

华东交通大学硕士研究生入学考试
《高等代数》考试大纲

一、考试的基本要求

要求考生比较系统地理解高等代数的基本概念和基本理论,掌握代数的基本方法,要求考生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力、综合运用所学的知识分析和解决问题的能力。

二、基本内容

1. 多项式: 数域, 二元多项式、整除、最大公因式、互素、不可约多项式、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, 多元多项式。

2. 行列式: 排列, n 阶行列式的定义, n 阶行列式的性质及计算, 行列式展开(按一行(一列)展开, 拉普拉斯定理) 克莱姆法则。

3. 矩阵: 矩阵的概念, 矩阵的运算, 逆矩阵、矩阵乘积的行列式、分块矩阵、初等矩阵、初等变换, 分块矩阵和初等变换及其应用, 矩阵的秩。

4. 线性方程组: n 维向量空间, n 维向量的线性相关性, 向量组的极大线性无关组, 向量组的秩和线性方程组的解法、有解的判别原理、解的结构。

5. 二次型: 二次型及其矩阵表示, 二次型的标准型、唯一性、化二次型为标准型, 正定二次型。

6. 线性空间: 集合、映射、线性空间的定义与性质。基、维数与坐标、基变换与坐标变换, 线性子空间, 子空间的交与和, 直和, 线性空间的同构。

7. 线性变换的定义及其运算, 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。

8. λ -矩阵: λ -矩阵的概念, λ 的矩阵在初等变换下的标准型, 行列式因子, 不变因子, 及初等因子, 矩阵相似的条件, 矩阵的若当标准型及理论推导。

9. 欧几里德空间: 欧几里德空间的定义与基本性质, 标准正交基, 欧氏空间的同构和正交变换, 子空间及其正交系, 正交补, 对称矩阵的标准形。

三、主要参考教材(参考书目)

1. 高等代数: 北京大学数学系几何与代数教研室代数组编, 高等教育出版社, 1988 年第二版

2. 《数学分析》(华东师大版),