

中国传媒大学硕士研究生招生考试

初试科目《高等代数》考试大纲

一、考试的总体要求

《高等代数》是为招收计算数学与应用数学专业硕士生而设置的具有选拔功能的水平考试。它的主要目的是测试考生对高等代数各项内容的掌握程度。主要内容包括行列式、矩阵及其标准型、线性方程组、线性空间、欧氏空间和二次型等内容。要求考生熟悉基本概念、掌握基本定理，有较强的运算能力以及综合分析解决问题的能力。

二、考试内容

（一）行列式

1. 行列式的概念与基本性质
2. 行列式的计算与行列式的展开
3. Cramer（克拉默）法则

（二）矩阵

1. 矩阵的概念与基本运算
2. 初等矩阵、初等变换和矩阵的秩
3. 矩阵乘积的行列式
4. 矩阵的逆、伴随矩阵
5. 分块矩阵的运算

（三）线性方程组

1. 线性方程组的概念
2. 线性方程组有解的充分必要条件及解的结构
3. Gauss 消元法

（四）线性空间

1. 线性空间的定义与简单性质
2. 向量的线性相关与线性无关
3. 向量组的秩、线性空间的基与维数

4. 基变换与坐标变换
5. 矩阵的相似
6. 子空间的定义, 子空间的交与和, 维数公式
7. 线性空间的同构

(五) 线性变换

1. 线性变换的定义、运算
2. 线性变换的矩阵
3. 线性变换的值域与核
4. 特征值、特征向量与特征子空间
5. 可对角化条件
6. 不变子空间

(六) 欧几里德空间 (欧氏空间)

1. 欧氏空间的概念及基本性质
2. 欧氏空间的标准正交基
3. Gram-Schmidt (格拉姆-施密特) 正交化过程
4. 正交变换、正交矩阵的性质
5. 对称变换、实对称阵的正交相似标准型

(七) 二次型

1. 二次型及其标准型、惯性定理
2. 正定二次型与正定阵的定义
3. 实对称阵正定的充分必要条件

三、考试的基本题型

主要题型可能有: 概念题、选择题、填空题、简答题、计算题、证明题等。

四、考试的形式及时间

笔试, 不需要任何辅助工具。考试时间为三小时。