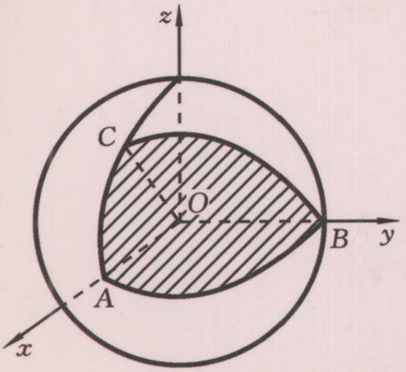
毛纲源考研数学辅导系列

本书在手
考研无忧

最新考研数学（一）

常考题型解题方法技巧归纳

毛纲源 编著



◇题型全面　紧扣大纲
帮你高效复习
◇方法新颖　技巧独特
助君考研成功

華中科技大學出版社
http://www.hustp.com

毛纲源考研数学辅导系列

最新考研数学(一)
常考题型解题方法技巧归纳

毛纲源　编著

华中科技大学出版社
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

最新考研数学(一)常考题型解题方法技巧归纳/毛纲源　编著. —武汉:华中科技大学出版社,2008 年 10 月
ISBN 978-7-5609-4897-3

Ⅰ. 最…　Ⅱ. 毛…　Ⅲ. 高等数学-研究生-入学考试-解题　Ⅳ. O13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 147790 号

最新考研数学(一)常考题型解题方法技巧归纳　　毛纲源　编著

责任编辑:王汉江　　封面设计:潘　群
责任校对:朱　霞　　责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国・武汉)
武昌喻家山　邮编:430074　电话:(027)87557437

录　排:武汉佳年华科技有限公司
印　刷:湖北新华印务有限公司

开本:710mm×1000mm　1/16　印张:33　字数:858 000
版次:2008 年 10 月第 1 版　印次:2008 年 10 月第 1 次印刷　定价:42.80 元
ISBN 978-7-5609-4897-3/O・465

前　言

为使考研者能在较短时间内全面复习，提高考研应试能力和水平，作者根据最新数学考试大纲的要求，深入研究了历年来考研试题，结合作者多年来在考研辅导班的授课经验，编写了《最新考研数学(一)常考题型解题方法技巧归纳》一书.该书几乎覆盖了考研内容的绝大部分题型，本书中的解题方法新颖、技巧独特、适于自学，相信本书的出版会受到全国广大考生的青睐.

本书有以下几个特点.

首先，本书根据考研数学大纲的要求，将历处来考研数学试题按题型分类，对各类题型的解法进行了归纳总结，使考生能做到举一反三，触类旁通.数学试题是无限的，而题型是有限的，掌握好这些题型及其解题方法与技巧，会减少解题的盲目性，从而提高解题效率，考生的应试能力自然就得到了提高.同时也便于考生掌握考研数学(一)的大部分题型及其解题思路、方法与技巧，因而，本书能起到指航引路、预测考向的作用.

本书特别强调对考研数学大纲划定的基本概念、基本定理、基本方法和基本公式的正确理解.为此每一题型在讲解例题前常对上述"四个基本"进行剖析，便于考生理解、记忆，避免常犯错误.

本书另一特点是总结了许多实用快捷的简便算法，这些简便算法新颖、独特，它们是作者多年来教学经验的总结，会大大提高考生的解题速度和准确性，使考生大大节省时间，因而有助于考生应试能力和水平的提高.

本书还注意培养提高综合应用多个知识点解决问题的能力，对综合型题型进行了较多的分析和解法，以期提高考生在这方面的能力.与此同时，注重一题多解，以期开阔考生的解题思路，使所学知识融会贯通，能灵活地解决问题.

本书的讲述方法由浅入深，适于自学，尽量使选用的例题精而易懂、全而不滥.

为使考生具有扎实的数学基础知识，也为了更好地阅读本书，特向读者推荐一套可以指导你全面、系统、深入复习考研数学的参考书，这就是本人编写的理工类数学学习指导、硕士研究生备考指南丛书：《高等数学解题方法技巧归纳》(上、下册)、《线性代数解题方法技巧归纳》、《概率论与数理统计解题方法技巧归纳》.这套丛书自出版以来一直受到全国广大读者的一致好评，多次印刷，久销不衰.很多已考取的理工类硕士研究生不少都受益于这套丛书.本人在撰写本书时，多处引用了这套丛书的内容和方法，如果能把这套丛书结合起来学习必将收到事半功倍的效果.

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中错误、疏漏之处在所难免，恳请专家、读者指正.

编者
2008 年 8 月

目　　录

第1篇　高等数学

第2篇　线性代数

第3篇　概率论与数理统计

第1篇　高等数学

1.1　函数、极限、连续

1.1.1　求几类函数的表达式

题型一　求分段函数的复合函数

常用代入法或分段代入法求之.

设 $f(x)=\begin{cases}f_1(x),x\leqslant\varphi_1(x),\\ f_2(x),x>\varphi_2(x);\end{cases}$ $g(x)=\begin{cases}g_1(x),x\leqslant\psi_1(x),\\ g_2(x),x>\psi_2(x).\end{cases}$ 为求 $f[g(x)]$,先将 $g(x)$ 代入 $f(x)$ 表达式中的所有 x,得到

$$f[g(x)]=\begin{cases}f_1[g(x)],g(x)\leqslant\varphi_1[g(x)], & ①\\ f_2[g(x)],g(x)>\varphi_2[g(x)]. & ②\end{cases}$$

再将 $g(x)$ 的分段表达式 $g_1(x)$ 分别代入式①、式②中右端的 $g(x)$,并将所得不等式与 $g_1(x)$ 的自变量的变化范围 $x\leqslant\psi_1(x)$ 求交.对 $g(x)$ 的另一分段表达式 $g_2(x)$ 也同样处理,于是得到

$$f[g(x)]=\begin{cases}f_1[g_1(x)],g_1(x)\leqslant\varphi_1[g_1(x)],x\leqslant\psi_1(x), & ③\\ f_2[g_1(x)],g_1(x)>\varphi_2[g_1(x)],x\leqslant\psi_1(x), & ④\\ f_1[g_2(x)],g_2(x)\leqslant\varphi_1[g_2(x)],x>\psi_2(x), & ⑤\\ f_2[g_2(x)],g_2(x)>\varphi_2[g_2(x)],x>\psi_2(x). & ⑥\end{cases}$$

分别求解式③、式④、式⑤、式⑥中的不等式组(其中有些不等式组可能无解),即得复合函数 $f[g(x)]$ 各段自变量的取值范围.

例1[2001年1,2]* 设 $f(x)=\begin{cases}1, & |x|\leqslant1,\\ 0, & |x|>1,\end{cases}$ 则 $f[f(x)]=$ ________.

解一 用代入法求之,得到

$$f[f(x)]=\begin{cases}1, & |f(x)|\leqslant1,\\ 0, & |f(x)|>1\end{cases}=\begin{cases}1, & |1|\leqslant1, & |x|\leqslant1, & ①\\ 0, & |1|>1, & |x|\leqslant1, & ②\\ 1, & |0|\leqslant1, & |x|>1, & ③\\ 0, & |0|>1, & |x|>1. & ④\end{cases}$$

其中上式最右端的不等式组②与④无解,因而得到

$$f[f(x)]=\begin{cases}1, & |x|\leqslant1,\\ 1, & |x|>1\end{cases}=1\ (-\infty<x<+\infty).$$

解二 由于对任意实数 x,均有 $|f(x)|\leqslant1$,根据 $f(x)$ 的定义有 $f[f(x)]=1$.

题型二　已知 $f[g(x)]=\varphi(x)$,其中 $\varphi(x)$ 是已知函数,求 f 或 g

---

* 例1[2001年1,2]表示例1是2001年数学一和数学二的考题.下同.