



高等学校数学学习辅导教材

GAODENG XUOXIAO SHUXUE XUEXI FUDAO JIAOCAI

高等数学习题全解

最 新 版

同济·高等数学(三、四、五版)

陈小柱 陈敬佳/编 著

GAODENG SHUXUE XITI QUANJIE

 大连理工大学出版社

高等学校数学学习辅导教材

高等数学习题全解

(最新版)

同济高等数学(三版、四版、五版)

陈小柱 陈敬佳 编著

大连理工大学出版社

© 陈小柱 陈敬佳 2003

图书在版编目(CIP)数据

高等数学习题全解 / 陈小柱, 陈敬佳编著. —3 版. —大连 :
大连理工大学出版社, 2003.2

高等学校数学学习辅导教材

ISBN 7-5611-1520-2

I. 高… II. ①陈… ②陈… III. 高等数学—解题 IV. O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 55071 号

大连理工大学出版社出版

地址: 大连市凌水河 邮政编码: 116024

电话: 0411-4708842 传真: 0411-4701466 邮购: 0411-4707961

E-mail: dutp@mail.dlptt.ln.cn URL: <http://www.dutp.com.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸: 140mm × 203mm 印张: 24 字数: 760 千字

印数: 30 001 ~ 40 000

1998 年 12 月第 1 版

2003 年 2 月第 3 版

2003 年 2 月第 3 次印刷

责任编辑: 刘 杰

责任校对: 杜 娟

封面设计: 王福刚

定 价: 24.00 元

卷首赠言

著名教育家钱令希院士指出：“学习如同在硬木头上钻螺丝钉，开头先要搞正方向，锤它几下，然后拧起来就顺利了。否则钉子站得不稳不正，拧起来必然歪歪扭扭，连劲也使不上。求学之道慎起步啊！”

——摘自《中国科学院院士自述》

著名数学家北京大学教授姜伯驹院士指出：“高等数学最重要的概念是什么，有相当一部分同志对这个问题看法是：高等数学这个课程中最重要、最基本的概念是极限，我不是太赞成这个看法”，“你要说高等数学，那首先是微分、积分这些概念弄清楚，并且会用，我觉得高等数学的重点首先应该是这个”。

——摘自《数学的实践与认识》1997. 4

最新版前言

为了能同时满足同济《高等数学》教材的第三版、第四版和第五版的读者的要求,对不久前修订完成的版本(数万册一销而空)进行一番刷新,是大有必要的。

本次修订,编制了三套目录,可同时为更多的读者提供便利;同济五版新增的习题已补全;对旧版本中一些内容进行了增删。

高等数学的源头可追溯到 1665 年。三百多年间,其内核没有变;其在科学与技术中的基础性地位没有变;其已经形成的基本原理、经典习题亦呈现出相对稳定性。

最后,希望年轻的数学家、教师或学校领导者们能够采用和推荐本书,我们将不胜荣幸。

编著者

2002 年 12 月

第二版前言

自第一版问世以来,受到了广大读者的关注。我们收到的多方面的反馈信息,成了修订工作的出发点。期望着广大读者对修订版再多提建设和意见。

由于本书直接针对“高等数学如何面对冲击”这一根本问题,以工具书的形式出现,并提出了“难点转移,反复自学”的思想,引起了广大读者的共鸣。

修订后,各章新增了“导学”、“本章知识结构”两部分,并对第一版中一些内容进行了增删,同济四版新增的习题已补全。

“导学”不同于一般的“内容提要”或“本章小结”。“导学”呈献给读者的是教学实践中的“抑扬顿挫”,“起承转合”和“弦外之音”。我们渴望初学者学得更轻松。

中华民族在人类历史上书写雄浑篇章的巨幅长卷正在展开之中!一个呼唤巨头、巨匠和巨贾的伟大时代就在前方!

最后,我们引用著名经济学泰斗、北京大学光华管理学院院长厉以宁教授的一首词作为结尾。

鹧鸪天

溪水清清下石沟,
千弯百折不回头。
兼容并蓄终宽阔,
若谷虚怀鱼自游。
心寂寂,念休休,



沉沙无意却成洲。

一生治学当如此，

只计耕耘莫问收。

厉先生 1955 年大学毕业后写下的这首词成了他一生治学的座右铭。

编著者

2002 年 2 月

第一版前言

高等数学课的重要性是众所周知的。在高等数学的教学过程中，正面临着一个无法回避却日益突出的矛盾：一方面，高等数学课的学时普遍减少，另一方面，期末考试、后续专业课程及考研对学生学习这门课又有较高的要求。

正是为了解决这一问题，我们编写了这本具有工具书性质的《高等数学习题全解》。

对于想更进一步学好高等数学这门课程的学生是大有益处的。

由于同济四版教材只对三版教材每章末增加了总习题，其他习题基本上沿用了第三版，故本书既适合三版的读者，也适合四版的读者。每道题我们都选用了较好的解题思路，但限于篇幅，一题多解的工作只好留给读者。

为了给尽可能多的读者提供便利，本书三部分分别是：同济大学主编《高等数学》(上、下册)第三版习题全解、第四版第一章~十二章总习题全解及考研资料。

本书由姜乃斌教授担任主审，参加审稿的有刘晓东教授及王志平副教授。

限于编者水平，加之时间仓促，不妥之处一定存在，希望广大读者提出批评和指正。

编 者

1998年10月

目录一(同济五版)

卷首赠言
最新版前言
第二版前言
第一版前言
全课程知识框架

第一部分

高等数学习题全解

第一章 函数与极限	(1)
一、导学	(1)
二、本章知识结构	(2)
三、习题全解	(3)
* 习题 1-1	(3) 及 (13)
习题 1-2	(19)
习题 1-3	(22)
习题 1-4	(26)
习题 1-5	(30)
习题 1-6	(34)
习题 1-7	(38)
习题 1-8	(39)
习题 1-9	(44)
习题 1-10	(48)
第二章 导数与微分	(50)
一、导学	(50)
二、本章知识结构	(51)
三、习题全解	(51)
习题 2-1	(51)
习题 2-2	(58)、(62) 及 (68)
习题 2-3	(71)
习题 2-4	(78)
习题 2-5	(87) 及 (91)

* 第五版的习题 1-1 由第三、四版的习题 1-1 和习题 1-2 合并而成。以下类似之处,不再说明。

第三章 中值定理与导数应用	(97)
一、导学	(97)
二、本章知识结构	(98)
三、习题全解	(98)
习题 3-1	(98)
习题 3-2	(104)
习题 3-3	(109)
习题 3-4	(113)及(129)
习题 3-5	(119)及(123)
习题 3-6	(135)
习题 3-7	(143)
习题 3-8	(148)
第四章 不定积分	(151)
一、导学	(151)
二、本章知识结构	(152)
三、习题全解	(152)
习题 4-1	(152)
习题 4-2	(158)
习题 4-3	(168)
习题 4-4	(176)
习题 4-5	(195)
第五章 定积分	(197)
一、导学	(197)
二、本章知识结构	(198)
三、习题全解	(199)
习题 5-1	(199)及(202)
习题 5-2	(206)
习题 5-3	(214)及(222)
习题 5-4	(228)
习题 5-5	(476)
第六章 定积分的应用	(234)
一、导学	(234)
二、本章知识结构	(235)
三、习题全解	(235)
习题 6-2	(235)、(243)及(248)
习题 6-3	(252)
第七章 空间解析几何与向量代数	(262)
一、导学	(262)

二、本章知识结构	(263)
三、习题全解	(263)
习题 7-1...(263)、(266)及(267)	习题 7-2 (268)
习题 7-3 (273)及(292)	习题 7-4 (277)
习题 7-5 (281)	习题 7-6 (285)
附录 I 习题全解	(297)
第八章 多元函数微分法及其应用	(299)
一、导学	(299)
二、本章知识结构	(301)
三、习题全解	(301)
习题 8-1 (301)	习题 8-2 (306)
习题 8-3 (311)	习题 8-4 (316)
习题 8-5 (324)	习题 8-6 (331)
习题 8-7 (336)	习题 8-8 (341)
习题 8-9 (345)	习题 8-10 (349)
第九章 重积分	(351)
一、导学	(351)
二、本章知识结构	(352)
三、习题全解	(352)
习题 9-1 (352)	习题 9-2 ...(356)、(368)及(377)
习题 9-3 (391)及(397)	习题 9-4 (382)及(397)
习题 9-5 (407)	
第十章 曲线积分与曲面积分	(412)
一、导学	(412)
二、本章知识结构	(413)
三、习题全解	(414)
习题 10-1 (414)	习题 10-2 (420)
习题 10-3 (428)	习题 10-4 (436)
习题 10-5 (443)	习题 10-6 (449)



习题 10-7 (453)

第十一章 无穷级数 (461)

一、导学 (461)

二、本章知识结构 (462)

三、习题全解 (463)

习题 11-1 (463)

习题 11-2 (469)

习题 11-3 (480)

习题 11-4 (484)

习题 11-5 (490)

习题 11-6 (493)

习题 11-7 (497)及(501)

习题 11-8 (504)及(510)

第十二章 微分方程 (511)

一、导学 (511)

二、本章知识结构 (512)

三、习题全解 (513)

习题 12-1 (513)

习题 12-2 (515)

习题 12-3 (522)

习题 12-4 (529)

习题 12-5 (539)

习题 12-6 (546)

习题 12-7 (554)

习题 12-8 (560)

习题 12-9 (565)

习题 12-10 (576)

习题 12-11 (582)

习题 12-12 (589)

第二部分

总习题全解

总习题一 (599)

总习题二 (605)

总习题三 (610)

总习题四 (617)

总习题五 (624)

总习题六 (633)

总习题七 (637)

总习题八 (645)

总习题九 (653)

总习题十 (663)

总习题十一 (674)

总习题十二 (688)



第三部分*

2001 年全国攻读硕士学位研究生入学考试数学试题	(705)
试卷一	(705)
参考答案	(708)
试卷二	(713)
参考答案	(715)
2002 年全国攻读硕士学位研究生入学考试数学试题	(721)
试卷一	(721)
参考答案	(724)
试卷二	(732)
参考答案	(734)

* 关于全部历届考研数学真题及其分类全解(含理工类:数学一、数学二;经济类:数学三、数学四)和由科学研究而划分出的通用教材中的考研命题敏感区,请参阅由大连理工大学出版社出版、陈小柱等编著的《考研数学真题全解及考点分析》系列教材。

目录二(同济四版)

卷首赠言
最新版前言
第二版前言
第一版前言
全课程知识框架

第一部分

高等数学习题全解

第一章 函数与极限	(1)
一、导学	(1)
二、本章知识结构	(2)
三、习题全解	(3)
习题 1-1	(3)
习题 1-2	(13)
习题 1-3	(19)
习题 1-4	(22)
习题 1-5	(26)
习题 1-6	(30)
习题 1-7	(34)
习题 1-8	(38)
习题 1-9	(39)
习题 1-10	(44)
习题 1-11	(48)
第二章 导数与微分	(50)
一、导学	(50)
二、本章知识结构	(51)
三、习题全解	(51)
习题 2-1	(51)
习题 2-2	(58)
习题 2-3	(62)
习题 2-4	(68)
习题 2-5	(71)
习题 2-6	(78)
习题 2-7	(87)
习题 2-8	(91)
第三章 中值定理与导数应用	(97)
一、导学	(97)

二、本章知识结构	(98)
三、习题全解	(98)
习题 3-1	(98)
习题 3-2	(104)
习题 3-3	(109)
习题 3-4	(113)
习题 3-5	(119)
习题 3-6	(123)
习题 3-7	(129)
习题 3-8	(135)
习题 3-9	(143)
习题 3-10	(148)
第四章 不定积分	(151)
一、导学	(151)
二、本章知识结构	(152)
三、习题全解	(152)
习题 4-1	(152)
习题 4-2	(158)
习题 4-3	(168)
习题 4-4	(176)
习题 4-5	(195)
第五章 定积分	(197)
一、导学	(197)
二、本章知识结构	(198)
三、习题全解	(199)
习题 5-1	(199)
习题 5-2	(202)
习题 5-3	(206)
习题 5-4	(214)
习题 5-5	(222)
习题 5-6	(226)
习题 5-7	(228)
习题 5-8	(476)
第六章 定积分的应用	(234)
一、导学	(234)
二、本章知识结构	(235)
三、习题全解	(235)
习题 6-2	(235)
习题 6-3	(243)
习题 6-4	(248)
习题 6-5	(252)
习题 6-6	(259)
第七章 空间解析几何与向量代数	(262)
一、导学	(262)

二、本章知识结构	(263)
三、习题全解	(263)
习题 7-1	(263)
习题 7-2	(266)
习题 7-3	(267)
习题 7-4	(268)
习题 7-5	(273)
习题 7-6	(277)
习题 7-7	(281)
习题 7-8	(285)
习题 7-9	(292)
第八章 多元函数微分法及其应用	(299)
一、导学	(299)
二、本章知识结构	(301)
三、习题全解	(301)
习题 8-1	(301)
习题 8-2	(306)
习题 8-3	(311)
习题 8-4	(316)
习题 8-5	(324)
习题 8-6	(331)
习题 8-7	(336)
习题 8-8	(341)
习题 8-9	(345)
习题 8-10	(349)
第九章 重积分	(351)
一、导学	(351)
二、本章知识结构	(352)
三、习题全解	(352)
习题 9-1	(352)
习题 9-2(1)	(356)
习题 9-2(2)	(368)
习题 9-2(3)	(377)
习题 9-3	(382)
习题 9-4	(391)
习题 9-5	(397)
习题 9-6	(407)
第十章 曲线积分与曲面积分	(412)
一、导学	(412)
二、本章知识结构	(413)
三、习题全解	(414)
习题 10-1	(414)
习题 10-2	(420)
习题 10-3	(428)
习题 10-4	(436)

习题 10-5	(443)	习题 10-6	(449)
习题 10-7	(453)		
第十一章 无穷级数	(461)		
一、导学	(461)		
二、本章知识结构	(462)		
三、习题全解	(463)		
习题 11-1	(463)	习题 11-2	(469)
习题 11-3	(480)	习题 11-4	(484)
习题 11-5	(490)	习题 11-6	(493)
习题 11-7	(497)	习题 11-8	(501)
习题 11-9	(504)	习题 11-10	(510)
第十二章 微分方程	(511)		
一、导学	(511)		
二、本章知识结构	(512)		
三、习题全解	(513)		
习题 12-1	(513)	习题 12-2	(515)
习题 12-3	(522)	习题 12-4	(529)
习题 12-5	(539)	习题 12-6	(544)
习题 12-7	(546)	习题 12-8	(554)
习题 12-9	(560)	习题 12-10	(565)
习题 12-11	(576)	习题 12-12	(582)
习题 12-13	(589)		

第二部分

总习题全解

总习题一	(599)	总习题二	(605)
总习题三	(610)	总习题四	(617)
总习题五	(624)	总习题六	(633)
总习题七	(637)	总习题八	(645)
总习题九	(653)	总习题十	(663)