一、判断题

1. 若 $P(AB)=0$，则 A 与 B 互不相容. ( )

2. 若 $EXY=EX\cdot EY$，则 X 和 Y 一定相互独立. ( )

3. 若 (X,Y) 服从二元正态分布，则随机变量 X与Y 均服从一元正态分布，反之也成立. ( )

4. $(X_1,X_2,\cdots,X_n)$ 是总体 X 的样本，且 $X\sim P(\lambda)$, 则 $Y=\sum_{i=1}^{n}X_i\sim P(n\lambda)$. ( )

5. 设 $X\sim N(0,4)$, 其分布函数为 $\Phi(x)$，则有 $\Phi(-x)=1-\Phi(x)$. ( )

二、填空题

1. 两封信随机的投入 4 个邮筒，则前两个邮筒没有信的概率为______.

2. 已知离散型随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, & x<-1\\ 0.3, & -1\le x<2\\ 0.6, & 2\le x<4\\ 1, & x\ge 4\end{cases}$,

则 $P\{X=4\}=$______.

3. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 独立同分布，它们的期望为 μ, 方差为 σ^2，则当 $n\to\infty$ 时，

$\sum_{i=1}^{n}X_i\sim$______.

4.设 $EX=\mu, DX=\sigma^2$, 根据切比雪夫不等式可得 $P\{|X-\mu|\ge 2\sigma\}\le$________.

5.设总体 $X\sim N(1,\sigma^2)$，(X_1,X_2) 为来自总体的样本，则 $P\{X_1+X_2<2\}=$____.

6. 10 粒围棋子中有 2 粒黑子，8 粒白子，将这 10 粒棋子随机地分成两堆，每堆 5 粒，则两堆中各有 1 粒黑子的概率为______.

7. 设 X_1,X_2,X_3 相互独立且服从 $N(0,1)$，则 $2X_1-X_2+X_3\sim$______,

$X_1^2+X_2^2+X_3^2\sim$______.

三、单项选择题

1. 设事件 A,B,C 为三个事件，则 $\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}$ 表示(　　).

A．三个事件全发生　　　　B．三个事件全不发生

C．三个事件不全发生　　　D．至少有一个事件发生

2. 已知随机变量 $X\sim N(2,4)$，且 $aX+b\sim N(0,1)$，则(　　)。

A．$a=2,b=-2$　　　B．$a=-2,b=-1$

C．$a=-\dfrac{1}{2},b=1$　　　D．$a=-\dfrac{1}{2},b=-1$

3. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，它们的分布函数分别为 $F_X(x),F_Y(y)$，则 $Z=\max(X,Y)$ 的分布函数为(　　)。

A．$F_Z(z)=\min\{F_X(x),F_Y(y)\}$　　　B．$F_X(z)F_Y(z)$

C．$F_Z(z)=1-[1-F_X(z)][1-F_Y(z)]$　　　D．都不是

4. 假设随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，$X_1,X_2,\cdots,X_{20}$ 是来自 X 的一个样本. 令 $Y=3\sum_{i=1}^{10}X_i-4\sum_{i=11}^{20}X_i$，则 Y 服从(　　)。

A．$N(-10\mu,70\sigma^2)$　　　B．$N(-10\mu,-10\sigma^2)$

C．$N(-10\mu,-70\sigma^2)$　　　D．$N(-10\mu,250\sigma^2)$

四、计算题

1.用三台机床加工同一种零件, 零件由各机床加工的概率分别为 0.5, 0.3, 0.2, 各机床加工的零件为合格品的概率分别是 0.94, 0.9, 0.95, 求

(1)零件的合格品率;(2)经检验发现取到的零件为合格品，求该零件是第二台机床生产的概率.

2.在某公共汽车站，甲、乙、丙三人分别独立的等1路、2路、3路汽车，设每个人的等车时间（单位：分钟）均服从[0,5]上的均匀分布. 求 3 人中至少有2人等车时间不超过2分钟的概率.

3.同一品种的6个产品，有2个正品，每次从中任取一个进行质量检验，连续取两次，设X表示第一次取到的正品的数量，Y表示第二次取到的正品的数量，求在不放回抽取的情形下：(1) X和Y的联合概率分布；(2) X和Y的相关系数$\rho_{X,Y}$；(3) $Z=X+Y$的概率分布.

4.设总体X的一个样本为$(X_1, X_2, \cdots, X_n)$， X的密度函数为

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{2x}{\theta^2}, 0\le x\le\theta \\ 0, \quad\quad \text{其他} \end{cases}$$，其中参数$\theta>0$,未知.

(1)求θ的矩估计量；(2)求矩估计量的方差.

五、综合分析题

设随机向量(X,Y)的密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases} kxy, & 0\le x\le 3, 0\le y\le 3, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

(1)求参数k的值及$(X，Y)$的边缘密度函数;

(2)判断X与Y是否相互独立;

(3)求$P\{Y>X^2\}$.

附加题：老师的专属位置是（　　）。