

# 福州大学 2020 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

一、考试科目名称:高等代数

二、招生学院和专业：数学与计算机科学（软件）学院 （数学）

基本内容(可续页):

- 1.行列式：排列、行列式定义、性质和计算、按行展开和拉普拉斯展开定理、克莱姆法则.
- 2.矩阵：矩阵的运算、初等变换，秩，矩阵乘积的行列式与秩、矩阵的逆。分块矩阵与运算、初等矩阵，求逆矩阵。
- 3.线性方程组： $n$  维向量空间、向量组的线性相关性及其基本性质、极大线性无关组、秩。线性方程组有解的判别定理，解的结构、基础解系、解空间、求解的方法。
- 4.二次型：二次型的概念和矩阵表示、标准形概念及求法，正定二次型概念及判定。
- 5.多项式理论：一元多项式环、带余除法、整除、最大公因式、辗转相除法，互素的充要条件，不可约多项式、因式分解的唯一性和标准分解式、重因式、多项式函数、根、重根；复(实)系数多项式的因式分解；代数基本定理；有理系数多项式的有理根、艾森斯坦因判别法。
- 6.线性空间：映射、线性空间及其基本性质、基和维数、坐标。基变换公式，过渡矩阵和坐标变换、线性子空间的交与和、维数公式、直和的充要条件。线性空间的同构。
- 7.线性变换：线性变换的定义、运算、逆变换、多项式和矩阵；矩阵的相似、特征多项式、特征值与特征向量的计算、特征子空间。矩阵可对角化的充要条件、线性变换的值域与核、秩与零度、不变子空间、直和分解、若当标准形。
- 8.欧几里得空间：欧氏空间的概念、范数、柯西不等式、三角不等式、夹角、正交等概念、度量矩阵，标准正交基、Schmidt 正交化、正交矩阵、矩阵的合同，欧氏空间的同构，正交变换，正交补、实对称矩阵的标准化，向量到子空间的距离，最小二乘法。
- \*9.  $\lambda$ -矩阵： $\lambda$ -矩阵的概念、在初等变换下的标准形，不变因子、行列因子、初等因子及其关系、矩阵相似的充要条件，若当标准形的理论推导。

参考书目(须与专业目录一致)(包括作者、书目、出版社、出版时间、版次)：

- 1.教材：《高等代数》2010 年第三版，北京大学数学系编，王萼芳、石生明修订，高等教育出版社
- 2.参考书①《高等代数》第四版，张禾瑞编  
②《高等代数习题解》修订版，扬子胥，山东科学技术出版社

**说明：**1、考试基本内容：一般包括基础理论、实际知识、综合分析和论证等几个方面的内容。有些课程还应有基本运算和实验方法等方面的内容。

2、难易程度：根据大学本科的教学大纲和本学科、专业的基本要求，一般应使大学本科毕业生中优秀学生在规定的三个小时内答完全部考题，略有一些时间进行检查和思考。

3、考试题型：可分填空题、选择题、计算题、简答题、论述题等。