首都经济贸易大学

硕士研究生入学考试 914《概率论》考试大纲

第一部分　考试说明

一、考试目的：

《概率论》是统计学本科专业的基础课，它以不确定性现象为主要研究对象，是统计学专业后继学习的基础。该考试科目主要考察考生是否掌握《概率论》基本理论与基本知识，注重考查考生应用《概率论》基本原理与方法分析解决随机现象问题的能力，达到甄别优秀考生以进一步深入学习统计学的目的。

二、考试范围：见考试内容

三、考试基本要求：见考试内容

四、考试形式与试卷结构

（一）答卷方式：闭卷，笔试

（二）答题时间：180 分钟

（三）题型及分值

考试题型主要有计算题、阐述题和证明题，本试题满分 150 分，其中计算题 100 分，阐述题 30 分，证明题 20 分。

五、参考书目：

（1）盛骤，谢式千，潘承毅，概率论与数理统计（第 4 版），高等教育出版社，2008.

（2）李贤平，概率论基础（第 3 版），高等教育出版社，2010.

第二部分　考试内容

（一）　概率空间

考试内容：有限样本空间的定义；事件及事件关系与运算；古典概型；几何

概型；概率的公理化定义；概率空间的定义；概率的基本性质。

考试要求：了解确定性现象和随机现象的概念、理解随机试验的概念和特点、样本空间和样本点的概念；会写出随机试验的样本空间；理解随机事件和基本事件的概念；掌握事件间的关系与事件的计算；理解等可能概型（古典概型）的定义和特点；理解放回抽样和不放回抽样的概念；掌握古典概型中事件的计算公式并能够灵活运用公式解决应用问题；理解几何概型的定义；掌握几何概型的计算与应用；理解概率的公理化定义、概率空间的定义；掌握由概率的公理化定义推出的一些重要性质；理解频率的定义；掌握频率的基本性质及计算。

（二） 加法和乘法公式

考试内容： 加法公式； 事件的独立性；条件概率和乘法公式；全概率公式；贝叶斯公式。

考试要求：理解事件独立性和条件概率的概念及其在实际问题中的应用；掌握概率的加法、乘法公式以及全概率公式、贝叶斯公式；熟练运用概率的加法、乘法公式以及全概率公式、贝叶斯公式进行概率计算。

（三） 随机变量

考试内容：随机变量的定义；随机变量分布函数的定义；随机变量概率密度的定义；离散型随机变量；连续型随机变量；随机变量函数的分布。

考试要求：理解随机变量的概念及其定义；掌握分布函数和概率密度的定义；掌握分布函数的性质；理解离散、连续型随机变量的定义；掌握分布列、密度函数的定义及其性质；掌握离散型随机变量的分布列、连续型随机变量的概率密度和分布函数的相互转换；掌握常见的离散型、连续型随机变量，并熟练运用这些分布解决实际应用中的概率计算问题；掌握随机变量的函数的概率分布的计算。

（四） 随机向量

考试内容：随机向量、联合分布函数、边缘分布函数的定义；随机变量相互独立的定义；二维离散型随机向量的联合概率分布与边缘概率分布；两个离散型随机变量独立及其充要条件利用独立性进行概率计算；二维连续型随机向量的联

合概率密度与边缘概率密度；二维连续型随机向量的联合分布函数与联合密度，两个连续型随机变量独立及其充要条件；利用独立性进行概率计算； 随机向量函数的分布；二维正态分布。条件分布和条件密度；最大和最小值的分布；次序统计量的分布。

考试要求：理解随机向量及其联合分布与边缘分布的定义；掌握二维离散型随机向量联合概率分布与边缘概率分布的计算；理解二维连续型随机向量的概率密度及其性质；掌握二维连续型随机向量的联合密度与边缘密度的计算；掌握随机变量独立性，相互独立的充要条件，了解 n 维随机变量相互独立的定义，运用独立性解决相关概率问题；掌握随机向量函数分布及连续型随机向量函数的联合密度的计算；了解二维正态随机变量及其性质。理解条件分布、条件密度的概念；掌握条件分布、条件密度、最大和最小值的分布；次序统计量的分布的计算。

（五） 随机变量的数字特征

考试内容： 数学期望；方差；协方差和相关系数； 条件数学期望。

考试要求：理解数学期望、方差、协方差和相关系数和协方矩阵的定义及其性质；掌握随机变量及随机变量函数的数学期望、方差、协方差和相关系数和协方差矩阵的计算；掌握契比雪夫不等式的证明及其应用；理解条件期望的概念。

（六） 大数定律及中心极限定理

考试内容： 马尔可夫不等式；大数定律；依概率收敛；几乎处处收敛；中心极限定理及其应用。

考试要求：掌握贝努利大数定律、辛钦大数定律、契比雪夫大数定律及其在实际中的应用；理解依概率收敛、依分布收敛和几乎处处收敛的定义及其关系；棣莫弗－拉普拉斯中心极限定理、列维－林德伯格中心极限定理的结论和应用条件，并会用相关定理近似计算有关随机事件的概率。

第三部分 题型示例

阐述题：试阐述“概率”的含义及性质。