第 四 章

**一、基本题目**

1.一箱产品中有3件正品和2件次品，不放回任取两件，*X*表示得到的次品数，求平均次品数E(*X*)

2. 已知随机变量X~P(λ), 试求

3. 设随机变量X的概率密度为，试求E(*X*)和D(*X*).

4.地面雷达搜索飞机，在时间(0,t)内发现飞机的概率是，试求发现飞机所需的平均搜索时间.

5. 设随机变量*X*服从几何分布：，求.

6. 随机变量X的概率密度为，试求Y=2X和的数学期望.

7.设某种产品每周的需求量X~U(10,30)，而经销商进货数量为区间[10,30]中的某一整数。 商店每销售一件商品可获利500元；若供大于求则削价处理，每处理一件商品亏损100元；若供不应求可从外部调货，但此时每件商品仅获利300元。为使该商店每周所获平均利润至少为9280元，试确定最少进货量.

8.设(X, Y) 的联合概率密度为，求E(*X*), E(*Y*), E(*XY*), E(*X*2+*Y*2).

9.设随机变量相互独立，都服从区间上的均匀分布，求的数学期望和方差.

10.民航机场的送客汽车载有20名乘客，从机场开出，乘客可以在10个车站下车，如果到达某一车站时无顾客下车，则在该站不停车。设随机变量X表示停车次数，假定每个乘客在各个车站下车是等可能的，求平均停车次数。

11.证明：对取值于区间 (*a*, *b*) 内的随机变量*X*, 恒成立不等式：



12. 证明：如果随机变量相互独立，则



13.设(X,Y)的联合概率密度为，判断X与Y的相关性和独立性.

14. 设随机变量（X，Y）的联合分布律为

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y X | 0 | 1 |
| 0 | 0.1 | 0.15 |
| 1 | 0.25 | 0.2 |
| 2 | 0.15 | 0.15 |

求*X*，*Y*的协方差矩阵，求的数学期望。

15. 设D(X)=25, D(Y)=36, 相关系数，试求：D(*X*+*Y*) 和D(*X－Y*).

16.已知的联合密度函数为，

求。

17.设每天到站的货物件数*N*的分布律为：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *N* | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| P | 0.05 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.35 | 0.2 |

若每天到达的货物次品率均为0.1, 用*X*表示每天到达的货物中次品的件数，求。

18.小猫走进一个山洞，其中有三个门洞。第一个走2小时回到地面，第二个走3小时重回山洞，第三个走5小时重回山洞。若小猫随机选择一个门洞，求它回到地面的平均时间.

19. 设 *X*, *Y*相互独立且都服从正态分布，令

(1) 求； （2）确定的联合分布； （3）讨论的独立性。

20.设二维正态随机变量，设，试求：

1. Z的数学期望和方差； (2) ； (3) 判断X与Z的独立性。

**二、思考问题**

1. 设随机变量*X*1, *X*2, …., *Xn*相互独立, 且均服从二项分布B(*mk*, *p*), *k* =1,2,…,*n*. 设*Y* =*X*1+*X*2+…+*Xn*, 请解决以下问题:

1) 计算*Y*的均值和方差，并阐述均值和方差的数字特征意义.

2) 为确定*Y*的准确分布，列出你所知的可采用的方法.

3) 当*n*很大时, 确定*Y*的渐进分布, 并给出依据.

2. 为较为精确地测量某种零件的长度, 在相同条件下对其进行*n*次独立测量. 记第*k*次的测量结果是随机变量, 将*n*次测量结果的平均作为长度的最终测量值. 请你用自己掌握的理论解释这种测量方法的合理性.