



厦门大学《概率论与数理统计》课程 期中试题

考试日期：2013

信息学院自律督导部整理



一、 (7分) 设随机变量 $X \sim U[2, 5]$, 现对 X 进行三次独立观察, 试求至少有两次观测值大于 3 的概率。

二、 (7分) 设事件 A, B 满足 $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A|B) = P(B|A) = \frac{1}{2}$ 。令

$$X = \begin{cases} 1, & \text{若 } A \text{ 发生,} \\ 0, & \text{否则;} \end{cases} \quad Y = \begin{cases} 1, & \text{若 } B \text{ 发生,} \\ 0, & \text{否则;} \end{cases}$$

试求 (X, Y) 的联合分布律。

三、 (7分) 已知事件 A, B 相互独立且互不相容, 求 $\min(P(A), P(B))$ (注: $\min(x, y)$ 表示 x, y 中小的一个数)。

四、（12 分）甲、乙、丙三车间加工同一产品，加工量分别占总量的 25%、35%、40%，次品率分别为 0.03、0.02、0.01。现从所有的产品中抽取一个产品，试求：(1)该产品是次品的概率；(2)若检查结果显示该产品是次品，则该产品是乙车间生产的概率是多少？

五、（15 分）设 (X, Y) 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + axy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2, \\ 0, & \text{其它,} \end{cases}, \text{ 试求 (1) } a; (2) P\{X+Y \geq 1\}; (3) X \text{ 与 } Y \text{ 是否相互独立?}$$

六、（7 分）已知随机变量 $X \sim N(0, 1)$ ，求 $Y=|X|$ 的密度函数。

七、（15 分）某种商品一周的需求量 X 是一个随机变量，其概率密度为

$f(x) = \begin{cases} xe^{-x}, & x > 0, \\ 0, & \text{其它}. \end{cases}$ 假设每周的需求量相互独立, 以 U_k 表示 k 周的总需求量。

(1) 求 U_2 、 U_3 的概率密度;

(2) 求接连三周中的最大需求量的概率密度

八、 (15 分) 某流水生产线上每个产品不合格的概率为 p ($0 < p < 1$), 各产品合格与否相互独立, 当出现一个不合格产品时, 即停机检修。设开机后第一次停机时已生产了的产品个数为 X , 求 $E(X)$ 和 $D(X)$ 。

九、 (15 分) 设 X 的密度函数为 $f(x) = \frac{3}{2}e^{-3|x|}$, $-\infty < x < +\infty$, $Y = |X|$,

(1) 求协方差 $\text{cov}(X, Y)$; (2) 问: X, Y 是否相关? 是否独立? 为什么?