

**硕士研究生入学考试**

**《高等代数与解析几何》加试大纲**

学院名称（盖章）：教育科学学院

学院负责人（签字）：

编制时间：2023年7月5日

**《高等代数与解析几何》加试大纲**

**一、考核要求**

《高等代数与解析几何》是为全日制学术型硕士与教育硕士专业研究生数学教学论方向而设置的一门加试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握《高等代数与解析几何》课程的基础知识、基本理论、基本方法的水平和分析问题、解决问题的能力，为了择优录取，确保教育硕士研究生的入学质量。在考试形式和**和试卷结构等方面有如下的基本要求：**

**（一）试卷满分及考试时间**

试卷满分为100分，考试时间为120分钟．

**（二）复试方式**

复试方式为闭卷、笔试．

**（三）试卷内容结构**

行列式 20分

矩阵 20分

向量 20分

线性方程组 10分

矩阵的特征值和特征向量 10分

二次曲面 20分

**（四）试卷题型结构**

选择题 10小题，每题3分， 共30分

填空题 5小题， 每题4分， 共20分

解答题 5小题， 每题10分，共50分

**二、考核评价目标**

《高等代数与解析几何》是一门重要的专业基础课程。要求考生系统掌握高等代数与解析几何中的核心思想、知识和方法，能够运用所学的基本知识、基本方法及基本理论分析、判断和解决有关问题。

**三、加试内容及要求**

**（一） 行列式**

**加试内容**

行列式的概念和基本性质；行列式按行（列）展开定理。

**加试要求**

1.了解行列式的概念，掌握行列式的性质。

2.会应用行列式的性质和行列式按行（列）展开定理计算行列式。

**（二） 矩阵**

**加试内容**

矩阵的概念；矩阵的线性运算；矩阵的乘法；方阵乘积的行列式；矩阵的转置；逆矩阵的概念和性质；矩阵可逆的充分必要条件；伴随矩阵；矩阵的初等变换；初等矩阵；矩阵的秩。

**加试要求**

1．理解矩阵的概念，了解单位矩阵、数量矩阵、对角矩阵、三角矩阵的定义及性质，了解对称矩阵、反对称矩阵及正交矩阵等的定义和性质。

2．掌握矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律，了解方阵乘积的行列式的性质。

3.理解逆矩阵的概念，掌握逆矩阵的性质以及矩阵可逆的充分必要条件，理解伴随矩阵的概念，会用伴随矩阵求逆矩阵。

4.了解矩阵的初等变换和初等矩阵及矩阵等价的概念，理解矩阵的秩的概念，掌握用初等变换求矩阵的逆矩阵和秩的方法。

**（三） 向量**

**加试内容**

向量的概念；向量的线性组合与线性表示；向量组的线性相关与线性无关；向量组的极大线性无关组、等价向量组；向量组的秩；向量组的秩与矩阵的秩之间的关系；向量的内积 线性无关向量组的正交规范化方法。

**加试要求**

1．了解向量的概念，掌握向量的加法和数乘运算法则。

2．理解向量的线性组合与线性表示、向量组线性相关、线性无关等概念，掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质及判别法。

3．理解向量组的极大线性无关组的概念，会求向量组的极大线性无关组及秩。

4．理解向量组等价的概念，理解矩阵的秩与其行（列）向量组的秩之间的关系。

5．了解内积的概念．掌握线性无关向量组正交规范化的施密特（Schmidt）方法。

**（四） 线性方程组**

**加试内容**

线性方程组的克莱姆（Cramer）法则；线性方程组有解和无解的判定；齐次线性方程组的基础解系和通解；非齐次线性方程组的解与相应的齐次线件方程组（导出组）的解之间的关系；非齐次线性方程组的通解。

**加试要求**

1.会用克莱姆法则解线性方程组。

2.掌握非齐次线性方程组有解和无解的判定方法。

3.理解齐次线性方程组的基础解系的概念，掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法。

4.理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念。

5.掌握用初等行变换求解线性方程组的方法。

**（五） 矩阵的特征值和特征向量**

**加试内容**

矩阵的特征值和特征向量的概念、性质；相似矩阵的概念及性质；矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵；实对称矩阵的特征值和特征向量及相似对角矩阵。

**加试要求**

1.理解矩阵的特征值、特征向量的概念，掌握矩阵特征值的性质，掌握求矩阵特征值和特征向量的方法．

2.理解矩阵相似的概念，掌握相似矩阵的性质，了解矩阵可相似对角化的充分必要条件，掌握将矩阵化为相似对角矩阵的方法．

3.掌握实对称矩阵的特征值和特征向量的性质．

**（六） 二次曲面**

**加试内容**

柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面的概念、方程、性质。

**加试要求**

1.掌握柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面的概念．

2.根据要求，会列柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面的方程，并分析其中的一些性质。

**参考书目：**

大学数学专业教材《高等代数》与《解析几何》.