

同济大学 2012 年自命题科目考试大纲

科目代码: 609

科目名称: 高等代数

一、总体要求

1. 要求考生理解《高等代数》中的基本概念、基本理论。
2. 要求考生掌握《高等代数》中的基本定理和方法。
3. 要求考生具有运用《高等代数》中的基本理论、方法, 通过正确计算和严密推理、论证来解决本课程中基本问题的能力。

二、考试内容及范围

1. 一元多项式理论: 包括整除、互素多项式、最大公因式(最小公倍式)、实、复数域上多项式因式分解、有理数域上多项式理论等。
2. 矩阵代数: 包括矩阵运算、初等矩阵与初等变换, 矩阵标准型, 可逆矩阵的性质、判别与计算, 伴随矩阵性质, 几种特殊矩阵等。
3. 行列式: 包括行列式性质, 行列式计算, 克莱姆法则等。
4. 矩阵的秩: 包括向量组的线性相关性, 矩阵秩的等价定义, 矩阵(向量组)秩的不等式, 求向量组(矩阵)的秩及极大无关组等。
5. 线性方程组: 包括方程组解的判别, 方程组解的结构, 方程组的求解等。
6. 线性空间: 包括定义与性质, 子空间, 基与维数, 基变换与坐标变幻, 子空间的和与直和, 线性空间的同构, 线性函数与对偶空间。
7. 线性变换与相似矩阵: 包括线性变换的定义与性质, 线性变换的矩阵, 相似矩阵的性质, 特征值与特征向量, 对角化问题, 不变子空间与根空间分解等。
8. 矩阵: 包括 λ -矩阵的标准型, 余式定理, 行列式因子、不变因子、初等因子间的关系, 若当标准型等。
9. 内积空间: 包括定义与性质, 标准正交基与矩阵的, 正交子空间, 保长同构与正交(酉)变换, 埃厄米特(实对称)矩阵与酉(正交)相似标准型等。
10. 双线性函数与二次型: 包括双线性函数的定义与性质, 二次型的标准型、规范型, 正定二次型与正定矩阵, 矩阵的奇异值分解等。

三、考试题型与比例

1. 计算题 60%
2. 证明题 40%

参考书目

《高等代数与解析几何》, 同济大学应用数学系编, 高等教育出版社, 2005