

全国各类成人高等学校招生
应试指导与模拟试卷

高等数学 (二)

专科起点升本科

全国著名成考辅导学校 联合编写



新大纲
新试题

常考热点提示

命题立意思路

答题技能指导

全真模拟演练



中国人民大学出版社

全国各类成人高等学校招生应试指导与模拟试卷

高等数学 (二)

(专科起点升本科)

全国著名成考辅导学校 联合编写

中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

全国各类成人高等学校招生应试指导与模拟试卷. 高等数学(二)
(专科起点升本科) / 全国著名成考辅导学校联合编写
北京: 中国人民大学出版社, 2002

ISBN 7-300-04451-4/G·944

I. 全…

II. 全…

III. 高等数学-成人教育: 高等教育-升学参考资料

IV. G724.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 097080 号

全国各类成人高等学校招生应试指导与模拟试卷
高等数学 (二)
(专科起点升本科)
全国著名成考辅导学校 联合编写

出版发行: 中国人民大学出版社

(北京中关村大街 31 号 邮编 100080)

邮购部: 62515351 门市部: 62514148

总编室: 62511242 出版部: 62511239

本社网址: www.crup.com.cn

人大教研网: www.ttrnet.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京鑫鑫印刷厂

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 6.5

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

字数: 154 000

总定价 (16 册): 210.00 元 本册定价: 9.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

全国各类成人高等学校招生应试指导与模拟试卷
编委会

主 编 李天健 程方平

编 委 (以姓氏笔画为序)

王平安	王军秋	王学英	朱漱珍	刘录正	李从容
李仙娥	李艳芳	李超源	张永会	张启哲	张攀峰
时俊卿	何新华	陈丽英	段建军	高天成	程正效

本书主编 王军秋

本书撰稿人 王军秋 王建国 吕丽英 张 斌 乔学军

出版说明

这套“全国各类成人高等学校招生应试指导与模拟试卷”(含高中起点升本、专科,专科起点升本科),是为考生在复习的最后冲刺阶段进行实战演练、提高应试技能而设计的,由全国著名成考辅导学校联合编写。

每科内容由应试指导和模拟试卷两大部分组成:

应试指导部分从命题趋势、考试热点、解题技巧等方面,指导考生如何更快捷、更有效地复习考查内容。

模拟试卷部分较准确地体现了命题原则、思路,题型、题量、难易度完全与考纲示例一致。通过模拟训练,既可有效地复习、掌握考试大纲所规定的主要内容,也可在短期内迅速地提高应试技能。

我社已出版的“全国各类成人高等学校招生考试教程”(含高中起点升本、专科,专科起点升本科),以其“精编”、“适用”等特点而受到广大考生的青睐。

祝愿广大考生通过系统的复习和模拟练习,取得理想的考试成绩。

中国人民大学出版社

目 录

上编 应试指导

命题趋势分析	(3)
题型分析及解题技巧	(9)
考试热点揭示	(20)

下编 模拟试卷

全真模拟试卷及参考答案(一)	(25)
全真模拟试卷及参考答案(二)	(33)
全真模拟试卷及参考答案(三)	(40)
全真模拟试卷及参考答案(四)	(48)
全真模拟试卷及参考答案(五)	(56)
全真模拟试卷及参考答案(六)	(62)
全真模拟试卷及参考答案(七)	(69)
全真模拟试卷及参考答案(八)	(77)
全真模拟试卷及参考答案(九)	(85)
全真模拟试卷及参考答案(十)	(92)

上 编

应试指导

命题趋势分析

命题趋势分析的目的是为了参加全国各类成人高校非理工类专业的考生能更全面、更准确地理解和掌握中华人民共和国教育部最新制定的《全国各类成人高等学校专科起点本科班招生(非理工类)复习考试大纲》及《高等数学》(二)的要求,帮助考生在较短时间内系统地复习最新考试大纲的全部数学内容.这里先对近五年(1998年、1999年、2000年、2001年、2002年)的“高等学校专升本招生全国统一考试”《高等数学》(二)试卷进行系统、全面、认真的分析,让考生对大纲中的抽象的概念和要求有一个具体(量化)的了解,在复习时做到重点内容重点掌握.帮助考生把考试中的考点逐一攻克,全面掌握考试内容,顺利通过考试,这也是我们共同的愿望.

全国成人高等学校统一考试,从2003年起将以2002年6月制定的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲——专科起点升本科》作为命题依据.《高等数学》(二)也不例外,因此我们首先应该了解新大纲在哪些方面对旧大纲进行了调整.现将新大纲中修订的内容,即不再作为考试要求的内容罗列如下:

- (1)反函数的导数.
- (2)函数最大值与最小值的经济应用.
- (3)定积分的经济应用.

现在我们把近五年来试卷中每一道题都归类,然后再在大纲里找到其所属的层次,这样在复习时我们就可以清楚各类考试内容在试题中以怎样的形式出现,它们的分值如何,它们属于何种层次.我们就可以做到有针对性地复习,把握好复习的尺度,避免浪费宝贵的时间,以达到事半功倍的效果.

1998年考题分类及所属层次

序号	题目类型	分值	了解	理解	会	掌握	熟练掌握
1	连续性判定	4		✓		✓	
2	用定义求导	4		✓	✓		
3	单调性判定	4		✓	✓		
4	定积分换元法	4		✓		✓	
5	一阶偏导数	4		✓		✓	
6	数列极限计算	4	✓			✓	
7	复合函数二阶导数	4		✓	✓		
8	积分上限求导	4		✓		✓	
9	复合函数一阶导数	4		✓			✓
10	复合函数二阶导数	4		✓	✓		
11	不定积分凑微分	4		✓			✓
12	不定积分凑微分	4		✓			✓
13	定积分分部积分	4		✓		✓	
14	二元函数一阶偏导	4		✓		✓	
15	交换积分次序	4		✓		✓	
16	求极限(有理化)	6	✓			✓	

17	极限(等价无穷小)	6	✓			✓	
18	极限(等价无穷小)	6	✓			✓	
19	复合函数	6		✓	✓		
20	隐函数求导(一元)	6	✓			✓	
21	不定积分代换法	6		✓		✓	
22	不定积分凑微分法	6		✓			✓
23	定积分(牛顿)	6		✓		✓	
24	广义积分	6	✓		✓		
25	隐函数全微分	6	✓			✓	
26	面积	10		✓		✓	
27	体积,二重积分	10		✓		✓	
28	边际,弹性	10	新大纲无此项				

1999 年考题分类及所属层次

序号	题目类型	分值	了解	理解	会	掌握	熟练掌握
1	定义域	4		✓	✓		
2	导数定义	4		✓	✓		
3	可导与连续	4	✓				
4	不定积分凑微分法	4		✓			✓
5	一阶偏导数	4		✓		✓	
6	重要极限	4		✓			✓
7	复合函数求导(一阶)	4		✓			✓
8	函数表达式、导数	4		✓			✓
9	拐点求法	4		✓	✓		
10	二阶导数	4		✓	✓		
11	不定积分概念	4		✓			
12	变上限导数	4		✓		✓	
13	不定积分凑微分	4		✓			✓
14	一阶偏导数	4		✓		✓	
15	二重积分计算	4		✓		✓	
16	极限计算	6	✓			✓	
17	极限计算	6	✓			✓	
18	幂指函数求导	6	✓			✓	
19	隐函数求导	6		✓		✓	
20	切线、法线	6		✓	✓		
21	不定积分凑微分	6		✓			✓
22	不定积分代换法	7		✓		✓	
23	定积分凑微分法	7		✓		✓	
24	全微分	7	✓			✓	
25	二重积分计算	7		✓		✓	
26	单调、极值、凹向、拐点	8		✓	✓	✓	
27	定积分证明	8		✓	✓		
28	利润问题(二元)	10	新大纲无此项				

2000 年考题分类及所属层次

序号	题目类型	分值	了解	理解	会	掌握	熟练掌握
1	定义域	4		✓	✓		
2	导数计算(用基本公式)	4		✓			✓
3	定积分概念	4		✓			
4	不定积分概念	4		✓			✓
5	一阶偏导数	4		✓		✓	
6	极限计算(等价无穷小)	4	✓			✓	
7	连续性	4		✓		✓	
8	求导数(基本公式)	4		✓			✓
9	微分	4		✓		✓	
10	复合函数求导	4		✓			✓
11	不定积分凑微分法	4		✓			✓
12	定积分分部积分法	4		✓		✓	
13	广义积分	4	✓		✓		
14	一阶偏导数	4		✓		✓	
15	二重积分计算	4		✓		✓	
16	求极限(有理化)	6	✓			✓	
17	重要极限	6		✓			✓
18	函数在一点处的导数	6		✓			✓
19	最大、最小值	6		✓		✓	
20	二阶导数	6	✓		✓		
21	不定积分分部积分法	6		✓		✓	
22	不定积分凑微分法	7		✓			✓
23	定积分代换法	7		✓		✓	
24	二元函数二阶偏导	7	无	无	无	无	无
25	隐函数求全微分	7	✓			✓	
26	单调性证不等式	8		✓	✓		
27	二重积分计算	8		✓		✓	
28	面积、体积	10		✓		✓	

2001 年考题分类及所属层次

序号	题目类型	分值	了解	理解	会	掌握	熟练掌握
1	重要极限	4		✓			✓
2	求极限	4	✓			✓	
3	导数的概念	4		✓			
4	定积分分部积分法	4		✓		✓	
5	一阶偏导数	4		✓		✓	
6	极限计算	4	✓			✓	
7	微分	4		✓		✓	
8	二阶导数	4	✓		✓		
9	导数计算	4		✓		✓	
10	单调性判定	4		✓	✓		
11	不定积分分部积分法	4		✓			✓
12	广义积分	4	✓		✓		
13	积分上限求导	4		✓		✓	
14	一阶偏导数	4		✓		✓	
15	定积分代换法	4		✓		✓	
16	极限计算(有理化)	6	✓			✓	
17	极限计算(等价无穷小)	6	✓			✓	
18	极限计算(重要极限)	6		✓			✓
19	求极限(导数的定义)	6	✓			✓	
20	不定积分分部积分法	6		✓			✓
21	定积分分部积分法	6		✓		✓	
22	导数计算(用基本公式)	7		✓			✓
23	导数计算(对数求导法)	7		✓		✓	
24	定积分换元法	7		✓		✓	
25	一阶偏导数	7		✓		✓	
26	面积、二重积分计算	8		✓		✓	
27	定积分证明	8		✓	✓		
28	体积	10		✓		✓	

2002 年考题分类及所属层次

序号	题目类型	分值	了解	理解	会	掌握	熟练掌握
1	函数的性质	4		✓	✓		
2	等价无穷小	4	✓			✓	
3	导数的四则运算	4		✓			✓
4	不定积分概念	4		✓			✓
5	二重积分计算	4		✓		✓	
6	复合函数的计算	4		✓			✓
7	重要极限	4		✓			✓
8	求极限(有理化)	4	✓			✓	
9	函数在一点处连续	4		✓	✓		
10	求导数(基本公式)	4		✓			✓
11	导数计算	4		✓		✓	
12	二阶导数	4	✓		✓		
13	不定积分分部积分法	4		✓			✓
14	定积分分部积分法	4		✓		✓	
15	一阶偏导数	4		✓		✓	
16	极限计算(洛必达法则)	6	✓			✓	
17	求导数(基本公式)	6		✓			✓
18	不定积分分部积分法	6		✓			✓
19	不定积分换元法	6		✓		✓	
20	定积分分部积分法	6		✓		✓	
21	全微分	6	✓			✓	
22	求极限(导数的定义)	7	✓			✓	
23	复合函数求导	7		✓			✓
24	不定积分分部积分法	7		✓			✓
25	一阶偏导数	7		✓		✓	
26	单调、极值、凹向、拐点	8		✓	✓	✓	
27	二重积分计算	10		✓		✓	
28	定积分证明	8		✓	✓		

从这几年试卷的各部分内容所占分数比重我们就可以看出复习时所应抓住的重点内容,特别是从 2000 年的题目中我们看到试卷中的证明题替换了原来一直单题分值最高的“最大(小)值的经济应用”题目,这一点是考生们应该高度重视的.也就是在复习中要抓住这一问题,重点练习,不要在这个问题中失分.这在本书后面的全真模拟题中也是练习的重点.

从前面五个表格来看,这五年的考试把概念和理论部分的重点还是放在了“理解”这个层次上.而“了解”这一层次的题目很少,这也正符合大纲的要求.这里需要重视的是关于“无限区间上的广义积分”这一内容,这一概念在大纲要求的层次上是“了解”,在方法和运算方面要求是“会”计算,但在近几年的试卷中几次考到,这不能不引起我们的注意.其他的必考内容大家从上面五张表格中也不难看出,考试的重点主要是在对概念的理解及对运算方法的掌握和熟练程度上.然而就是对同样级别的理解和掌握类型的题目,我们也能发现其侧重点有所不同,比如用基本公式求导数;用分子有理化、等价无穷小求极限;用凑微分法求不定积分;用代换法求定积分,求二元函数的一阶偏导数与全微分,求二重积分的值,交换二重积分的次序;用导数判断函数的极值、凹向、拐点、单调性及用单调性判定不等式等内容乃是重点中的重点,当然也是 2003 年考试的重点.广大考生一定要抓住这些重点,逐一攻关,重点掌握,这也是学好这门课程、顺利通过考试的最佳途径.

当然,我们在抓住重点内容的同时也不能放弃对主要内容的学习和掌握.比如连续的概念也是一个主要内容,每次考试必考,但是其在每次考试中所占的分值较低(4 分左右).求定义域、求函数表达式等,它们的分值都在 4 分左右,但积累起来也是一个不小的数目,因而也是不可忽视的方面.不过这一点考生们不要担心,这些在本书的全真模拟题里都有涉及.当你做完这 10 套题时一定会得到训练并能掌握这些知识.

根据这五年的试题和新大纲的要求,我们不难预测 2003 年的试题范围一定会包括以上主要内容.这里把所有的考试重要内容摘录如下,供考生们查阅,并对照复习.

- (1)极限的计算.
- (2)连续性判定.
- (3)导数定义及计算(一阶、二阶).
- (4)导数应用(求极值、拐点、凹向、单调性及用单调性判定不等式).
- (5)不定积分概念.
- (6)不定积分的凑微分积分法与分部积分法.
- (7)定积分的变上限求导.
- (8)定积分的代换法与分部积分法,广义积分.
- (9)用定积分计算平面图形面积及旋转体的体积.
- (10)多元函数的一阶偏导数,二阶偏导数,全微分.
- (11)二重积分计算,二重积分交换积分次序.

以上内容请考生务必逐条复习,精益求精,稳扎稳打,打下良好基础,成竹于胸,定能取得优异成绩.

题型分析及解题技巧

根据最新考试大纲规定:2003年的考题为三个大题,共150分.

第一题是选择题:共5个小题,共20分.

第二题是填空题:共10个小题,共40分.

第三题是解答题:共13个小题,共90分.

一、选择题题型分析及解题技巧

(一)选择题题型特点

全国历届各类成人高校非理工类专业专升本入学《高等数学》(二)考试选择题都是单选题,每道题后有四个答案供考生选择,但只有一个是符合题意的,多选或不选都不得分.

选择题主要是考查考生对基本概念和理论的理解是否透彻,对简单计算方法是否熟练掌握,其运算量一般都不是很大,简单计算甚至观察都可能得出正确答案.它也可以从学生对本门课程的知识面进行考查.有时一道题可涉及几个基本概念.比如2000年的试题中的第3个小题中就考到了定积分的定义,积分上限函数,积分下限函数,可积的条件等四个内容.选择题最常考到的题目类型是:

(1)求定义域:1999年试题第1题,2000年试题第1题.

(2)判断连续性:1998年试题第1题.

(3)简单的导数、极限、积分计算:1998年、1999年、2000年、2001年、2002年试题中后三个选择题几乎都属于此类.

(二)选择题解题技巧

1. 直接法

这是考生最容易想到的方法,也是非常实用而又有效的方法.也就是直接由题目条件推出结论.

【例1】(1999年成人高考试题第4题) $\int \left(\frac{1}{\sin^2 x} + 1 \right) d \sin x$ 等于 ()

- A. $-\frac{1}{\sin x} + \sin x + c$ B. $\frac{1}{\sin x} + \sin x + c$
C. $-\cot x + \sin x + c$ D. $\cot x + \sin x + c$

经过计算
$$\begin{aligned} & \int \left(\frac{1}{\sin^2 x} + 1 \right) d \sin x \\ &= \int \frac{d \sin x}{\sin^2 x} + \int d \sin x \\ &= -\frac{1}{\sin x} + \sin x + c \end{aligned}$$

故应选答案 A

【例2】(2000年成人高考试题第5题) 设二元函数 $z = \sin(xy^2)$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 等于 ()

- A. $xy \cos(xy^2)$ B. $-xy \cos(xy^2)$ C. $-y^2 \cos(xy^2)$ D. $y^2 \cos(xy^2)$

经过计算
$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{\partial [\sin(xy^2)]}{\partial x} = y^2 \cos(xy^2)$$

故选答案 D.

2. 排除法

有些题目可能计算起来比较麻烦,而有的可以不经计算就能得到答案.这个方法的关键是把不符合题意的都先排除掉,最后剩下的就是正确答案,对概念型的题常用此法.

【例 3】(1999 年成人高考试题第 3 题) 以下结论正确的是 ()

- A. 函数 $f(x)$ 的导数不存在的话,一定不是 $f(x)$ 的极值点
- B. 若 x_0 为函数 $f'(x)$ 的驻点,则 x_0 必为 $f(x)$ 的极值点
- C. 若函数 $f(x)$ 在 x_0 处连续,则 $f'(x_0)$ 存在,则必有 $f'(x_0) = 0$
- D. 若函数 $f(x)$ 在点 $x = x_0$ 处连续,则 $f'(x_0)$ 一定存在

分析 A 答案从语言上看是个病句——无主语.什么不是极值点?因而错误.

B 答案说驻点即极值点,这与极值存在的充分条件矛盾.

C 答案说函数在一点连续,则必可导,已经错误.再说导数为零更是错上加错.

D 也说是连续一定可导,故也错误.

综上所述此题必定有误,考生此时也敢放心地在题后注上:“此题有误”.但标准答案中选 C 答案.那么 C 答案必须改成:“若函数 $f(x)$ 在 x_0 点处取得极值.且 $f'(x_0)$ 存在,则 $f'(x_0) = 0$ ”,这正是极值存在的第一充分条件.排除法在这里显示了威力.

【例 4】(2000 年成人高考试题第 1 题) 函数 $y = \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{x-1}}$ 的定义域是 ()

- A. $(-1, +\infty)$
- B. $[-1, +\infty)$
- C. $(1, +\infty)$
- D. $[1, +\infty)$

分析 此题若分别求分子分母的定义域,然后再取交集显然麻烦.其实只要把 $-1, 1$ 代入函数就会知道 A, B 和 D 全都错误(此时函数无意义),故只能选答案 C.

3. 代入法

此法对答案是数字的题目比较有用,它的特点是可以把数字代入题中函数的方法迅速找出正确答案.

【例 5】(1999 年成人高考试题第 1 题) 设函数 $f(x)$ 的定义域为 $[0, 1]$, 则 $f(2x-1)$ 的定义域为 ()

- A. $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$
- B. $[\frac{1}{2}, 1]$
- C. $[0, 1]$
- D. $[-\frac{1}{2}, 1]$

分析 从四个答案的区间取端点值代入 $2x-1$, 如果取值能在 $[0, 1]$ 之间, 则为正确. 把 $-\frac{1}{2}, 0$ 分别代入均不在 $[0, 1]$ 中, 因而只有 B 正确.

例 4 也可以作为此法的例子.

4. 观察法

此法对于相对简单的题目有用.

【例 6】(2000 年成人高考试题第 4 题) 设 $\cot x$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则 $f(x)$ 等于 ()

- A. $\csc^2 x$
- B. $-\csc^2 x$
- C. $\sec^2 x$
- D. $-\sec^2 x$

分析 因为 $\cot x$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 所以 $f(x) = (\cot x)'$, 这是导数基本公式, 因而在答案中找和公式一样的则可. 故选 B.

【例 7】(1999 年成人高考试题第 5 题) 设函数 $z = 3^{xy}$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 等于 ()

A. $y3^{-y}$

B. $3^{-y}\ln 3$

C. $xy3^{-y-1}$

D. $y3^{-y}\ln 3$

分析 此题要求指数函数的导数,由基本公式知指数函数的导数结果中一定有 $\ln a$,而现在只有 B,D 含有.又因为指数是 xy ,因而前应再乘以 y .此时只有 D 有,所以选 D.

此法与排除法不同.排除法是找出来错的排除掉,而此法是找出来正确的保留.

综上所述我们知道了选择题有四种方法可以用来求解.而这些方法有时也不是孤立的,有时候需要几个方法一起使用才能得到正确答案,这一点还请读者认真体会,不要拘泥于形式.总之准确地以最快的速度求出正解是我们的目的.

二、填空题题型分析及解题技巧

(一) 填空题题型分析

填空题主要考查应试者对本科目中较简单的计算题的掌握程度,这一类型的题目一般很少涉及概念及理论的问题.一般都要经过简单计算才能得到正确答案.

填空题常见题型有:(1)求极限.(2)求一阶、二阶导数.(3)求不定积分(凑微分法).(4)定积分.(5)求广义积分.(6)求偏导数.(7)求简单二重积分值或交换二重积分次序.(8)已知某函数连续求常数 k 等.

(二) 填空题解题技巧

关于填空题已经不像选择题那样有答案可以选择,有时甚至在不知选哪一个的情况下可以“蒙”,即任选一个.这也是一个不可以称做办法的办法,因为这样还有 25% 的可能性是正确的,而填空题都必须经过简单计算才能得到正确答案,因而牢记概念、公式、方法等是十分必要的.比如对于导数基本公式,考生必须十分熟悉,达到“倒背如流”的地步.因为正背下来是求导数,倒背下来是求积分,而我们所学的课程也是《微积分》,因此在应下功夫的地方就应该兢兢业业,踏实认真,不能有一丝一毫的马虎.记一个错误的公式不如不记,因为这样可能浪费了宝贵的时间,影响了其他题目的时间.下面把填空题的技巧简单总结如下:

(1)理解概念、牢记公式.填空题用到的简单(基本)公式较多,概念也较多.如 14 个基本初等函数求导公式,复合函数求导公式,函数和、差、积、商的导数公式,微分公式,积分上限函数的概念和求导方法,不定积分的概念和积分方法(凑微分法),定积分的性质和简单积分方法,全微分公式等.

如直接用公式的例子有:

【例 1】 (2000 年成人高考试题第 10 题)

设函数 $y = \ln \arcsin \sqrt{x}$, 则 $y' =$ _____.

这是一道直接用复合函数求导公式的题.

由链导公式得
$$y' = \frac{1}{\arcsin \sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

熟悉公式可立即得到答案.

【例 2】 (2000 年成人高考试题第 11 题)

不定积分 $\int \frac{1 - \sin x}{x + \cos x} dx = \ln(x + \cos x) + c$.

这是考查不定积分凑微分法的题.把整个分子全部凑入微分即可.

【例 3】 (1999 年成人高考试题第 12 题)

若 $f(x) = \int_0^{x^2} t \sqrt[3]{1+t^2} dt$, 则 $f'(x) = \underline{2x^3 \sqrt[3]{1+x^4}}$.