**第 二 章**

**一、基本题目**

1. 做一系列独立重复试验，每次试验成功的概率为*p*，求：

（1）*n*次试验中成功次数*X*的分布律；

（2）在*n*次成功之前已经失败次数*Y*的分布律；

（3）不断试验至首次成功时试验次数*Z*的分布律。

2.一批产品共有25件，其中5件次品，从中随机地一个一个取出检查，共取4次，设X为其中的次品数，若

（1）每次取出的产品仍放回；

（2）每次取出的产品不再放回。

写出两种情况下X的分布律。

3. 某公司有400台计算机, 在一天中任一台报修的概率是0.01. 请给出一天中报修台数*X*的分布律(需陈述建立过程和依据), 并计算报修不超过3台计算机的概率.

4.设每天到达炼油厂的油船数服从λ=2的泊松分布. 现港口有三台设备, 一天内一台设备只能为一条油船服务, 若一天中有多于三艘油船到达,多余的油船必需调往其他港口. 求:

(1) 某天必需调离油船的概率.

(2) 为在90%的日子里能容许安排所有的油船,现有设备应增设至几台?

(3) 每天最可能到达的油船数是几艘?并给出其概率.

5.从一批子弹中任意抽出10发试射，若至多只有一发子弹落在靶心2厘米以外，则接受该批子弹。设弹着点与靶心的距离X（厘米）的概率密度为



试求：(1)系数A；（2）该批子弹被接受的概率.

6.在长为L的线段上随机选取一点，将其分为两段，求短的一段与长的一段之比小于1/4的概率？

7. 两台新的电子仪器寿命分别为，，, 若需连续使用仪器46小时，问选用哪一台仪器较好？

8.设测量误差，求在100次独立重复测量中至少有3次测量误差的绝对值大于19.6的概率，并用泊松分布求其近似值。

9. 设某电子元件寿命X（小时）服从参数为的指数分布。若要求该元件寿命在1200小时以上的概率达到0.96

(1)求的最大取值（称为该元件的失效率）；

(2) 若一个该种元件已使用300小时，求它能用到900小时以上的概率.

10. 随机变量X的概率密度为

(1) 求X的分布函数；(2) 确定满足的数*b.*

11.随机变量X的分布函数为



求：(1) 系数A，B； (2) *X*落在区间（－1，1）的概率；(3) *X*的概率密度.

12. 设某动物生的蛋数目。若每个蛋能发育成小动物的概率是*p*，且各个蛋能否发育成小动物是相互独立的。证明：该动物恰有*k*个后代的概率分布是参数为的泊松分布.

13. 设为两个分布函数，问：

（1）是否分布函数？ （2）是否分布函数？ 给出证明。

14. 假设一大型设备在任何长为*t*的时间内发生故障的次数N(t) 服从参数为λt的泊松分布。

1. 求相继两次故障之间的时间间隔T的概率分布；
2. 求在设备已无故障工作8小时的情况下，再无故障运行8小时的概率。

**二、思考问题：**

**1.** 为什么说随机变量的分布函数是概率? 将概率的性质及有关结论与分布函数的性质及结论进行类比.

2. 在有限重或无限重贝努利实验中，可以考虑哪些随机变量？这些随机变量各服从什么样的分布？

3. 二项分布和泊松分布有什么关系, 你认为现实中哪类随机变量可以用泊松分布描述, 请举出实例.

4. 随机变量的函数是否一定是随机变量? 随机变量是否只有离散型和连续型两种？试分析以下函数是否是分布函数，是否是连续型随机变量的分布函数？



5. 连续型随机变量*X*的函数必定是连续型随机变量吗？其概率密度是否惟一？试举例说明.