

614 高等代数

I. 考查目标

高等代数是数学、信息与计算科学、系统学硕士专业学位考试的必考科目，是为我校招收该专业硕士生入学设置的资格考试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读这些专业硕士学位所具有的基本素质、应用能力和培养潜能，以利于为国家的经济建设培养具有优良的职业道德、法制观念、国际视野、及较强分析与解决实际问题能力的高层次、应用型、复合型数学以及相关专业的专业人才。使培养对象具备较好的学业前提，良好的发展基础，以及因应社会发展的基本数学能力。使他们在未来工作，学习中具备全面发展的基本技能。

考试要求

本课程教学内容分为四大部分：多项式理论；矩阵代数；线性空间及其线性变换；以及作为矩阵代数应用的解析几何初步知识。教学目的分为三个层次：基本知识学习；基本方式方法的培养与训练；数学学习能力的转换与迁移。教学手段与教材教法上以知识的块为核心，适当打破原教材的构架，凸显知识本身的连贯性与系统性，突出主干，形成知识的树状结构，让学生在学习过程中，体验：要解决什么问题？如何解决问题？如何架构和操作知识，形成独立的完整的解决问题的能力。

通过本课程的教学，使学生系统掌握多项式理论、线性代数理论

以及空间解析几何的基本知识和基本理论以及高等代数解题与应用的基本方式方法，正确地理解和使用向量；在掌握几何图形性质的同时，提高运用代数方法解决几何问题的能力和空间想象能力，并为学习其他高等数学打下必要的基础，具有很重要的意义。

1. 掌握和熟练运用高等代数基础知识、原理和方法。
2. 掌握行列式、矩阵相关知识、多项式理论、线性变换基本原理和方法。
3. 具有高等代数基本计算能力，推导证明能力，以及分析问题和解决问题的能力的基本能力和综合应用能力。

II. 考试形式和试卷结构

一. 试卷总分及考试时间

试卷总分为 150 分，考试时间 180 分钟。

二. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三. 试卷结构（不仅限于以下题型）

选择题、填空题、简答题、计算题、证明题

III. 考查内容（包括但不限于以下内容）

熟练掌握如下内容

1. 行列式以及相关计算：排列、 n 级行列式、 n 级行列式的性质、行列式的计算、行列式按一行(列)展开、Cramer 法则、Laplace 定理、行列式乘法法则；

2. 线性相关、无关、线性表出、极大无关组、坐标等基本概念与运算、 n 维向量空间、矩阵的秩、线性方程组有解判定定理、线性方程组的结构；

3. 矩阵的运算、矩阵乘积的行列式与秩、矩阵的逆、矩阵的分块、初等矩阵、分块乘法的初等变换及应用

4. 二次型相关计算以及矩阵合同，二次型及其矩阵表示、标准型、唯一性、正定二次型；

5. 线性空间定义与性质、维数、基与坐标、基变换与坐标变换、线性子空间、子空间的交与和、子空间的直和、线性空间的同构；

6. 多项式相关知识整除的概念，最大公因式、因式分解定理、重因式、多项式函数、复系数与实系数多项式的因式分解、有理系数多项式；

7. 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、对角矩阵、线性变换的值域与核、不变子空间、若当标准型介绍。