

数学“101计划”之分析学



“101计划”核心教材
数学领域

数学分析（中册）

杨家忠 梅加强 楼红卫 编著

中国教育出版传媒集团
高等教育出版社



“101 计划”核心教材
数学领域

数学“101计划”之分析学

数学分析（中册）

杨家忠 梅加强 楼红卫 编著

中国教育出版传媒集团
高等教育出版社·北京

内容提要

本教材根据“101 计划”的要求编写。教材的编写基于编者多年的教学经验以及与兄弟院校教师的交流,兼顾了先进性与一定的普适性,注重基础性、思想性以及学科间的融会贯通,精选了例题和习题。

全书共二十一章,包含集合与映射、实数、序列极限、函数极限、连续函数、导数与微分、微分中值定理、不定积分、Riemann 积分、广义积分、数项级数、函数序列与函数项级数、幂级数、多元函数与映射的极限与连续、多元函数微分学及其应用、多元函数的积分学、曲线积分与曲面积分、微分形式简介、场论初步、含参变量积分、Fourier 级数等。

本教材可作为数学类专业数学分析课程的教材或教学参考书,还可供科技工作者参考。

目 录

第九章 Riemann 积分	1
9.1 Riemann 积分的定义与函数的可积性	2
9.2 可积性的进一步刻画	10
9.3 微积分基本定理	15
9.4 积分的计算	20
9.5 积分的进一步性质	26
9.6 积分的近似计算	33
9.7 积分的应用	38
9.7.1 曲线的长度	39
9.7.2 简单图形的面积	41
9.7.3 简单立体的体积	44
9.7.4 物理应用举例	45
第十章 广义积分	51
10.1 积分的推广	52
10.2 广义积分的收敛判别法	57
10.3 广义积分的几个例子	63
第十一章 数项级数	69
11.1 级数敛散性定义与基本性质	70
11.1.1 级数敛散性定义	70
11.1.2 级数敛散性的基本性质	72
11.2 正项级数	75
11.2.1 比较判别法（控制判别法）	77
11.2.2 几何级数为对标级数	81
11.2.3 p -级数为对标级数	87
11.2.4 其他的对标级数	91

11.2.5	Cauchy 积分判别法	92
11.2.6	级数敛散的快慢 Abel-Dini 定理	93
11.3	任意项级数	102
11.3.1	交错级数的敛散性	102
11.3.2	Abel 变换、Abel 判别法和 Dirichlet 判别法	104
11.4	绝对收敛级数与条件收敛级数的代数 性质	112
11.4.1	级数运算的结合律	112
11.4.2	级数运算的交换律	115
11.4.3	级数运算的分配律	119
11.5	无穷乘积	125
第十二章	函数序列与函数项级数	131
12.1	函数列与函数项级数的基本问题	132
12.1.1	逐点收敛与一致收敛	132
12.1.2	极限函数的基本问题	139
12.2	一致收敛的判别法则	141
12.3	极限函数的分析性质	146
12.3.1	极限函数的连续性	146
12.3.2	极限函数的可积性	155
12.3.3	极限函数的可微性	158
第十三章	幂级数	169
13.1	幂级数的收敛半径与收敛域	170
13.2	幂级数在收敛域内的性质	173
13.2.1	和函数的连续性	174
13.2.2	和函数的可微性	176
13.2.3	和函数的可积性	178
13.3	Taylor 展开式	181
13.4	初等函数的幂级数展开	190
13.5	幂级数的代数运算	192
13.6	连续函数的多项式逼近	205
13.7	Peano 曲线	210
第十四章	多元函数与映射的极限与连续	213
14.1	欧氏空间上的内积和外积	214

14.2	欧氏空间的拓扑	219
14.3	多元函数的极限	224
14.4	连续映射的整体性质	229
14.5	Lipschitz 映射和零测集	232
第十五章	多元函数微分学及其应用	239
15.1	偏导数与方向导数	240
15.2	映射的微分	258
15.3	多元函数求导 复合函数链式法则	261
15.4	微分中值定理	269
15.5	Taylor 公式	273
15.6	隐函数存在定理	286
15.7	Lagrange 乘数法 条件极值	301
15.8	多元微分学在几何上的应用	307
参考文献		314
常用符号		318
索引		321