

ZMATH 2004d.03585

Eriksson, Kenneth; Johnson, Claes; Estep, Donald

Applied mathematics: Body and soul. Vol. 2: integrals and geometry in \mathbb{R}^n .

Springer, Berlin (ISBN 3-540-00889-6). 403 p. (2003).

Band 2 eines neuen Grundkurses in der Mathematikausbildung für Uni-Anfänger in den Naturwissenschaften, der Technik, und der Mathematik, das von der Chalmers University of Technology entwickelt wurde. Es besteht aus mehreren Buchbänden sowie Computer-Software. Die Motivation des Projekts ist begründet in der Computerrevolution, die ihrerseits völlig neue Möglichkeiten des wissenschaftlichen Rechnens in der Mathematik, den Naturwissenschaften und im Ingenieurwesen eröffnet hat. Es besteht aus einer Synthese der mathematischen Analysis (Seele) mit der numerischen Berechnung (Leib) sowie den Anwendungen. Die Bände I-III geben eine moderne Version der Analysis und der linearen Algebra wieder, einschliesslich konstruktiver/numerischer Techniken und Anwendungen, zugeschnitten auf Anfängerprogramme im Maschinenbau und den Naturwissenschaften. Band 2 (Integrale und Geometrie im n-dimensionalen Raum) behandelt das Riemann-Integral, Anfangswertproblem von allgemeinen Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen mit Anwendungen und lineare und numerische lineare Algebra.

This is volume 3 of a series of three books within a mathematics education reform project developed at Chalmers University of Technology. The program is motivated by the computer revolution opening new possibilities of computational mathematical modeling in mathematics, science and engineering. It consists of a synthesis of Mathematical Analysis (Soul), Numerical Computation (Body) and Application. Volumes I-III present a modern version of Calculus and Linear Algebra, including constructive/numerical techniques and applications intended for undergraduate programs in engineering and science. Volume I (Derivatives and Geometry in \mathbb{R}^3) presents basics of Calculus starting with the construction of the natural, rational, real and complex numbers, and proceeding to analytic geometry in two and three space dimensions, Lipschitz continuous functions and derivatives, together with a variety of applications. Volume II (Integrals and Geometry in \mathbb{R}^n) develops the Riemann integral as the solution to the problem of determining a function given its derivative, and proceeds to generalizations in the form of initial value problems for general systems of ordinary differential equations, including a variety of applications. Linear algebra including numerics is also presented. Volume III (Calculus in Several Dimensions) presents Calculus in several variables including partial derivatives, multi-dimensional integrals, partial differential equations and finite element methods, together with a variety of applications modeled as systems of partial differential equations.

Classification: I55 U25 I75 H65 N35