bildet die Gruppe der Isometrien». Eine Reihe von sprachlichen Unklarheiten wie gerade an dieser Stelle ist wohl auf das Konto der Übersetzung zu buchen. Bei einem Werk mit vorwiegend didaktischem Einschlag dürfte man aber erwarten, dass die Übersetzung sorgfältiger überwacht wird.

Die Absichten der Autorin, die sich mit der Popularisierung der Bourbaki-Ideen im Hinblick auf die Schule einen guten Namen gemacht hat, verdienen grundsätzlich ein weites Interesse. Es ist aber zu beachten, dass ihr Exposé moderne einer relativ frühen

Phase in der Reformbewegung angehört und dass seither auch im deutschen Sprachraum aus den Bemühungen um die Didaktik der Mathematik auf der höheren Schule eine reichhaltige Literatur hervorgegangen ist. Was die begriffliche Präzision und die Grundlagen der Elementarmathematik anbetrifft, ist auf der andern Seite des Rheins sogar hervorragende Arbeit geleistet worden. Es fehlt heute nur noch an einer zusammenfassenden Darstellung auf einem gesunden Niveau. M. JEGER

Introduction à la combinatorique en vue des applications. Par A. KAUFMANN. Préface par M. CLAUDE BERGE. 606 pages. Dunod, Paris 1968.

Les méthodes nombreuses et variées d'analyse combinatoire trouvent d'importantes applications aussi bien dans l'art d'ingénieur que dans le domaine de la recherche opérationnelle. C'est en vue de ces applications que M. KAUFMANN, professeur à l'Institut polytechnique de Grenoble, a écrit ce nouvel ouvrage qui met à la disposition des praticiens une importante documentation concernant le dénombrement, l'emploi des fonctions génératrices, les graphes, l'énumération et l'optimisation. Deux annexes complètent l'ouvrage. L'une d'elles est consacrée à l'Algèbre de Boole, aux anneaux des classes résiduelles modulo n et au corps de Galois de caractéristique p. La seconde annexe est consacrée au codage et aux codes correcteurs. On trouve dans cet ouvrage nombre de figures, d'exemples et d'exercices. Cet exposé clair et précis s'adresse à un vaste public. S. PICCARD

Ideas in Mathematics. Von M. E. MUNROE. 264 Seiten mit 89 Figuren. 59s. Addison-Wesley, London 1968.

Einige Vorstellungen über die wichtigsten mathematischen Begriffe und Methoden sollte sich heute jeder Gebildete erwerben. Das vorliegende Buch kann dafür ein guter Helfer sein, denn es gibt nicht nur sorgfältige und ausführliche Erklärungen der Begriffe und Definitionen, sondern auch viele einfache Beispiele, die die Rechenmethoden illustrieren. Hier ist natürlich eine intensive Mitarbeit des nichtmathematischen Lesers vorausgesetzt. Entsprechend dem mehr induktiven Charakter der Darstellung werden Beweise gelegentlich weggelassen. Der Vertiefung dienen Aufgaben (zum Teil mit Lösungen) in jedem Abschnitt. Einem einleitenden Kapitel über Mengen, Funktionsbegriff und lineare Funktion folgt ein Abschnitt über mathematische Logik. Dem umfangreichsten Kapitel «Calculus» schliessen sich Abschnitte über Wahrscheinlichkeit, Lineare Algebra, Lineare Programmierung und Abstrakte algebraische Systeme an. Das letzte Kapitel enthält eine Einführung in die Programmiersprache FORTRAN. E. TROST

Educational Studies in Mathematics. Editor: H. FREUDENTHAL. Vol. 1, No. 1/2. 246 Seiten. Dfl. 45.–. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht 1968.

Der Zweck dieser neuen internationalen Zeitschrift ist die Publikation substantieller Arbeiten über Fragen des mathematischen Unterrichts. Ein hohes Niveau dürfte durch den Herausgeber, den derzeitigen Präsidenten der ICMI (IMUK), und die Redaktionskommission, der bekannte Mathematiker angehören, garantiert sein. Pro Jahr soll ein Band von ca. 500 Seiten in vier Heften erscheinen (Subskriptionspreis Dfl. 80.–, Einzelheft Dfl. 22.50).

Das vorliegende Doppelheft enthält 21 Referate, die am ICMI-Kolloquium in Utrecht (August 1967) gehalten wurden (Autoren: H. Behnke, A. Brailly, A. Delessert, A. Engel, T. J. Fletcher, M. Glaymann, H. B. Griffiths, J. M. Hammersley, M. Hästad, M. S. Klamkin, A. Z. Krygovska, R. C. Lyness, C. Pisot, H. O. Pollak, A. Revuz, A. Roumanet, W. Servais, H. G. Steiner, J. Tavernier, R. C. Walker, G. Young). Es ist im Hinblick auf die fortschreitende Modernisierung des Mittelschulunterrichts in Richtung der Strukturen sehr zu begrüssen, dass Professor Freudenthal die Frage «How to teach Mathematics so as to be useful» in diesem Kolloquium zur Diskussion gestellt hat. Diese Berichte und die Wiedergabe einer «Panel Discussion» zeigen die ganze Problematik der Vermittlung von «brauchbarer» Mathematik auf, sie geben aber auch eine Menge wertvoller Hinweise und viele schöne konkrete Beispiele. Als besonders wichtiges, aber schwer erreichbares Ziel des Unterrichts erscheint die Fähigkeit, eine gegebene «Situation» zu mathematisieren. Diese

für die Anwendungen wesentliche Tätigkeit kann man aber auch an innermathematischen Situationen lernen und üben.

Der Start der drucktechnisch alle Ansprüche erfüllenden Zeitschrift ist vielversprechend.

E. TROST

The Mathematical Papers of Sir WILLIAM ROWAN HAMILTON, Vol. III: Algebra. Herausgegeben von H. HALBERSTAM und R. E. INGRAM. Cunningham Memoir No. XV. XXIV und 672 Seiten mit 1 Abbildung. $ 37.50. Cambridge University Press, London, New York 1967.

Es handelt sich um den dritten Band der Werke Hamiltons. Band I (1931) behandelt die Optik, Band II (1940) die Dynamik; der vierte und letzte Band soll die Arbeiten Hamiltons zur Geometrie und Analysis enthalten. Der vorliegende Band ist den Arbeiten zur Algebra gewidmet. Teil I behandelt die komplexen Zahlen als Spezialfall einer zweidimensionalen kommutativen und assoziativen Divisionsalgebra über den reellen Zahlen. Teil II umfasst die Arbeiten zu den Quaternionen. Teil III bringt die Untersuchungen zur Gleichungstheorie (insbesondere also die Hamiltonsche Verbesserung des Abelschen Beweises über die Unlösbarkeit der allgemeinen Gleichung 5. Grades durch Radikale). Teil IV enthält die Ausführungen zum «Ikosaeder Kalkül» und seine Anwendungen auf Wegprobleme auf den fünf Platonischen Körpern. Das vorliegende Buch enthält eine vorzügliche Einleitung; nebst drei kurzen Appendices der Herausgeber bring ein vierter Appendix ein weiteres neulich entdecktes Manuskript Hamiltons über ganze Quaternionen.

HERBERT GROSS

Sets, Functions and Probability. Von J. B. JOHNSTON, G. B. PRICE und F. S. VAN VLECK. VIII und 376 Seiten. 89s. Addison-Wesley Publ. Comp., Reading (Mass.) 1968.

Das Buch gibt eine solide, ausführliche Einführung in die im Titel genannten Gebiete, wobei die Behandlung der Mengen, der Relationen und Funktionen, die Darstellung der Differenzengleichungen und die Kombinatorik durchaus eigenständig ist und nicht etwa nur im Hinblick auf die in der zweiten Hälfte des Buches behandelte Wahrscheinlichkeitsrechnung vorgenommen wird. Es stellt eine vollständige Neubearbeitung eines Teils der vor einigen Jahren von denselben Verfassern herausgegebenen «Introduction to Mathematics» dar. – Die Wahrscheinlichkeitsrechnung umfasst nur die elementaren Gebiete dieser Disziplin. – Besondere Beachtung verdienen die zahlreichen interessanten Beispiele und Aufgaben aus der Biologie und aus dem Wirtschafts- und Sozialleben.

R. INEICHEN

Bericht

13. Mathematikgeschichtliches Kolloquium im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (Schwarzwald), 20.-26. Oktober 1968

Die diesjährige Tagung stand unter der gemeinsamen Leitung von J. E. HOFMANN (Ichenhausen) und C. J. SCRIBA (Hamburg). Als Ehrengast durften die Leiter Herrn KURT VOGEL (München) begrüssen, der eben das achte Lebensjahrzehnt vollendet hatte. Mit warmen und gerechten Worten würdigte J. E. HOFMANN das umfangreiche und bedeutsame Schaffen des Jubilars. Zur besonderen Freude gereichte dem Tagungskollegium die Präsenz der beiden andern Senioren S. HELLER (Schleswig) und K. FLADT (Calw), die mit dem Gefeierten ein 250 Jahre Mathematikgeschichte repräsentierendes Trio verkörperten.

Die Vortragsthemata umspannten den respektabeln Zeitraum von den Babyloniern bis Euler, wenn auch die Antike – numerisch beurteilt – etwas zu kurz gekommen sein mag. Ihr waren bloss zwei Vorträge gewidmet:

E. M. BRUINS (Amsterdam) gab an, dass auf erhaltenen babylonischen Tafeln Quadrat- und Kubikwurzeln (YBC 6295) «zerstückelt» werden mit Hilfe von Divisionen, aus der letzten Stelle ersichtlich. Analog können Reziprokwerte multiplikativ berechnet werden.