

一、 考试目的

《高等代数》作为全日制硕士研究生入学考试的专业基础课考试，其目的是考察考生是否具备进行本学科各专业硕士研究生学习所要求的水平。

二、 考试的性质与范围

本考试是一种测试应试者综合运用所学的高等代数的知识的尺度参照性水平考试。考试范围包括高等代数的基本的概念，理论和方法，考察考生的理解、分析、解决代数问题的能力。

三、 考试基本要求

1. 熟练掌握高等代数的基本概念、命题、定理；
2. 综合运用所学的高等代数的知识的能力

四、 考试形式

闭卷

五、 考试内容（或知识点）

1. 多项式

数域，一元多项式，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，多元多项式，对称多项式。

2. 行列式

排列， n 级行列式的定义， n 级行列式的性质， n 级行列式的展开，行列式按一行（列）展开，克拉默（Cramer）法则，拉普拉斯（Laplace）定理，行列式的乘法规则。

3. 线性方程组

消元法， n 维向量空间，线性相关性，矩阵的秩，线性方程组有解判别定理，线性方程组解的结构。

4. 矩阵

矩阵的概念，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。

5. 二次型

二次型的矩阵表示，标准型，唯一性，正定（半正定）二次型。

6. 线性空间

集合、映射，线性空间的定义与简单性质，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。

7. 线性变换

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（Jordan）标准形介绍，最小多项式。

8. λ -矩阵

λ -矩阵的定义, λ -矩阵在初等变换下的标准型, 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, 矩阵的有理标准形。

9. 欧几里得空间

定义与基本性质, 标准正交基, 同构, 正交变换, 子空间, 对称矩阵的标准形, 向量到子空间的距离与最小二乘法。

10. 双线性函数

线性函数, 对偶空间, 双线性函数, 对称(反对称)双线性函数。

六、考试题型

计算题、证明题

七、参考书目:

《高等代数》(2003年第三版), 北京大学数学系几何与代数教研室代数小组编, 王萼芳、石生明修订, 高等教育出版社