考研数学命题人士豪金系列丛书

[redacted]17

分类归纳+紧贴大纲+考点全覆盖+真题精析+习题精练

考研数学命题人复习全书

（数学一）

全国硕士研究生入学考试辅导用书编委会 编著

北京大学 尤承业 教授 清华大学 徐 荣 教授

北京大学 刘德荫 教授 首都师范大学 童 武 教授

北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

数学命题人土豪金系列丛书

2017

分类归纳+紧贴大纲+考点全覆盖+真题精析+习题精练

考研数学命题人复习全书

（数　一）

全国硕士研究生入学考试辅导用书编委会　编著

北京大学　尤承业　教授　清华大学　徐　荣　教授

北京大学　刘德荫　教授　首都师范大学　童　武　教授

北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

内容简介

作者根据教育部最新的全国硕士研究生招生考试数学考试大纲的要求，深入研究考研命题的特点及动态，结合多年数学命题、阅卷以及全国考研数学辅导班的经验，编写了这本复习全书。

本书详解大纲规定的所有考点，每章涵盖大纲的基本要求；详解基本概念、重要定理与方法，精辟分析典型例题。每章后都有历年真题链接，对历年统考中常见题型进行了归纳分类，注重一题多解，以期开阔考生的解题思路。

本书精选了适量的同步辅导习题，并附有参考答案与解析。考生可以通过习题的演练将基本考点融会贯通，把握每章的命题特点与思路，从而从容应考，轻取高分。

本书适用于参加研究生入学数学考试的广大考生。

图书在版编目(CIP)数据

2017考研数学命题人复习全书. 数学一 / 全国硕士研究生入学考试辅导用书编委会编著. -- 北京 : 北京航空航天大学出版社, 2016.4

ISBN 978-7-5124-2070-0

Ⅰ. ①2… Ⅱ. ①全… Ⅲ. ①高等数学—研究生—入学考试—自学参考资料 Ⅳ. ①O13

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第049306号

2017考研数学命题人复习全书(数学一)

全国硕士研究生入学考试辅导用书编委会　编著

责任编辑　宋淑娟

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路37号(邮编100191)　http://www.buaapress.com.cn

发行部电话:(010)82317024　传真:(010)82328026

读者信箱:bhpress@263.net　邮购电话:(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装　各地书店经销

*

开本:787×1 092　1/16　印张:50.5　字数:1 286千字

2016年4月第1版　2016年4月第1次印刷

ISBN 978-7-5124-2070-0　定价:69.80元

编 委 会

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.考研的激烈竞争在不断升温.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目光聚焦在考研这条路上呢?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.我国自20世纪70年代后期改革开放以来,对内以经济建设为中心,对外学习西方先进科学技术,至今已逾30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,将个人的前途和命运与国家、人民的需要结合起来,无疑是明智的选择.由此,考研成为广大青年学生的首选之路就不足为奇了.

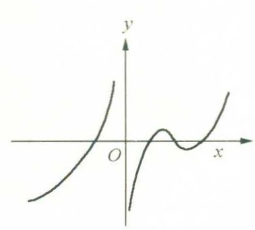
考研数学(数学一)考点分析与复习备考策略

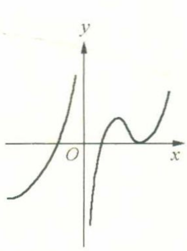
一、考研数学(数学一)考点分析

(一) 考查基本概念、基本理论、基本方法

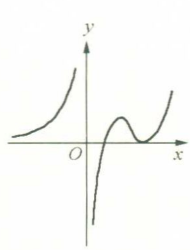
从原则上讲,试卷中的选择题、填空题基本上都是反映出题者考查考生“三基”的意图的.

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(   ).

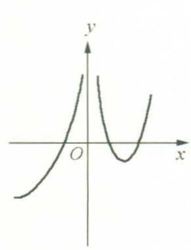




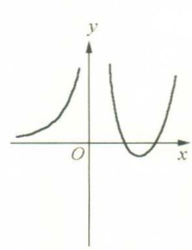
(A)



(B)



(C)



(D)

【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，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，以及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$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=$________.

【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的特点，可先求$\frac{\partial z}{\partial x}$或$\frac{\partial z}{\partial y}$，选择标准是计算的繁简程度. 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$a=$________.

【解析】 本题考查线性非齐次代数方程组无解的充分必要条件及增广矩阵，以及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$\boldsymbol{A}=\left[\begin{array}{ccc:c}1&2&1&1\\0&-1&-1&1\\0&0&0&4\end{array}\right]$，此时$r(\boldsymbol{A})=2$，$r(\overline{\boldsymbol{A}})=3$，显然方程组无解，即正确答案为$a=-1$. 本题较易使考生出错之处在于，当$|\boldsymbol{A}|=0$时$a=-1$或$a=3$，但却忽视了当$|\boldsymbol{A}|=0$时，方程组可能无解也可能有无穷解的情况. 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 $|\boldsymbol{AB}|=0$

【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小于方阵阶数，此处即 $\mathrm{r}(\boldsymbol{AB})<m$. 由于

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

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

【点评】 n 阶方阵 $\boldsymbol{A}$ 的行列式 $|\boldsymbol{A}|=0\Leftrightarrow$ 矩阵 $\boldsymbol{A}$ 不可逆 $\Leftrightarrow \mathrm{r}(\boldsymbol{A})<n\Leftrightarrow \boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{0}$ 有非 0 解 $\Leftrightarrow 0$ 是矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的特征值 $\Leftrightarrow \boldsymbol{A}$ 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 $\mu=$________.

【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

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

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 $P(A)=$________.

【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

$$\begin{aligned}P(A\overline{B})=P(B\overline{A})&\Rightarrow P(A)-P(AB)=P(B)-P(BA)\Rightarrow P(A)=P(B)\\&\Rightarrow P(\overline{A})=P(\overline{B})\Rightarrow P(\overline{A})=\frac{1}{3}\Rightarrow P(A)=\frac{2}{3},\end{aligned}$$

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 $f(\xi_1)=f(\xi_2)=0$.

【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：

证法 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 $\sin\alpha\neq0$，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.

证法 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，得

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

显然矛盾. 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 $\ln^2b-\ln^2a>\frac{4}{\mathrm{e}^2}(b-a)$.

【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：

证法 1　将待证不等式化为 $\frac{\ln^2b-\ln^2a}{b-a}>\frac{4}{\mathrm{e}^2}$ 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 $f(x)=\ln^2x$，在 $[a,b]$ 区间上由拉格朗日中值定理得

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

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 $\varphi(\xi)=\frac{\ln\xi}{\xi}>\varphi(\mathrm{e}^2)=\frac{\ln\mathrm{e}^2}{\mathrm{e}^2}=\frac{2}{\mathrm{e}^2}$，$\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=2\frac{\ln\xi}{\xi}>\frac{4}{\mathrm{e}^2}$. 综上得出结论

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

证毕.

证法 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 $F'(x)>0(x\in(e,e^2))$.

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),已知体积减小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?

【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

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

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

$V(t)=\int_0^{h(t)}\mathrm{d}z\iint\limits_{D_z}\mathrm{d}x\mathrm{d}y$,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$\frac{x-a_3}{a_1-a_2}=\frac{y-b_3}{b_1-b_2}=\frac{z-c_3}{c_1-c_2}$与直线$\frac{x-a_1}{a_2-a_3}=\frac{y-b_1}{b_2-b_3}=\frac{z-c_1}{c_2-c_3}$( ).

(A) 相交于一点 (B) 重合 (C) 平行但不重合 (D) 异面

【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,将矩阵作变换

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

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(数学一)复习备考策略

研究生入学考试是选拔性考试,当然重在考查考生能力的高低. 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、基本概念的掌握和理解要深、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. 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、基本概念的学习和巩固. 第二阶段的展开要以第一阶段为前提,不可急功近利,跨越第一阶段. 进入第二阶段的主要工作就是训练和提高能力. 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和严密上,这就需要大量练习,认真钻研各种题型. 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,做题时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、最易于自己掌握和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，出现这样的心理反应并不可怕，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，而要着眼于以点带面，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，还可多做一些其他的模拟试题，以强化熟练程度和解题技巧.

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改变，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，考生一方面要学会调节心理状态，另一方面在实战模拟中培养考场上的应变能力. 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的解答中，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，如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时，考生唯一要做的就是平心静气，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，而不仅仅考查考生的知识水平. 总而言之，知识水平高和应付困难的能力高者必然会脱颖而出.

本书是众多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，既反映了数学考试大纲对考生数学知识、能力和水平的要求，又蕴含着命题的指导思想、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.

编者　于北大燕园

目 录

第一部分 高等数学

第二部分 线性代数

第三部分 概率论与数理统计