

目 录

一. 序 言.....	2
二. 考试大纲	3
三. 复习指导.....	10
四. 备考方法指导.....	21

序 言

为了满足广大考生复习备考的需求,我们严格遵循教育部最新颁布的《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·高等数学(一)》,组织长期从事高等数学教学的一线名师,精心编写了这本复习指导精要材料。

复习指导精要本着精益求精的精神,按考试大纲,考试内容复习指导和备考方法指导的次序安排复习。考试大纲包含考试形式及试卷结构。考试内容复习指导包含复习考试要求和精选考题,精选考题包含知识考点,精选考题解析(题目均选自成人高考高等数学(一)近年的试题)。由考试内容复习指导的精选考题可以看出考题在各章的分布,比喻,考试内容主要集中在一元函数微积分。备考方法指导包括备考复习策略、备考复习计划和考试拿分原则。

针对考试内容,按精要、重点、一般的向外发散式学习方法进行复习。本复习指导属于“精要”部分,就是必须熟练掌握的部分。“重点”部分可以参考成人高考专用教材《高等数学(一)》或相关的辅导材料。例如,主编:白水周,中国言实出版社出版的教材《高等数学(一)》。“一般”部分可以参考大学专、本科学生学习的《高等数学》教材或相关的辅导材料。例如,主编:李应求、王跃恒,高等教育出版社出版的教材《高等数学》(上)和主编:张宏伟、刘文军,高等教育出版社出版的教材《高等数学》(下)等等。

本材料具有以下特点:

一、针对成人考试和学习的特点编排

针对成考考生学习的特点和要求,注重基础知识的学习和基本能力训练,以提高考生综合运用知识的能力和应试水平,能帮助考生在短期内取得良好的复习备考的效果。

二、紧扣最新考试大纲,引领常考、易考点

本书严格按照最新考试大纲进行编写,对大纲和近年来的真题命题点进行了透彻的分析研究,精要覆盖了新大纲规定的全部考试内容,注重知识的系统性、完整性,又突出重点、难点、常考、易考点,节节把关,章章细审,力求做到不多、不重、不漏。满足不同水平的各类成人考生复习备考的需求。

三、重点知识曲线勾勒,备考知识明确清晰

成人学习较容易接受条理性强的知识,要求快捷高效,本书充分为考生着想,在内容的选择和编排方面,根据知识的内在联系和考生的规律,按从简单到复杂、深入浅出、循序渐进等原则安排本套教材的结构,材料编写的目的是为了帮助学生在短时间内提高应试能力。以快速高效的方法及时掌握考点,从而达到事半功倍的复习效果。

成人高考高等数学（一）考试大纲

本大纲适用于工学、理学(生物科学类、地理科学类、环境科学类心理学类等四个一级学科除外)专业的考生。

总要求

考生应按本大纲的要求,了解或理解“高等数学”中极限和连续、一元函数微分学、一元函数积分学、空间解析几何、多元函数微积分学、无穷级数、常微分方程的基本概念与基本理论,学会、掌握或熟练掌握上述各部分的基本方法应注意各部分知识的结构及知识的内在联系;应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力、空间想象能力,能运用基本概念、基本理论和基本方法正确地推理证明,准确地计算;能综合运用所学知识分析并解决简单的实际问题。

本大纲对内容的要求由低到高,对概念和理论分为“了解”和“理解”两个层次;对方法和运算分为“会”、“掌握”和“熟练掌握”三个层次。

复习考试内容

(一) 极限与连续

一、极限

1. 知识范围

(1) 数列极限的概念与性质

数列极限的定义

唯一性,有界性,四则运算法则,夹逼定理,单调有界数列,极限存在定理

(2) 函数极限的概念与性质

函数在一点处极限的定义左、右极限及其与极限的关系 x 趋于无穷 ($x \rightarrow \infty$, $x \rightarrow +\infty$, $x \rightarrow -\infty$) 时函数的极限,唯一性,法则,夹逼定理

(3) 无穷小量与无穷大量

无穷小量与无穷大量的定义,无穷小量与无穷大量的关系,无穷小量的性质,无穷小量的比较

(4) 两个重要极限

2. 要求

(1) 理解极限的概念(对极限定义中等形式的描述不作要求)会求函数在一点处的左极限与右极限,了解函数在一点处极限存在的充分必要条件

(2) 了解极限的有关性质,掌握极限的四则运算法则

(3) 理解无穷小量、无穷大量的概念,掌握无穷小量的性质、无穷小量与无穷大量的关系会进行无穷小量的比较(高阶、低阶、同阶和等价)会运用等价无穷小量代换求极限

(4) 熟练掌握用两个重要极限求极限的方法

二、连续

1 知识范围

(1) 函数连续的概念

函数在一点处连续的定义，左连续与右连续，函数在一点处连续的充分必要条件，函数的间断点

(2) 函数在一点处连续的性质

连续函数的四则运算，复合函数的连续性，反函数的连续性

(3) 闭区间上连续函数的性质

有界性定理，最大值与最小值定理，介值定理(包括零点定理)

(4) 初等函数的连续性

2. 要求

(1) 理解函数在一点处连续与间断的概念，理解函数在一点处连续与极限存在的关系，掌握函数(含分段函数)在一点处的连续性的判断方法

(2) 会求函数的间断点

(3) 掌握在闭区间上连续函数的性质，会用介值定理推证一些简单命题

(4) 理解初等函数在其定义区间上的连续性，会利用连续性求极限

(二) 一元函数微分学

一、导数与微分

1 知识范围

(1) 导数概念

导数的定义，左导数与右导数，函数在一点处可导的充分必要条件，导数的几何意义与物理意义，可导与连续的关系

(2) 求导法则与导数的基本公式

导数的四则运算反函数的导数导数的基本公式

(3) 求导方法

复合函数的求导法，隐函数的求导法，对数求导法，由参数方程确定的函数的求导法，求分段函数的导数

(4) 高阶导数

高阶导数的定义高阶导数的计算

(5) 微分

微分的定义，微分与导数的关系，微分法则，一阶微分形式不变性

2. 要求

(1) 理解导数的概念及其几何意义，了解可导性与连续性的关系，掌握用定义求函数在一点处的导数的方法

(2) 会求曲线上一点处的切线方程与法线方程

(3) 熟练掌握导数的基本公式、四则运算法则及复合函数的求导方法，会求反函数的导数

(4) 掌握隐函数求导法、对数求导法以及由参数方程所确定的函数的求导方法，会求分段函数的导数

(5) 理解高阶导数的概念，会求简单函数的 n 阶导数

(6) 理解函数的微分概念，掌握微分法则，了解可微与可导的关系，会求函数的一阶微分

二、微分中值定理及导致的应用

1. 知识范围

(1) 微分中值定理

罗尔 (Rolle) 定理 拉格朗日 (Lagrange) 中值定理

(2) 洛必达 (L' Hospital) 法则

(3) 函数单调性的判定法

(4) 函数的极值与极值点、最大值与最小值

(5) 曲线的凹凸性、拐点

(6) 曲线的水平渐近线与铅直渐近线

2. 要求

(1) 理解罗尔定理、拉格朗日中值定理及它们的几何意义会用拉格朗日中值定理证明简单的不等式

(2) 熟练掌握用洛必达法则求 $\frac{0}{0}$ 型未定式的极限的方法

(3) 掌握利用导数判定函数的单调性及求函数的单调增、减区间的方法，会利用函数的单调性证明简单的不等式

(4) 理解函数极值的概念掌握求函数的驻点、极值点、极值、最大值与最小值的方法，会解简单的应用问题

(5) 会判断曲线的凹凸性，会求曲线的拐点

(6) 会求曲线的水平渐近线与铅直渐近线

(三) 一元函数积分学

一、不定积分

1. 知识范围

(1) 不定积分

原函数与不定积分的定义 原函数存在定理 不定积分的性质

(2) 基本积分公式

(3) 换元积分法

第一换元法 (凑微分法)、第二换元法

(4) 分部积分法

(5) 一些简单有理函数的积分

2. 要求

(1) 理解原函数与不定积分的概念及其关系, 掌握不定积分的性质, 了解原函数存在定理

(2) 熟练掌握不定积分的基本公式

(3) 熟练掌握不定积分第一换元法, 掌握第二换元法(限于三角代换与简单的根式代换)

(4) 熟练掌握不定积分的分部积分法

(5) 会求简单有理函数的不定积分

二、定积分

1. 知识范围

(1) 定积分的概念

定积分的定义及其几何意义可积条件

(2) 定积分的性质

(3) 定积分的计算

变上限积分牛顿莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式换元积分法分部积分法

(4) 无穷区间的反常积分

(5) 定积分的应用

平面图形的面积旋转体的体积

2. 要求

(1) 理解定积分的概念及其几何意义, 了解函数可积的条件

(2) 掌握定积分的基本性质.

(3) 理解变上限积分是变上限的函数, 掌握对变上限积分求导数的方法

(4) 熟练掌握牛顿-莱布尼茨公式

(5) 掌握定积分的换元积分法与分部积分法

(6) 理解无穷区间的反常积分的概念, 掌握其计算方法

(7) 掌握直角坐标系下用定积分计算平面图形的面积以及平面图形绕坐标轴旋转所生成的旋转体的体积。

(四) 空间解析几何

一、平面与直线

1. 知识范围

(1) 常见的平面方程

点法式方程一般式方程

(2) 两平面的位置关系(平行、垂直)

(3) 空间直线方程

标准式方程(又称对称式方程或点向式方程)一般式方程

(4) 两直线的位置关系(平行、垂直)

(5) 直线与平面的位置关系(平行、垂直和直线在平面上)

2. 要求

- (1) 会求平面的点法式方程、一般式方程会判定两平面的垂直、平行
- (2) 了解直线的一般式方程，会求直线的标准式方程会判定两直线平行、垂直
- (3) 会判定直线与平面间的关系(垂直、平行、直线在平面上)

二、简单的二次曲面

1. 知识范围

球面母线平行于坐标轴的柱面旋转抛物面圆锥面椭球面

2. 要求

了解球面、母线平行于坐标轴的柱面、旋转抛物面、圆锥面和椭球面的方程及其图形.

(五) 多元函数微积分学

一、多元函数微分学

1、知识范围

(1) 多元函数

多元函数的定义- 二元函数的几何意义二元函数极限与连续的概念

(2) 偏导数与全微分

偏导数全微分二阶偏导数

(3) 复合函数的偏导数

(4) 隐函数的偏导数

(5) 二元函数的无条件极值与条件极值

2. 要求

(1) 了解多元函数的概念、二元函数的几何意义会求二元函数的表达式及定义域了解二元函数的极限与连续概念(对计算不作要求)。

(2) 理解偏导数概念，了解偏导数的几何意义，了解偏微分概念. 了解全微分存在的必要条件与充分条件。

(3) 掌握二元函数的一、二阶偏导数计算方法

(4) 掌握复合函数一阶偏导数的求法

(5) 会求二元函数的全微分

(6) 掌握由方程 $F(x, y, z)=0$ 所确定的隐函数 $z=z(x, y)$ 的一阶偏导数的计算方法

(7) 会求二元函数的无条件极值会用拉格朗日乘数法求一元函数的条件极值

二、二重积分

1. 知识范围

(1) 二重积分的概念，二重积分的定义，二重积分的几何意义

(2) 二重积分的性质

(3) 二重积分的计算

(4) 二重积分的应用

2. 要求

- (1) 理解二重积分的概念及其性质
- (2) 掌握二重积分在直角坐标系及极坐标系下的计算方法
- (3) 会用二重积分解决简单的应用问题(限于空间封闭曲面所围成的有界区域的体积、平面薄板的质量)

(六) 无穷级数

一、数项级数

1. 知识范围

(1) 数项级数

数项级数的概念级数的收敛与发散级数的基本性质级数收敛的必要条件

(2) 正项级数收敛性的判别法

比较判别法比值判别法

(3) 任意项级数

交错级数绝对收敛条件收敛莱布尼茨判别法

2. 要求

(1) 理解级数收敛、发散的概念掌握级数收敛的必要条件，了解级数的基本性质

(2) 会用正项级数的比值判别法与比较判别法，掌握几何级数的收敛性

(4) 了解级数绝对收敛与条件收敛的概念，会使用莱布尼茨判别法

二、幂级数

1. 知识范围

(1) 幂级数的概念

收敛半径收敛区间

(2) 幂级数的基本性质

(3) 将简单的初等函数展开为幂级数

2. 要求

(1) 了解幂级数的概念

(2) 了解幂级数在其收敛区间内的基本性质(和、差、逐项求导与逐项积分)

(3) 掌握求幂级数的收敛半径、收敛区间(不要求讨论端点)的方法

(七) 常微分方程

一、一阶微分方程

1. 知识范围

(1) 微分方程的概念

微分方程的定义阶解通解初始条件特解

(2) 可分离变量的方程

(3) 一阶线性方程

2. 要求

(1) 理解微分方程的定义，理解微分方程的阶、解、通解、初始条件和特解