

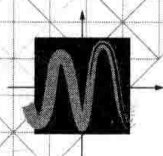
Guidance Series for Mathematics Majors  
数学类专业学习辅导丛书

# 数学分析 (第三版) 习题全解指南

(上册)

陈纪修 徐惠平 周渊 金路 邱维元

高等教育出版社



Guidance Series for Mathematics Majors  
数学类专业学习辅导丛书

# 数学分析 (第三版) 习题全解指南

(上册)

陈纪修 徐惠平 周渊 金路 邱维元

高等教育出版社·北京

## 内容提要

本书是与陈纪修、於崇华、金路编写的《数学分析》(第三版)相配套的学习辅导书,是教育部“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”和教育部“理科基础人才培养基地创建优秀名牌课程数学分析”项目的成果,全书内容包含了教材中全部习题的详细解答,也包括了补充习题资源中部分有难度的习题的解答提示。

本书不仅可作为高等学校学习数学分析课程的学生们的学习参考书与讲授数学分析课程的教师的教学参考书,也可作为准备报考高等学校理工科各专业研究生的学生的复习参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

数学分析习题全解指南. 上册 / 陈纪修等编. -- 3  
版. -- 北京: 高等教育出版社, 2020.4  
ISBN 978 - 7 - 04 - 053442 - 9

I. ①数… II. ①陈… III. ①数学分析 - 高等学校 -  
题解 IV. ①O17 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 015345 号

|      |     |      |     |      |     |      |     |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 项目策划 | 李艳馥 | 李蕊   | 兰莹莹 |      |     |      |     |
| 策划编辑 | 李蕊  | 责任编辑 | 张晓丽 | 封面设计 | 王凌波 | 版式设计 | 杜微言 |
| 插图绘制 | 李沛蓉 | 责任校对 | 马鑫蕊 | 责任印制 | 刁毅  |      |     |

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
印 刷 中农印务有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16  
印 张 15.25  
字 数 350 千字  
购书热线 010 - 58581118

咨询电话 400 - 810 - 0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>  
<http://www.hepmall.com>  
<http://www.hepmall.cn>  
版 次 2020 年 4 月第 1 版  
印 次 2020 年 4 月第 1 次印刷  
定 价 34.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 53442 - 00

## 前言

本书是与陈纪修、於崇华、金路编写的《数学分析》(第三版)相配套的学习辅导书,是教育部“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”和教育部“理科基础人才培养基地创建优秀名牌课程数学分析”项目的成果。本书内容包含了《数学分析》(第三版)中全部习题的详细解答,全书分上、下两册出版。

自从面向 21 世纪课程教材《数学分析》出版以来,我们不断收到广大读者的来信和邮件,希望我们能提供教材中习题的解答,以便于他们学习或教学时参考。正是广大读者的这一要求,促使我们编写了本书。

对于学习“数学分析”课程的学生来说,不仅要掌握微积分的基本概念、基本理论与基本方法,更要通过学习,培养熟练的运算能力、抽象概括问题的能力、逻辑推理的能力以及综合运用数学知识分析和解决问题的能力。要达到这一目的,严格而充分的基本训练是必不可少的。著名数学家苏步青院士说他自己曾做过一万道微积分习题,由此可以说明我们的前辈大师们为什么会有如此深厚的数学功底。希望广大同学在做习题时,首先要认真地独立思考,认真地解答每一道习题。希望同学们一定要正确运用本书,只有在经过自己的认真思考,仍不会解答或对自己解答的正确性无法确定时,再去参考题解。否则,不仅对学习没有任何帮助,也违背了我们编写本书的初衷。

本书给出了教材中全部习题的解答和部分补充习题的解答提示。但对于大部分习题,书中给出的解法或提示并不是惟一的。事实上,大部分习题都有多种解法,而我们给出的解法与提示也不一定就是最好或最简捷的。对于一些典型的习题,希望读者能自己思考是否有多种解法,这将有助于对数学知识的融会贯通,提高自己的解题能力。

在本书的编写过程中,复旦大学数学科学学院楼红卫教授向我们提供了部分习题的解答;在本书的出版过程中,我们得到了高等教育出版社的大力支持。在此谨向他们表示衷心的感谢。

限于作者的水平,书中给出的题解难免会有疏漏与缺陷,希望广大读者提出宝贵的批评和建议,以便今后再版时改进。

编者

二〇一九年八月

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| <b>第一章 集合与映射</b>      | 1   |
| § 1 集合                | 1   |
| § 2 映射与函数             | 3   |
| <b>第二章 数列极限</b>       | 7   |
| § 1 实数系的连续性           | 7   |
| § 2 数列极限              | 9   |
| § 3 无穷大量              | 15  |
| § 4 收敛准则              | 18  |
| <b>第三章 函数极限与连续函数</b>  | 26  |
| § 1 函数极限              | 26  |
| § 2 连续函数              | 34  |
| § 3 无穷小量与无穷大量的阶       | 39  |
| § 4 闭区间上的连续函数         | 42  |
| <b>第四章 微分</b>         | 47  |
| § 1 微分和导数             | 47  |
| § 2 导数的意义和性质          | 47  |
| § 3 导数四则运算和反函数求导法则    | 52  |
| § 4 复合函数求导法则及其应用      | 56  |
| § 5 高阶导数和高阶微分         | 66  |
| <b>第五章 微分中值定理及其应用</b> | 77  |
| § 1 微分中值定理            | 77  |
| § 2 L'Hospital 法则     | 88  |
| § 3 Taylor 公式和插值多项式   | 93  |
| § 4 函数的 Taylor 公式及其应用 | 96  |
| § 5 应用举例              | 110 |
| § 6 方程的近似求解           | 123 |
| <b>第六章 不定积分</b>       | 131 |
| § 1 不定积分的概念和运算法则      | 131 |
| § 2 换元积分法和分部积分法       | 133 |
| § 3 有理函数的不定积分及其应用     | 145 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| <b>第七章 定积分</b>     | 160 |
| §1 定积分的概念和可积条件     | 160 |
| §2 定积分的基本性质        | 164 |
| §3 微积分基本定理         | 170 |
| §4 定积分在几何计算中的应用    | 183 |
| §5 微积分实际应用举例       | 196 |
| §6 定积分的数值计算        | 201 |
| <b>第八章 反常积分</b>    | 209 |
| §1 反常积分的概念和计算      | 209 |
| §2 反常积分的收敛判别法      | 217 |
| <b>部分补充习题答案与提示</b> | 232 |