

## 教学 3 班概率论期中测验试题

1. 一箱产品, A, B 两厂生产分别占 60%, 40%, 其次品率分别为 1%, 2%。现在从中任取一件为次品, 计算该产品是哪个厂生产的可能性最大?

2. 设在独立重复实验中, 每次实验成功概率为 0.5, 问需要进行多少次实验, 才能使至少成功一次的概率不小于 0.9。

3.

设随机变量  $(X, Y)$  的联合概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} cxe^{-y}, & 0 < x < y < +\infty, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$$

- (1) 求常数  $c$  ;  
(2)  $X$  与  $Y$  是否独立?为什么?  
(3) 求  $f_{X|Y}(x|y), f_{Y|X}(y|x)$  ;  
(4) 求  $P\{X < 1|Y < 2\}, P\{X < 1|Y = 2\}$ ;  
(5) 求  $(X, Y)$  的联合分布函数;  
(6) 求  $P\{\min(X, Y) < 1\}$ .
4. 设随机变量  $X$  与  $Y$  相互独立,  $X$  服从标准正态分布,  $Y$  服从参数  $\lambda = 3$  的泊松分布。令  $U=X$ ,  $V= X/2+bY$ 。求常数  $b$  使  $DV=1$ , 且在这种情况下, 计算  $U$  和  $V$  的相关系数。

5. 设二维随机变量  $(X, Y)$  的分布函数为

$$F(x, y) = A \left( B + \arctan \frac{x}{2} \right) \left( C + \arctan \frac{y}{3} \right)$$

- (1) 求常数 A, B, C;

---

(2) 求 $(X,Y)$ 的概率密度;

(3) 求 $(X,Y)$ 关于  $X$  和关于  $Y$  的边缘概率密度;

(4)  $X$  和  $Y$  是否相互独立?

6. 设某城市成年男子的身高  $X \sim N(170, 6^2)$ (单位 : cm)

(1) 问应如何设计公共汽车车门的高度,使男子与车门顶碰头的几率小于 0.01?

(2) 若车门高为 182cm,求 100 个成年男子与车门顶碰头的人数不多于 2 的概率.

注 可以保留  $\Phi(\cdot)$  形式。