**复试科目考试大纲**

# 应用数学——专业综合1 考试基本要求

**第一部分 近世代数**

1. 基本概念

要求掌握：理解映射，变换，代数运算的概念及运算律; 理解代数系统的同态与同构;

掌握等价关系与集合的分类的关系。

1. 群

要求掌握：了解群的典型例子，理解群的定义与基本性质；掌握子群的定义性质判断方法；循环群的性质、生成元及表示方法；了解变换群的定义性质、掌握置换群的性质及k-循环的奇偶性、阶、逆元；掌握陪集、指数、Lagrange定理。

1. 正规子群和群的同态与同构

要求掌握：群的同构, 群的直积； 群的同态, 正规子群, 商群, 可解群, 同态基本定理；Sylow定理；共轭关系与正规化子。

1. 环与域

要求掌握：了解环的类型和性质；掌握理想的概念及性质；掌握商环的概念及性质； 掌握环的同态；掌握素理想、极大理想的概念及性质等。

**第二部分 复变函数**

一、复数与复变函数

理解复数、区域、单连通区域、多连通区域、约当曲线、光滑（逐段光滑）曲线、无穷远点、扩充复平面等概念；理解复数的性质，掌握复数的运算，理解复数的模和辐角的性质；理解并掌握复变函数极限与连续性的概念与性质。

二、解析函数

理解解析函数的定义、性质及其充分必要条件；了解函数在一点解析与函数在一点可微的区别，熟练掌握利用Cauchy-Riemann条件判别解析函数的方法；掌握指数函数、三角函数的定义和性质，注意与实指数函数、实三角函数的区别；了解初等多值函数单值化方法（限制辐角或割破平面）；熟练掌握解析函数在单叶性区域内由初值确定终值；理解反三角函数、一般幂函数、一般指数函数的定义与计算。

三、复变函数的积分

理解复积分的概念、性质，掌握复积分的计算方法；理解Cauchy积分定理，熟练掌握利用Cauchy积分定理计算函数沿闭曲线的积分；理解Cauchy积分定理的推广；理解Cauchy积分公式、高阶导数公式，熟练掌握利用Cauchy积分公式、高阶导数公式计算函数沿闭曲线的积分；了解解析函数的无穷可微性；了解Cauchy不等式与Liouville定理，掌握其证明方法；掌握利用Morera定理判断解析函数的方法；熟练掌握已知解析函数的实部（或虚部），求该解析函数的方法。

四、解析函数的幂级数表示法

了解复级数的基本概念；掌握复变函数项级数的收敛、一致收敛、内闭一致收敛的定义及判别方法；理解解析函数项级数的和函数的性质；理解幂级数的敛散性；理解收敛圆、收敛半径的概念；了解幂级数和的解析性；理解解析函数的幂级数表示；熟练掌握一些初等函数的泰勒展式；了解幂级数的和函数在收敛圆周上的奇点的存在性；理解解析函数的零点孤立性、唯一性定理、最大模原理。

五、解析函数的Laurent展式与孤立奇点

了解双边幂级数的有关概念；了解Laurent定理，熟练掌握将解析函数分别在指定圆环和孤立奇点去心邻域内展成Laurent级数的方法；了解Laurent级数与Taylor级数的关系；理解孤立奇点的概念，掌握判断孤立奇点类型的方法；了解解析函数在孤立奇点去心邻域内的性质；掌握解析函数在无穷远点的性质；了解整函数与亚纯函数的概念。

六、 留数理论及其应用

理解留数的定义，熟练掌握留数的求法；理解留数定理，掌握利用Cauchy留数定理计算函数沿闭曲线的积分；熟练掌握用留数定理计算实积分；了解对数留数的概念；理解辐角原理、Rouche定理，熟练掌握求解析函数在指定区域内的零点个数的方法。

七、共形映射

了解解析变换的特性（保域性、保角性、共形性）；理解分式线性变换的映射性质，掌握将区域D共形映射为区域G 的分式线形变换；了解幂函数、指数函数、根式函数、对数函数的映射性质，掌握它们所构成的共形映射。

**第三部分 概率论与数理统计**

一、随机事件和概率

掌握随机事件的表示、关系和运算，熟悉随机事件的极限；掌握古典概率的定义、计

算，熟悉几何概率；掌握概率空间的公理化结构、概率的性质，熟悉概率的连续性；掌握条件概率的定义、性质以及四个公式（加法公式、乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式）的应用；掌握事件的独立性概念，会判断事件的独立性，会应用独立试验概型解决实际问题。

二、随机变量及其分布函数

熟悉随机变量的概念，掌握分布函数及其性质；掌握离散型和连续型随机变量的分布列和密度函数，熟悉常见随机变量的分布列或密度函数，并知道其参数的意义；掌握二维随机变量的概念、联合分布函数及其性质；掌握二维离散型和连续型随机变量的定义，并会求概率；掌握条件分布，会求边际分布、条件分布；掌握随机变量的独立性的定义，会判断随机变量的独立性；掌握随机变量的和、差、积、商的分布，了解随机变量函数的独立性的判断。

三、随机变量的数字特征

掌握随机变量的期望、方差、矩的概念和计算，熟悉常见分布的数字特征；掌握协方差、相关系数、协方差阵的概念和计算，熟悉协方差（阵）的基本性质；了解条件数学期望。

四、特征函数

掌握特征函数的定义、作用和性质，熟记常见分布的特征函数；熟悉反演公式、惟一性定理，与独立和的特征函数；了解多维随机变量的特征函数；熟悉n维正态分布及其性质。

五、极限定理

掌握依概率收敛、几乎处处收敛（概率1收敛）、弱收敛的概念，了解r-收敛和几种收敛间的关系；掌握切比雪夫、辛钦大数定律的应用；掌握中心极限定理的意义，熟悉棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理，了解其证明过程和林德伯格条件及其定理；会应用中心极限定理。

六、抽样分布

掌握样本、统计量的概念，熟悉常见统计量、格列汶科定理；掌握分布、t分布和F分布的结构、基本图像，掌握的样本函数的分布定理，了解该定理的应用。

七、估计理论

掌握矩法估计、极大似然估计、区间估计；掌握估计的无偏性、有效性、相合性的概念；了解估计量的充分性。

八、假设检验

掌握参数假设检验基本方法（u检验、t检验、检验、F检验）；会对总体分布的参数进行假设检验；了解独立性的检验；了解最佳检验。