**实践报告一**

**实践科目：概率论与数理统计**

**实践单元：概率分布(概率密度)、分布函数和上分位点的数值计算**

学院名称：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

班级名称: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学 号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**概率分布(概率密度)、分布函数和上分位点的数值计算**

**1. 问题背景**

在 MATLAB 中, 对常见概率分布都有相应的概率密度函数(probability density function,简记为 pdf); 分布函数也叫累积分布函数(cumulative distribution function, 简记为 cdf); 还有逆累积分布函数. 逆累积分布函数就是分布函数的反函数. 例如, 随机变量X在x处的分布函数值是p=F(x)=P{X≤x}; 反过来, 给定概率值 p, 求出 x 就是在 p 点的逆累积分布函数值. 在 MATLAB 中, 所有的概率密度函数都带有后缀pdf; 所有的累积分布函数都带有后缀cdf; 所有的逆累积分布函数都带有后缀 inv. 常见的离散型随机变量的概率分布有: 二项分布, 泊松分布,几何分布, 超几何分布. 常见的连续型随机变量的概率分 布有: 均匀分布, 指数分布, 正态分布. 还有统计函数(又叫抽样分布): t 分布, χ 2 分布, F分布.

本实践学习一些经常使用的关于概率分布的基本操作, 掌握这些基本操作将大大提高进行实践和实际应用的能力.

**2. 实践目的与要求**

(1) 会利用 MATLAB 软件计算离散型随机变量的概率、连续型随机变量概率密度值, 以及产生离散型随机变量的概率分布(即分布律);

(2) 会利用 MATLAB 软件计算分布函数值, 或计算形如事件{X≤x}的概率;

(3) 给出概率p和分布函数, 会求上α分位点, 或求解概率表达式中的待定参数.

**3.实践内容**

1. 一大楼装有 5 个同类型的供水设备. 调查表明, 在任一时刻 t 每个设备被使用的概 率为 0.1. 问在同一时刻： (1) 恰有两个设备被使用的概率是多少？ (2) 至少有 3 个设备被使用的概率是多少？ (3) 至多有 3 个设备被使用的概率是多少？ (4) 至少有 1 个设备被使用的概率是多少？

2. 有 1000 件产品, 其中 900 件是正品, 其余是次品. 现从中任取 1 件,有放回地取 5 次. 试求这 5 件产品中所含次品数 X 的分布律.

3. 一电话总机每分钟收到呼唤的次数服从参数为 4 的泊松分布. 求: (1) 每一分钟恰有 8 次呼唤的概率； (2) 某一分钟的呼唤次数大于 3 的概率.

4. 设 X ~N(2, 6), 求: (1)x=2 时的概率密度值; (2) 事件{ X≤-2}, { X≤2},{ X≤18}的概率,并比较实际含义;

5. 设 X 服从区间(2, 6)上的均匀分布, 求: (1)x=2.5 时的概率密度值; (2) 事件{ X≤1},{ X≤3}, {X≤6}的概率, 并比较实际含义;

**4.实践过程**

**5.实践小结**