

Book reviews

© Springer-Verlag Wien 2015

Heldermann, N.: *Höhere Mathematik 2 - Lösungen der Aufgaben* (Berliner Studienreihe zur Mathematik Band 24). VI, 290 pp., Heldermann Verlag, Lemgo, 2014. EUR 32,00.

Dies ist eine Sammlung von ausführlichen Lösungen zu allen Aufgaben, die im Lehrbuch „Höhere Mathematik 2“ desselben Autors (Berliner Studienreihe zur Mathematik, Band 23) gestellt wurden. Es sind dies dementsprechend Rechenaufgaben (mit einigen abstrakten Beweisen) aus folgenden Bereichen: Komplexe Zahlen, Bestimmte und Unbestimmte Integration, Differentialgleichungen, Parametrische Kurven, Vektoren und Matrizen, Lineare Optimierung und Spieltheorie. Dabei wird stets auf Resultate und Formeln aus dem genannten Lehrbuch verwiesen, sodass die Lösungswege leicht nachvollziehbar sind. Mit den zwei Lehrbüchern „Höhere Mathematik 1 und 2“ und den beiden zugehörigen Lösungsbänden liegt somit eine brauchbare Studiengrundlage vor, die einen mathematisch überzeugenden Übergang von der Schule zur Universität bietet.

H. MITSCH, WIEN

Kriz, I., Pultr, A.: *Introduction to Mathematical Analysis*. XX, 510 pp., Birkhäuser, Basel Heidelberg New York, 2013. EUR 76,99.

Dieses übersichtliche, gut lesbare Buch beginnt mit einer kurzen Wiederholung vorausgesetzter grundlegender Ergebnisse der eindimensionalen Analysis, behandelt dann grundlegende Resultate über metrische und topologische Räume, die klassische mehrdimensionale Theorie (Satz über implizite Funktionen u.a.), bietet einen Zugang zur Integrationstheorie der das Riemann-Integral miteinbezieht, der nicht völlig getrennt vom Zugang nach Lebesgue ist, was sonst zu Unannehmlichkeiten führt und deshalb dazu geführt hat, dass das Riemannintegral oft zu kurz kommt. Die weiteren Kapitel des 1. Abschnitts behandeln Systeme gewöhnlicher, insbesondere linearer Differentialgleichungen und Kurvenintegrale. Im zweiten Teil Analysis and Geometry finden sich folgende Kapitel: 9. Metric and Topological Spaces II, 10. Com-

plex Analysis I, 11. Multilinear Algebra, 12. Smooth Manifolds, Differential Forms and Stokes Theorem, 13. Complex Analysis II (beginnend mit dem Riemannschen Abbildungssatz), 14. Calculus of Variation and the Geodesic Equation, 15. Tensor Calculus and Riemannian Geometry, 16. Banach Spaces and Hilbert Spaces: Elements of Functional Analysis, 17. A Few Applications of Hilbert Spaces (Satz von Radon-Nikodym, Lebesgue-Version des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung, Fourierreihen und Fouriertransformation) und zwei Appendizes über lineare Algebra. Jedes Kapitel schließt mit Übungsbeispielen mit Lösungshinweisen.

H. RINDLER, WIEN

Fischer, H.: *A History of the Central Limit Theorem. From Classical to Modern Probability Theory (Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences)*. XVI, 402 pp., Springer, New York Dordrecht Heidelberg London, 2011. EUR 120,95.

Der zentrale Grenzwertsatz gehört zu den grundlegenden Resultaten der Wahrscheinlichkeitstheorie. Das Buch bringt eine sehr detaillierte Darstellung der historischen Entwicklung im Zeitraum 1810–1950. Der Autor bemüht sich die Gedankengänge und Beweismethoden früherer Autoren verständlich zu machen und Querverbindungen zu verwandten Gebieten aufzuzeigen. Man findet umfangreiches Datenmaterial zum Thema, die Darstellung sollte aber auch Nichtspezialisten einen schönen Eindruck dieses langen Prozesses vermitteln.

V. LOSERT, WIEN

Müller, T.: *Irrationalitätsbeweise* (Berliner Studienreihe zur Mathematik Band 25). 209 pp., Heldermann Verlag, Lemgo, 2014. EUR 28,80.

Dieser Text bietet einen sehr ansprechenden Überblick über die Theorie der irrationalen Zahlen. Er bringt - neben vielen historischen Bemerkungen - verschiedenste Methoden, ihre Existenz und ihr Wesen zu untersuchen, und behandelt insbesondere Kriterien, wie die Irrationalität einer reellen Zahl erkannt werden kann. Der Aufbau des Buches ist durch die Beweismethoden für diese Eigenschaft motiviert: Existenzbeweise (Kap. 2), Widerspruchsbeweise (Kap. 3) und Darstellungsbeweise (Kap. 4). Kap. 5 behandelt Diophantische Approximation und Gleichungen, womit weitere notwendige/hinreichende Bedingungen für die Irrationalität hergeleitet werden. In Kap. 6 wird auf algebraische und transzendente Zahlen eingegangen. Insbesondere wird die Transzendenz von e und π (auf mehrere Arten) bewiesen und damit die Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises gezeigt. Da alle mathematischen Grundlagen im ersten Kapitel und im Laufe des Textes bereitgestellt und größtenteils auch bewiesen werden, liegt ein sehr empfehlenswertes Buch vor, das für jeden an der Zahlentheorie Interessierten mit Gewinn zu lesen ist.

H. MITSCH, WIEN

Einsiedler, M., Ward, T.: *Ergodic Theory with a view towards Number Theory* (Graduate Texts in Mathematics Vol. 259). XVII, 481 pp., Springer, London Dordrecht Heidelberg New York, 2011. EUR 65,95.

Ein weitgespannter Querschnitt zu Themen der Ergodentheorie. Das Buch beginnt einführend, die klassischen Sätze werden behandelt, wobei nur wenige Vorkenntnisse erforderlich sind und das Beispiel der Kettenbrüche ausgearbeitet wird. In den späteren Teilen findet man anspruchsvollere Themen. Dazu gehört die Anwendung maßtheoretischer Techniken auf Fragen der Existenz arithmetischer Folgen in Teilmengen der ganzen Zahlen. Weiters Beispiele, die sich aus Gruppenwirkungen ergeben, insbesondere im Zusammenhang mit hyperbolischer Geometrie.

V. LOSERT, WIEN

Allan, G. R.: *Introduction to Banach Spaces and Algebras* (Oxford Graduate Texts in Mathematics Vol. 20). VIII, 371 pp., Oxford University Press, Oxford New York, 2011. £ 65,00.

Eine etwas fortgeschrittene Einführung in die (abstrakte) Funktionalanalysis. Neben den grundlegenden Resultaten über Banachräume findet man im zweiten Teil eine Einführung zu Banachalgebren (und C^* -Algebren) sowie im dritten Teil Methoden aus der Funktionentheorie von mehreren Veränderlichen (Funktionalkalkül). Der Text wurde von G. Dales fertiggestellt. Die Beweise sind sorgfältig ausgearbeitet mit Übungsaufgaben und weiterführenden Hinweisen. Insgesamt ein sehr informatives Werk.

V. LOSERT, WIEN