

线性代数及其应用 2019-2020 学年第一学期期末复习说明

侧重考察第 4-7 章，大题均在 4-7 章，但其中会涉及矩阵秩的计算、逆矩阵的计算、初等变换法解矩阵方程，解线性方程组等基本运算，请同学们在备考时加强基本功训练，提高计算速度和准确性。

不考查教材 139 页的定理 6.4.12 以及 142 页例 6.4.15 的第(3)问。

题型：填空题 5 个；单项选择题 5 个；计算题 6 个，其中一些题有 2 问；证明题 1 个。

主要考察点如下：

- 1、齐次和非齐次线性方程组的向量方程形式；齐次、非齐次线性方程组解的性质和通解结构，齐次方程组的基础解系。
- 2、矩阵的行秩、列秩与矩阵秩的关系；矩阵的秩与其行、列向量组的线性相关性的关系，向量组的秩的定义。
- 3、向量组的等价的定义；等价的向量组秩相等，反之未必成立。
- 4、克拉默法则，含参量线性方程组的求解。
- 5、会求向量组的秩和极大无关组，会求子空间的基和维数。
- 6、坐标的定义，坐标化方法，坐标变换公式，会求具体的或抽象的两个基之间的过渡矩阵。
- 7、特征值、特征向量的概念和计算方法，确定特征值的条件或方法（具体的，抽象的）；
- 8、特征值的运算性质，例如，特征值与方阵的行列式、迹之间的关系；幂矩阵、矩阵多项式，逆矩阵，数乘矩阵的特征值等；若 $f(A) = O$ ，则 $f(\lambda) = 0$ 。
- 9、会求特征值的几何重数，代数重数；理解几何重数的意义。
- 10、特征向量的性质（一般的方阵属于不同特征值的特征向量线性无关，特征向量是非零向量，特征向量必有对应的特征值，特征向量的线性运算性质（同一个特征值的....，不同特征值的....））。
- 11、矩阵相似的概念及相似不变量；合同的概念和基本性质；
- 12、矩阵可对角化的条件及判定（具体或抽象的问题），利用相似对角化求方阵的幂。
- 13、会求线性空间基之间的过渡阵，会用坐标的定义及坐标变换公式求坐标。
- 14、会求线性变换的矩阵，直接法和间接法。
- 15、实对称矩阵的性质要掌握全面：包括实对称矩阵可以正交相似对角阵，实对称矩阵属于不同特征值的特征向量正交，实对称矩阵的秩等于其非零特征值个数。
- 16、用正交变换化实二次型为标准形；会求实二次型的秩和正、负惯性指数，规范形；
- 17、会利用典型方法（特征值，正惯性指数，顺序主子式）判断实二次型或实对称矩阵是正定的，会处理基础典型问题即可。