数学类专业硕士入学考试大纲

**考试科目代码及名称：880 数学基础综合**

一、考试要求

熟练、完整掌握《高等代数》及《数学分析》的基本概念、基础理论和重要思想方法，具备抽象思维和代数、分析问题的能力，并能灵活运用所学知识解决各种类型的问题。

二、考试内容

高等代数部分：

（1）行列式

行列式的定义、性质，行列式的计算，Cramer法则。

（2）线性方程组

高斯消元法，向量空间，线性相关（无关），极大线性无关组，向量组的秩，矩阵的秩，线性方程组解的理论。

（3）矩阵

矩阵的各种运算，矩阵逆，矩阵乘积的行列式，分块矩阵的理论，初等矩阵，矩阵在初等行（列）变换下的标准型。

（4）二次型

二次型的矩阵表示，二次型的标准形，惯性定律，正定二次型及其判定，实对称矩阵初步理论。

（5）线性空间

线性空间与子空间的概念，基、维数、坐标，基变换与坐标变换，子空间的交与直和，线性空间的同构。

（6）线性变换

线性变换的定义，线性变换的运算，线性变换的矩阵，特征值与特征向量，矩阵相似于对角矩阵，线性变换的像与核，不变子空间，特征多项式、极小多项式，Jordan标准形。

数学分析部分：

（1）数列与函数极限、连续

收敛数列的性质，数列极限存在的条件，特殊极限，函数极限存在的条件，无穷大量与无穷小量， 连续函数的性质。

（2）导数和微分

导数的定义、导数的几何意义，导数四则运算， 反函数的导数、复合函数求导、参变量函数求导、高阶导数、微分。

（3）微分中值定理

拉格朗日中值定理、柯西中值定理、不定式极限与洛必达法则，泰勒公式、函数的极值与最值。

（4）一元函数积分

换元法与分部积分法、有理函数的积分、牛顿-莱布尼茨公式、可积条件、定积分的性质、定积分应用、反常积分。

（5）级数理论

正项级数收敛性判别法、一般项级数敛散性、函数项级数的一致收敛、幂级数的收敛半径，幂级数运算、函数的幂级数展开、Fourier 级数。

（6）多元函数微分学

二元函数的连续性、多元函数的偏导数与可微性、复合函数微分法、方向导数与梯度、泰勒公式与极值问题、隐函数求导、隐函数组、多元函数的几何应用。

（7）重积分、曲线积分与曲面积分

第一和第二型曲线积分、两类曲线积分之间的联系、第一和第二型曲面积分、重积分的运算、格林公式、高斯公式、Stokes公式。

三、试卷结构（题型分值）

1. 本科目满分为150分，考试时间为180分钟。

2.题型结构

（1）证明题：约占总分的60%

（2）计算题: 约占总分的40%

四、参考书目

（1）《高等代数（第三版）》：北京大学数学系编，高等教育出版社，2003年

（2）《数学分析（第四版）》：华东师范大学数学系编，高等教育出版社，2010年

（3）《数学分析新讲》张筑生, 北京大学出版社,1991年.