

## 《概率论与数理统计》入学考试大纲

课程名称： 概率论与数理统计

适用专业： 系统分析与集成

总体要求： 概率论与数理统计是系统分析与集成专业硕士研究生的一门基础理论课，其理论和方法是该专业方向研究和解决问题的重要工具。要求考生熟练掌握该门课程的基本概念、基本理论和基本方法，具备一定的概率统计思想，能够运用已经学过的方法去分析和解决问题。通过考试检查考生是否符合上述要求。

答卷方式： 闭卷，笔试

答题时间： 180 分钟

内容比例： 概率论占 60%，数理统计占 40%

内容要求： 概率论部分

一、随机事件与概率

1. 理解样本空间和随机事件的概念，掌握事件之间的关系与运算。
2. 理解概率的古典定义，了解概率的统计定义和公理化定义。
3. 掌握概率的基本性质和有关计算。
4. 理解条件概率和独立性的概念，掌握乘法定理、全概率公式、*Bayes* 公式及它们的应用。

二、随机变量及其分布

1. 理解随机变量和分布函数的概念和性质，掌握有关计算。
2. 掌握离散型随机变量的分布律和连续型随机变量的概率密度的概念和性质。
3. 掌握二项分布、*Poisson* 分布、超几何分布、均匀分布、正态分布和指数分布。
4. 掌握简单的随机变量函数的概率分布的求法。

三、多维随机变量及其分布

1. 理解二维随机变量的联合分布函数、联合分布律和联合概率密度的概念，掌握它们的性质及有关计算。
2. 掌握二维随机变量的边缘分布和条件分布及其相互之间的关系。
3. 理解随机变量独立性的概念，掌握有关计算。
4. 掌握两个随机变量和的分布求法，两个相互独立随机变量最大值、最小值的分布求法。

四、随机变量的数字特征

1. 理解数学期望和方差的概念及性质，了解 *Chebyshev* 不等式。
2. 掌握服从常见分布随机变量之数学期望和方差的计算。
3. 掌握简单随机变量函数之数学期望的计算。
4. 理解协方差、相关系数的概念，掌握它们的性质及计算，了解矩和协方差矩阵的概念。

五、大数定律和中心极限定理

1. 理解大数定律和中心极限定理的基本含义。
2. 了解 *Chebyshev* 大数定律、*Bernoulli* 大数定律、*Khintchine* 大数定律。
3. 了解 *Liapunov* 中心极限定理，掌握 *De Moivre-Laplace* 中心极限定理及其应用。

数理统计部分

一、样本和抽样分布

1. 理解总体、样本、样本统计量和样本矩的概念，掌握样本均值，样本方差的计算，了解顺序统计量的概念。

2. 了解经验分布函数的概念, 了解 *Glivenko* 定理。
3. 掌握  $\chi^2$  分布、 $t$  分布和  $F$  分布的定义及其基本性质。
4. 掌握正态总体之样本均值和样本方差的有关分布及相关性质。

## 二、参数估计

1. 理解点估计的概念, 掌握矩法和最大似然法。
2. 了解无偏性、有效性和相合性等估计量的评价标准。
3. 理解区间估计的概念, 会求正态总体均值与方差的置信区间、两正态总体均值差和方差比的置信区间、0-1 分布参数的置信区间。

## 三、假设检验

1. 理解假设检验的基本思想, 了解检验可能产生的两类错误。
2. 掌握单个正态总体均值和方差的假设检验、两个正态总体的均值差和方差比的假设检验。
3. 了解假设检验与区间估计的关系。
4. 了解  $\chi^2$  拟合检验。

## 四、方差分析与回归分析

1. 理解方差分析的思想, 掌握单因素方差分析方法, 了解双因素方差分析方法。
2. 理解回归分析的思想, 掌握一元线性回归分析方法, 了解多元线性回归分析方法。