

## 一、选择题

1. 若事件  $A, B$  满足  $P(AB)=0$ , 则下列说法正确的选项是 ( ).

(A)  $A, B$  互不相容; (B)  $P(A)=0$  或  $P(B)=0$ ;  
 (C)  $A, B$  同时出现是不可能事件; (D)  $P(A)>0$ , 则  $P(B|A)=0$ ;

2. 对于任意两个随机变量  $X$  和  $Y$ , 下列选项与  $\text{cov}(X, Y)=0$  不等价的是 ( ).

(A)  $\rho_{XY}=0$ ; (B)  $D(X, Y)=D(X)+D(Y)$ ;  
 (C)  $E(XY)=E(X)E(Y)$ ; (D)  $X, Y$  相互独立;

3. 连续型随机变量  $X$  不具有的性质 ( ).

(A) 对于连续型随机变量, 通常研究它取某一特定值的概率;  
 (B) 概率密度函数  $f(x)$  的曲线与实数轴  $x$  轴围成的面积是 1;  
 (C)  $F(x)=\int_{-\infty}^x f(t)dt, -\infty < x < +\infty$ ;  
 (D)  $P\{a < X < b\} = \int_a^b f(x)dx$ ;

4. 某人花钱买了  $A, B, C$  三种不同的奖券各一张, 各种奖券中奖是相互独立的, 中奖的概率分别为  $P(A)=0.03, P(B)=0.01, P(C)=0.02$ , 如果只要有一种奖券中奖此人一定赚钱, 此人赚钱的概率为 ( ).

(A) 0.05 (B) 0.06 (C) 0.07 (D) 0.08

5. 设  $\rho_{XY} = -1/2, D(X)=4, D(Y)=9$ , 则  $\text{Cov}(X, Y) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(A) -9 (B) -3 (C) 3 (D) 9

## 二、填空题

1. 已知  $P(A)=0.5, P(B)=0.3, P(A \cup B)=0.6$ , 求  $P(\overline{AB}) = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  
 $P(A\overline{B}) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

2. 某人从甲地到乙地, 乘火车、轮船和飞机去的概率分别为 0.3, 0.3, 0.4, 乘火车去迟到的概率为 0.5, 乘轮船去迟到的概率为 0.2, 乘飞机去迟到的概率为 0.1, 则他去乙地迟到的概率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

3. 设离散型随机变量  $X$  的概率分布为  $P\{X=i\}=2a^i, i=1, 2, \dots$ , 则  $a$  的值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

4. 设  $X \sim N(3, 4)$ , 若  $P\{X > c\} = P\{X \leq c\}$ , 则  $c = \underline{\hspace{2cm}}$ .

5. 设  $X, Y$  相互独立,  $X \sim U(2, 4), Y \sim N(1, 4)$ , 则  $E(XY) = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  
 $D(X-Y) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

6.  $X \sim B(n, p)$ , 已知  $E(X)=0.8, D(X)=0.48$ , 则  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ .

7. 设随机变量  $X \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ 1/8 & 3/8 & 1/16 & 7/16 \end{pmatrix}$ , 记随机变量  $X$  的分布函数为  $F_X(x)$ , 则  $F_X(1) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

三、一个盒子有 3 只红笔和 2 只黑笔，无放回取出 3 只笔，求：(1) 取出黑笔数  $X$  的分布率；  
(2)  $X$  的分布函数  $F(x)$ 。

四、设随机变量  $X$  的分布函数  $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ \ln x & 1 \leq x < e \\ 1 & x \geq e \end{cases}$ ,

求：(1)  $P\{2 < X \leq 3\}$ ; (2)  $X$  的概率密度函数  $f(x)$ ; (3) 求  $E(X)$ 。

五、设随机向量  $(X, Y)$  的联合概率密度为：

$f(x, y) = \begin{cases} Ax^2y(2-y) & 0 < x < 2, 0 < y < 2 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$ ，求：(1) 常数  $A$ ，(2) 判断  $X, Y$  是

否相互独立。

六、设连续型随机变量  $X$  的概率密度为：

$f(x) = \begin{cases} a + bx & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$ ，且  $E(X) = 2/3$ ，求系数  $a$  和  $b$ 。

七、

某商店有 100 台相同型号的冰箱待售，其中 60 台是甲厂生产的，25 台是乙厂生产的，15 台是丙厂生产的。已知这三个厂生产的冰箱质量不同，它们的不合格率依次为 0.3, 0.1, 0.2。一位顾客从这批冰箱中随机地取了一台。

(1) 试求顾客取到不合格冰箱的概率；

(2) 顾客开箱测试后发现冰箱不合格，但这台冰箱的厂标已经脱落，试问这台冰箱是甲厂生产的概率是多少？

八、

已知随机变量  $X$  和  $Y$  的分布律分别为

$X$	0	1	2
$P$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

与

$Y$	0	1
$P$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$

且  $P\{XY=0\}=1$ ，求 (1)  $X$  和  $Y$  的联合分布律；(2)  $X$  和  $Y$  的相关系数  $\rho_{XY}$ 。