

考试科目 857 概率论与数理统计 考试形式 笔试（闭卷）
考试时间 180 分钟 考试总分 150 分

一、总体要求

理解概率论与数理统计的基本思想,理解由古典概型向概率公理化转化过程的关键概念和思想,理解数理统计的估计与检验的统计学原理,掌握经典概率模型的概率计算方法及其应用,掌握基本的估计与检验方法。

二、内容

1. 随机事件的定义及其运算, 概率的定义及其性质

- 1) 了解样本空间(基本事件空间)的概念,理解随机事件的概念,掌握事件的关系与运算;
- 2) 理解概率、条件概率的概念,掌握概率的基本性质,会计算古典型概率和几何型概率;
- 3) 掌握概率的加法公式、减法公式、乘法公式、全概率公式,以及贝叶斯(Bayes)公式;
- 4) 理解事件的独立性的概念,掌握用事件独立性进行概率计算;
- 5) 理解独立重复试验的概念,掌握计算有关事件概率的方法.

2. 一维随机变量及其分布

- 1) 理解随机变量的概念. 理解分布函数的概念及性质.
- 2) 会计算与随机变量相联系的事件的概率.
- 3) 理解离散型随机变量及其概率分布的概念;
- 4) 掌握 0—1 分布、二项分布、几何分布、超几何分布、泊松(Poisson)分布 及其应用;
- 5) 理解连续型随机变量及其概率密度的概念,掌握均匀分布、正态分布、指数分布及其应用.

3. 多维随机向量及其分布

- 1) 理解多维随机变量的概念,理解多维随机变量的分布的概念和性质;
- 2) 理解二维离散型随机变量的概率分布、边缘分布和条件分布;
- 3) 理解二维连续型随机变量的概率密度、边缘密度和条件密度;
- 4) 会求与二维随机变量相关事件的概率;
- 5) 理解随机变量的独立性及不相关性的概念,掌握随机变量相互独立的条件;
- 6) 掌握二维均匀分布,了解二维正态分布的概率密度,理解其中参数的概率意义;
- 7) 会求两个随机变量简单函数的分布,会求多个相互独立随机变量简单函数的分布.

4. 随机变量数字特征

- 1) 理解随机变量数字特征(数学期望、方差、标准差、矩、协方差、相关系数)的概念;
- 2) 会运用数字特征的基本性质,并掌握常用分布的数字特征.

5. 大数定律和中心极限定理

- 1) 了解切比雪夫不等式,了解切比雪夫大数定律、伯努利大数定律和辛钦大数定律(独立同分布随机变量序列的大数定律);
- 2) 了解棣莫弗-拉普拉斯定理(二项分布以正态分布为极限分布)和列维-林德伯格定理(独立同分布随机变量序列的中心极限定理)。

6. 数理统计基本概念

- 1) 理解总体、简单随机样本、统计量、样本均值、样本方差及样本矩的概念;
- 2) 了解 分布、t 分布和 F 分布的概念及性质,掌握正态总体的常用抽样分布定理.

7. 参数估计

- 1) 理解参数的点估计、估计量与估计值的概念.

2) 掌握矩估计法和最大似然估计法, 了解估计量的无偏性、有效性 (最小方差性) 和一致性 (相合性) 的概念, 并会验证估计量的无偏性;

3) 理解区间估计的概念. 会求单个正态总体的均值和方差的置信区间, 会求两个正态总体的均值差和方差比的置信区间.

8. 假设检验

1) 理解显著性检验的基本思想, 掌握假设检验的基本步骤,

2) 了解假设检验可能产生的两类错误, 掌握单个及两个正态总体的均值和方差的假设检验.

三、题型及分值比例

选择题: (10%)

填空题: (10%)

简答题: (20%)

计算题: (60%)