**606-《高等代数》考试大纲**

（研究生招生考试属于择优选拔性考试，考试大纲及书目仅供参考，考试内容及题型可包括但不仅限于以上范围，主要考察考生分析和解决问题的能力。）

**一、考试性质**

《高等代数》是基础数学专业、计算数学专业、概率论与数理统计专业、应用数学专业、运筹学与控制论专业、系统理论专业硕士学位研究生入学考试的科目之一。《高等代数》考试要求能反映数学学科的特点，科学、公平、准确地测试考生的基本素质和综合能力，很好地选拔具有科研发展潜力的优秀人才进入硕士阶段学习，为国家培养掌握现代数学方面的基础理论知识，具有较强分析与解决实际问题能力的高层次的应用型的和复合型的数学专业人才。

**二、考试要求**

考查考生对《高等代数》里的基本概念、基础知识的掌握情况，考察考生的分析能力、计算能力和对知识的综合运用能力。

**三、试卷分值、考试时间和答题方式**

本科目试卷满分为150分，考试时间为180分钟，答题方式为闭卷、笔试。

**四、试题结构**

（1）试卷题型结构

填空题：30分

计算题：60分

证明题：60分

（2）内容结构

各部分内容所占分值为

多项式、行列式： 约30分

线性方程组： 约30分

线性空间、线性变换： 约45分

矩阵的对角化问题： 约45分

**五、考试的知识及范围**

1、多项式

整除；最大公因式；因式分解

2、行列式

n 阶行列式的定义；行列式的性质；n阶行列式的一行（列）展开式，行列式的计算

3、线性方程组

向量空间；矩阵的秩；齐次线性方程组的基础解系；非齐次线性方程组的通解

4、矩阵

矩阵的运算；逆矩阵的求法；分块矩阵的运算和性质；矩阵的初等变换与初等矩阵

5、二次型

二次型的矩阵；复系数的二次型的规范型；实系数的二次型的规范型、正定二次型的判别定理；正定二次型的证明；二次型的判定

6、线性空间

线性空间的定义和性质；线性空间的维数，基与坐标；线性子空间的判定和证明；子空间的直和；维数公式；线性空间同构的定义和证明

7、线性变换

线性变换的定义和运算；线性变换在基下的矩阵的求法；矩阵的相似；线性变换的特征值和特征向量；矩阵的特征值和特征向量；矩阵可对角化的判定定理；线性变换的值域与核定义、性质和判定；不变子空间的定义、性质和判定

8、-矩阵

-矩阵的标准形；矩阵的若当标准形的求法

9、欧几里得空间

内积的定义和判定；欧几里得空间的定义和性质；欧氏空间标准正交基的定义和存在性定理；欧氏空间标准正交基的求法；欧氏空间的同构；正交矩阵；正交变换的定义和判定定理；欧氏子空间的定义和判定；对称变换的定义和性质；对称矩阵的标准形