杭州电子科技大学概率论与数理统计 2017 年 1 月考题（重码版）

一、单项选择题（每题 3 分，共 15 分）

1. 设随机事件A、B互斥，则下列等式正确的是（　　）

（A）$\bar{A}\cap\bar{B}=\phi$　　（B）$A=\bar{B}$

（C）$\bar{A}\cup\bar{B}=\phi$　　（D）$\bar{A}\cup\bar{B}=S$

2. 若随机变量X的概率密度函数$f(x)=\begin{cases} x & 0<x<1 \\ k-x & 1\le x<2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$，则$k$的取值为（　　）

（A）1　　（B）-1

（C）2　　（D）-2

3. 设任意随机变量X、Y，下列等式不正确的是（　　）

（A）$D(X)=Cov(X,X)$　　（B）$E(XY)=E(X)E(Y)$

（C）$E(X-Y)=E(X)-E(Y)$　　（D）$Cov(X,Y)=Cov(Y,X)$

4. 设随机变量X、Y相互独立，其分布函数分别为$F_X(x)$，$F_Y(y)$，则随机变量$Z=\min\{X,Y\}$的分布函数$F_Z(z)$等于（　　）

（A）$\min\{F_X(z),F_Y(z)\}$　　（B）$\frac{1}{2}[F_X(z)+F_Y(z)]$

（C）$F_X(z)\cdot F_Y(z)$　　（D）$1-[1-F_X(z)][1-F_Y(z)]$

5. 设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中μ, σ^2未知，X_1, X_2, $\cdots$, X_n为来自该总体的样本，则下列统计量是σ^2的无偏估计量是（　　）

（A）$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\bar{X}\right)^2$　　（B）$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\bar{X}^2\right)$

（C）$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\bar{X}\right)^2$　　（D）$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\bar{X}^2\right)$

二、填空题（每空 3 分，共 18 分）

1. 设事件A, B，已知$P(A\cup B)=0.8$，$P(B)=0.4$，则$P\left(A|\bar{B}\right)=$________.

2. 在一批产品中，有 7 件正品，3 件次品，不放回地抽取 3 件产品，则至少取到 1 件次品的概率＝________.

3. 设随机变量X的分布律为：$P\{X=k\}=C\left(\frac{1}{4}\right)^k$, $k=1,2,3,\cdots$，则$C=$________.

4. 设随机变量$X\sim N(2,4)$，$Y\sim b(10,0.3)$，$Z\sim\chi^2(5)$，且X,Y,Z相互独立，则$E(X-Y)=$________，$D(X-Z+1)=$________.

5. 设总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中μ,σ^2未知，$X_1,X_2,\cdots,X_n$为一样本，$\bar{X},S^2$分别为样本均值和样本方差，则在显著水平α下的检验假设H_n: $\mu=\mu_0$，H_1: $\mu\neq\mu_0$的拒绝域为____.

三、（本题 8 分）

一文具店有三种水笔出手，由于出售哪一种水笔是随机的，因此售出一支水笔的价格是一个随机变量X，它取 1 元，1.2 元，1.5 元各个值的概率分别为 0.3、0.2、0.5。

求：（1）求X的分布函数$F(x)$；（2）利用中心极限定理计算：若售出 300 支水笔，售出价格为 1.2 元的水笔多于 60 支的概率。

四、（本题 18 分）

设随机变量(X,Y)的概率分布律为：

Y \ X	-2	-1	1	2
1	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	0
4	$\frac{1}{4}$	0	0	$\frac{1}{4}$

求：（1）关于XY的分布律；

（2）$P\{X\leq 0 \mid Y=1\}$；

（3）$E(\mathrm{X})$, $E(Y)$, $E(XY)$；

（4）验证X和Y是不相关的，但X和Y是不相互独立的。

五、（本题 15 分）

设二维随机变量(X,Y)的概率密度函数为：

$$f(x,y)=\begin{cases} 8xy & 0<x<1,\ x<y<1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

（1）求关于X和Y的边缘概率密度$f_X(x)$，$f_Y(y)$；

（2）求概率$P\{X+Y\le 1\}$；

（3）求$D(X)$的值。

六、（本题 8 分）

设总体X具有分布律：

X	1	2	3
p_k	θ^2	$2\theta(1-\theta)$	$(1-\theta)^2$

其中p_i（$0<\theta<1$）为未知参数，已知取得了样本值$x_1=1$，$x_2=2$，$x_3=1$，试求θ的矩估计值和最大似然估计值。

七、（本题 8 分）

假定初生婴儿（男孩）的体重服从正态分布$N(\mu,\sigma^2)$，随机抽样 16 名新生婴儿（男孩），而测得的体重（单位g）的样本均值观察值$\bar{x}=3057$，样本标准差观察值$s=376$，求μ的置信水平为 0.95 的置信区间（已知：$t_{0.05}(15)=1.753$，$t_{0.025}(15)=2.1314$，$t_{0.05}(16)=1.7459$，$t_{0.025}(16)=2.1199$）

八、（本题 6 分）

某厂家有两台机器生产某金属部件，分别在两台机器所生产的部件中各取容量为 $n_1=60$，$n_2=40$ 的样本，测得部件质量（kg）样本方差分别为$s_1^2=15.46$，$s_2^2=9.66$，设两样本相互独立，两总体分别服从$N(\mu_1,\sigma_1^2)$，$N(\mu_2,\sigma_2^2)$。μ_1，σ_1^2，μ_2，σ_2^2均未知。试在显著水平$a=0.05$下检验假设

$$H_0:\ \sigma_1^2\le\sigma_2^2,\quad H_1:\ \sigma_1^2>\sigma_2^2$$

（已知：$F_{0.05}(60,40)=1.74$，$F_{0.05}(59,39)=1.64$）

九、（本题 4 分）

对于给定的$a\in[0,1)$，n_1，n_2为大于 0 的自然数，证明：

$$F_{1-a}(n_1,n_2)=\frac{1}{F_a(n_1,n_2)}$$

答案暂时没时间还原了。看群里的原本的糊版，或者可以用搜题软件搜一下，大题大部分都搜得到，还原的时候我也都试过且有所参考。

考试加油!