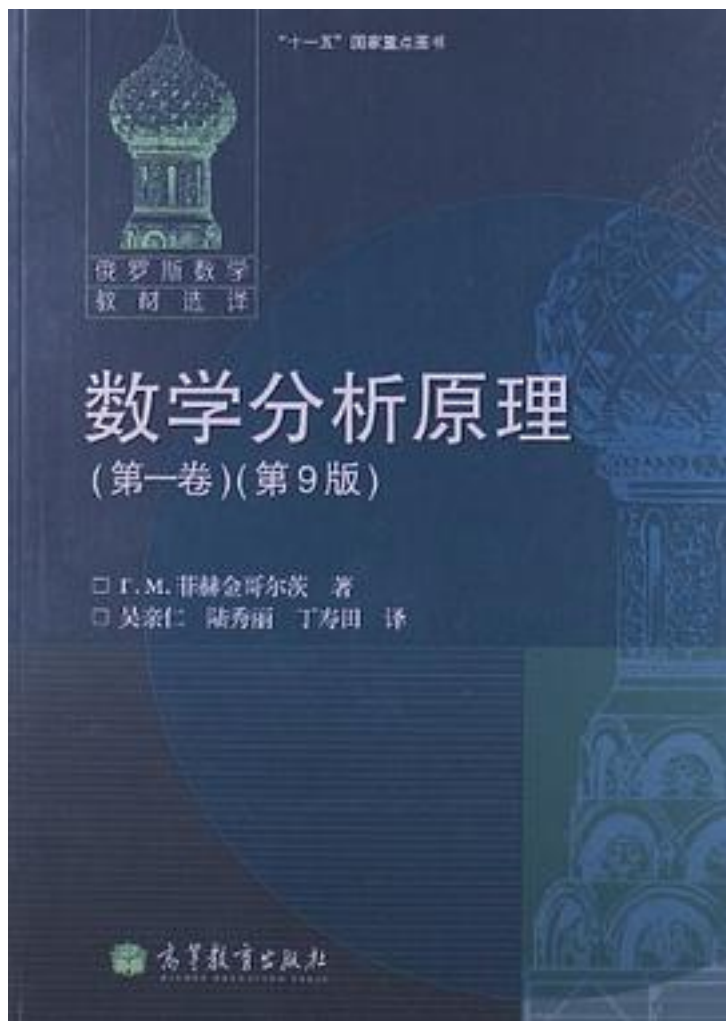


数学分析原理（第一卷）



[数学分析原理（第一卷）_下载链接1](#)

著者:Г.М.菲赫金哥尔茨

出版者:高等教育出版社

出版时间:2013-3

装帧:平装

isbn:9787040345261

《数学分析原理(第一卷)(第9版)》是Г. М.

菲赫金哥尔茨继《微积分学教程》三卷本后的又一部关于数学分析的经典著作，是作者总结多年教学经验编写而成的。

《数学分析原理(第一卷)(第9版)》针对大学数学系一二年级的分析课程，因此分两卷出版。第一卷内容包括：实数、一元函数、极限论、一元连续函数、一元函数的微分法、微分学的基本定理、应用导数来研究函数、多元函数、多元函数的微分学、微积分的几何应用和力学应用，书中专列一章讲述数学分析基本观念发展简史；第二卷内容包括：数项级数、函数序列及函数级数、反常积分、带参变量的积分、隐函数和函数行列式、线积分、二重积分、曲面面积和面积分、三重积分、傅里叶级数等，书后附有“数学分析进一步发展概况”的附录。

《数学分析原理(第一卷)(第9版)》可供各级各类高等学校的数学分析与高等数学课程作为教学参考书，是数学分析教师极好的案头用书。

作者介绍:

作者序言

《数学分析原理》是作为大学数学系一二年级学生的分析教科书而编写的；因此也就把书分成两卷。在编写本书时，广泛地采用了我的三卷本《微积分学教程》的材料；但为了要使本书接近于正式的数学分析教学大纲与讲课的实际可能性，我已把这三卷中包含的材料加以精简与修改。

我给自己定下的任务是这样的：

1. 我认为在数学分析原理中主要的一个任务是要做到叙述上的系统性与在可能范围内的严格性。为了使给予学生的知识有一定的系统，我认为对于教科书来说，材料的叙述有必要按照逻辑的顺序。

虽然如此，但教本这样的编排仍然使讲课者在个别的地方——从教学法着眼——有可能放弃严格的系统性（也许，甚至使他更容易获得这种可能）。例如，我自己在讲课中通常把那种对于初学者困难的东西，如实数理论、收敛性原理或者连续函数的性质都稍稍延后。

2. 同时，数学分析教程对于学生来说，不应该只是一连串的“定义”与“定理”，而应该是行动的指南。必须教会学生把这些定理应用到实际中去，帮助他们掌握分析的计算工具。虽然这个任务大部分是落到分析的习题课上，可是随着理论材料的叙述，我也按照需要采用了一些例题；例题为数虽不多，但却是为了培养学生能自觉地做习题而选择的。

3. 大家知道，数学分析无论在数学本身方面或在相近的知识领域方面都有着何等奇妙的与多种多样的应用；学生以后将会时常碰到它们。可是关于数学分析与其他数学分支，以及与实际需要相联系的这种思想，在研究分析原理时就应该为学生所通晓。正因为如此，所以一有可能，我就引进了分析在几何上、在力学上以及在物理上与工程上的应用的例题。

4. 关于把分析计算一直算到求出数字的结果的问题，在原则上与实用上有着同样的重要性。因为只有在最简单的情况下，分析上的问题才有“准确的”解或“有限形式的”解，

所以使学生熟悉近似方法的运用与学会作出近似公式都有其重要性. 在本书中也注意到了这一点.

5. 关于叙述本身方面, 我想作少许说明. 首先要提到的是极限概念, 它在分析的基本概念中占有主要的地位, 并且以各种形式出现而贯穿全部教程. 这种情况向我们提出了一项任务, 那就是要建立各种形式的极限的统一概念. 这不仅在原则上是重要的, 而且在实际上也是必需的, 为的是避免时常要重新建立极限的理论. 要达到这个目的, 有两条途径: 或者一开始就给出"有序变量"的最一般的极限定义(例如, 照沙都诺夫斯基与摩尔—史密斯那样去做), 或者把各种极限归结为最简单的情形——在编号数列上变化着的变量的极限. 第一种观点对初学者是不易理解的, 所以我采用了第二种观点: 每一种新形式的极限定义首先都用序列的极限给出, 然后才用"epsilon-delta语言"给出.

6. 还要指出叙述上的一个细节: 在第二卷中, 讲到曲线积分与曲面积分时, 我提出了"第一型"的曲线积分与曲面积分(恰好与沿无定向的区域的普通积分及二重积分相似)和"第二型"的这些积分(其中相似之处已经局部地失去了)之间的区别. 根据多次的经验, 我深信这样的区分有助于更好地理解, 并且也便于应用.

7. 在对教学大纲所作的为数不多的补充中, 我把椭圆积分(这是在实际上常遇到的)简要介绍到书内, 并且有些时候提出了一些恰好要引用椭圆积分的问题. 使得那种由于解答一些简单问题养成的有害错觉——仿佛认为分析计算的一些结果一定是"初等式子", 从此消灭!

8. 在本书中各个地方, 读者可找到带有数学史性质的说明. 并且第一卷是以"数学分析基本观念发展简史"结尾的, 而在第二卷末载出了"数学分析进一步发展概况". 当然, 这一切绝不是用来代替学生以后在一般的"数学史"教程中所要熟悉的数学分析的历史. 如果在上面提到的前一概述中涉及概念本身的来源, 那么带有历史意义的说明就在于使读者至少了解分析学历史中最重要的事件在年代上一般的次序.

我现在要把和刚才所说的密切有关的事直接告诉读者——学生. 那就是, 书中叙述的次序是按照现代对于数学的严格性的要求安排的, 这种要求是在长时间内形成起来的, 因此, 叙述的次序自然和数学分析在历史上的发展所经过的道路有所不同. 如马克思所说: ".....正如一切科学的历史进程一样, 在摸到它们的真正出发点之前, 总先走过许多弯路. 科学不同于其他建筑师, 它不只画出空中楼阁, 而且在它打下地基之前, 先造出房屋的各层."

读者一开始研究分析学时就会遇到与此类似的情况: 本书第一章讲述"实数", 第三章讲述"极限论", 从第五章起才开始微分学与积分学的系统的叙述.

在历史上的次序恰恰是与此相反的: 微分学与积分学起源于17世纪, 而在18世纪发现了很多重要的应用, 有了进一步的发展; 在19世纪初, 极限论才成为数学分析的基础, 至于用来论证最精密的极限论原理的实数理论, 它的明晰概念一直到19世纪后半期才建立起来.

这部书总结了我在列宁格勒大学教数学分析的多年经验. 希望它对苏联青年将会是有用的.

G. M. 菲赫金哥尔茨

目录:《数学分析原理(第一卷)(第9版)》

《俄罗斯数学教材选译》序

序言

第一章实数 1

x1. 实数集合及其有序化 1

1. 前言 1

2. 无理数定义 2

3. 实数集合的有序化 4

4. 实数的无尽十进小数的表示法 5

5. 实数集合的连续性 7

6. 数集的界 8

x2. 实数的四则运算 10

7. 实数的和的定义及其性质 10

8. 对称数 绝对值 11

9. 实数的积的定义及其性质 13

x3. 实数的其他性质及其应用 14

10. 根的存在性 具有有理指数的乘幂 14

11. 具有任何实指数的乘幂 16

12. 对数 17

13. 线段的测量 18

. ii 目录

第二章一元函数 20

x1. 函数概念 20

14. 变量 20

15. 变量的变域 21

16. 变量间的函数关系 例题 21

17. 函数概念的定义 22

18. 函数的解析表示法 24

19. 函数的图形 25

20. 以自然数为变元的函数 26

21. 历史的附注 28

x2. 几类最重要的函数 29

22. 初等函数 29

23. 反函数的概念 32

24. 反三角函数 33

25. 函数的叠置 结束语 36

第三章极限论 38

x1. 函数的极限 38

26. 历史的说明 38

27. 数列 38

28. 序列的极限定义 39

29. 无穷小量 41

30. 例 42

31. 无穷大量 44

32. 函数极限的定义 45

33. 函数极限的另一定义 47

34. 例 48

35. 单侧极限 53

x2. 关于极限的定理 54

36. 具有有限的极限的自然数变元的函数的性质 54

37. 推广到任意变量的函数情形 56

38. 在等式与不等式中取极限 57

39. 关于无穷小量的引理	58
40. 变量的算术运算	59
41. 未定式	61
42. 推广到任意变量的函数情形	63
43. 例	64
x3. 单调函数	67
44. 自然数变元的单调函数的极限	67
45. 例	69
46. 关于区间套的引理	70
47. 在一般情形下单调函数的极限	71
x4. 数 e	73
48. 数 e 看作序列的极限	73
49. 数 e 的近似算法	74
50. 数 e 的基本公式 自然对数	76
x5. 收敛原理	78
51. 部分序列	78
52. 以自然数为变元的函数存在有限极限的条件	80
53. 任意变元的函数存在有限极限的条件	81
x6. 无穷小量与无穷大量的分类	83
54. 无穷小量的比较	83
55. 无穷小量的尺度	84
56. 等价的无穷小量	84
57. 无穷小量的主部的分离	86
58. 应用问题	86
59. 无穷大量的分类	88
第四章一元连续函数	89
x1. 函数的连续性(与间断点)	89
60. 函数在一点处的连续性的定义	89
61. 单调函数的连续性条件	91
62. 连续函数的算术运算	91
63. 初等函数的连续性	92
64. 连续函数的叠置	94
65. 几个极限的计算	94
66. 幂指数表达式	96
67. 间断点的分类 例子	97
x2. 连续函数的性质	98
68. 关于函数取零值的定理	98
69. 应用于解方程	100
iv 目录	
70. 关于中间值的定理	101
71. 反函数的存在性	102
72. 关于函数的有界性的定理	103
73. 函数的最大值与最小值	104
74. 一致连续性的概念	105
75. 关于一致连续性的定理	106
第五章一元函数的微分法	108
x1. 导数及其计算	108
76. 动点速度的计算问题	108
77. 作曲线的切线的问题	109
78. 导数的定义	111
79. 计算导数的例	114
80. 反函数的导数	116
81. 导数公式汇集	117
82. 函数增量的公式	118

- 83. 计算导数的几个最简单法则 119
- 84. 复合函数的导数 121
- 85. 例 122
- 86. 单侧导数 124
- 87. 无穷导数 124
- 88. 特殊情况例子 125
- x2. 微分 126
- 89. 微分的定义 126
- 90. 可微性与导数存在之间的关系 127
- 91. 微分的基本公式及法则 129
- 92. 微分形式的不变性 130
- 93. 微分作为近似公式的来源 131
- 94. 微分在估计误差中的应用 132
- x3. 高阶导数及高阶微分 133
- 95. 高阶导数的定义 133
- 96. 任意阶导数的普遍公式 134
- 97. 莱布尼茨公式 136
- 98. 高阶微分 138
- 99. 高阶微分形式不变性的破坏 139
- 第六章微分学的基本定理 140
- x1. 中值定理 140
- 100. 费马定理 140
- 101. 罗尔定理 141
- 102. 有限增量定理 142
- 103. 导数的极限 144
- 104. 有限增量定理的推广 144
- x2. 泰勒公式 145
- 105. 多项式的泰勒公式 145
- 106. 任意函数的展开式 147
- 107. 余项的其他形式 150
- 108. 已得的公式在初等函数上的应用 152
- 109. 近似公式 例 153
- 第七章应用导数来研究函数 157
- x1. 函数的变化过程的研究 157
- 110. 函数为常数的条件 157
- 111. 函数为单调的条件 158
- 112. 极大及极小 必要条件 159
- 113. 第一法则 160
- 114. 第二法则 162
- 115. 函数的作图 163
- 116. 例 164
- 117. 高阶导数的应用 166
- x2. 函数的最大值及最小值 167
- 118. 最大值及最小值的求法 167
- 119. 问题 168
- x3. 未定式的定值法 169
- 型未定式 169
- 型未定式 172
- 122. 其他类型的未定式 173
- 第八章多元函数 176
- x1. 基本概念 176
- 123. 变量之间的函数关系 例 176
- 124. 二元函数及其定义区域 177
- 125. m 维算术空间 179

- 126. m 维空间中的区域举例 181
- 127. 开区域及闭区域的一般定义 183
- 128. m 元函数 184
- 129. 多元函数的极限 186
- 130. 例 188
- 131. 累次极限 189
- x2. 连续函数 191
- 132. 多元函数的连续性及间断 191
- 133. 连续函数的运算 193
- 134. 关于函数取零值的定理 194
- 135. 波尔查诺{魏尔斯特拉斯引理 195
- 136. 关于函数有界性的定理 196
- 137. 一致连续性 196
- 第九章多元函数的微分学 199
- x1. 多元函数的导数与微分 199
- 138. 偏导数 199
- 139. 函数的全增量 200
- 140. 复合函数的导数 203
- 141. 例 204
- 142. 全微分 205
- 143. 一阶微分形式的不变性 207
- 144. 全微分在近似计算中的应用 209
- 145. 齐次函数 210
- x2. 高阶导数与高阶微分 212
- 146. 高阶导数 212
- 147. 关于混合导数的定理 213
- 148. 高阶微分 216
- 149. 复合函数的微分 218
- 150. 泰勒公式 219
- x3. 极值、最大值与最小值 220
- 151. 多元函数的极值 必要条件 220
- 152. 静止点的研究(二元函数的情况) 222
- 153. 函数的最大值与最小值 例子 225
- 154. 问题 227
- 第十章原函数(不定积分) 230
- x1. 不定积分及其最简单的算法 230
- 155. 原函数概念(及不定积分概念) 230
- 156. 积分与求面积问题 233
- 157. 基本积分表 234
- 158. 最简单的积分法则 235
- 159. 例 237
- 160. 换元积分法 238
- 161. 例 240
- 162. 分部积分法 242
- 163. 例 242
- x2. 有理式的积分 244
- 164. 有限形式积分法问题的提出 244
- 165. 简单分式及其积分 245
- 166. 真分式的积分 246
- 167. 奥斯特罗格拉茨基的积分有理部分分出法 249
- x3. 某些根式的积分法 251
- 168. 型根式的积分法 251
- 169. 二项式微分的积分法 252
- 170. $r(x; ax^2 + bx + c)$ 型根式的积分法 欧拉替换法 254

x4. 含有三角函数及指数函数的式子的积分法 258

171. 微分式 $r(\sin x; \cos x)dx$ 的积分法 258

172. 其他情形概述 260

x5. 椭圆积分 261

173. 定义 261

174. 化为典式 262

第十一章定积分 264

x1. 定积分定义及存在条件 264

175. 解决面积问题的另一途径 264

176. 定义 265

177. 达布和 267

178. 积分存在条件 269

179. 可积函数类别 270

x2. 定积分性质 272

180. 依有向区间的积分 272

181. 可用等式表出的性质 273

182. 可用不等式表出的性质 274

183. 定积分作为上限的函数 277

x3. 定积分的计算及变换 279

184. 用积分和的计算 279

185. 积分学基本公式 281

186. 定积分中变量替换公式 282

187. 定积分的分部积分法 283

188. 沃利斯公式 284

x4. 积分的近似计算 285

189. 梯形公式 285

190. 抛物线公式 287

191. 近似公式的余项 289

192. 例 291

第十二章积分学的几何应用及力学应用 293

x1. 面积及体积 293

193. 面积概念的定义 可求积区域 293

194. 面积的可加性 294

195. 面积作为极限 295

196. 以积分表出面积 296

197. 体积概念的定义及其性质 299

198. 以积分表出体积 301

x2. 弧长 305

199. 弧长概念的定义 305

200. 引理 307

201. 以积分表出弧长 308

202. 变弧及其微分 311

203. 空间曲线的弧长 313

x3. 力学及物理上的数量的计算 314

204. 定积分应用程式 314

205. 旋转面面积 316

206. 曲线的静矩及质心的求法 318

207. 平面图形的静矩及质心的求法 320

208. 力功 321

第十三章微分学的一些几何应用 323

x1. 切线及切面 323

209. 平面曲线的解析表示法 323

210. 平面曲线的切线 324

211. 切线的正方向 328

212. 空间曲线 329
213. 曲面的切面 331
x2. 平面曲线的曲率 332
214. 凹向 拐点 332
215. 曲率概念 334
216. 曲率圆及曲率半径 336
第十四章数学分析基本观念发展简史 339
x1. 微积分前史 339
217. 17 世纪与无穷小分析 339
218. 不可分素方法 339
219. 不可分素学说的进一步发展 341
220. 求最大及最小(极大极小) 切线作法 343
221. 借助运动学想法来作切线 345
222. 切线作法问题与求积问题的互逆性 345
223. 上述的总结 346
x2. 依萨克 牛顿(isaac newton, 1642 1727) 347
224. 流数算法 347
225. 流数算法的逆算法 求积 349
226. 牛顿的"原理" 及极限理论的萌芽 351
227. 牛顿的奠基问题 351
x3. 莱布尼茨(gottfried wilhelm leibniz, 1646 1716) 352
228. 建立新算法的初步 352
229. 最先刊行的微分学著作 353
230. 最先刊行的积分学著作 354
231. 莱布尼茨的其他著作 学派的建立 355
232. 莱布尼茨的奠基问题 355
233. 结尾语 356
索引 357
· · · · · (收起)

[数学分析原理（第一卷）_下载链接1](#)

标签

数学

数学分析

俄罗斯数学教材选译

教材

菲赫金哥爾

数学分析6

Mathematics

俄国

评论

现在回想一下本科时教材及现在用的辅导书都学到了苏联的形没有学到其神，看了这本才知道什么叫“谆谆教导”，对一些无聊的如“无穷小量和阶”的概念来龙去脉讲得很清晰，可惜这种奇怪的细枝末节还总是国内考试的重点……

一个字都不多余。读下来真痛快。

见过。

没的说，好书。

就是三卷本《微积分教程》的精简版。唯一有价值的大约是第十四章：数学分析基本观念发展史。

就决定是你了！Г.М.菲赫金哥尔茨！

很不错的书！讲得很明白，但是不适合初学者，只是里面没有习题，多少有点无趣。不过可以配吉米多维奇来做做。一开始看觉得很苦涩，到后面就越看越起劲，比高数详细一些

典型的俄式教材，全面细致。虽然有点啰嗦，但是又让人觉得温和。很好的数分教材！

作为教材，菲赫金哥尔茨极大的考虑了读者的接受性，极具教育性；
作为书籍，作者的专业性，章节的编排，对于知识的引出和叙述，细腻流畅；
翻译也是非常到位的。
看完这本书最大的一个感受：能把你的每一个问题都替你想到。
写书的一个境界是知道什么能讲，什么不能讲，把该讲的按照自然的顺序讲好，这一定是伟大的事情。

[数学分析原理（第一卷）_下载链接1](#)

书评

[数学分析原理（第一卷）_下载链接1](#)