

太原科技大学全国硕士研究生招生考试

业务课考试大纲（初试）

科目代码：814

科目名称：高等代数

一、考试的总体要求

"高等代数"考试是为太原科技大学招收数学学科硕士研究生而设置的具有选拔性质的业务水平考试，其目的是科学、公平、有效地测试考试对高等代数基本内容的掌握程度和应用相关知识解决问题的能力。

要求考生理解高等代数基本概念和基本理论，掌握高等代数的基本思想和方法，具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和综合运用所学的知识分析和解决问题的能力。

二、考试内容及比例

1. 试卷内容结构

行列式、矩阵、线性方程组（约 35%）

线性空间、线性变换（约 25%）

二次型（约 15%）

λ -矩阵（约 10%）

欧几里得空间（约 15%）

2. 考查内容

行列式：排列、 n 阶行列式的概念，行列式的性质、行列式按行（列）展开定理以及 Cramer 法则。

矩阵：矩阵的概念和线性运算、乘法、转置以及矩阵乘积的行列式与秩，分块矩阵及其运算、分块矩阵乘法的初等变换及应用，用伴随矩阵求矩阵的逆的方法，用初等变换求矩阵的秩及逆，矩阵等价。

线性方程组：消元法， n 维向量空间，线性相（无）关的概念及性质、矩阵的秩、线性方程组有解的判别方法，齐次线性方程组的基础解系以及齐（非齐）次方程组通解的求法。

二次型：二次型的概念及矩阵表示，二次型的标准形和唯一性、正定二次型的概念、性质及判定方法，化二次型为标准形的方法，惯性定理、矩阵合同的概念。

线性空间：集合与映射、线性空间的同构，线性空间的定义及性质、线性子空间，维数、基及坐标的概念、基变换与坐标变换、线性子空间的交与和运算及性质、子空间的直和。

线性变换：线性变换的定义及运算、线性变换的矩阵、特征值与特征向量的概念及计算方法，矩阵相似的概念。

λ -矩阵： λ 矩阵及其标准形， λ 矩阵的行列式因子，不变因子、初等因子的定义和求法，矩阵 Jordan 标准形的概念和求法。

欧几里得空间：欧几里得空间的定义和性质，过渡矩阵、Schmidt 正交化过程、标准

正交基、正交矩阵；求正交矩阵化实对称矩阵为对角形的方法和步骤。

三、试卷类型及比例

1.填空题 10%.

2.选择、判断题 15%.

3.计算题 35%.

4.证明题 30%.

5.其他相关题目 10%.

四、主要参考教材

《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。