Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 17 (1962)
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: 13.12.2025

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

Aufgaben für die Schule

Es wird kein Anspruch auf Originalität der Aufgaben erhoben; Autoren und Quellen werden im allgemeinen nicht genannt. Die Daten für Aufgaben aus der Darstellenden Geometrie sind durchweg so festgelegt, dass der Ursprung des Koordinatensystems in der Mitte des linken Randes eines Blattes vom Format A 4 gewählt werden soll, x-Achse nach rechts, y-Achse nach vorn, z-Achse nach oben, Einheit 1 cm. Anregungen und Beiträge sind zu senden an Prof. Dr. WILLI LÜSSY, Büelrainstrasse 51, Winterthur.

1. Die in Polarkoordinaten gegebene Funktion

$$\varrho = \frac{2 \sin 2\varphi}{\sin\varphi + \sin 3\varphi}$$

ist graphisch darzustellen.

▶ $\varrho = 1 : \cos\varphi; \quad x = 1$.

2. Bestimme den Winkel α (Hauptwert) so, dass der Ausdruck

$$e^{\frac{\cos x - \cos\alpha}{x - \alpha}}$$

für $x = \alpha$ den Wert 0,5 annimmt.

▶ $\alpha = \arcsin(\ln 2) = 0{,}7657$.

3. Die Parabel $y = \sqrt{ax}$ und die Gerade $y = x$ bestimmen ein Parabelsegment.
   a) Welches Volumen erzeugt dieses Segment bei Rotation um $y = 0$?
   b) Wo liegt der Schwerpunkt des Segments?

▶ $V = \pi a^3/6$, das Volumen ist für jedes a gleich dem Volumen der Kugel, deren Durchmesser die Projektion der Parabelsehne auf die Parabelachse ist. S (0,4 a; 0,5 a).

4. Ein Kreis vom Radius r rollt ohne Gleiten auf einer Geraden. Ein Punkt im Abstand $2r$ vom Zentrum ist fest mit dem Kreis verbunden. Er beschreibt eine verschlungene Zykloide. Berechne die Fläche einer Schleife.

▶ $f = r^2 \cdot 2{,}5976$.

5. Gegeben sind zwei Geraden:

$$a \begin{cases} A_1(2; 4; 1) \\ A_2(16; 7; 11) \end{cases} \qquad b \begin{cases} B_1(4; 6; 5) \\ B_2(17; 0; 8) \end{cases}.$$

Ein Punkt hat von a den Abstand 4 und rotiert um a. Er trifft dabei die Gerade b. Zeichne die Bahn des Punktes.

Literaturüberschau

Einführung in die numerische Mathematik. Von EDUARD STIEFEL. Leitfäden der angewandten Mathematik und Mechanik, Band 2. 234 Seiten. Fr. 28.60. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1961.

Man hat dem berufenen Verfasser sehr dankbar zu sein, dass er die Mühe auf sich genommen hat, dies Lehrbuch zu schreiben. Es steht hiermit jedem, der sich mit numerischer Mathematik befassen will, ein ausserordentlich wertvolles Hilfsmittel zur Verfügung.

Um einem grösseren Interessentenkreis, insbesondere auch Ingenieuren, dienen zu können, werden die Vorkenntnise zur Hauptsache auf die mathematischen Grundlagen beschränkt, die in den unteren Semestern einer Hochschule gelehrt werden. Aus diesem Grunde ist die Darstellung so einfach und klar wie möglich. Hier zeigt sich nun ein besonderer Vorzug des Werkes: Problemstellung und Lösungsmethode werden an Hand einfacher Beispiele entwickelt und doch geschieht dies so, dass dem Leser die allgemeine Problemstellung und die Tragweite der Methode deutlich werden können.

Die Kapitel 1–5 sind Lösungsmethoden von Problemen der Algebra gewidmet (lineare Gleichungen, lineare Programmierung, Ausgleichsrechnung, nichtlineare Gleichungen, Eigenwertprobleme). In Kapitel 6 erfolgt eine Einführung in die numerische Integration und in die Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Im letzten Kapitel werden Approximationen von Funktionen behandelt. Ein erster Anhang enthält Rechenbeispiele, ein zweiter Hilfstafeln für numerische Differentiation, Integration, usw.

Bei der Besprechung der behandelten Methoden, unter welchen sich auch neuere befinden, werden zahlreiche Hinweise gegeben, die für die praktische Durchführung wichtig sind. Auch kommen Erscheinungen wie Auslöschung und numerische Instabilität, die bei der Ausführung auftreten können, zur Sprache. Selbstverständlich wird der Leser auch auf weitere Literatur hingewiesen. J. M. EBERSOLD

Characteristic Functions. Von EUGENE LUKACZ. Griffin's Statistical Monographs and Courses, Nr. 5. 216 Seiten. 38 s. Charles Griffin and Company, London 1960.

Die charakteristische Funktion (ch. F.), das heisst die Fourier-Stieltje'sche Transformierte einer Verteilungsfunktion spielt in der modernen Wahrscheinlichkeitsrechnung eine zentrale Rolle. Wer sich diesem relativ neuen Zweig der Mathematik oder der modernen Statistik zuwenden möchte, dem drängt sich ein eingehendes Studium der charakteristischen Funktionen auf.

Das vorliegende Werk behandelt die ch. F. vom rein mathematischen Standpunkt aus und bietet einen in den wesentlichen Zügen vollständigen Querschnitt durch die verschiedenartigen Problemkreise.

Die drei ersten Kapitel behandeln die fundamentalen Beziehungen zwischen ch. F. und Verteilungsfunktion sowie die elementaren Eigenschaften der erstern. Anschliessend sind die bereits seit geraumer Zeit bekannten notwendigen und hinreichenden Kriterien aufgeführt, die angeben, ob eine vorgelegte Funktion eine ch. F. ist. Obschon die bekannte Umkehrformel von P. LÉVY theoretisch die Frage abklärt, mangelt es doch heute noch an geeigneten einfachen Kriterien. Es scheint, dass in dieser Richtung noch vieles getan werden sollte.

Die für das Studium von Grenzwertsätzen wichtigen «unendlich teilbaren ch. F.» (infinitely divisible ch. F.) werden im folgenden eingehend untersucht. Eine der wichtigsten Fragestellungen in der Wahrscheinlichkeitsrechnung, nämlich die Faktorzerlegung einer ch. F. in andere ch. F. («arithmetic of distribution functions») wird dem Leser alsdann vor Augen geführt. Allgemeine Aussagen in diesem Sektor existieren bis heute nur wenige, und es macht den Anschein, dass hier noch nicht das letzte Wort gesprochen wurde.

Analytische ch. F. und ihre Faktorzerlegung finden in den folgenden Abschnitten ihre Behandlung. Abschliessend erwähnt der Verfasser Transformationen von ch. F. insbesondere die sogenannten «gewichteten ch. F.». Letztere erweisen sich als wichtiges Hilfsmittel in der Theorie von stochastisch abhängigen Variablen.

Das rund 200 Seiten umfassende Buch setzt die elementare Wahrscheinlichkeitstheorie voraus und ist leicht fasslich dargestellt. Für die meisten Lehrsätze sind eingehende Beweise vorhanden. Allerdings sind die neuesten Fortschritte in der Theorie der ch. F. (insbesondere die Faktorzerlegung gewisser ganzer ch. F.) nur unvollständig und ohne Beweise zitiert worden. H. LOEFFEL

Das Wesen der automatisierten elektronischen Datenverarbeitung und ihre Bedeutung für die Unternehmungsleitung. Von ANDREAS DIEMER. 240 Seiten. DM 28.–. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1962.

Unter dem «Wesen der Datenverarbeitung» werden in diesem Buche vor allem die physikalisch-technischen, die logisch-mathematischen Grundlagen, sowie der Aufbau der Rechengeräte verstanden. Die Planung des Einsatzes und die eigentliche Programmierung werden nur am Rande gestreift. Im letzten Viertel des Buches wird die Bedeutung der neuen Hilfsmittel für die Unternehmungsleitung untersucht und rein deduktiv Grenzen

für die praktische Verwendung hergeleitet. Das Buch kann als Einführung in die physikalischen und logischen Grundlagen empfohlen werden. Die betriebswirtschaftlichen Teile dürften für die Leser der «Elemente» im allgemeinen etwas abseits liegen und enthalten für unseren Geschmack etwas viel Fremdwörter. P. LEEPIN

The Theory of Equations with an Introduction to the Theory of Binary Algebraic Forms. Von W. S. BURNSIDE und A. W. PANTON. Zwei Bände. XIV und 286, bzw. X und 318 Seiten. Je $ 1.85. Dover Publications, New York 1960.

Die vorliegende Dover Edition ist eine unveränderte und ungekürzte Neuauflage der letzten revidierten Ausgabe, die 1912 bei Longmans, Green and Company erschien.

Im 1. Band werden als Grundlagen allgemeine Eigenschaften eines Polynoms und einer algebraischen Gleichung, Transformationen von Gleichungen und die abgeleitete Funktion behandelt. Die Lösungen der Gleichungen 3. und 4. Grades werden hergeleitet und vor allem die Wurzeln von Gleichungen untersucht: Grenzen, Anzahl reeller und komplexer Wurzeln, symmetrische Funktionen von Wurzeln, Relationen zwischen Wurzeln und Koeffizienten. Ein Abschnitt über numerische Lösungsmethoden und die Einführung in komplexe Zahlen und komplexe Variable sind beigefügt.

Im 2. Band werden Eigenschaften der Determinanten und Methoden der Elimination behandelt. Anschliessend folgt eine Abhandlung der Invariantentheorie mit Anwendungen auf quadratische, kubische und biquadratische Gleichungen. Eine eingehende Untersuchung über Transformationen und die Behandlung der Galoistheorie schliessen das Werk. Der Wert der beiden Bände liegt vor allem in der Vielfalt der Ergebnisse und den vielen ausgezeichneten Beispielen und mit Lösungen versehenen Aufgaben. Als allgemeine Gleichungslehre können die Bände kaum genügen; es fehlt die Allgemeinheit der Betrachtungen, der Einbau in die heutige Algebra. Hingegen stellen sie eine wünschenswerte Ergänzung zur abstrakten Gleichungslehre dar. W. HOLENWEG

Der Mathematikunterricht. Beiträge zu seiner wissenschaftlichen und methodischen Gestaltung. Herausgegeben von Dr. EUGEN LÖFFLER. Klett-Verlag Stuttgart.

Unter diesem Titel besteht seit Anfang 1955 eine Publikationsreihe zu jährlich 4 Heften, die zu den wertvollsten Beiträgen auf dem Gebiete der neueren deutschsprachigen Unterrichtsliteratur gezählt werden muss. Inhalt und Methode des mathematischen Unterrichtes an den höheren Schulen müssen im Lichte der Wandlungen in der Wissenschaft und in der Methodik dauernd überprüft werden. Ein erfolgreicher Mathematikunterricht ist nur dort zu erwarten, wo auch der einzelne Lehrer an dieser Aufgabe Anteil nimmt. In den bereits zu einem Begriff gewordenen «blauen Klett-Heften» ist hiezu ein geeignetes Diskussionsforum der Schulmathematiker und der am Unterricht interessierten Hochschuldozenten geschaffen worden.

Die bis jetzt erschienenen 28 Hefte zeigen schon eine grosse Vielfalt von Möglichkeiten an, dem gesteckten Ziele der Serie gerecht zu werden. Während einzelne Nummern mehr grundsätzliche Fragen aufgreifen, ist die Mehrzahl konkreten Unterrichtsgegenständen gewidmet. Gelegentlich kommt auch die Wissenschaft zum Wort, vor allem in jenen Gebieten, in denen die Fortschritte laufend auf den Unterricht ausstrahlen. Daneben wird auch die reine wissenschaftliche Information in leicht verständlicher Form gepflegt, nicht selten mit der Absicht, den Schulmathematiker zu wissenschaftlicher Betätigung zu animieren. Breiten Raum nehmen die Berichte über Unterrichtsversuche auf neuen methodischen Wegen oder von Versuchen zur Neusetzung der Akzente im mathematischen Unterrichtsstoff ein. Die einzelnen Hefte sind thematisch geschlossen. Wir greifen heute zwei Nummern heraus, die den propädeutischen Geometrieunterricht zum Gegenstand haben, die also thematisch miteinander verwandt sind.

Der auf KLEIN und seine Mitarbeiter zurückgehende Gedanke, dem systematischen Geometrieunterricht an der höheren Schule eine vorbereitende Stufe voranzustellen, hat heute weitgehend Fuss gefasst. Über die methodische Gestaltung des geometrischen Anfangsunterrichtes wird aber immer noch ernsthaft diskutiert. Der Unterrichtserfolg hängt weitgehend von der Persönlichkeit des Lehrers und von dessen Wissen um die Dinge ab.

Die notwendige Beweglichkeit im Stoff auf diesem Gebiete wird er aber kaum von der Hochschule in seine Lehrtätigkeit mitbringen. Umso wichtiger sind daher konkrete Unterrichtshilfen, wie sie die beiden anvisierten Hefte darbieten.

Heft 1955/1. Der Geometrieunterricht auf der Stufe der höheren Schule. Besorgt von P. SENGENHORST.

K. FLADT und P. SENGENHORST gehen in ihren Beiträgen auf den geschichtlichen Werdegang und die heutige Situation im Geometrieunterricht ein. Dass auch hier EUKLID zur Sprache kommen muss, liegt in der Luft; seine Stellung in der Schulstube ist ja heute sehr erschüttert. Der Artikel von FLADT über dieses Thema dürfte vieles zur Klärung beitragen. Überhaupt stehen hier Dinge, die jeder Geometrielehrer wissen sollte, auch wenn er nur ein abgelegenes geometrisches Gärtchen an einer Sekundar- oder Bezirksschule pflegt. Ganz auf die konkrete Gestaltung des Unterrichtes zugeschnitten ist der dritte Beitrag von M. ENDERS über die Verwendung von Quadratgittern in der Unterstufen-Geometrie. Dieser Beitrag bildet eine Fundgrube von Anregungen. Er zeigt, wie an einfachen geometrischen Figuren in einem Quadratgitter das Interesse der Schüler an geometrischen Zusammenhängen geweckt und gefördert werden kann.

Heft 1959/2. Geometrischer Vorkurs von J. E. HOFMANN.

Der bekannte Mathematiker-Historiker J. E. HOFMANN legt hier einen eigentlichen Lehrgang für die beiden ersten Geometrie-Jahre vor, der aus mehrjährigen eigenen Unterrichtsversuchen hervorgegangen ist. Bemerkenswert ist die starke Betonung psychologischer Momente durch vermehrte Rücksichtnahme auf das kindliche Denk- und Aufnahmevermögen. So werden beispielsweise durch besonderes Herausheben des Erlebnisses von Form, Farbe und Anordnung die topologischen Anschauungen systematisch entwickelt. Es entspricht dies einer Fortsetzung der ersten Kontakte des Kindes mit der Geometrie, die ja vorwiegend topologischer Natur sind. Auch der Abbildungs- und der Gruppenbegriff erfahren in diesem Kurs eine zeitgemässe Vorbereitung. Als Übungsobjekte benutzt HOFMANN zur Hauptsache Gebilde hoher Symmetrie wie etwa reguläre Polygone und reguläre Polyeder. Die Figuren sind dem Heft auf einem Sonderblatt farbig beigegeben. Auch diese Schrift HOFMANNS vermag für die praktische Gestaltung des propädeutischen Geometrieunterrichtes manche Anregung zu geben. Jeder Geometrie-Lehrer sollte sie kennen.

M. JEGER

An Elementary Treatise on Curve Tracing. Von PERCIVAL FROST. XVI und 210 Seiten. Fünfte Auflage. $3.50. Chelsea Publishing Company, New York 1960.

Ein merkwürdiges Buch, von dem man eigentlich nicht recht weiss, für wen es wieder aufgelegt wurde. Erstmals im Jahre 1872 erschienen, zu einer Zeit, als graphische Methoden im Schulunterricht noch wenig bekannt waren, vermittelt es in seiner jetzigen Gestalt, einem Nachdruck der vierten Auflage aus dem Jahre 1918, eine methodisch geordnete Anleitung zur graphischen Darstellung von Funktionen in einem rechtwinkligen Koordinatensystem. Auf 17 herausfaltbaren Tafeln wird der ungefähre Verlauf von gut 300 Kurven abgebildet. Von einigen trigonometrischen Beispielen abgesehen, beschränkt sich der Verfasser auf algebraische Funktionen und verzichtet bei ihrer Diskussion bewusst auf die Differentialrechnung. Statt dessen werden andere, mehr oder weniger einfache Methoden entwickelt, um Tangenten, Wendepunkte, Krümmungskreise, Asymptoten und weitere eine Kurve charakterisierende Dinge zu bestimmen. Auf geometrische Erzeugungsweisen, Anwendungen und geschichtliche Zusammenhänge wird nirgends hingewiesen. Darum fehlen auch bei den behandelten Kurven die sonst gebräuchlichen individuellen Namen. Die Abhandlung will lediglich eine Technik lehren und eine Sammlung von Übungsbeispielen sein. Trotzdem gehört sie – bei uns – wohl kaum in die Hand des Schülers; denn wir betreiben Diskussion und graphische Darstellung von Funktionen gerade im Zusammenhang mit der Differentialrechnung und nicht ohne sie. Ausserdem gehören in die Kurvensammlung des Schülers auch die Bilder von transzendenten Funktionen und Darstellungen in einem Polarkoordinatensystem. Dem Lehrer vermag jedoch das Buch eine nützliche Anthologie zu sein, wobei ihm das Pflücken der Blüten durch ein systematisches Verzeichnis der besprochenen und abgebildeten Kurven sehr erleichtert wird.

W. HONEGGER