一、单项选择题：

（一）若A,B为两个事件，则$A-B$不等于（　）

A、$(A\cup B)-B$　　B、$A\overline{B}$　　C、$A-AB$　　D、$\overline{A}B$

（二）若事件 A，B 相互独立，则必有（　　　）。

A、A，B 互不相容　　B、$P(A\cup B)=1$

C、A，B 互为对立事件　　D、$P(AB)=P(A)P(B)$

（三）设$X\sim N(0,1)$，若Z_α为标准正态分布的上α分位点，则$-Z_\alpha$等于（　　　）。

A、Z_α　　B、$Z_{1-\alpha}$　　C、$Z_{\frac{\alpha}{2}}$　　D、$1-Z_{1-\alpha}$

（四）若$X\sim f(x)$，$x\in R$，$F(x)$为分布函数且EX存在，则一定成立的是（　　　）。

A、$F(a)=1-\int_a^{+\infty}f(x)\,dx$　B、$F(x)$为偶函数　C、$EX=0$　　D、$F(x)$为奇函数

（五）设随机变量X的密度函数为$f(x)(-\infty<x<+\infty)$，则$Y=X^2$的概率密度$f_Y(y)=$（　　　）。

A、$f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{\sqrt{y}}[f_X(\sqrt{y})+f_X(-\sqrt{y})], & y>0\\ 0, & y\le 0\end{cases}$

B、$f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{\sqrt{y}}[f_X(\sqrt{y})-f_X(-\sqrt{y})], & y>0\\ 0, & y\le 0\end{cases}$

C、$f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{2\sqrt{y}}[f_X(\sqrt{y})+f_X(-\sqrt{y})], & y>0\\ 0, & y\le 0\end{cases}$

D、$f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{2\sqrt{y}}[f_X(\sqrt{y})-f_X(-\sqrt{y})], & y>0\\ 0, & y\le 0\end{cases}$

（六）若$X_1,X_2,\cdots,X_n$选自总体X的样本，a是已知参数，则以下选项中不是统计量的是（　　）。

A、$\frac{1}{n}(X_1+X_2)$ B、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-a)$ C、$\frac{1}{n}(X_1^2+X_2^2)$ D、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n+1}(X_i+a)$

（七）若$X\sim N(\mu,4)$，X_1,X_2,X_3,X_4为其样本，且$\mu\neq 0$，则μ的无偏估计量为（　　）。

A、$X_1+X_2-X_4$　B、$0.6X_1+X_3-0.1X_4$ C、$0.25X_2+0.1X_4$　D、$0.2X_1-X_4$

（八）设$D(X)=4$，$D(Y)=1$，$\rho_{XY}=0.6$，则$D(3X-2Y)=$（　　）。

A、40　　B、34　　C、25.6　　D、17.6

（九）总体均值μ的 90％的置信区间的意义是 （　　）

A、该区间平均含有总体 90％的值　B、该区间平均含有样本 90％的值

C、该区间有 90％机会含有样本均值 D、该区间有 90％机会含有μ的真值

（十）若待检验的备择假设为 H_1，第一类错误是指（　　）。

A、H_1 成立，接受 H_1　　B、H_1 不成立，拒绝 H_1

C、H_1 成立，拒绝 H_1　　D、H_1 不成立，接受 H_1

二、填空题：

（一）若事件 A 与 B 相互独立，$P(A)$=0.5，$P(B)$=0.7，则$P(A\cup B)$ =______。

（二）若X的分布律为

X	-1	1	2
P	0.3	a	0.4

$F_{X^2+1}(x)$为X^2+1的分布函数，则$F_{X^2+1}(2)$ =_____。

（三）若$X\sim b(10,0.3)$，则$\frac{D(X)}{E(X)}=$________。

（四）设X的密度函数$f(x)=\begin{cases}2(1-x),0<x<1\\ 0\ ,\ \text{其他}\end{cases}$，则$E(X^2)=$_______。

（五）若$X\sim\chi^2(5)$，$Y=1-3X$，则$\rho_{XY}=$__________。

（六）已知随机变量$X\sim N(1,2)$，$Y\sim N(0,4)$且X,Y相互独立，若$Z=2X-Y$，则Z服从_______________。

（七）若$(X,Y)\sim N(0,0,1,4,-0.5)$，则$Cov(X,Y)=$_______。

（八）若总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，$X_1,X_2,\cdots,X_n$为其样本，则$D(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i)=$________。

（九）若$X\sim\pi(\lambda)$，则未知参数λ的矩估计量为____。

（十）设总体X服从标准正态分布，则$X^2\sim$__________。

三、计算题：

（一）甲、乙、丙三个机床加工一批同一种零件，其各机床加工的零件之比为 3:2:5，各机床所加工的零件合格率，依次为 80%，90%，94%，

1. 计算三台机床加工的产品为废品的概率。
2. 现从加工好的整批零件中检查出一个废品，问它是甲机床加工的概率。

（二）设随机变量$X\sim f(x)$，其概率密度函数的具体形式为

$$f(x)=\begin{cases}\frac{2x}{\pi^2}, & 0<x<a,\\ 0, & 其他.\end{cases}$$

1. 确定a的值；
2. 求分布函数$F(x)$。

（三）设二维随机向量(X,Y)的联合概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}e^{-y}, 0<x<y;\\ 0\ 0 \quad ,其它.\end{cases}$$

1. 求(X,Y)分别关于X和Y的边缘概率密度$f_X(x)$，$f_Y(y)$
2. 判断X与Y是否相互独立并说明理由。

（四）设二维随机向量(X,Y)的联合分布律为

$Y \backslash X$	1	2	3
-1	0.2	0.1	0
0	0.1	0	0.3
1	0.1	0.1	0.1

1. 求X和Y的分布并计算$E(X)$,$E(Y)$；

2. 设$Z = Y/X$，求$E(Z)$；

（五）设$X_1, X_2, \cdots, X_n$是来自总体的一个样本，总体X概率密度如下：

$$f(x) = \begin{cases} \theta^t x^{-(\theta+3)} & x > t \\ 0 & 其它 \end{cases}$$

其中t >0 为已知，$\theta > 1$ ，θ为未知的参数，$X_1, X_2, \cdots\cdots, X_n$为总体$X$的一个简单随机样本，求未知参数$\theta$的极大似然估计量$\hat{\theta}$ 。

（六）在某砖厂生产的一批砖中，随机的抽测 6 块，其抗断强度为：32.66　30.06　31.64　30.22　31.87　31.05$\frac{公斤}{厘米^2}$。假设砖的抗断强度$X \sim N(\mu, 1.1^2)$。问能否认为这批砖的抗断能力在显著性水平$\alpha = 0.05$下是 32.50$\frac{公斤}{厘米^2}$?

$(Z_{0.05} = 1.645, \quad Z_{0.025} = 1.96)$