

22.
Klett Studienbücher Mathematik

herausgegeben von

Studiendirektor Helmut Coers, Prof. Arthur Engel, Prof. Dr. Karl-Peter Grotemeyer,
Prof. Dr. Werner Markwald und Prof. Günter Pickert

Mathematik als pädagogische Aufgabe

von Prof. Dr. Hans Freudenthal

Band 2

Fachbereich Mathematik
Technische Hochschule Darmstadt

Inv.-Nr. B 14834



Ernst Klett Verlag Stuttgart

T

✓

H

INHALT

15. Mengen und Funktionen	315
Was ist eine Menge? • Venn-Diagramme • Diagrammatis vennica • Wo findet man Mengen? • Wo verwendet man mengen-theoretische Modelle? • Strukturierte Universa — die Kleine Welt • Mengen aus dem Blauen • Stufen der Abstraktheit beim Mengenbegriff • Unmengen • Deduktivität in der Mengenlehre • Die mengentheoretische Symbolik • Die Veranschaulichung von Funktionen und Abbildungen • Funktionsdefinition • Wo kommen Relationen vor? • Ein Abstecher zu den Kategorien • Eine Streitfrage über Funktionen • Die Funktionsbezeichnung	
16. Der Fall der Geometrie	375
Was ist Geometrie? • Wozu Geometrie-Unterricht? • Konkretes Material • Dina van Hieles Experimente • P. J. van Albada's Kurs • Passen • Deduktion • Euklids Deduktivität • Zur linearen Algebra • Zum Vektorraum der linearen Algebra • Zum inneren Produkt • Der Winkelbegriff des Vektorraums • Revision des Winkelbegriffs des Vektorraumes • Lineare Algebra als Geometrie • Die „Rettung der Geometrie“ durch die Axiomatik • Axiomatik der Geometrie im Unterricht • Axiomatik und traditionelle Deduktivität • Lokales Ordnen — die Mittelsenkrechten • Lokales Ordnen — stereographische Projektion • Ordnen eines Feldes — die Orientierungsfragen • Ordnen eines Feldes — Zyklische Orientierung • Ordnen eines Feldes — die Winkelbegriffe • Gruppen in der Geometrie — Kritische Analyse • Was ist eine Struktur? • Die Didaktik der Kongruenzgruppe • Gruppentheoretisch — Geometrische Axiomatik	
17. Analysis	470
Der Anfang • Der numerische Anlauf • Der graphische Anlauf • Geschwindigkeit als Anlauf • Dichten als Anlauf • Gradienten als Anlauf • Kapazitäten als Anlauf • Fachwerke und Getriebe als Anlauf • Die sogenannten Anwendungen • Größenordnung • Differentiale • Größen und Funktionen • Stetigkeit und Konvergenz • Der Aufbau der Analysis im Schulunterricht — Fundamentales • Der Aufbau der Analysis im Schulunterricht — Winkelfunktionen • Der Aufbau der Analysis im Schulunterricht — Systemloses	
18. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	526
19. Logik	557
Was ist Logik? • Schematisieren und Formalisieren • Logische Schemata • Das Schematisieren • Der indirekte Beweis • Zwischen Schematisieren und Formalisieren • Das Formalisieren im Bereich der Aussagen • Die Implikation • Das Formalisieren — die Struktur der mathematischen Sprache	
Anhang	599
Mathematisch-didaktische Aufsätze des Verfassers	