

# 《线性代数》(818) 考研大纲

## (一) 一元多项式

- 1、理解一元多项式的概念；
- 2、了解一元多项式环；多项式在复数域，实数域，有理数域上的因式分解；
- 3、掌握多项式的除法。

## (二) 矩阵代数

- 1、理解矩阵的定义；掌握矩阵的运算法则；
- 2、掌握矩阵的初等变换；会求逆矩阵；
- 3、会利用矩阵的初等变换解线性方程组。

## (三) 方阵的行列式

- 1、理解行列式的定义；了解行列式的性质；
- 2、会把行列式按行（列）进行展开；掌握行列式的计算；
- 3、掌握用行列式求  $A^{-1}$  的方法；了解 Cramer 法则。

## (四) 矩阵的秩与线性方程组

- 1、理解向量组的线性相关，线性无关的概念，向量组的极大线性无关组的定义，向量组的秩与矩阵的秩的概念；
- 2、掌握线性方程组有解、无解、有唯一解及无穷多解的判定，会求方程组的通解。
- 3、了解向量空间的概念。

## (五) 线性空间

- 1、了解线性空间的定义；理解子空间的定义；了解生成元集的概念；
- 2、理解线性空间的基、维数及坐标；理解基变换与坐标变换；
- 3、理解子空间的直和的含义，会证明两个子空间的和为直和；
- 4、理解两个线性空间同构的意义。

## (六) 线性变换与相似矩阵

- 1、了解线性变换的定义；掌握线性变换的矩阵表示；
- 2、理解相似矩阵的定义，线性变换及矩阵之间的关系；
- 3、理解特征值与特征向量的含义，会求矩阵的特征值与特征向量；
- 4、了解特征向量的几何意义；掌握矩阵可对角化的条件；了解不变子空间的定义。

## (七) $\lambda$ -矩阵

- 1、理解  $\lambda$ -矩阵的定义；会求  $\lambda$ -矩阵的标准形；
- 2、了解  $\lambda$ -矩阵的余式定理；
- 3、掌握初等因子、不变因子的概念；会求数字矩阵的 Jordan 标准形。

#### (八) 内积空间

- 1、理解内积的定义，了解内积空间的概念；
- 2、理解标准正交基的定义，掌握格拉姆—史密特正交化过程；
- 3、了解矩阵的 QR 分解；掌握正交子空间的性质；理解正交变换的性质；
- 4、掌握实对称矩阵及酉变换；了解二次曲面分类。

#### (九) 双线性函数与二次型

- 1、理解二次型的概念；掌握把实二次型化标准形的方法；
- 2、理解二次型的规范形与惯性定理；
- 3、掌握正定二次型与正定矩阵的概念；了解双线性函数与矩阵的奇异值分解与广义逆。

## 《线性代数》(818) 考研题型

填空题，判断题，解答题和证明题

## 《线性代数》(818) 参考书目

- 1、同济大学应用数学系，高等代数与解析几何（第 2 版），北京：高等教育出版社，2016 年 8 月
- 2、陈志杰，高等代数与解析几何（上；第 1 版），北京：高等教育出版社，2000 年 6 月
- 3、陈志杰，高等代数与解析几何（下；第 1 版），北京：高等教育出版社，2001 年 2 月
- 4、陈志杰等，高等代数与解析几何习题精解（第 1 版），北京：科学出版社，2002 年 2 月
- 5、俞争光，何坚勇等，线性代数与空间解析几何学习指导（第 1 版），北京：科学出版社，2003 年 5 月