厦门大学《概率论与数理统计》课程
期中试题

考试日期：2009　　　**信息学院自律督导部整理**

一　(10 分) 现有两种报警系统 A 和 B,每种系统单独使用时，系统 A 有效的概率为 0.92，系统 B 有效的概率为 0.93。在 A 失灵的条件下，B 有效的概率为 0.85。试求：

（1）　在 B 失灵的条件下，A 有效的概率;

（2）　这两个系统至少有一个有效的概率。

二　(15 分) 甲袋中有 a 个红球和 b 个白球，乙袋中有 c 个红球和 d 个白球.试求下列事件的概率。

（1）　若将两袋球合为一袋，然后从中任取一个球，则取到红球的概率是多少？

（2）　若在两袋中任取一袋，再从该袋任取一个球，则取到红球的概率是多少？

（3）　从甲袋任取一个球（不看颜色）放入乙袋，再从乙袋任取一个球，若已知它是红球，则从甲袋取出（放入乙袋）的球是红球的概率是多少？

三　(10 分) 设随机变量 X 的分布函数为：

$$F(x)=\begin{cases} 0 & x<-1 \\ 0.4 & -1\le x<1 \\ 0.7 & 1\le x<3 \\ 1 & x\ge 3 \end{cases}$$

求（1）X 的分布律;（2）P{X>1};　(3) Y= X^2 的分布律。

四　(20 分) 设随机变量 X 的概率密度为:

$$f(x)=\begin{cases}1+x & -1\le x<0\\ 1-x & 0\le x\le 1\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$$

求 (1) X 的分布函数 $F(x)$; (2) 概率 $P(-2\le X\le\frac{1}{2})$;

(3) $E(X),D(X)$;　　(4) 随机变量 $Y=\mathrm{e}^{|X|}$ 的概率密度。

五　(15 分) 已知 X 服从参数 p=0.6 的 0-1 分布，在 X=0，X=1 下关于 Y 的条件分布分别由下表给出：

Y	1	2	3
$P\{Y\mid X=0\}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

Y	1	2	3
$P\{Y\mid X=1\}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

求（1） (X,Y) 的联合概率分布;

（2） X 与 Y 是否独立，为什么？

（3） 求在 $Y=1$ 条件下 X 的条件分布。

六　(15 分) 设二维随机向量（X,Y）的联合分布函数为:

$$F(x,y)=\begin{cases}1-e^{-x}-e^{-y}+e^{-x-y} & x>0, y>0\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$$

（1） 求 X 和 Y 的边缘分布函数;

（2） 判断 X 和 Y 是否独立；

（3） 求 $P\{X \le 1, Y \le 2\}$。

七 (15 分) 设二维随机向量 (X,Y) 服从区域 $D=\{(x,y)|0<x<1, 0<y<x\}$ 上的均匀分布。

（1）求 (X,Y) 的联合密度函数及 X 和 Y 的边缘密度函数；

（2）求在 $Y=y$ 条件下 X 的条件密度函数。