

offcn 中公考研

2018 中公版

考研 数学

15年真题详解及解题技巧

(数学一)

中公教育研究生考试研究院 编著

书内含码 码上有课

(手机扫描书内二维码, 在线观看真题视频讲解)

码上自习
移动自习室

核心考点免费学+在线题库任意练+考友圈答疑解惑+视频直播随时看



世界图书出版公司

offcn 中公考研

考研数学

15 年真题详解及解题技巧 (数学一)

中公教育研究生考试研究院◎编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

考研数学·15年真题详解及解题技巧. 数学一 / 中公教育研究生考试研究院编著. —
北京:世界图书出版公司北京公司, 2016. 11
ISBN 978-7-5192-2232-1

I. ①考… II. ①中… III. ①高等数学-研究生-入学考试-题解 IV. ①O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 297615 号

-
- 书 名 考研数学·15年真题详解及解题技巧(数学一)
 KAOYAN SHUXUE · 15 NIAN ZHENTI XIANGJIE JI JIETI JIQIAO(SHUXUE YI)
- 编 著 中公教育研究生考试研究院
- 责任编辑 张文丽
- 特约编辑 汪鹏飞
- 装帧设计 中公教育图书设计中心
- 出版发行 世界图书出版公司北京公司
- 地 址 北京市东城区朝内大街 137 号
- 邮 编 100010
- 电 话 010-64038355(发行) 64037380(客服) 64033507(总编室)
- 网 址 <http://www.wpcbj.com.cn>
- 邮 箱 wpcbjst@vip.163.com
- 销 售 各地新华书店
- 印 刷 大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司
- 开 本 787mm×1092mm 1/16
- 印 张 23.5
- 字 数 564 千字
- 版 次 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷
- 国际书号 ISBN 978-7-5192-2232-1
- 定 价 48.00 元

目

录

2003 ~ 2017 年考研数学(一)考情分析

一、考试形式和试卷结构分析	(1)
二、历年真题题型、题量分析	(1)
三、历年真题考点分析	(2)

考研数学备考手册

一、考研数学备考三阶段	(8)
(一) 第一阶段——基础复习	(8)
(二) 第二阶段——强化提高	(9)
(三) 第三阶段——考前冲刺	(11)
二、考研数学临场应战技巧	(12)
(一) 合理控制时间分配,有取有舍	(12)
(二) 妥善安排解题顺序,先易后难	(12)
(三) 看清题干,注意条件	(12)

2003~2017年考研数学(一)考情分析

本书结合考研数学(一)的最新考试大纲,通过对2003~2017年共15年考研数学(一)真题的分析与研究,给出了近15年考研数学(一)真题的具体考点,可以使考生清晰地了解考研数学(一)真题的命题题型、题量与高频考点。与此同时,能够让考生在全面复习的过程中,明确并强化重要知识点。

一、考试形式和试卷结构分析

根据最新的考试大纲,考生可以了解到以下信息:

考试形式和试卷结构

(一) 试卷满分及考试时间

试卷满分为150分,考试时间为180分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

(三) 试卷内容结构

高等数学	56%
线性代数	22%
概率论与数理统计	22%

(四) 试卷题型结构

单项选择题	8小题,每题4分,共32分
填空题	6小题,每题4分,共24分
解答题(包括证明题)	9小题,共94分

【分析】通过试卷内容结构的分析可知高等数学占的比重是最大的,几乎占了整套试题题量的六成;线性代数、概率论与数理统计占的比重相同,大约各占两成的题量。因此,考生在备考考研数学(一)的时候,重点要放在高等数学上。

二、历年真题题型、题量分析

表1是对2003~2017年考研数学(一)历年真题的结构与题型、题量的分析情况汇总。

表1 2003~2017年考研数学(一)试卷结构与题型、题量分布表

年份(年)	题量	试卷结构		
		第一部分	第二部分	第三部分
2003	共计22道题	填空题	选择题	解答题
		共6道	共6道	共10道
2004	共计23道题	填空题	选择题	解答题
		共6道	共8道	共9道

(续表)

年份(年)	题量	试卷结构		
		第一部分	第二部分	第三部分
2005	共计 23 道题	填空题	选择题	解答题
		共 6 道	共 8 道	共 9 道
2006	共计 23 道题	填空题	选择题	解答题
		共 6 道	共 8 道	共 9 道
2007	共计 24 道题	选择题	填空题	解答题
		共 10 道	共 6 道	共 8 道
2008	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2009	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2010	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2011	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2012	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2013	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2014	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2015	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2016	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道
2017	共计 23 道题	选择题	填空题	解答题
		共 8 道	共 6 道	共 9 道

【分析】从上表可以看出:2003 ~ 2017 年考研数学(一)的试卷包括选择题、填空题和解答题三大题型。从题型顺序上来看,2003 ~ 2006 年题型顺序为填空题、选择题、解答题;2007 年以后题型顺序为选择题、填空题、解答题。从题量上来看,2003 年的题量较少,但是 2004 年以后,除了 2007 年题量有相对较大的变化以外,其他年份的题量均稳定在 23 道题目。自 2008 年以来的考研数学(一)的试卷题型、题量都比较稳定,因此 2018 年考研数学(一)试卷的结构也将继续沿用这三大题型,且题量也将基本保持不变。

三、历年真题考点分析

为了深入剖析历年真题考查的知识点的情况,表 2 ~ 表 7 依据学科(分为高等数学、线性代数、概率论与数理统计)分别汇总了从 2003 ~ 2017 年共 15 年考研数学(一)真题中每个题目所考查的知识点。表格中除了年份外,其他的数字均表示考研数学(一)真题试卷中的题号。

表2 2003 ~ 2006 年考研数学(一) 真题高等数学考点分布表

年份(年)	填空题	选择题	解答题
2003	1. 未定式求极限 2. 曲面的切平面方程 3. 余弦级数	1. 根据导数判断极值 2. 数列极限的性质 3. 多元函数的极限和极值	三、一元函数积分学的几何应用 四、幂级数展开式及幂级数求和 五、格林公式及轮换对称性 六、极限、积分在物理中的应用 七、反函数求导,微分方程求解 八、用导数证明单调性与不等式
2004	1. 切线方程 2. 微分方程 3. 第二类曲线积分 4. 欧拉方程求解	7. 高阶无穷小 8. 连续函数性质 9. 级数收敛性 10. 变上限积分	15. 函数基本性质、中值定理 16. 微分方程在物理学中的应用 17. 第二类曲面积分 18. 级数收敛性 19. 二元函数的极值
2005	1. 渐近线 2. 微分方程 3. 方向导数 4. 第二类曲面积分	7. 可导概念 8. 连续函数基本性质 9. 二阶偏导 10. 隐函数存在定理	15. 求二重积分 16. 幂级数收敛区间、和函数 17. 求积分 18. 中值定理、介值定理 19. 曲线积分与路径无关的定理
2006	1. 求极限 2. 微分方程 3. 第二类曲面积分 4. 点到平面距离公式	7. 函数性质、微分 8. 二重积分的转化 9. 级数收敛性 10. 二元函数极值判断	15. 二重积分 16. 单调有界准则、求极限 17. 幂级数展开式 18. 复合函数求偏导、微分方程 19. 曲线积分与路径无关的定理

表3 2007 ~ 2017 年考研数学(一) 真题高等数学考点分布表

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2007	1. 等价无穷小 2. 渐近线 3. 定积分几何意义 4. 函数连续性 5. 数列敛散性 6. 曲线积分	11. 定积分 12. 复合函数求偏导 13. 微分方程 14. 第一类曲面积分	17. 二元函数求最值 18. 第二类曲面积分 19. 罗尔中值定理 20. 幂级数、微分方程
2008	1. 函数连续性、零点定理 2. 梯度 3. 微分方程 4. 数列收敛性	9. 微分方程 10. 曲线切线方程 11. 幂级数收敛域 12. 第二类曲面积分	15. 求极限 16. 第二类曲线积分 17. 条件极值 18. 导数性质、周期函数性质 19. 余弦级数、和函数

(续表)

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2009	1. 等价无穷小 2. 二重积分比较大小 3. 变限积分 4. 级数敛散性	9. 复合函数求偏导 10. 微分方程 11. 第一类曲线积分 12. 三重积分	15. 二元函数极值 16. 级数 17. 旋转曲面、立体体积 18. 拉格朗日中值定理、连续性 19. 第二类曲面积分
2010	1. 极限 2. 隐函数求偏导 3. 反常积分收敛性 4. 级数与定积分的转化	9. 参数方程求二阶导数 10. 定积分 11. 第二类曲线积分 12. 形心	15. 微分方程 16. 单调区间与极值 17. 积分性质、夹逼准则 18. 幂级数收敛域、和函数 19. 第一类曲面积分
2011	1. 拐点 2. 幂级数收敛域 3. 极值充要条件 4. 定积分性质	9. 平面曲线弧长 10. 微分方程 11. 二阶偏导 12. 第二类曲线积分	15. 求极限 16. 复合函数的二阶混合偏导数 17. 导数的应用 18. 数列的收敛性 19. 二重积分
2012	1. 渐近线 2. 导数定义 3. 二元函数连续、可微 4. 定积分性质	9. 微分方程 10. 定积分 11. 梯度 12. 第一类曲面积分	15. 导数的应用 16. 二元函数求极值 17. 幂级数收敛域、和函数 18. 导数、积分的几何意义 19. 第二类曲线积分
2013	1. 洛必达法则 2. 曲面切平面方程 3. 傅里叶级数 4. 格林公式	9. 隐函数求导 10. 微分方程 11. 参数方程求导 12. 反常积分	15. 分部积分 16. 幂级数的和函数 17. 无条件极值 18. 中值定理 19. 旋转曲面、形心
2014	1. 曲线渐近线 2. 函数的凹凸性 3. 二重积分的转化 4. 定积分的计算	9. 曲面切平面方程 10. 函数奇偶性和周期性 11. 微分方程求解 12. 斯托克斯公式	15. 求极限 16. 函数的极值 17. 复合函数求偏导、微分方程 18. 高斯公式 19. 级数的收敛性
2015	1. 曲线的拐点 2. 二阶非齐次微分方程 3. 幂级数收敛点 4. 二重积分的转化	9. 未定式极限 10. 定积分计算 11. 隐函数求导 12. 三重积分计算	15. 等价无穷小 16. 切线方程、微分方程 17. 方向导数、条件极值 18. 证求导公式 19. 第二类曲线积分

(续表)

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2016	1. 反常积分的收敛性 2. 导函数与原函数的关系 3. 一阶非齐次线性微分方程 4. 函数的连续性与可导性	9. 未定式求极限 10. 旋度 11. 隐函数的全微分 12. 高阶导数	15. 二重积分的计算 16. 微分方程求解,反常积分的计算 17. 第二类曲线积分 18. 第二类曲面积分 19. 数列极限、Lagrange 中值定理、级数的收敛性
2017	1. 分段函数的连续性 2. 导函数与单调性的关系 3. 方向导数的计算 4. 定积分的物理应用	9. 高阶导数 10. 微分方程 11. 第二类曲线积分 12. 幂级数的和函数	15. 复合函数求偏导 16. 定积分的定义 17. 无条件极值 18. 零点定理、罗尔定理 19. 投影曲线、第一类曲面积分

【分析】由表2和表3可以看出,函数基本性质定理、导数、级数、曲线积分、曲面积分、微分方程、中值定理等知识板块几乎都是每年考研数学(一)的必考内容,均会出一至两道内容相关的题目。考生可以着重复习这些常考的知识点,要做到理解、熟记并综合运用。

表4 2003~2006年考研数学(一)真题线性代数考点分布表

年份(年)	填空题	选择题	解答题
2003	4. 求过渡矩阵	4. 向量组线性相关的判断 5. 齐次线性方程组解的判断	九、特征值与特征向量 十、非齐次线性方程解的判断和性质
2004	5. 行列式	11. 可逆矩阵 12. 向量组线性相关	20. 线性方程组求解 21. 矩阵相似对角性
2005	5. 行列式	11. 向量组线性无关的充要条件 12. 伴随矩阵	20. 二次型 21. 线性方程组求解
2006	5. 行列式	11. 向量组线性相关 12. 矩阵初等变换	20. 矩阵的秩、线性方程组求解 21. 矩阵特征值、特征向量、矩阵相似

表5 2007~2017年考研数学(一)真题线性代数考点分布表

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2007	7. 向量组线性相关 8. 矩阵的合同、相似	15. 矩阵乘法、秩	21. 线性方程组求解 22. 矩阵特征值、特征向量
2008	5. 矩阵可逆 6. 正交变换、特征值	13. 矩阵特征值	20. 矩阵的秩、向量组线性相关 21. 行列式、线性方程组求解
2009	5. 过渡矩阵 6. 分块矩阵、伴随矩阵	13. 矩阵特征值	20. 线性方程组求解、向量组线性无关 21. 二次型
2010	5. 矩阵的秩 6. 矩阵相似	13. 向量空间	20. 线性方程组求解 21. 二次型、正定矩阵

(续表)

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2011	5. 矩阵初等变换 6. 基础解系	13. 正交变换	20. 向量组的线性表示 21. 矩阵的特征值与特征向量
2012	5. 向量组的线性相关性 6. 相似矩阵	13. 矩阵的秩	20. 行列式、线性方程组求解 21. 二次型的标准形
2013	5. 向量组等价 6. 矩阵相似	13. 行列式	20. 线性方程组求解 21. 二次型的标准形
2014	5. 行列式的性质 6. 向量组的线性相关性	13. 二次型的惯性指数	20. 线性方程组和矩阵方程的求解 21. 矩阵的相似
2015	5. 线性方程组解的判定 6. 二次型化标准形	13. 计算行列式	20. 向量空间的基 21. 矩阵的相似对角化
2016	5. 矩阵的可逆性 6. 矩阵的相似	13. 向量组的秩	20. 线性方程组求解 21. 二次型
2017	5. 矩阵的可逆性 6. 矩阵的相似	13. 向量组的秩	20. 线性方程组求解 21. 二次型

【分析】由表4和表5可以看出,矩阵、向量组、向量空间、线性方程组求解、二次型等知识内容每年都是重点考查的内容,有的以选择题的形式出现,有的以填空题形式出现,或者有的直接综合几个知识以解答题的形式出现。正所谓万变不离其宗,无论考查形式如何变化,这些必考知识点的内容是不会发生变化的。

表6 2003~2006年考研数学(一)真题概率论与数理统计考点分布表

年份(年)	填空题	选择题	解答题
2003	5. 二维随机变量和的概率 6. 求解置信区间	6. F 分布的定义	十一、数学期望与概率 十二、分布函数与无偏估计
2004	6. 指数分布	13. 正态分布的概率密度函数性质 14. 二维协方差	22. 概率分布、相关系数 23. 参数估计
2005	6. 古典概率	13. 二维随机变量的概率分布 14. 正态总体抽样分布的性质	22. 边缘概率密度 23. 方差、协方差
2006	6. 最大值分布	13. 条件概率 14. 二维正态分布	22. 概率密度、分布函数 23. 参数估计

表7 2007~2017年考研数学(一)真题概率论与数理统计考点分布表

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2007	9. 几何分布 10. 二维正态分布、条件概率	16. 几何概型	23. 两个随机变量和的分布 24. 参数估计、估计量的无偏性
2008	7. 最大值分布 8. 相关系数	14. 泊松分布	22. 条件概率、随机变量和的分布 23. 估计量的无偏性、方差
2009	7. 期望 8. 随机变量的独立性及间断点	14. 无偏估计	22. 条件概率、联合分布律 23. 参数估计

(续表)

年份(年)	选择题	填空题	解答题
2010	7. 分布函数求概率 8. 概率密度	14. 期望	22. 条件概率密度 23. 参数估计、方差
2011	7. 概率密度 8. 数学期望	14. 二维正态分布、期望	22. 联合分布律、相关系数 23. 参数估计、方差、期望
2012	7. 指数分布、概率密度 8. 相关系数	14. 条件概率	22. 二维离散概率分布、协方差 23. 参数估计、估计量的无偏性
2013	7. 正态分布 8. t 分布	14. 指数分布	22. 分布函数 23. 参数估计
2014	7. 独立事件的性质 8. 期望及方差的性质	14. 无偏估计	22. 随机变量的分布函数与期望 23. 极大似然估计与大数定律
2015	7. 随机事件概率性质 8. 随机变量的相关性	14. 二维正态分布	22. 离散型随机变量的分布及其数字特征 23. 参数估计
2016	7. 正态分布 8. 相关系数	14. 置信区间	22. 随机变量的独立性、和的分布 23. 概率密度、无偏估计
2017	7. 条件概率 8. 卡方分布	14. 正态分布的数字特征	22. 随机变量的数字特征、和的分布 23. 概率密度、参数估计

【分析】由表6和表7可以看出,期望、方差、几何概型、指数分布、均匀分布、正态分布、二维概率分布、参数估计,这些知识点是概率论与数理统计这部分的必考内容,所以考生在复习概率论与数理统计时,要着重复习这几大知识板块。

【总分析】综上可知,考研数学(一)各科考查的重要知识点相对固定,考查的具体内容概括为以下两方面:第一,基本概念、基本理论、基本方法;第二,知识的综合运用。

考研数学备考手册

一、考研数学备考三阶段

数学是被大多数考生视作第一难关的“拦路虎”。许多考生对于怎样合理安排复习计划、如何有效把握复习重点、如何选择复习教材和复习方法等方面有诸多疑惑。同时,考研数学的复习是个慢功夫,如此“长战线”的复习也容易导致考生忘记已经复习过的知识。鉴于考研数学复习过程中的上述难题,建议考生分阶段进行复习。考生只有不断积累,掌握知识点和阶梯性复习技巧,才能达到事半功倍的效果。考研数学复习可分为以下三个阶段:

(一) 第一阶段——基础复习

通过分析近几年真题,发现考研数学对基础知识的考查逐年增加,因此基础知识的决定性地位越来越强。命题人除了通过单选题和填空题来考查考生对基本概念和理论的把握,还通过解答题中的计算题和证明题来考查考生对基础知识的运用能力。所以考生只要掌握了基础知识,也就抓住了复习的重点。但基础知识杂乱无章,考生复习时容易毫无头绪,因此建议考生在复习每一章时,将该部分的知识点做系统的梳理,并归类到整体的知识框架中,顺利地完成第一阶段的基础复习。

这一阶段的复习目标是考生通过对教材上基本知识的全面复习,能够理解大纲中要求的“三基本”——基本概念、基本理论、基本方法。

1. 基本概念

对于基本概念的理解,考生要注意关键词,学会用概念提炼题干的有关信息。例如关于导数的概念:设函数 $y = f(x)$ 在点 x_0 的某个邻域内有定义,当自变量 x 在 x_0 处有增量 Δx 时,相应的函数有增量 $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$;如果当 $\Delta x \rightarrow 0$ 时, $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 的极限存在,则称函数 $y = f(x)$ 在点 x_0 处可导,称这个极限为函数 $y = f(x)$ 在点 x_0 处的导数,记为 $f'(x_0)$,即

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}。$$

在这个定义里,函数的增量为 $\Delta y = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$,极限的前提是 $\Delta x \rightarrow 0$ 。在遇到有关该定义的题目里经常会有相应的变形,例如极限符号 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0}$ 可以变形为 $\lim_{x \rightarrow x_0}$,或者 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$ 可以变形为 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - \Delta x) - f(x_0)}{-\Delta x}$,因此要注意定义里的细节信息,如哪些形式保持一致、哪些符号是固定不变的等。

对于公式的理解,考生要注意公式中的运算关系以及公式中每个字母或式子代表的具体内容。例如所有的求导公式和求积分公式,公式里的变量可以代表一个字母,也可以代表一个整式、分式或无理式。要记忆公式的形式,将所求等式变形,变为公式要求的形式,例如重要极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$,公式里的字母 x 所在的位置形式

要保持一致,例如 $\lim_{(x-y^2) \rightarrow 0} \frac{\sin(x-y^2)}{(x-y^2)} = 1$ 。因此考生看教材要心思缜密,注意定义中隐含的重要细节信息。

2. 基本理论

考生要掌握数学的基本理论,一定要分清定理、推论、结论等使用的前提条件,牢记相应的结论。而且对于前后的“充分”和“必要”关系要理清,同时要掌握基本定理的证明方法。例如拉格朗日中值定理:设函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上连续;在开区间 (a, b) 内可导,则存在 $\xi \in (a, b)$,使得 $\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(\xi)$ 。

该定理的“在闭区间 $[a, b]$ 上连续;在开区间 (a, b) 内可导”是前提条件,结论是“存在 $\xi \in (a, b)$,使得 $\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(\xi)$ 。”只有满足条件,后面的等式才成立。但是满足后面等式的 $\xi \in (a, b)$ 不一定必须满足“在闭区间 $[a, b]$ 上连续;在开区间 (a, b) 内可导”。因此如果结论中有等式 $\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(\xi)$ 出现,并不一定是对拉格朗日中值定理的考查。

同时,考生在看教材时要注意该定理的证明方法,一般微分中值定理都用构造函数法,这一方法也是高等数学里常用的证明方法。再例如,可导与连续的关系,可导函数一定连续,连续函数不一定可导,即可导是连续的充分条件,连续是可导的必要条件。

因此,考生在复习定理推论时把证明过程作为例题加以练习,可以掌握和定理有关的一类题目的解析思路。

3. 基本方法

考生要想提高考研数学的成绩,必须在夯实基础知识的基础上,学会总结归纳解题思路、方法和经验。因为考研数学的全部任务就是解题,而基本概念、公式、结论的应用也是在一定的方法上体现出来的。

尤其在线性代数部分,考生需要总结的方法很多,因为该学科前后内容的连贯性特别强,看完教材,一定要进行某类题目解题方法的总结。例如证明矩阵 A 是可逆矩阵的方法,经过总结之后有下面几种:

- (1) 矩阵 A 对应的行列式值不等于 0,即矩阵 A 是非奇异矩阵;
- (2) 矩阵 A 是满秩矩阵;
- (3) 齐次线性方程组 $Ax = 0$ 只有零解;
- (4) 对任意的非零向量 b ,非齐次线性方程组 $Ax = b$ 的解总是唯一的;
- (5) 矩阵 A 和单位矩阵 E 是等价的;
- (6) 矩阵 A 的行向量组或列向量组是线性无关的;
- (7) 矩阵 A 可以表示成若干个初等矩阵的乘积形式;
- (8) 矩阵 A 对应的特征值全不为零;
- (9) A 的行向量组或列向量组是 \mathbf{R}^n 的一组基;
- (10) 矩阵 A 是 \mathbf{R}^n 的两组不同的基的过渡矩阵。

而上述的方法涉及到的知识分布在不同的章节,分属线性代数不同的知识板块。然而一旦确定用一种方法,那么用到其他方法的可能性较小。

有些解题方法是可以一起使用的,例如高等数学中,求极限的代表性方法有洛必达法则、利用等价无穷小替换、两个重要极限公式的变形、泰勒展开式代换等方法。在考研数学中,洛必达法则和等价无穷小代换法交替使用求极限出现的题目比较多。

(二) 第二阶段——强化提高

考生通过第一阶段对数学基础知识的复习,相信已经对基础知识有了一定程度的掌握。接下来就要通过做题——相关的例题和课后习题——对知识点加以强化提高。

首先,由于例题一般都对应于某个公式或者定理,是对某一知识点具有代表性的应用,因此考生在复习时要练习相关例题,从而扎实地掌握对应的知识点,有助于强化记忆。其次,考生要做教材课后的习题,对于会做的题一定要做快做好。同时,考生如果复习时间比较充足,建议把课后题都做一遍;如果复习时间不够,则可以

参照大纲选做具有代表性的题目。

考生在做题时还要注意分析、研究题目和解题思路。因为数学试题千变万化,其知识结构却基本相同,题型也相对固定,往往存在明显的解题套路,所以,对解题思路的熟练掌握定能帮助考生提高答题正确率,加快解题速度。

总之,第二阶段不仅能帮助考生强化提高,也会帮助考生查漏补缺第一阶段没有牢固掌握的知识,全面提升对数学的信心。这一阶段的目标是考生能够把教材上的基础知识转化为具体的做题能力,具体方法为以下四点:

1. 及时归纳,全面总结

有些考生做了很多题目之后还是摸不到方向,症结在于没有在做题中认真总结方法、规律和技巧。因此,考生在解题后要及时总结归纳,熟练掌握各类重要题型解题的要领和关键尤为重要。

例如求极限,教材的讲解是从新知识的接受能力出发,第一部分讲概念,然后是一些基本方法,如直接代入法,上下同除高次方的方法等,第二部分学习导数的时候又讲了洛必达法则,第三部分学习定积分的时候又提及可以用定积分求数列极限。考生在使用考研数学辅导资料时,要学会把求极限的题目放在一起练习,再将所有可用的方法、技巧全面归纳在一起,并归纳不同方法对应的题目特征和使用前提条件。这样,考生在看到这种题型就能在脑中浮现出所有可用方法,然后根据题目特点快速找到一种或几种适合的方法。

2. 熟练解题,熟记结论

从试卷题目来说,一套试卷由23道题构成,考生需要用180分钟来完成这些题目,这就需要考生加快做题速度,有效利用考场时间。从试题运算量来说,许多试题都需要大量的运算,这就需要考生理顺解题思路、迅速找寻题目信息,从而熟练地解题。

再者,考生应该把常见的一些公式的运算结果熟记于心,这样在考试的时候,就可以减少中间的运算过程。熟练掌握常见的变量替换、公式、等价无穷小的等量代换、常用的结论以及常见的辅助函数的用法,这些都可以减少考生的思索和分析的过程,把考试时间节省出来。

3. 发现问题,及时解决

复习的过程中,如果考生发现对某一知识点不熟悉、一知半解,那么就要立即返回教材,把缺失的内容补上,通过习题加强对相关知识的掌握程度。但是有些考生明明知道自己对某一部分(如二重积分直角坐标、极坐标相互转换)没有掌握,但是由于害怕复习过程不能按时结束,就是不肯放慢复习速度,总是以按时完成复习计划为主要目标而忽视复习效果。因此,考生要在做习题的过程中多总结,看看自己在哪些知识点、哪些章节、哪种类型的题目中容易出问题,从而分析原因并制订对策。

4. 钻研真题,挖掘有用信息

第二阶段的后期一定要钻研历年真题,尤其是最近几年的真题,真题是挖掘历年考研信息的最好载体。数学命题是连贯的,思绪是连续的,往年的例题或许还会考,做完真题后要想三点:考什么、怎么考、什么地方容易出错。

考研真题是历年考试大纲所规定的考点和要求的具体体现,对于数学考试而言,真题本身更是一份极具代表性和说服力的量表。它不仅反映了考研数学考试大纲对不同知识点的要求,同时也包含了一些与命题原则有关的信息,例如题型的分类、题量的多少、每道题所考的科目。同时,纵向比较历年真题还可明确其蕴含的指导思想 and 考试趋势。真题可以展示数学考试的全貌,呈现大纲规定的重要考查点。

因此,研读考试大纲之后再钻研真题有利于考生了解有关考试信息,归纳出重难点和常考题型,把握命题思路和规律,明确复习方向,还有助于考生发现问题,查漏补缺。

在第二阶段的复习中,注意力应从第一阶段的“每个知识点有哪些概念、都是如何定义的、相应地有哪些性质与定理等”,转移到“每个考点有哪些题型、都有什么样的出题形式、如何将基本知识融合在题目中、一个题目都考了哪些点、可以用哪些方法、技巧在哪里、自己的弱点在哪里、如何克服”等等。

另外,考研数学涉及到高等数学、线性代数、概率论与数理统计三科,在第二阶段,考生在集中时间复习其

中一科的时候,可能对另外两科的知识会有所遗忘。出现这种情况该怎么办?此时考生就要通过钻研真题和模拟题,钻透这个“屏障”,把高数、线代和概率都串起来,无论提到哪部分知识都非常熟悉,这样才真正达到了考研数学的要求。

(三) 第三阶段 —— 考前冲刺

在最后的冲刺阶段,数学复习应该做到如下目标:增加信心,掌握好考试时间的分配,增强临场应变的能力。

很多考生在考试结果出来后懊恼平时缺少练习、抱怨题目太多、做不完或者做错,主要是因为考生在平时训练缺少系统模拟实战考场的意识。尽管考生分散练习了许多习题,但是如果缺少系统规划、模拟训练,对于考场实战是极为不利的。所以,考生要在冲刺阶段多做考研数学模拟题,加强训练,具体应该注意以下三方面:

1. 逼真考场

做模拟题或者真题时,考生可以按照模拟考场的方式来训练,模拟考场越逼真,在正式考试时就越不容易紧张,答题也就越顺利。

首先,考研数学的考试时间一般是安排在上午 8:30 ~ 11:30,所以,考生可以从现在开始把模拟训练定在上午这段时间里,让自己的思维和身体熟悉这种状态,将最后考研的应考状态调整到最佳。

其次,在规定时间内进行整套试题的训练,可以使考生感受到真正的考试气氛,培养考试的感觉。往年有很多考生反映对这种严格的训练一开始不适应,第一次做完整套题时,脑细胞消耗大,头脑发晕。但锻炼多了,也就成为一种习惯了。

最后,考生在逐渐把握住做题节奏后,在考试时自行调整做题节奏,就不会有漏做题目的情况出现了。要知道真刀真枪的训练与平时的单项题型训练有很大出入,因此只有在本阶段培养良好的习惯和时间意识,考试的时候才能做到心中有数,不至于遇到问题惊慌失措。

2. 答题步骤

在考试时,一些考题可能看上去很简单,但一定要警惕,不能大意。由于考研数学的阅卷是按步骤给分的,所以考生一定要写清楚中间步骤,哪怕是很基础的公式、定理,也要花上十几秒写清楚步骤,否则白白丢分,就有些冤枉了。

每年都有考生因为少了答题步骤而丢分,这样的失分很可惜。考生需要注意,每一道题的关键步骤都是有分数的,这点和只看重答案的选择题、填空题恰恰相反。所以考生在模拟训练时,一定要尽量严格地把答题步骤写全,而不能只是心里明白就好。

一般而言,在难度上,选择填空题会简单些,那么考生还是应该先做简单的,这样既能拿到有效分数,也可以在做题难度上有个过渡,使考试状态渐入佳境。做解答题时,考生应当先做常见的题目,从熟题到生题,这样既可以增加信心,也能够为后面的陌生题目省下时间,集中精力充分思考解答。

3. 牢记公式

在做模拟题或者真题试卷之前,数学公式必须牢牢记在心中,这样在解题的过程中才会得心应手。将题目中常用的数学公式记在一个小本子上,方便考生随时拿出来反复加强记忆,让自己对其达到熟识到常识的程度。

做数学模拟题或者真题不是纯粹地为了这一套题目做对,不是为了做题而做题。从微观上看,要注意考查知识点的内容、以及其之间的联系和运用技巧的总结。从宏观上,做完模拟题之后一定要自我反省、归纳总结,看看每一套题目之间的考点分布有什么关系,难度大小有什么变化,把握住题目的结构。

除了分阶段复习的方法,根据历届考生的经验教训,总结出数学复习中“七忌”,希望考生在复习过程中时刻提醒自己,引以为戒。

一忌:死记硬背解题方法技巧,不注重理解;

二忌:复习中只看例题和解析,不动笔练习;

三忌:做题中只追求高难题目,不看重基础;

四忌:只是一味地去做题目,不归纳总结;

五忌:做题时时翻书,不牢记公式;

六忌:只是闷头做题,不与人交流;

七忌:突击复习,三分钟热度,不持之以恒。

考生掌握了以上原则并进行认真复习,一定能取得不错的复习效果。

二、考研数学临场应战技巧

(一) 合理控制时间分配,有取有舍

在考研数学考试的180分钟内,时间分配原则上遵循以下几点:

1. 14个客观题大致花60分钟,平均每题花4~5分钟。

2. 9个主观题大致花90分钟,平均每题花9~10分钟。

3. 剩余30分钟用来检查答案及个人信息。

4. 对于每道客观题,如果3分钟内仍然无法下手,应及时跳过。

5. 对于每道主观题,如果5~6分钟内仍然无法下手,立刻换下一道题目。

题目总是有难有易,运算也会有繁有简,不可能是同一个水平的。所以,以上的“时间控制分配”是指大体上的平均时间。

因为在一道题上费太多时间而耽误了做后边的题是最不值得的。相对于考题变化较多的高等数学,概率论与数理统计和线性代数的题目要简单一些,题型也很可能是曾经做过的,更容易理清思路,迅速找到突破口。因此不要为了一道题目而影响了后面的题目。

(二) 妥善安排解题顺序,先易后难

在答题时,应该先选择自己擅长的科目或者题型。合理解题顺序是“先易后难”“先熟后生”。一般来说,按照题型的话,客观题相对容易,选择题应当比填空题更容易一些,故依此安排答题顺序即可。

然而按照科目分,因为对于“难”和“易”、“生”和“熟”,不同的人可能会有完全不同的感觉。如果高等数学、线性代数、概率论与数理统计这三门功课都学得不错,就应该按照“先易后难”的次序做。根据历年真题的统计观察,在整份试卷中,概率论与数理统计最容易,线性代数其次,它们都要比高等数学拿分容易。

(三) 看清题干,注意条件

一般情况下,数学试题的题干中,没有多余的条件,所有条件在解题过程中都是有用的,而且每个条件对解题都有一定的启示。有些条件构成了一个重要前提,如果没有这个前提,问题可能会变得没有意义,或者变得不确定。

所以要重视题干中的条件,题干中不存在的条件,不允许随便添加条件(如果有实际应用题,则不受此限),由于这样的改变,会大大降低试题的难度,会得不到阅卷老师承认。例如:题干中本来没有“微分”的条件,而在解题时却用到了“微分”的条件;题干中本来只有“可积”的条件,而在解题时却用到了“可导”的条件。这样你的解题过程当然是无效的。

考生姓名	
考生编号	

2003年全国硕士研究生招生考试

数学(一)试题

(科目代码:301)

考生注意事项

-
1. 考生必须严格遵守各项考场规则。
 - (1)考生在考试开考 15 分钟后不得入场。
 - (2)交卷出场时间不得早于考试结束前 30 分钟。
 - (3)交卷结束后,不得再进考场续考,也不得在考场附近逗留或交谈。
 2. 答题前,应按准考证上的有关内容填写答题卡上的“考生姓名”“报考单位”“考生编号”等信息。
 3. 答案必须按要求填涂或写在指定的答题卡上。
 - (1)填涂部分应该按照答题卡上的要求用 2B 铅笔完成。如要改动,必须用橡皮擦干净。
 - (2)书写部分必须用(蓝)黑色字迹钢笔、圆珠笔或签字笔在答题卡上作答。字迹要清楚。
 4. 考试结束后,将答题卡装入原试卷袋中,试卷交给监考人员。
-

题型	填空题	选择题	解答题
分值	24 分	24 分	102 分
自测分			