高等代数 817

主要内容

一、多项式

考试内容

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

考试要求

理解一元多项式的定义；掌握一元多项式整除、最大公因式、互素的概念及其性质，掌握多项式因式分解定理，熟练掌握有理数域上的多项式的可约性问题以及不可约多项式的判别， 掌握展转相除法

二、行列式

考试内容

排列、 级行列式及其性质、行列式的计算、行列式按一行（列）展开、Cramer 法则、Laplace 定理与行列式的乘法规则

考试要求

掌握行列式性质、定义及计算行列式的一般方法，了解 Laplace 定理与行列式的乘法规则

三、线性方程组

考试内容

消元法、 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

考试要求

掌握线性方程组有解的充分必要条件及其线性方程组解的结构，理解向量相关性概念四、矩阵

考试内容

矩阵的概念及运算、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

考试要求

掌握矩阵的概念、矩阵的运算和矩阵的秩，掌握逆矩阵的概念、性质及计算方法，了解矩阵的分块

五、二次型

考试内容

二次型及其矩阵表示、标准形、唯一性、正定二次型

考试要求

熟练掌握化一般二次型为标准型的方法，掌握正定二次型、正定矩阵及其性质六、线性空间

考试内容

集合与映射、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

考试要求

深刻理解线性空间概念；掌握线性相关和线性无关的概念，掌握子空间的概念，运算和子空间的直和，熟练掌握线性空间的基以及坐标变换公式和维数公式；了解线性空间的同构

七、线性变换

考试内容

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、Jordan 标准形介绍、最小多项式

考试要求

理解线性变换的定义，理解线性变换与矩阵的关系，熟练掌握特征值与特征向量的求法，掌握可对角化的判定方法，理解不变子空间概念；了解 Jordan 标准形和最小多项式

八、欧几里得空间

考试内容

定义与基本性质、标准正交基、同构、正交变换、子空间、实对称矩阵的标准形考

试要求

理解欧氏空间的定义，掌握正交变换与正交矩阵和它们的关系，掌握标准正交基在讨论欧氏空间的作用，掌握实对称矩阵的标准形

九、双线性函数与辛空间

考试内容

线性函数、对偶空间、双线性函数、辛空间

考试要求

掌握线性函数、双线性函数、对偶空间；了解辛空间

参考书目

参考教材《高等代数》（第四版），北京大学数学系几何与代数教研室编