2011
全国硕士研究生入学考试辅导教程系列精品丛书

博实教育
pkutest.cn

全国硕士研究生入学考试
辅导教程
数学分册(理工类)

全国硕士研究生入学考试辅导教程编审委员会　编著
童　武　主编

- 来自北京大学、清华大学和中国人民大学的最新权威信息
- 原命题组组长领衔编写，20多位一线专家深度审稿，倾力推出2011年考研整体解决方案
- 以题型训练为核心，精辟阐明解题思路，全面展现题型变化
- 明示命题原则与规律，把握考研命题脉搏

航空工业出版社

全国硕士研究生入学考试辅导教程系列精品丛书

全国硕士研究生入学考试辅导教程
数 学 分 册
理 工 类

全国硕士研究生入学考试辅导教程编审委员会　编著
童　武　主编

航空工业出版社
北　京

内容提要

本书的内容涵盖考研数学理工类考试大纲要求考生掌握的知识。本书的各章以基本概念、重要定理与性质、典型例题精解、历年考研真题链接、题型训练与自测形式编写。其中，基本概念部分阐明了大纲规定的基本概念；重要定理与性质部分重点陈述了大纲规定的重要定理及其性质，强化了基础知识的记忆；典型例题精解部分配有有代表性的例题分析，以达到强化实际演练、巩固复习成果的目的。历年真题链接让考生见证了历年考试试题，依据考点进行分类解析；题型训练与自测题，让考生进行强化模拟，提高实战能力。本书是参加考研数学理工类的广大考生的必备用书。

图书在版编目(CIP)数据

全国硕士研究生入学考试辅导教程．数学分册．理工类/童武主编．—北京：航空工业出版社，2010.5

ISBN 978-7-80243-495-0

Ⅰ．全…　Ⅱ．童…　Ⅲ．高等数学—研究生—入学考试—自学参考资料　Ⅳ．G643

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第066310号

全国硕士研究生入学考试辅导教程数学分册　理工类

Quanguo Shuoshi Yanjiusheng Ruxue Kaoshi Fudao Jiaocheng

Shuxue Fence Ligonglei

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里14号　100029)

发行部电话:010-64815615　010-64978486

北京建泰印刷有限公司印刷　　全国各地新华书店经售

2010年5月第1版　　2010年5月第1次印刷

开本:787×1092　1/16　　印张:42.25　　字数:1090千字

印数:1—8000　　定价:59.00元

前　言

考研整体形势分析

众所周知，“考研热”从兴起到如今的愈演愈烈已是不争的事实. 我国每年报考硕士研究生的人数持续快速增长. 2010 年全国考研人数已达到 140 万人. 考研人数的增加明确地传达给我们这样一个信息：考研的激烈竞争在不断加剧. 事实上，成功之路有多条，毕竟条条大路通罗马，但为什么我国的青年一代会把绝大部分目光聚焦在考研这一条路上呢？笔者认为，其中的原因是多方面的，但最根本的原因在于，考研这条路是将广大青年学子的个人发展与国家、社会的发展趋势紧密有机地联系在一起的，有着高度的内在统一性. 我国从 20 世纪 80 年代开始改革开放，对内以经济建设为中心，对外学习西方先进文明成果，至今已愈 20 年. 我国经济发展所取得的成就已为世界瞩目. 中国为什么能成功？关键的因素就在于人才. 国家的发展需要大量高素质、高学历的人才，这就为当代大学生提供了一个鲜明的导向. 而从每个青年人渴望成功、实现自我价值的角度讲，将个人的前途命运与国家、人民的需要结合起来，无疑是明智的选择. 由此一来，考研成为广大青年学生的首选之路就不足为奇了.

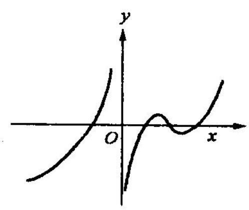
考研数学(理工类)考点分析与复习备考策略

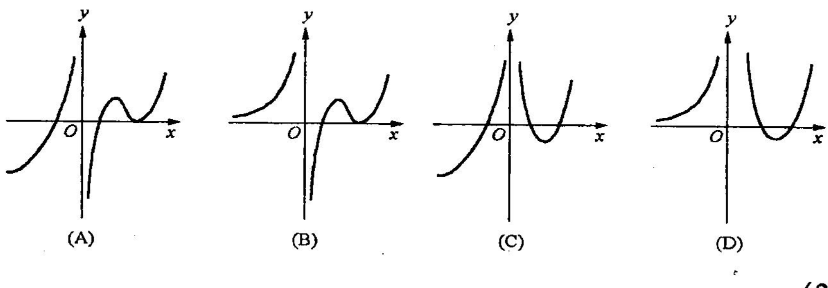
一、考研数学(理工类)考点分析

(一) 考查基本概念、基本理论、基本方法

从原则上讲，试卷中的选择题、填空题基本上都是反映出题者考查考生“三基”的意图的.

例 1　设函数 $f(x)$ 在定义域内可导，$y=f(x)$ 的图形如右图所示，则导函数 $y=f'(x)$ 的图形为(　　).





(2001 数学一)

[解析]　本题考查考生对于函数及其导数的性态，包括单调性、极值点等的理解掌握情

况. 考生需熟悉以下结论：$f(x)$可导，f''则$f'(x)>0\Longrightarrow f(x)$单调上升；$f'(x)\geqslant 0\Longrightarrow f(x)$单调上升不减；反之，$f(x)$在某区间可导并单调上升，则$f'(x)>0$. 本题中，当$x<0$时，$f(x)$单调上升，则显然$f'(x)\geqslant 0\ (x<0)$，可排除(A)，(C)；当$x>0$时，$f(x)$的变化情况是先升后降再升，所以$f'(x)$相应的变化情况是正→负→正，所以(B)也可排除，综上知正确选项为(D).

[点评] 要求考生深刻理解函数及其导数的定义，各种性质之间的关系. 这一部分内容属于较基础的范畴，但在考研试题中出现频率较高，应予以重视.

例2 设$z=\frac{1}{x}f(xy)+y\varphi(x+y)$，$f,\varphi$具有二阶连续导数，则$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=$________.

(1998 数学一)

[解析] 本题考查求复合函数的二阶混合偏导数的知识，求解步骤是常规性的，原则上本题为送分题，但仍有部分考生因概念不清而失分. 利用混合偏导数在连续的条件下与求导次序无关，可先求$\frac{\partial z}{\partial x}$或$\frac{\partial z}{\partial y}$，选择标准是计算繁简程度. 若先求$\frac{\partial z}{\partial x}$，则

$$\frac{\partial z}{\partial x}=-\frac{1}{x^2}f(xy)+\frac{1}{x}f'(xy)y+y\varphi'(x+y).$$

再求$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}$，则有

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}&=-\frac{1}{x^2}f'(xy)\cdot x+\frac{1}{x}f''(xy)xy+\frac{1}{x}f'(xy)+\varphi'(x+y)+y\varphi''(x+y)\\&=f''(xy)\cdot y+\varphi'(x+y)+y\varphi''(x+y).\end{aligned}$$

[点评] 关于复合函数求导的题目是比较基本的题型，要注意分清中间变量与自变量，对哪个自变量求导，尤其是注意不要漏项.

例3 已知方程组

$$\begin{bmatrix}1&2&1\\2&3&a+2\\1&a&-2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1\\3\\0\end{bmatrix}$$

无解，则$a=$________.

(2000 数学一)

[解析] 本题考查线性非齐次代数方程组无解的充要条件及增广矩阵，初等行变换等知识点，亦属于“三基”类题目. 先对增广矩阵做初等行变换：

$$\left[\begin{array}{ccc:c}1&2&1&1\\2&3&a+2&3\\1&a&-2&0\end{array}\right]\longrightarrow\left[\begin{array}{ccc:c}1&2&1&1\\0&-1&a&1\\0&a-2&-3&-1\end{array}\right]\longrightarrow\left[\begin{array}{ccc:c}1&2&1&1\\0&-1&a&1\\0&0&a^2-2a-3&a-3\end{array}\right].$$

若$a=-1$，则增广矩阵成为$\left[\begin{array}{ccc:c}1&2&1&1\\0&-1&-1&1\\0&0&0&4\end{array}\right]$，此时$r(A)=2$，$r(\overline{A})=3$，显然方程组无解，即正确答案为$a=-1$. 本题较易让考生出错之处在于，$|A|=0$时$a=-1$或$a=3$，但却忽视了$|A|=0$时，方程组可能无解也可能有无穷解，这一点要牢记.

[点评] 线性代数方程组解的存在情况与系数矩阵、增广矩阵之间的关系要熟练掌握.

例 4 设 $\boldsymbol{A}$ 是 $m\times n$ 矩阵,$\boldsymbol{B}$ 是 $n\times m$ 矩阵,则(　　).

(A) 当 $m>n$ 时,必有行列式 $|\boldsymbol{AB}|\neq 0$;　　(B) 当 $m>n$ 时,必有行列式 $|\boldsymbol{AB}|=0$;

(C) 当 $n>m$ 时,必有行列式 $|\boldsymbol{AB}|\neq 0$;　　(D) 当 $n>m$ 时,必有行列式 $|\boldsymbol{AB}|=0$.

(1999 数学一)

[**解析**] 本题考查矩阵的秩、行列式的值等知识点. 由题设知,$\boldsymbol{AB}$ 是 $m\times m$ 矩阵. 方阵行列式为 0 的充分必要条件是其秩 < 方阵阶数,此处即 $r(\boldsymbol{AB})<m$. 由于

$$r(\boldsymbol{AB})\leqslant r(\boldsymbol{B})\leqslant \min(m,n),$$

可见当 $m>n$ 时,必有 $r(\boldsymbol{AB})\leqslant n<m$,从而可得出结论(B).

[**点评**] n 阶方阵 $\boldsymbol{A}$ 的行列式 $|\boldsymbol{A}|=0\Longleftrightarrow$ 矩阵 $\boldsymbol{A}$ 不可逆 $\Longleftrightarrow r(\boldsymbol{A})<n\Longleftrightarrow \boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{0}$ 有非 0 解 $\Longleftrightarrow 0$ 是矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的特征值 $\Longleftrightarrow \boldsymbol{A}$ 的行或列向量线性相关.

例 5 设随机变量 x 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$ $(\sigma>0)$,且二次方程 $y^2+4y+x=0$ 无实根的概率为 $\frac{1}{2}$,则 $\mu=$________.

(2002 数学一)

[**解析**] 本题考点在于正态分布. 先定义事件 A 为"二次方程 $y^2+4y+x=0$ 无实根",则知 $A=\{16-4x<0\}=\{x>4\}$. 由题设已知

$$P(A)=P\{x>4\}=\frac{1}{2},\quad \text{从而}\quad P\{x>4\}=1-P\{x\leqslant 4\}=1-\Phi\left\{\frac{4-\mu}{\sigma}\right\},$$

即

$$1-\Phi\left(\frac{4-\mu}{\sigma}\right)=\frac{1}{2},\quad \Phi\left(\frac{4-\mu}{\sigma}\right)=\frac{1}{2},$$

因而 $\frac{4-\mu}{\sigma}=0$,即 $\mu=4$.

[**点评**] 概率论中正态分布是最重要的分布,也是最常见的考点. 考生应熟悉其基本概念及计算方法.

例 6 设两个相互独立的事件 A 和 B 都不发生的概率为 $\frac{1}{9}$,A 发生 B 不发生的概率与 B 发生 A 不发生的概率相等,则 $P(A)=$________.

(2000 数学一)

[**解析**] 本题考点为随机事件独立性,由题设知,A 与 B 独立,则 $P(AB)=P(A)P(B)$,同样 $\overline{A}$ 与 $\overline{B}$ 亦独立,即 $P(\overline{A}\,\overline{B})=P(\overline{A})P(\overline{B})$,由已知 $P(\overline{A}\,\overline{B})=\frac{1}{9}$,以及

$$P(A\overline{B})=P(B\overline{A})\Longrightarrow P(A)-P(AB)=P(B)-P(BA)\Longrightarrow P(A)=P(B)$$
$$\Longrightarrow P(\overline{A})=P(\overline{B})\Longrightarrow P(\overline{A})=\frac{1}{3}\Longrightarrow P(A)=\frac{2}{3},$$

所以正确答案为 $P(A)=\frac{2}{3}$.

[**点评**] 独立随机事件的概率计算问题也是常见考点. 考生只要概念清晰,拿到这一部分的分数应该不难.

(二) 考查重要定理,重要公式

数学中有不少重要定理和公式,考生必须在正确理解的基础上加以灵活运用.

例 7 设函数 $f(x)$ 在 $[0,\pi]$ 上连续，且 $\int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x = 0, \int_0^{\pi} f(x)\cos x\mathrm{d}x = 0$. 试证：在 $(0,\pi)$ 内至少存在两个不同的点 ξ_1,ξ_2，使 $f(\xi_1) = f(\xi_2) = 0$.

(2000 数学一)

[解析] 本题考查考生对零点定理，积分中值定理，罗尔定理等的灵活运用. 有以下两种较常见的做法：

解法 1 令 $F(x) = \int_0^{x} f(t)\mathrm{d}t\ (0 \leqslant x \leqslant \pi)$，显然 $F(0) = F(\pi) = 0$. 由题设知

$$\int_0^{\pi} f(x)\cos x\mathrm{d}x = 0, \quad 即 \quad \int_0^{\pi} \cos x\mathrm{d}F(x) = 0,$$

从而

$$F(x)\cos x \Big|_0^{\pi} + \int_0^{\pi} F(x)\sin x\mathrm{d}x = \int_0^{\pi} F(x)\sin x\mathrm{d}x = 0.$$

由积分中值定理知，存在 $0<\alpha<\pi$ 使 $\pi F(\alpha)\sin\alpha = 0$，而 $\sin\alpha \neq 0$，所以 $F(\alpha) = 0$. 综上可知 $F(0) = F(\alpha) = F(\pi) = 0$，由罗尔定理知，$\exists \xi_1 \in (0,\alpha), \xi_2 \in (\alpha,\pi)$，使 $F'(\xi_1) = F'(\xi_2) = 0$，即 $f(\xi_1) = f(\xi_2) = 0$，证毕.

解法 2 反证法. 首先由积分中值定理知，$\exists \xi_1 \in (0,\pi)$，使 $f(\xi_1) = \frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x = 0$. 然后假设 ξ_1 是 $f(x)$ 在 $(0,\pi)$ 内的唯一零点，则 $f(x)$ 在 $(0,\xi_1)$ 与 (ξ_1,π) 内不变号. 而由 $\int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x = 0$ 知 $f(x)$ 在 $(0,\xi_1)$ 与 (ξ_1,π) 内异号. 不失一般性，设 $(0,\xi_1)$ 内 $f(x) > 0$，则 (ξ_1,π) 内 $f(x) < 0$. 由已知 $\int_0^{\pi} f(x)\cos x\mathrm{d}x = 0, \int_0^{\pi} f(x)\mathrm{d}x = 0$ 及 $\cos x$ 在 $[0,\pi]$ 内单调递减，

$$\begin{aligned} 0 &= \int_0^{\pi} f(x)(\cos x - \cos\xi_1)\mathrm{d}x \\ &= \int_0^{\xi_1} f(x)(\cos x - \cos\xi_1)\mathrm{d}x + \int_{\xi_1}^{\pi} f(x)(\cos x - \cos\xi_1)\mathrm{d}x > 0 \end{aligned}$$

矛盾. 由此在 $(0,\pi)$ 内除 ξ_1 外 $f(x)$ 至少还存在一个零点 ξ_2. 结论得证.

[点评] 高等数学中零点定理、积分中值定理等概念性、技巧性都很强，需经过大量练习才能掌握并灵活运用.

例 8 设 $\mathrm{e}<a<b<\mathrm{e}^2$，证明 $\ln^2 b - \ln^2 a > \frac{4}{\mathrm{e}^2}(b-a)$.

(2004 数学一)

[解析] 本题是求证函数不等式的问题，有以下两种基本证明方法：

解法 1 将待证不等式化为 $\frac{\ln^2 b - \ln^2 a}{b-a} > \frac{4}{\mathrm{e}^2}$ 的形式，观察此结构形式，可知是适用于拉格朗日中值定理的形式，所以令 $f(x) = \ln^2 x$，在 $[a,b]$ 区间上由拉格朗日中值定理得

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = \frac{\ln^2 b - \ln^2 a}{b-a} = f'(\xi) = 2\frac{\ln\xi}{\xi},$$

其中 $\xi \in (a,b) \subset (\mathrm{e},\mathrm{e}^2)$. 引入辅助函数 $\varphi(x) = \frac{\ln x}{x}$，则 $\varphi'(x) = \frac{1-\ln x}{x}$，当 $x > \mathrm{e}$ 时 $\varphi'(x) < 0$，从而 $\varphi(x)$ 在 $(\mathrm{e},+\infty)$ 内单调下降，因此 $\varphi(\xi) = \frac{\ln\xi}{\xi} > \varphi(\mathrm{e}^2) = \frac{\ln\mathrm{e}^2}{\mathrm{e}^2} = \frac{2}{\mathrm{e}^2}$，因此 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = 2$

$\frac{\ln\xi}{\xi}>\frac{4}{e^2}$. 综上得出结论

$$\frac{\ln^2 b-\ln^2 a}{b-a}>\frac{4}{e^2}.$$

证毕.

解法 2 引入辅助函数 $F(x)=\ln^2 x-\ln^2 a-\frac{4}{e^2}(x-a)$，显然

$$F'(x)=\frac{2\ln x}{x}-\frac{4}{e^2},\quad F''(x)=\frac{2(1-\ln x)}{x^2}.$$

当 $x>e$ 时，$F''(x)<0$，则 $F'(x)$ 在 $(e,+\infty)$ 内单调下降.

当 $e<x<e^2$ 时，$F'(x)>F'(e^2)$，而 $F'(e^2)=0$，所以 $F'(x)>0$，当 $x\in(e,e^2)$.

由此知 $F(x)$ 在 (e,e^2) 内单调上升，所以 $F(b)>F(a)=0$，即 $\ln^2 b-\ln^2 a-\frac{4}{e^2}(b-a)>0$，证毕.

［点评］ 证明函数不等式问题的实质是利用导数性质判断函数正负号的问题，常用思路是利用单调性、极值点或中值定理加以证明.

（三）考查综合运用多个知识点

例 9 设有一高度为 $h(t)$（t 为时间）的雪堆在融化过程中，其侧面积满足方程 $z=h(t)-\frac{2(x^2+y^2)}{h(t)}$（设长度单位为厘米，时间单位为小时），已知体积减少的速率与侧面积成正比（比例系数为 0.9），问：高度为 130 厘米的雪堆全部融化需多少小时？

（2001 数学一）

［解析］ 本题综合考查多个知识点，如计算曲面面积，已知截面面积求立体体积，常微分方程求解等，综合性较强. 由题设，设 t 时刻雪堆体积为 $V(t)$，侧面积为 $S(t)$. 已知侧面积满足方程 $z=h(t)-\frac{2(x^2+y^2)}{h(t)}$，则 $\frac{\partial z}{\partial x}=\frac{-4x}{h(t)},\frac{\partial z}{\partial y}=\frac{-4y}{h(t)}$，从而

$$S(t)=\iint_D\sqrt{1+\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$$

$$\xlongequal[\text{变换}]{\text{采用极坐标}}\frac{1}{h(t)}\int_0^{2\pi}\mathrm{d}\theta\int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}h(t)}\sqrt{h^2(t)+16r^2}\cdot r\mathrm{d}r=\frac{13}{12}\pi h^2(t),$$

$V(t)=\int_0^{h(t)}\mathrm{d}z\iint_{D_z}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$，其中 D_z 为 $\frac{2(x^2+y^2)}{h(t)}\leqslant h(t)-z(t)$，即 $x^2+y^2\leqslant\frac{1}{2}[h^2(t)-h(t)z]$，则

$$V(t)=\int_0^{h(t)}\frac{\pi}{2}[h^2(t)-h(t)z]\mathrm{d}z=\frac{\pi}{4}h^3(t).$$

由题设知 $\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}t}=-0.9S$，将 $V(t)$，$S(t)$ 的表达式代入可得

$$\frac{\pi}{4}\cdot 3h^2(t)\frac{\mathrm{d}h}{\mathrm{d}t}=-0.9\times\frac{13\pi}{12}h^2(t),$$

即 $\frac{\mathrm{d}h}{\mathrm{d}t}=-\frac{13}{10}$，而 $h(0)=130$. 解之得 $h(t)=-\frac{13}{10}t+130$. 令 $h(t)=0$ 解出 $t=100$. 所以雪堆全部融化需要 100 小时.

例 10 设矩阵$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$是满秩的，则直线$\dfrac{x-a_3}{a_1-a_2}=\dfrac{y-b_3}{b_1-b_2}=\dfrac{z-c_3}{c_1-c_2}$与直线$\dfrac{x-a_1}{a_2-a_3}=\dfrac{y-b_1}{b_2-b_3}=\dfrac{z-c_1}{c_2-c_3}$(　　).

(A) 相交于一点；　(B) 重合；　(C) 平行但不重合；　(D) 异面.

(1998 数学一)

[**解析**] 本题考查空间两直线的关系，是空间解析几何与线性代数的综合题，涉及矩阵的秩，三向量共面的充要条件，直线方程与两直线的关系等知识点，难度较大. 由题设，将矩阵

$$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2-a_1 & b_2-b_1 & c_2-c_1 \\ a_3-a_2 & b_3-b_2 & c_3-c_2 \end{bmatrix},$$

该矩阵仍然满秩，则向量 $\boldsymbol{v}_1=(a_1-a_2,b_1-b_2,c_1-c_2)$ 与 $\boldsymbol{v}_2=(a_2-a_3,b_2-b_3,c_2-c_3)$ 线性无关. 由此可排除(B)(C)，另一方面在题设两直线上各取一点(a_3,b_3,c_3)与(a_1,b_1,c_1)构造向量 $\boldsymbol{v}_3=(a_3-a_1,b_3-b_1,c_3-c_1)$，计算出混合积

$$(\boldsymbol{v}_3\ \ \boldsymbol{v}_1\ \ \boldsymbol{v}_2)=\begin{vmatrix} a_3-a_1 & b_3-b_1 & c_3-c_1 \\ a_1-a_2 & b_1-b_2 & c_1-c_2 \\ a_2-a_3 & b_2-b_3 & c_2-c_3 \end{vmatrix}=0,$$

知应选(A).

二、考研数学复习备考策略

考试的性质决定了考试的难度. 在明确了这一点后，准备报考研究生的大学生们就需要进行长期艰苦细致的准备工作. 首先一点，要在心理上做好充分准备，既要明白研究生入学考试的难度，又要树立信心. 考试虽然很难，但对每个人都是公平的，只要付出了足够的努力，必然会有理想的结果，天道酬勤. 同时，每位报考者在迈出这一步的最初时刻，就要意志坚定，百折不挠，绝不要半途而废. 在长期的备考过程中，要时刻与忧虑、郁闷和退缩作斗争，这些不仅是成功考取研究生的必经环节，更是对自己意志品质最好的锤炼，相信经过这一关，对每个人将来迎接事业、生活中方方面面的挑战都是大有裨益的.

研究生入学考试是选拔性考试，当然重在考查考生的能力高低. 能力是建立在基础之上的，基本功不扎实，一切无从谈起. 从考试大纲来看，要求考生对基本知识、基本概念的掌握理解要深要透要准，尽管大学期间的期中期末考试基本反映了这一要求，但从程度上讲，远没有考研的要求高. 相信大家都有同感，通过大学的期末考试其实不难，甚至基本概念不甚清晰，知识点掌握不够通透也有可能取得较不错的成绩. 这是由于大学考试有其固定套路，即便考查相同的知识点，其题目的迷惑性、技巧性都远逊于研究生入学考试的题目. 因此，狠抓基础是一项必要的工作，虽然很多考生可能会认为基础的东西学起来有点费力不讨好，短期收效不明显，但笔者再三强调，不可轻视基础，必须夯实到理解得入木三分的程度.

总而言之，考研准备工作的第一阶段(当然周期长短因人而异)应落脚于基础知识、基本概念的学习、巩固. 第二阶段的展开要以第一阶段为前提，不可急功近利，跨越阶段. 进入第二阶段，主要工作就是训练、提高能力. 能力反映在解答题目的准确性和速度上，反映在思路是否

开阔、严密上，这就需要大量练习，认真钻研各种题型. 目前各类考研辅导书籍很多，选择好的参考资料是所有考生都要认真对待的问题. 就这一点而言，建议考生要多方了解信息加以选择. 在时间、精力允许的前提下，多多益善，但这也需要以质量做保证，否则囫囵吞枣读十本书，不如精读一本. 在选择参考资料时，既不要过分迷信所谓名师的书籍，也不要太过随意，不加甄别。在开始具体钻研考点、题目、技巧后，注意不必强迫自己所有遇见的题目都要做出来，总会碰到百思不得其解的问题. 钻研固然是好事，但钻牛角尖则费时费力，得不偿失，此时可以借助于解答，只要彻底弄懂，下次再遇到同样的或同类型的问题可以顺利解决就行了. 尤其要注意的一点是，学习一个阶段后要善于自我归纳总结，不断从各类题目中提炼出最本质最精髓最易于自己掌握应用起来得心应手的东西. 学而不思则罔，进入题海只是手段，不是目的，最终要跳出题海，站在更高角度看待题海，这就需要不断深入和卓有成效的思考.

经过了前两个阶段，考生应该已经有了长足的进步，最后一个阶段当然是冲刺阶段. 此时每个考生都可能会感到疲惫，甚至厌学，出现这样的心理反差并不可怕，可怕的是不能正确对待，自我调整. 临近考试，心理压力增大，体力、精力下降，学会自我调节、自我减负是顺利通过考试的有力保障. 这一阶段应以查缺补漏、归纳总结、实战模拟为主要内容. 其间，效率问题尤为重要，不能再过多投入精力于细枝末节，要着眼于以点带面，让所有知识点、难点在脑海中以系统化的状态呈现出来. 实战模拟是不可或缺的，最好的模拟题当然就是历年的真题，但真题不仅要求做完、纠错这么简单，应该作为重点对象反复研究、体会，从中发现规律性的东西. 除此之外，多做一些其他的模拟试题，以强化熟练程度、解题技巧也是有益的. 眼下市面上模拟试题集鱼龙混杂，质量参差不齐，考生要细心选择，以免被误导，既会浪费时间精力，又会扰乱思路.

德国大数学家高斯曾说过："数学是科学的皇后. "毫无疑问，数学是对人类思维能力要求最高的学科，它不仅范围广，内容多，而且深刻体现出了人类的聪明才智所能达到的最高境界. 全国硕士研究生入学考试数学一是考查考生的数学功底、思维能力，并不是要求考生进行高深的数学基础理论研究，但却是对考生在一定层次上进行各种思维能力，包括抽象思维能力、逻辑推理能力等的综合性检验. 既然如此，要考好数学，思维能力必须有质的飞跃. 数学科目的考试范围基本上是高等数学(微积分)、线性代数、概率论与数理统计这三大块，经济类考生的数学试卷还涉及一些经济数学的知识. 无论如何，考生首先要全面细致地研究全国硕士研究生入学考试的数学大纲. 自从考研招生实行全国统考以来，数学考试命题是严格按照国家考试中心制定的"数学考试大纲"所规定的考试内容和考试要求来进行的. 大纲对考试性质、要求、方法、内容、试题类别、适用专业等进行了详细阐述，是广大考生备考的指导性文件和根本依据. 考生必须从中全面领会考试精神，尤其是明确考试范围，以便有的放矢. 大纲所要求的知识点或考点，考生一定要熟记在心，不要求的内容，应该跳过，不要浪费精力. 同时要注意，不仅应分析研究本年最新的大纲，还要研究去年乃至上一年的大纲，从比较中发现其变化. 往往新增的知识点或考点会体现在当年的试卷中. 大纲中删减的内容应果断舍弃. 举几个例子如下：2003年数学一增加了"几何型概率"，删除了"两曲线的交角"和"包含两个未知函数的一阶常系数线性微分方程组"；数学二增加了"实对称矩阵的特征值、特征向量及相似对角矩阵"；数学四增加了"常微分方程"；数学试卷满分调整为150分；2004年数学二增加了"多元函数微积分学"；将选择题与填空题考分比例由原来的48分增加到56分等. 这些考研大纲中修订变化的部分无一不在当年的考试题中反映了出来. 考生需在第一时间掌握好大纲，在着手复习后，也应不断对照大纲进行研究体会，直至临考.

复习备考的过程，前文已有所述，数学考试的准备过程基本上也在其框架内，即分阶段、分步骤进行．基础扎实的考生可以节省时间复习基础知识，基础薄弱的考生则应在基本概念、理论、方法上花大力气，紧扣大纲，全面系统地复习大学时期的教材．大学教材中的习题通常较为基础，难题、综合性题目较少，这些方面的训练放在能力提高阶段解决．数学学科本身具有很强的概念性、技巧性，因而对任一个难点或疑点，考生不能满足于一遍两遍就解决问题，必须反复琢磨推敲，不断归纳、提炼，以形成自己的一套经验、观点．参考书、辅导班等从本质上讲皆属于外因，个人的认识程度、水平才是内因，考生要始终坚持立足于自身，不能依赖甚至把宝押在某本资料或某个考研辅导班上．

关于临场应试经验或技巧，笔者认为最重要的是心理素质要过硬．经过长期准备之后，考生的大体水平已不会在短时间内有大的变动，能否考出好成绩，甚至超水平发挥，基本上取决于临场发挥．考前最后阶段，一方面考生要学会心理状态调节，一方面在实战模拟中培养考场应变能力．题目有难有易，会做的一定要拿分，不会的尽量多答出一些可以拿分的环节，争取结果最优，千万不可患得患失，影响大局．在实战模拟的每一套模拟题解答中，学会估计真正应试中自己会遇到哪些困难，思想准备充分了，才能临阵不乱．实际考试中，预料不到的困难也时有发生．这大体上分为两种情况，一种是非技术性因素，即与知识水平、考题难易无关的因素，比方说答题时看错题目或漏答题目，考试用具出现差错等，这些虽属于低级失误，却可能造成不堪设想的后果，考生应在考前充分考虑周到，坚决杜绝．另一种就是纯技术性因素了，如遇见无从下手的题目或似曾相识但却不知所措的题目，此时考生唯一要做的是平心静气，积极思考应对方法，切不可自乱阵脚．事实上，考试意图中已包含了考查考生应付困难的能力，而不仅考查考生的知识水平．总而言之，知识水平高，应付困难能力高者必然会脱颖而出．

本书是广大数学教师及原考研命题组的专家、教授智慧和劳动的结晶，是一份宝贵的资料．其中的每一道试题，既反映了考研数学考试大纲对考生数学知识、能力和水平的要求，又蕴涵着命题的指导思想、基本原则和趋势．因此，对照考试大纲分析、研究这些试题，考生不仅可以了解考研以来数学考试的全貌，而且可以方便地了解有关试题和信息，从中发现规律，归纳出各部分内容的重点、难点，以及常考的题型，进一步把握考试的特点及命题的思路和规律，从而从容应考，轻取高分．

为了更好地备战2010年硕士研究生入学考试，我们倾力推出“2010年硕士研究生入学考试名师网络课堂”．一流的名师、一流的授课助你步入一流名校．领衔主讲老师具有丰富的命题研究和阅卷评卷的经验，聆听他们的授课可以为你在硕士研究生入学考试的道路上排忧解难、答疑解惑，把握命题动态，阐释解题规律，助你赢得考试高分．

购买本书的考生可以**获赠价值100元**的网络课堂卡，考生可以登录www.firstedu.org.cn，注册“用户名”和“密码”，然后可以自由选择硕士研究生入学考试基础与强化班、模拟冲刺班、英语词汇班的相关辅导课程进行学习．

硕士研究生入学考试辅导均由一线名师和专家主讲．凡是购买本书的考生均可免费申请成为中国大手笔教育在线的会员，可以享受中国大手笔教育在线提供的一系列教学服务，如免费下载网络教学资料、权威考试资讯等．

网址：www.firstedu.org.cn（中国大手笔教育在线）

全国硕士研究生入学考试辅导教程编审委员会

2010年5月于北京

目　　录

第1部分　高 等 数 学

第2部分 线性代数

第3部分　概率论与数理统计