**大连理工大学2023年硕士研究生入学考试大纲**

**科目代码：804 科目名称：高等代数**

一、多项式

主要内容：数域、一元多项式运算及性质；整除相关知识、最大公因式和最小公倍式相关内容；不可约多项式，多项式的重因式和根，多项式的因式分解等相关内容；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；多元多项式及对称多项式等等.

二、线性方程组

主要内容：n维向量空间；向量组线性相关性；用初等变换解线性方程组；线性方程组解的判断；齐次线性方程组的基础解系及通解的求法；非齐次线性方程组解的结构及通解的求法等等.

三、行列式

主要内容：排列；n级行列式的概念和性质；行列式的计算及展开相关内容；克拉默法则；拉普拉斯定理及行列式的乘法法则等等.

四、矩阵

主要内容：矩阵的概念及特殊矩阵的定义和性质. 例如；单位矩阵，数量矩阵，对角矩阵，三角矩阵；对称矩阵、反称矩阵，正交矩阵等等；矩阵的运算及运算规律；伴随矩阵、可逆矩阵等相关内容；初等矩阵；矩阵乘积的行列式及矩阵的秩；矩阵的分块；分块矩阵的初等变换等等.

五、二次型

主要内容：二次型定义及矩阵表示；二次型标准形；实、复二次型相关内容；正、负定二次型定义、性质、判别等等.

六、线性空间

主要内容：线性空间的定义与性质,线性空间的同构；线性空间的基与维数，基变换与坐标变换；子空间的定义和性质，子空间的和与直和，子空间的交；向量组线性相关性的判别，向量组的秩及极大无关组等等.

七、线性变换

主要内容：线性变换的定义及性质，线性变换的运算及运算规律；线性变换的矩阵、线性变换的特征值与特征向量、线性变换的值域与核；相似矩阵及对角矩阵；不变子空间；最小多项式等等.

八、-矩阵

主要内容：-矩阵定义行列式等基本概念；-矩阵在初等变换下的标准形；-矩阵的不变因子、行列式因子及初等因子的概念、性质、相互之间的关系及求法；矩阵若当标准形及有理标准形的求法；矩阵相似的条件等等.

九、欧几里得空间

主要内容：内积、欧氏空间、单位向量、向量长度、向量夹角、向量正交、度量矩阵等概念和相关性质；欧氏空间的标准正交基的相关结果和求法，欧氏空间的同构；正交子空间与正交补；实对称矩阵的特征值及特征向量的性质，实对称矩阵的标准形等相关内容；正交变换、对称变换及性质；最小二乘法.酉空间的定义和性质等等.

十、双线性函数

主要内容：线性函数，双线性函数的概念及性质.对偶空间相关的概念和性质，对偶基的定义；双线性函数非退化的判别，度量阵的定义及性质等内容；对称及反对称双线性函数的概念及性质；辛空间等等.

参考资料：

【1】《高等代数》，编者：王萼芳等，高等教育出版社，2013年第4版

【2】《高等代数》，编者：丁南庆，刘公祥，纪庆忠，郭学军，科学出版社，2021年第1版