

803 高等代数初试考试大纲

| 科目名称 | 高等代数 | 科目代码 | 803 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
| 一、考试范围及要点 | | | |
| <p>(一) 多项式</p> <p>数域、多项式、整除、最大公因式、互素、不可约、k 重因式及重因式的概念 整除的性质，带余除法定理，最大公因式定理，互素的判别与性质，不可约多项式的判别与性质，多项式唯一因式分解定理，余式定理，因式定理、代数基本定理，高斯引理，Eisenstein 判别定理，对称多项式基本定理，无重因式的充要条件及判别条件，复数域、实数域及有理数域上多项式因式分解理论，有理多项式的有理根范围以及辗转相除法，综合除法。</p> <p>(二) 行列式</p> <p>行列式，行列式的子式，余子式及代数余子式的概念，行列式的性质，按行、列展开定理，Gramer 法则，Laplace 定理，行列式乘法公式 行列式的计算方法。</p> <p>(三) 线性方程组</p> <p>向量线性相关，向量组等价，极大无关组，向量组的秩，矩阵的秩，基础解系，解空间等概念，线性方程组有解判别定理、线性方程组解的结构，行初等变换求解线性方程组的方法。</p> <p>(四) 矩阵</p> <p>矩阵的概念，单位矩阵、对角矩阵、三角矩阵、对称阵、反对称阵的概念及其性质，矩阵的线性运算、乘法、转置，以及它们的运算规律，矩阵的初等变换、初等矩阵的性质，矩阵等价的概念，初等变换法求矩阵的秩及逆矩阵，分块矩阵。</p> <p>(五) 二次型</p> <p>二次型的概念及二次型的矩阵表示，二次型秩的概念，二次型的标准形、规范形的概念及惯性定律 合同变换、正交变换化二次型为标准形的方法，二次型和对应矩阵的正定、半正定、负定、半负定及其判别法。</p> <p>(六) 线性空间</p> <p>线性空间，子空间，生成子空间，基底，维数，坐标，过渡矩阵，子空间的和与直和等概念，线性空间同构的概念。基扩张定理，维数公式，直和的充要条件。</p> <p>(七) 线性变换</p> <p>线性变换，特征值，特征向量，特征多项式，特征子空间，不变子空间，线性变换的矩阵，相</p> | | | |

似变换, 相似矩阵, 线性变换的值域与核, Jordan 标准形, 最小多项式等概念 线性变换的性质, 相似矩阵的性质, 特征值、特征向量的性质, 核空间与值域的性质, 不变子空间的性质 Hamilton-Cayley 定理及将线性空间 V 分解成 A -不变子空间的条件和方法, 最小多项式理论。线性变换的矩阵表示方法, 求线性变换的特征值、特征向量的方法, 矩阵可相似对角化的条件与方法。

(八) λ —矩阵

λ —矩阵, 矩阵在初等变换下的标准形, 不变因子, 矩阵相似的条件, 初等因子, 若当 (Jordan) 标准形的理论推导。

第九章: 欧几里得空间

内积, 欧氏空间, 向量长度、夹角、距离、度量矩阵、标准正交基、正交补、正交变换、正交阵、对称变换、同构等概念 Schmidt 正交化方法 标准正交基的性质, 正交变换的性质, 正交阵的性质, 对称变换的性质及标准形, 实对称阵的特征值、特征向量的性质, 实对称阵相似 (合同) 对角化。

二、考试形式及试卷结构

闭卷笔试。

卷面满分为 150 分, 基本题得分约 90 左右, 中偏难或较难题约占 60 分。主要是计算和证明题。

三、参考书目

张禾瑞, 郝钢新, 《高等代数》, 高等教育出版社, 1997.