

601 高等代数 考试科目考试大纲

I. 考试性质

《高等代数》课程是数学专业硕士研究生入学考试必考科目之一，有些对数学知识要求较高的理工类非数学专业也考此门课程，是由教育部授权各招生院校自行命题的选拔性考试。《高等代数》考试的目的是测试考生的高等代数相关基础知识和分析及运用能力。

II. 考查目标

要求考生具有较全面的高等代数基础知识，并且具有应用高等代数知识解决问题、证明及分析问题的能力。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸相应的位置上。

三、试卷内容结构

高等代数上 60%左右

高等代数下 40%左右

四、试卷题型结构

本试卷以解答题为主，包括计算题和证明题两部分。同时，根据情况，也可能含有填空、选择题，但分值不超过总分的 20%。

IV. 考查内容

- (1) 行列式的定义、性质及各种计算方法；
- (2) 向量组的线性相关与无关、向量组的秩；线性方程组有解的充分必要条件及线性方

程组求解的各种方法；

- (3) 矩阵的各种运算（包括矩阵的逆运算）；矩阵的分块，矩阵的初等变换，广义逆矩阵，矩阵的相抵（也叫等价）、相似和合同；矩阵的特征值与特征向量；矩阵可对角化的各种判别方法。
- (4) 二次型的标准型及其求法；正定二次型与正定矩阵及其判别。
- (5) 一元多项式的带余除法、最大公因式；不可约多项式与唯一因式分解定理；重因式及其判定；有理数域上的不可约多项式及其判别方法；
- (6) 线性空间的定义、线性空间的基和维数、线性空间的同构、商空间以及其子空间的交与直和；线性变换的核与象及矩阵表示；线性变换的特征值与特征向量，可对角化的条件，不变子空间；线性变换和矩阵的最小多项式；线性变换和矩阵的约当标准形。 λ -矩阵及其标准型和应用。
- (7) 欧几里得空间及性质，正交矩阵、正交变换与对称变换，酉空间。