

# 博士研究生入学考试《概率论与数理统计》考试大纲

## 一、考试内容：

### (一) 随机事件与概率

随机事件与样本空间；事件的关系与运算；概率的定义；概率的性质；古典型概率；几何型概率；条件概率；概率的基本公式；事件的独立性；独立重复试验等。

### (二) 随机变量及其分布

随机变量与可测函数；随机变量分布函数的概念及其性质；随机变量的数学期望；随机变量的方差与标准差；常用离散分布、连续分布；随机变量函数的分布等。

### (三) 多维随机变量及其分布

多维随机变量及其联合分布；二维离散型随机变量的概率分布、边际分布和条件分布；二维连续型随机变量的概率密度、边际概率密度和条件密度；随机变量的独立性和不相关性；多维随机变量函数的分布等。

### (四) 随机变量的数字特征

随机变量的数学期望、方差、标准差及其性质；随机变量函数的数学期望；矩、协方差、相关系数及其性质；条件期望；特征函数；逆转公式等。

### (五) 大数定律与中心极限定理

弱大数定律；强大数定律；三级数定理；几乎处处收敛；中心极限定理及其应用等。

### (六) 统计量与抽样分布

总体与样本、参数与统计量、估计量与估计值；大数定律、中心极限定理、抽样分布；充分统计量及因子分解定理等。

### (七) 点估计

矩估计、最大似然估计、最小方差无偏估计等；估计量的评选标准；C-R 不等式等。

### (八) 区间估计

置信区间的概念与构造方法；正态总体参数置信区间；非正态总体大样本置信区

间；贝叶斯区间估计；样本容量的确定等。

### **(九) 假设检验**

假设检验的基本思想与步骤；统计量与拒绝域、P-值；第一类错误与第二类错误；控制犯两类错误概率确定样本量；成对与不成对数据的处理；置信区间与假设检验之间的关系等。

### **(十) 拟合优度和独立性检验**

概率分布检验；多项分布检验；独立性检验等。

### **(十一) 方差分析和回归分析**

方差分析和回归分析的基本原理；方差分析和回归分析对数据的基本假定；方差分析中的多重比较、实验设计等；回归分析的显著性检验、多重共线性等。

## **二、主要参考书目：**

- 1、陈希孺，《概率论与数理统计》，中国科学技术大学出版社，2017
- 2、钟开莱，《概率论教程：英文版（第3版）》，机械工业出版社，2010
3. 茆诗松，吕晓玲，《数理统计学》（第2版），中国人民大学出版社，2016年。
4. 盛骤，试式千，潘承毅，《概率论与数理统计》，高等教育出版社，2008年。

注：因博士考试属于选拔性考试，考试内容不限于大纲公布的范围，考试大纲及参考书仅供参考。