

华东交通大学 2025 年硕士研究生初试科目考试大纲

一、考试科目代码及名称：706 高等代数

二、学院（章）：理学院

（一）基本内容

1、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。

2、基本内容

a. 多项式：数域，一元多项式、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。

b. 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。

c. 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。

d. 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、有解的判别定理、解的结构。

e. 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。

f. 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。

g. 线性变换：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。

h. λ -矩阵： λ -矩阵的概念， λ -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，矩阵的若尔当标准型及理论推导。

i. 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，实对称矩阵的标准形。

（二）满分分值

试卷满分为 150 分。

（三）参考书目

《高等代数》（第五版），王萼芳、石生明编著，高等教育出版社，2019.

科目说明：不可携带计算器。