课教师：

学号：

姓名：

班级：

装 订 线

西安电子科技大学

试　题

题号	一	二	三.1	三.2	三.3	三.4	三.5	三.6	总分
分数									

注意：闭卷考试，时间 120 分钟，满分 100 分.

一、单项选择题(每小题 4 分，共 20 分)

1.设事件 A 的发生必然导致 B 的发生，且 $0<P(B)<1$，则 $P(A|\overline{B})=$（　）.

（A）0　（B）$\frac{1}{4}$　（C）$\frac{1}{2}$　（D）1

2.设随机变量 $X\sim U[0,2]$，令 $Y=\begin{cases}0, & X<1\\ X, & X\geq 1\end{cases}$，则 Y 的分布函数 $F_Y(y)$ 的间断点的个数为（　）.

（A）0　（B）1　（C）2　（D）3

3.设随机变量 X、Y 相互独立，且分别服从参数为 1 和参数为 4 的指数分布，则 $P(X<Y)=$（　）.

（A）$\frac{1}{5}$　（B）$\frac{1}{3}$　（C）$\frac{2}{5}$　（D）$\frac{4}{5}$

4.设随机变量 $X_1,X_2,\cdots,X_n,\cdots$ 独立同分布，其分布函数为 $F(x)=a+\frac{1}{\pi}\arctan\frac{x}{b}$，则辛钦大数定律对此序列（　）.

（A）适用　（B）当常数 a,b 取适当数值时适用

（C）不适用　（D）无法判别

5.设 X_1,X_2,X_3 为来自总体 $N(0,\sigma^2)(\sigma>0)$ 的一个样本，则统计量 $\frac{X_1-X_2}{\sqrt{2}|X_3|}$ 服从的分布为（　）.

（A）$F(1,1)$　（B）$F(2,1)$　（C）$t(1)$　（D）$t(2)$

二、填空题(每小题 4 分，共 20 分)

1.设随机变量 X 分布律为 $P(X=1)=P(X=2)=\frac{1}{2}$，在给定 $X=i\ (i=1,2)$ 的条件下 $Y\sim U(0,i)$，则 $P(Y\leq\frac{3}{2})=$________.

2.设连续型随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}2x, & 0<x<1\\ 0, & 其它\end{cases}$，以 Y 表示对 X 的三次独立重复观察中事件 $\left\{X\leq\frac{1}{2}\right\}$ 出现的次数，则 $P(Y=2)=$________.

3.设二维随机变量 $(X,Y)\sim N(1,0;1,1;0)$，则 $P(XY-Y<0)=$________.

4.设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，$X_1,X_2,\cdots,X_{2n}\ (n\geq 2)$ 为来自总体 X 的一个样本，$\overline{X}=\frac{1}{2n}\sum_{i=1}^{2n}X_i$，令 $U_i=(X_i+X_{n+i}-2\overline{X})^2\ (i=1,2,\cdots,n)$，则 $EU_i=$________.

5.设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中 σ^2 未知，由来自总体 X 的一个容量为 9 的样本计算得到样本均值 $\bar{x}=6$，样本标准差 $s=0.5$，则参数 μ 的置信水平为 0.95 的置信区间为________（$t_{0.025}(8)=2.306$）.

三、解答题（每小题 10 分，共 60 分）

1. 设电源电压不超过 200 V、在 200~240 V 和超过 240 V 三种情况下，某种电子元件损坏的概率分别为 0.1, 0.001 和 0.2，假设电源电压服从正态分布 $N(220,25^2)$，试求：(1) 该电子元件损坏的概率；(2) 该电子元件损坏时，电源电压在 200～240V 的概率（$\Phi(0.8)=0.788$）.

2.设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}3Cx, & 0<x<2\sqrt{3} \\ 0, & \text{其它}\end{cases}$，令 $Y=X^2$，试求：（1）常数 C；（2）概率 $P\left(\frac{1}{2}<X<2\right)$；（3）$X$ 的分布函数；（4）Y 的分布函数 $F_Y(y)$.

3. 设 (X,Y) 的联合概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}1, & 0<x<1,\ 0<y<2x \\ 0, & \text{其它}\end{cases}$，试求：（1）边缘概率密度 $f_X(x), f_Y(y)$；（2）$Z=2X-Y$ 的概率密度；（3）条件概率 $P\left(Y\le\frac{1}{2}\middle|X\le\frac{1}{2}\right)$.

4.箱中装有 6 个球，其中红、白、黑球的个数分别为 1，2，3 个，现从箱中随机地取出 2 个球，记 X 为取出的红球数，Y 为取出的白球数.（1）求随机变量 (X,Y) 的联合分布律；（2）求 X,Y 的相关系数 ρ_{XY}.

5.设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}\frac{2}{\theta}xe^{-\frac{x^2}{\theta}}, & x>0 \\ 0, & x\le 0\end{cases}$，其中 $\theta\ (\theta>0)$ 为未知参数，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自总体 X 的一个样本，试求：（1）θ 的矩估计量 $\hat{\theta}_1$；（2）θ 的最大似然估计量 $\hat{\theta}_2$；（3）问 $\hat{\theta}_2$ 是否为 θ 的无偏估计量？$\hat{\theta}_2$ 是否为 θ 的一致（相合）估计量？

6.某种元件的寿命 X（单位：小时）服从正态分布，现从一批这种元件中抽取 16 只，测得平均寿命 $\bar{x}=241.5$ 小时，标准差为 $s=99$ 小时，试问在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下可否认为元件的平均寿命大于 225 小时（$t_{0.05}(15)=1.7531$）？