**811-线性代数**

**I 考试目标**

全国硕士研究生入学统一考试科目《线性代数》是我校为招收统计学专业（071400）硕士研究生而设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读统计学专业、理学硕士学位所必须的基本素质、一般能力和培养潜能，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，更好的为国家的培养具有良好职业道德、法制观念和国际视野、统计学专业基础扎实，具有较强分析与解决实际问题能力的高层次的统计学专业人才。

具体来说。要求考生：

1．掌握行列式的相关运算。

2．掌握矩阵变化的相关方法及矩阵的相关运算。

3．掌握向量组的线性相关性的判定方法。

4．掌握向量空间的定义及相关概念。

5．掌握线性方程组的求法。

6．掌握二次型及矩阵相似对角化的相关理论和方法。

**II 考试形式和试卷结构**

1．试卷满分及考试时间

本试卷满分为150 分，考试时间为180 分钟。

2．答题方式

答题方式为闭卷，笔试。

3．试卷内容结构

本课程考试采用四种题型，具体题型及分值分布如下：

（1）填空题，约15%；

（2）选择题，约15%；

（3）计算题，约60%；

（4）证明题，约10%。

**III 考试内容**

**第一部分 行列式**

了解二阶、三阶行列式的推导思想。理解排列的逆序数的概念。掌握行列式的定义。会求上三角行列式的值。掌握行列式的性质（包括行列式按行展开和按列展开的性质）。掌握行列式的计算法（利用定义或性质）。了解余子式和代数余子式的概念。理解Cramer法则。

具体考核主要包括：

（1）行列式的性质。

（2）利用行列式的性质和定义求行列式的值。

（3）Cramer法则。

**第二部分 矩阵**

理解矩阵的概念。了解单位矩阵、对角矩阵和三角矩阵及其性质。了解对称矩阵和反对称矩阵及其简单性质。掌握矩阵的初等变换。理解矩阵的行（列）阶梯形、行（列）最简形和等价标准形。理解矩阵秩的概念并掌握其求法。掌握矩阵的线性运算、乘法、转置及其运算规律。了解方阵的幂。了解初等矩阵的性质和矩阵等价的概念，了解初等变换与初等矩阵的关系。了解分块矩阵及其运算。理解逆矩阵的概念。掌握逆矩阵存在的条件与矩阵求逆的方法。了解伴随矩阵，会用伴随矩阵来求矩阵的逆。了解满秩矩阵、可逆矩阵和非奇异矩阵的概念及关系。

具体考核主要包括：

（1）矩阵的线性运算、乘法运算、转置。

（2）利用初等变化将矩阵化为行（列）阶梯形、行（列）最简形和等价标准形，并能用初等矩阵表示矩阵之间的关系。

（3）采用矩阵初等变化和行列式方法计算矩阵的逆矩阵。

（4）分块矩阵的概念和运算。

**第三部分 向量组的线性相关性**

理解*n*维向量的概念。理解向量组的线性相关、线性无关、线性组合、线性表示等概念。了解有关向量组线性相关性的判定定理，掌握简单结论的推导方法。会判断向量组的线性相关性。了解向量组的极大无关组与向量组的秩的概念，会求向量组的极大无关组和秩。

具体考核主要包括：

（1）向量组线性相关性的判定

（2）将一个向量由一组向量线性表示

（3）向量组的秩及极大线性无关向量组的求法

**第四部分 向量空间**

了解*n*维向量空间、子空间、基底、维数、坐标等概念。理解两个向量的内积概念及其表示方法，会将线性无关向量组标准规范化的施密特（Schmidt）正交化方法。了解标准正交基及其性质。

具体考核主要包括：

（1）向量空间的定义。

（2）向量空间的基、维数、坐标。

（3）向量的内积、范数。

（4）施密特（Schmidt）正交化方法

**第五部分 线性方程组**

理解齐次线性方程组有非零解的充要条件及非齐次线性方程组有解的充要条件。理解齐次线性方程组的基础解系、通解及解空间等概念。理解非齐次线性方程组的解的结构及通解等概念。掌握用行初等变换求线性方程组通解的方法。

具体考核主要包括：

（1）齐次线性方程组解的结构及求法。

（2）非齐次线性方程组解的结构及求法

**第六部分 相似矩阵及二次型**

掌握二次型及其矩阵表示，了解二次型秩的概念，知道惯性定理。会用正交变换法化二次型为标准形。了解二次型的正定性及其判别法。理解矩阵的特征值与特征向量的概念与性质，会求矩阵的特征值与特征向量。了解相似矩阵的概念、性质及矩阵可相似对角化的充分必要条件，会用相似变换化实对称矩阵为对角矩阵。

具体考核主要包括：

（1）判定二次型的正定性。

（2）正交变换法化二次型为标准形。

（3）求矩阵的特征值和特征向量。

（4）矩阵的相似（正交相似）对角化。