

海南师范大学硕士研究生入学考试初试科目 考 试 大 纲

科目名称: 复变函数

适用专业: 基础数学/应用数学

一、考试形式与试卷结构

(一) 试卷满分 及 考试时间

本试卷满分为 100 分, 考试时间为 120 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成; 答案必须写在答题纸(由考点提供)相应的位置上。

二、考查目标(复习要求)

全日制攻读硕士学位研究生入学考试复变函数科目考试内容包括复变函数一门学科基础课程, 要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法, 并能运用相关理论和方法分析、解决相关的实际问题。

三、考试内容概要

第一章 复数

1、考试内容

复数的和与乘积, 复数基本性质, 复数的模, 共扼复数, 复数的指数形式, 用指数形式表示复数的乘积和商, 复数的方根, 复平面上的点和区域概念。

2、考试要求

熟悉复数的几种表示法, 复数的运算及其三角不等式的应用. 复平面, 复平面的点集, 区域。

3、重点和难点

重点: 复数的表示, 区域的概念。

难点: 复数的方根。

第二章 复数复变函数

1、考试内容

复变函数, 映射, 指数函数下的映射, 复变函数的极限, 极限定理, 关于无穷远点的极限, 复变函数的连续, 复变函数的导数定义, 复变函数的微分, 柯西黎曼等式, 微分的充分条件, 极坐标下的柯西黎曼等式, 函数的解析性, 关于函数解析的例题, 调和函数。

2、考试要求

掌握复变函数的概念, 能把复变函数理解为两个复平面集合间的映射, 能把一个复变函数看成两个实的二元函数; 能精确的叙述复变函数的极限概念, 并直观的理解起意义; 掌握复变函数的连续性概念和基本性质; 理解复变函数可导与解析的概念, 弄清这两个概念之间的关系; 熟练掌握解析函数的 C-R 条件. 能运用次日条件判定函数的解析性; 熟练掌握

和运用解析函数的求导与求导公式；理解扩充复平面和无穷远点的概念。

3、重点与难点

重点：解析函数的定义、解析函数的充要条件和柯西黎曼等式。

难点：解析概念的理解。

第三章 初等函数

1、考试内容

指数函数，对数函数，对数函数的分支和导数，对数函数的一些性质，复指数，三角函数，双曲函数，反三角函数和双曲函数。

2、考试要求

联系中学教学、认识复变函数中各类基本初等函数与相应初等函数的异同。

3、重点与难点

重点：复变函数初等函数的特殊性质。

难点：多值函数的分支，支割线。

第四章 复变函数的积分

1、考试内容

导数定义，定积分的概念，Contours, Contour 积分，原函数，柯西古莎定理，柯西古莎定理的证明，单连通域和多连通域，柯西积分公式，解析函数的导数问题，刘维尔定理和代数基本定理，最大模定理。

2、考试要求

理解复积分的概念；理解柯西积分定理和柯西积分公式以及高阶导数公式，认识以上定理和公式的作用，了解其证明方法；理解刘维尔定理、莫勒拉定理和代数基本定理，了解证明方法；熟练掌握利用柯西积分定理和积分公式计算函数的各种积分。

3、重点与难点

重点：柯西积分定理、柯西积分公式、高阶导数公式。

难点：计算非解析函数沿积分路径为非闭曲线的积分。

第五章 复变函数的级数

1、考试内容

复数序列的收敛，复级数的收敛，泰勒级数，罗朗级数，复幂级数的绝对一致收敛，复幂级数和函数的连续性，幂级数的积分和微分，唯一性定理，幂级数的乘法和除法运算。

2、考试要求

理解一致收敛、内闭一致收敛、幂级数、泰勒展式、收敛半径、收敛圆的概念；理解复变函数项级数的逐项可导性，与微积分学的相应定理比较，认识其条件结论的强弱；熟练掌握幂级数收敛半径和收敛圆的求法；熟练掌握将函数在指定点展成幂级数的方法；掌握解析函数零点和级别的求法。

3、重点与难点

重点：幂级数的收敛圆及收敛半径的求法。将函数在一点展成幂级数的方法。解析函数的唯一性定理。将函数展成罗朗级数的方法。

难点：利用已知的基本初等函数的展式将函数在指定点展成泰勒级数。

第六章 留数和极点

1、考试内容

留数，柯西的留数基本定理，孤立奇点的三种类型，极点的留数，解析函数的零点，零点与极点，孤立点附近的函数的属性。

2、考试要求

熟练掌握判断奇点类别的方法；留数的概念与计算；留数基本定理。

3、重点与难点

重点：计算留数的方法，留数基本定理。

难点：孤立奇点类别的识别。

第七章 留数的应用

1、考试内容

留数的应用，留数在计算某些实积分中的应用，辐角定理及儒歇定理。

2、考试要求

掌握留数在计算某些实积分中的应用，理解辐角定理及儒歇定理。

3、重点与难点

重点：留数的应用。

难点：辐角定理及儒歇定理。

参考教材或主要参考书：

《复变函数》，钟玉泉编，高等教育出版社