**浙江工业大学2022年**

**硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **科目代码、名称:** | 861 高等代数 |
| **专业类别：** | **■学术学位 □专业学位** |
| **适用专业:** | **数 学** |

|  |
| --- |
| 一、基本内容  1、多项式  要求掌握一元多项式及其整除问题、多项式函数、最大公因式、重因式和因式分解定理等有关概念和基本结论，能够进行多项式的有关计算和有关问题的证明。  2、行列式  （1）定义与性质  要求熟悉排列、逆序、对换等概念；理解行列式的定义；掌握行列式的性质。  （2）计算与证明  掌握行列式的计算技巧和方法，能较熟练地计算行列式和证明有关行列式的结论。  3、向量的线性相关性与线性方程组  （1）n维向量空间  掌握n维向量空间的定义、向量组线性相关与线性无关等概念并能证明有关结论。  （2）向量组的秩和矩阵的秩  掌握向量组的秩、矩阵的秩等有关概念，可利用矩阵秩的概念讨论线性方程组的可解性，并能证明有关结论。  （3）线性方程组解的结构  掌握线性方程组解的判定定理，会求有解的线性方程组的通解，熟练掌握线性方程组常用的解  法，并能证明有关结论。  4、矩阵  （1）矩阵的概念与运算  熟练掌握矩阵的运算法则，如矩阵的加、减、数乘、乘法、转置、方阵的伴随阵和取行列式等。熟悉方阵与行列式的关系。会求方阵的幂，会求解矩阵方程等。  （2）矩阵的逆、分块矩阵  掌握可逆矩阵、奇异矩阵、非退化矩阵等概念。会计算方阵的伴随矩阵，能计算可逆阵的逆矩阵。能利用分块方法进行矩阵运算。能证明有关结论。  （3）初等矩阵与初等变换  掌握矩阵的初等变换和初等矩阵的概念，明确二者关系。能熟练进行矩阵的初等变换，能熟练利用初等变换求解线性方程组，并能进行有关证明。  (4) 相似矩阵与矩阵合同  熟悉相似矩阵与矩阵合同的概念，能求矩阵变换并能判断矩阵是否能对角化，熟练掌握矩阵对  角化的方法，能证明有关结论。  5、二次型  （1）基本概念与基本变换  掌握二次型、二次型的标准型、对称矩阵等概念、明确彼此的关系。可将二次型化为标准型，可求与对称矩阵合同的对角矩阵，可由已知对称矩阵求二次型及其标准型，并能证明有关结论。  （2）正定、负定二次型  掌握正定、负定二次型、半正定、半负定矩阵等概念及其判别方法，并能证明有关结论。  6、线性空间  (1)基本概念:  掌握线性空间、维数、基、坐标、线性子空间及直和等概念，并能证明基本性质。 |
| 1. 基变换与坐标变换   掌握基变换与坐标变换方法，熟悉并能证明有关结论。  7、线性变换  （1）定义、运算与性质  掌握线性变换的定义、运算与性质。熟悉可逆变换、逆变换，并能证明基本性质。  （2）线性变换的矩阵  对线性空间的线性变换，明确其在给定基下的矩阵与该变换的对应关系，并能证明有关结论。  （3）特征值与特征向量  能熟练计算线性变换和方阵的特征值与相应的特征向量，能够应用并能证明有关结论。  8、矩阵  （1）矩阵在初等变换下的标准形  会求矩阵在初等变换下的标准形，会求矩阵的初等因子、不变因子、行列式因子。  （2）矩阵的若儿当标准形与有理标准形  会计算矩阵的若儿当标准形与有理标准形，并能证明有关结论。  9、欧几里得空间  掌握欧几里得空间的定义与性质，掌握内积、正交性、标准正交基的概念及有关计算方法，能证明有关性质和结论。 |
| 二、考试要求（包括考试时间、总分、考试方式、题型、分数比例等）  考试时间：180分钟  总 分：150分  考试方式：笔试，闭卷  题 型：填空题，计算与证明题  分数比例：填空题（60分）占40%，计算与证明题（90分）占60%。 |
| 三、主要参考书目  1、《高等代数》（第三版），北京大学数学系几何与代数教研室前代数小组著，高等教育出版社 2003 或之后版本  2、《高等代数（上下册）》（第二版）， 丘维声著， 高等教育出版社，1999 或之后版本 |