科目代码：432 科目名称：统计学

一、考试要求

全国硕士研究生入学统一考试应用统计硕士专业学位《统计学》考试是为高等院校招收应用统计硕士生而设置的具有选拔性质的考试科目。考试要求是测试考生是否掌握数据收集、处理和分析的一些基本统计方法，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读应用统计硕士专业学位所必须具备的基本素质、应用能力和培养潜能，以利选拔优秀人才入学，为国家的经济建设培养具有优良的职业道德、法制观念、国际视野、及较强分析与解决实际问题能力的高层次、应用型、复合型统计专业人才。

二、考试内容

考试内容包括以下三部分，概率论部分、描述性统计、统计估计与统计推断部分。

**(一)概率论部分**

主要考试内容

随机事件及其运算；概率的定义及其确定方法；概率的性质；条件概率；事件独立性；随机变量及其分布；常用离散型概率分布；常用连续型概率分布；随机变量的常用数字特征；多维随机变量及其联合分布；边际分布与随机变量的独立性；多维随机变量函数的分布；多维随机变量的特征数；大数定律；中心极限定理。

考试要点

1.随机事件与概率

（1）理解随机事件的关系、运算和运算定律。

（2）理解并掌握概率的古典定义、统计学定义及几何概率。

（3）掌握概率的公理化定义及其性质；

（4）掌握有关条件概率的公式：乘法公式、全概率公式和贝叶斯公式并会应用于事件概率的计算；

（5）掌握事件的独立性及其应用，掌握贝努利概型。

2.一维随机变量及其分布

 （1）熟练掌握一维随机变量分布函数、离散型随机变量分布列、连续型随机变量密度函数的定义、性质及简单应用。

（2）熟练掌握常见离散型随机变量的分布及其简单应用，包括二项分布、泊松分布及几何分布。

（3）熟练掌握常见连续型随机变量的分布及其简单应用，包括正态分布、均匀分布和指数分布。

 （4）掌握一维随机变量函数的分布。

3.二维随机变量及其分布

（1）熟练掌握二维随机变量联合分布函数、联合分布列以及联合密度函数的定义、性质及简单应用。

（2）掌握二维均匀分布、二维正态分布及其性质和简单应用。

（3）熟练掌握边缘分布函数、边缘分布列、边缘分布密度等概念及其性质，掌握其求解方法和简单应用。

（4）掌握条件分布的概念和主要性质，熟练掌握随机变量独立性判断方法及其应用。

（5）掌握多维随机变量函数概率分布的基本方法；熟练掌握连续型场合的卷积公式及其简单应用。

4.随机变量数字特征

（1）熟练掌握数学期望、方差、标准差等常用数字特征的定义、计算方法和简单应用。

（2）熟练掌握常见概率分布的数学期望和方差、标准差。

（3）掌握随机变量协方差、相关系数的定义、性质和简单应用。

（4）了解随机变量协方差阵、相关系数矩阵以及随机变量各类矩的概念和基本性质。

5.大数定律及中心极限定理

（1）掌握切比雪夫不等式及其简单应用。

（2）掌握常用大数定律（切比雪夫大数定理、辛钦大数定律）；

（3）熟练掌握常用中心极限定理及其简单应用，主要包括独立同分布下的林德贝格—勒维定理、独立不同分布下的林德贝格定理。

**(二)描述性统计**

主要考试内容

统计学基本概念，数据的主要分类，数据预处理方法，误差的来源和分类，数据分布特征的常用统计量，以及数据分布的图形表示方法；统计中常用三大分布以及抽样分布费歇定理等。

考试要点

1.统计学基本概念

（1）了解统计学的学科性质及主要应用领域。

（2）熟悉数据的基本分类。

（3）熟悉掌握统计学中的基本概念，包括总体、个体、简单随机样本、样本联合分布、经验分布函数等。

2.数据的收集与预处理

（1）熟悉几种常见的调查方法与实施过程。

（2）了解统计误差的主要来源。

（3）了解统计数据的质量要求。

（4）掌握常用的数据预处理方法。

3.数据分布的描述性统计分析

（1）熟练掌握常用的数据分布特征统计量，主要包括均值、众数、中位数、方差、标准差、变异系数、分位数以及各种样本矩等。

（2）掌握常用的数据分布特征统计图及其简单应用，主要包括直方图、茎叶图、箱尾图及PP图和QQ图等。

4.抽样分布

（1）熟练掌握（卡平方）分布、*t*分布和*F*分布的概念及构造方法，各类分布的分位点定义和性质。

（2）熟练掌握单个正态总体的抽样分布相关结论及其应用。

**(三)统计估计与统计推断**

主要考试内容

参数估计的概念和常用的点估计方法，点估计评价方法；参数的区间估计相关概念和求解方法；假设检验的基本原理和基本步骤，参数的假设检验方法和简单应用；单因素和双因素方差分析；一元线性回归模型和多元线性回归模型。

考试要点

1.参数估计

1. 熟练掌握参数点估计的主要方法和简单应用，主要包括矩估计和极大似然估计。
2. 熟练掌握点估计评价的无偏性、有效性，了解相合性及其应用。
3. 熟练掌握参数区间估计的相关概念，理解区间估计的精度、信度及其相互关系。
4. 熟练掌握单个正态总体均值和方差、标准差的区间估计方法。
5. 掌握单侧置信限的概念和单个置信上限、置信下限求解方法。
6. 了解两个正态总体均值差和方差比的区间估计方法。
7. 了解大样本情形，非正态总体均值的区间估计方法。

2.假设检验

（1）理解并掌握假设检验的基本原理和基本步骤；

（2）了解假设检验第一类错误和第二类错误的概念和简单计算方法。

（3）熟练掌握单个正态总体均值、方差的双侧检验、单侧检验方法及其简单应用。

（4）了解两个正态总体均值差、方差比的双侧检验、单侧检验方法。

（5）了解大样本情形，非正态总体均值的假设检验方法。

3.方差分析

（1）理解并掌握方差分析的基本原理、数学模型和方差分解方法。

（2）熟练掌握单因素方差分析的基本步骤和应用；

（3）掌握单因素方差分析中常用的多重比较方法和简单应用；

（4）掌握双因素方差分析中因素主效应、交互效应的显著性分析方法及其简单应用。

4.相关分析和回归分析

（1）掌握相关分析的基本原理和基本方法。

（2）熟练掌握一元线性回归的基本原理和数学模型，熟练掌握回归方程系数的估计和检验方法。

（3）掌握多元线性回归模型，以及回归系数的估计与检验方法。

（4）掌握多元线性回归的拟合优度和显著性检验方法。

（5）了解异方差、多重共线性等概念及其判断方法。

三、考试形式

1.考试形式为闭卷、笔试。

2.考试时间为3小时，满分 150 分。

考试科目由3部分内容组成，其中概率论部分60分；描述性统计30分，统计估计与统计推断部分60分。

四、试卷结构

单项选择题 共15 题，每小题3分，共 45分

填空题 共10 题，每小题3分，共 30分

计算与简答题 共3 题， 每小题10分，共30分

证明题 共1题 每题10分，共10分

综合应用题 共3题 共35分

五、参考书目

1. 贾俊平，何晓群，金勇进.《统计学》(第八版)，中国人民大学出版社，2021.10。
2. 茆诗松，程依明，濮晓龙.概率论与数理统计教程(第三版)，高等教育出版社，2020.10。
3. 盛骤，谢式千，潘承毅，概率论与数理统计(第五版)，高等教育出版社，2020.11。