一、填空

1、 已知 P（A）=0.3，P（B）=0.4，事件 A 与 B 独立，则 P（ $\overline{A\cup B}$ ）=________

2、 某动物活到 20 岁的概率为 0.6，活到 25 岁的概率为 0.3。现在一只已经 20 岁的该动物能活到 25 的概率为___________。

3、 设 X 服从参数 λ 的泊松分布，已知 P(X=2)=P(X=3), 则 P(X=4)=_____

4、 设 X 的密度为 $f\left(x\right)=\frac{1}{\sqrt{6\pi}}e^{\frac{x^2-6x+9}{6}}$, $-\infty<x<+\infty$,则 D(X)=______。

5、 设 X ～N(-1,4),则 P(-2<X<0)=_______。

6、 设随机变量 X_1,X_2,相互独立，且都服从参数为 λ （已知）的泊松分布。令 $Y=X_1+X_2$,则 EY^2 =______。

7、 设 X~N(-1，6)，Y~U[2,8],且 D(X+Y)=10。则 Cov（X,Y)=______。

8、 已知随机变量 X 的均值为 7300，方差为 4900.利用切比雪夫不等式估计 P(5200<X<9400)>=_______。

9、 设 $X_1,X_2,\cdots X_{10}$ 是来自母体 X~B(10,0.5)的简体样本，则 D($\overline{X}$)=_______。

10.设总体 X 服从【a，a+4】上的均匀分布，样本（ X_1,X_2,X_3,X_4 ）的观察值为（9.5，12.5，10，12)。则 a 的矩估计 $\hat{a}=$ _____.

11.设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，$(X_1,X_2,\ldots,X_n)$ 为取自总体 X 的简单随机样本，则 $\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2}{\sigma^2}\sim$ __________.

12.设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，$(X_1,X_2,\ldots,X_n)$ 为取自总体 X 的简单随机样本，当 μ 未知时， σ^2 的置信度为 $1-\alpha$ 的置信区间为 _________.

二、甲乙两人相约在【0，T】时间段内在某地相见，并规定早到的人等候 t（t>0）时间即离去。设甲乙到达的时刻 x,y 在【0，T】内等可能。求此二人能相见的概率。

三、(9 分) 盒中放有 10 个乒乓球，其中 7 个新的。第一次从盒中任取 2 个用，用后放回盒中，第二次又任取 2 个用。求第二次取得都是新的概率；若已知第二次取的都是新的时，问第一次都是新的概率。

四、（8 分）已知 f（x）= $\begin{cases} \frac{c}{\sqrt{1-x^2}}, -1 \le x \le 0 \\ 1-x, 0 < x \le 1 \\ 0, 其他 \end{cases}$ ，(1)求常数 c; （2）求出 X 的分布函数 F(x)。

五、（9 分）设（X、Y）的密度函数为 $f\left(x,y\right)=\begin{cases} A\sin(x+y), 0 \le x、y \le \frac{\pi}{2}, \\ 0, 其他 \end{cases}$ 求 A；

（2）求关于 X、Y 的边缘密度。

六、(8 分)假定国际市场上每年对我国某种化工产品需求量 X～U［2000,4000］(吨)，设每售出一吨可获利 3 万元，若销不出去积压一吨要亏 1 万元，问应组织多少吨该产品，可使收益的期望值最大。

七、(8 分)设 X 与 Y 相互独立，密度函数分别为 $f_X(x)=\begin{cases}\frac{1}{2}e^{-\frac{x}{2}}, x\geqslant 0\\ 0,\ x<0\end{cases}$，$f_Y(y)=\begin{cases}\frac{1}{3}e^{-\frac{x}{3}}, y\geqslant 0\\ 0,\ y<0\end{cases}$ 求随机变量 Z=X+Y 的密度函数。

八、(8 分)X 的密度函数，$f(x)=\begin{cases}\theta c^{\theta}x^{-(\theta-1)}, c\leqslant x\\ 0, x<c\end{cases}$,中 c>0 已知，θ >0 未知。求 θ 的极大似然估计。$X_1, X_{2,} \cdots X_n$ 为一组样本。

*八（8 分）设 X 分布列为

X	-3	0	2	5
P	1/4	1/6	1/2	1/12

求（1）求出 X 的分布函数 F(x)。（2）求 P（2≤X<7）。

九、(8 分)设 X～N(μ, σ^2).。σ^2 未知，随机抽取容量为 10 的简单样本，测得样本均值 $\overline{X}$ =30.2，样本标准差 S_n =12。求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间。

$t_{0.05}(9)$=1.8331， $t_{0.025}(9)$=2.2622。

*九、(8 分) 3 件产品的寿命分别为 X_1, X_2, X_3。且 X_i ～N（1195，25^2）（i=1，2，3），已知 X_i 相互独立，记 N=min{ X_1, X_2, X_3 }，求 P（N≥1210）。

十、(8 分）对某金属的融化点做了四次测试，结果为 1260°C 1272°C 1263°C 1265°C 设总体服从正态分布，在 α =0.05 下检验 H_0：σ^2 =4。

$t_{0.025}(3)$=3.1824 $\chi^2_{0.025}(3)$=9.348

*十、(8 分)设 X 服从参数为 2 的指数分布，Y=$(X+1)^2$。(1)求 Y 的分布函数；(2)求 E(Y)

第二套

一．填空题

1.若 P(A)=0.4 P(B)=0.3 P(AUB)=0.5 则 $P\left(\overline{A}B\right)$=______

2.10 个签中有 2 个有奖，10 个人依次随机抽签（不放回），则第 5 个人抽到有奖签的概率为_________

3.100 件产品中有 10 件次品，不放回的从中每次抽取 1 件，连取三件则第三次才取得次品的概率_______

4.X 服从 λ 为参数的泊松分布，且 P(X =8)是 P(X =10)的 2.5 倍，则 D(X)=_______

5、已知 X~N（0，1），则 p（|X|<2）=_______ （用 Φ（x）表示）

6、已知 X~N（-1，4），则 p（-3<X<1）=_______ （用 Φ（x）表示）

7、已知 X~U[a，b]且 E（X）=4，D（X）=2/3，则[a，b]=__[___，___]__

8、已知 X 服从 λ=1/2 为参数的指数分布，试由切比雪夫不等式估计 p（|X-2|<4）_______

9、已知 X~N（1，4），Y~U（0，6），D（X+Y）=8,则 Cov（X，Y）=

10、X~N（μ，σ^2,）X_1 ，X_2 ...X_n为一组样本，则

$$(1)\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\mu\right)^2}{\sigma^2}\sim \_\_\_\_\_\_\_\_$$

②当σ^2未知时，μ 的置信度为 1-a 的置信区间为

③当μ未知时，σ^2的置信度为 1-a 的置信区间为

二、从区间【0，1】内任取两个数 x 与 y，求此两数乘积 $xy\le\frac{1}{4}$ 概率。

三、设有甲乙两袋，甲袋中有 N 个白球 M 个黑球，乙袋中 n 个白球 m 个黑球，现第一次从甲袋取一个球放入乙袋后，第二次再从乙袋中取一个球。问：第二次所取的球为白球的概率。又问：若已知第二次所取的球为白球的条件下第一次取得是白球的概率。

四、从标号为 1，2，3，4，5 的 5 个球中任取 3 个，X 表示所取球中最大号，写出 X 的分布列与分布函数。

五、设 X 服从参数为 2 的指数分布 Y=（X+1）^{2}
①求：Y 的分布密度函数　　②求：E（Y）

六、设二维随机变量（X，Y）的密度函数为$f(x,y)=\begin{cases}A+x^2+2xy, & 0\le y\le x\le 1\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$

①求：常数 A②求：关于 X，Y 的边缘分布密度③X 与 Y 是否独立

七．设随机变量 X 的密度 $f\left(x\right)=\frac{1}{2}e^{-|x|}\quad -\infty < x < +\infty$

(1)求：E(X),D(X)

(2)求 X 与｜X｜的协方差，并问 X 与｜X｜是否相关

八．设 X 的密度函数 $f(x)=\begin{cases} A, 0 \le x \le 1 \\ 2-x, 1 < x \le 2 \\ 0, 其它 \end{cases}$

(1)、求：常数 A　　　(2)、求 X 的分布函数

九．设随机变量 X 与 Y 独立，其密度函数分别为

$$f_X(x)=\begin{cases} e^{-x} & x \ge 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \qquad f_Y(y)=\begin{cases} \frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}y} & y \ge 0 \\ 0 & y < 0 \end{cases}$$

求：随机变量 Z=X+Y 的概率密度函数

第三套

一. 填空

1. P(A)=0.3,P(B)=0.4, $P\left(A\overline{B}\right)=0.2$, 则$P\left(\overline{AB}\right)=$ ____ ____

2，已知 P（AB）=P（$\overline{A}\overline{B}$),且 p（A）=0.6,则 P(B)= 。

3 X 服从以 λ 为参数的泊松分布，p（2）=p（3）, 则 p（4）= 。

4 x N（1，4），则 P（-1<x<2）= （用Φ（x）表示）。

5 X 的密度函数为 f（x）=$\frac{1}{2\sqrt{\pi}}e^{\frac{x^2-4x+4}{6}}$ （—∞<x<+∞）则 D(X)= 。

6.x~N(1,4),y~U(0,6)(均匀分布)，已知 D（x+y）=8,则 Cov（x,y）=( ).

7,x~B(25,04)(二项分布)，由切比雪夫不等式估计 $P(\left|X-10\right|<6)$

8.已知总体 X 服从$\left[a,a+2\right]$上均匀分布，a 未知；样本$\left(X_1,X_2,X_3,X_4\right)$的样本值为（10.1，9.2，10.4，9.9）则 a 的矩估计值^a=

9. $X\sim\chi^2\left(5\right),Y\sim\chi^2\left(6\right)$, X 与 Y 独立，则 X + Y ~________

10.在参数估计理论中，评价估计量优劣常用的标准为无偏性，_______和__________.

二、选择题

1、若事件 A、B 同时发生时 C 必发生，则下述_____成立

A、P（C）=P（A）+P（B） B、P（C）=P（AB）

C、P（C）≤P(A)+P(B)-1 D、P（C）≥P（A）+P（B）-1

2、已知 X 的密度函数 f(x)=$\begin{cases}ax+bx^3 & 0<x<1\\ 0 & x\geq 1\cup x\leq 0\end{cases}$ 且 EX=$\frac{11}{15}$,则_____

(A) a=1,b=2 (B) a=2,b=3 (C) a=2,b=1 (D) a=3,b=2

3、设（$X_1,X_2......X_n$）是来自正态总体 X ~ N（μ,σ^2）的简单样本，则下述错误的是____.

(A) $\frac{\overline{X}-\mu}{\sigma}\sqrt{n}\sim N(0,1)$ (B) $\frac{\overline{X}-\mu}{S_n}\sqrt{n-1}\sim t\left(n-1\right)$

(C) $\frac{nS_n{}^2}{\sigma^2}\sim\chi^2\left(n-1\right)$ (D) $\frac{nS^2}{\sigma^2}\sim\chi^2\left(n-1\right)$

4、下述选项错误的是_____

(A) $X\sim N(\mu,\sigma^2),DX=\sigma^2$ (B) $X\sim B(n,p),DX=np(1-p)$

(C) $X\sim U[a,b],DX=\frac{(a+b)^2}{12}$ (D) $X\sim p(\lambda),DX=\lambda$

5、令甲乙丙各自独立破译一份密码，其成功率分别为$\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{4}$,则密码能被破译的概率为_____

(A) $P=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$ （B） $P=\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)$ （C） $P=1-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$ （D） $P=1-\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}$

三、（10 分）（以后各题，三、四、五各十分，其余均为八分）

1、袋子中装有标有标号 1，2，......，10 的十个球，从中任取 4 个球，问最大号码为 8，最小号码为 3 的概率

2.电路 MN 由三个开关 A.B.C 组成，它们导通的概率均为 P,且导通与否相互独立。求 MN 导通的概率。

四．盒中放有九个乒乓球，6 个是新的。第一次比赛从盒子中任取 3 个用，赛后没有放回。第二次比赛又要从中任取 3 个球，问 1.第二次比赛取出的球是新的概率。2。若已知第二次取出的都是新的，问第一次取得都是新的概率。

五．已知 X 的分布密度 $f(x)=\begin{cases} Ax & 0\le x\le 1 \\ x-1 & 1<x\le 2 \end{cases}$ 求 $(1)\ A$ (2) X 的分布函数 F(x)

六 已知 X 服从【0，1】上均匀分布，试求 Y=-2lnX 的分布密度

七 国际市场对我国某种产品需求量 X（吨）服从{2000，4000}上的均匀分布，每销一吨可获利 3 万元，若积压一吨要亏 1 万元。问计划生产多少吨可使收益期望最大

八设总体 X 的密度 $f(x)=\begin{cases}\frac{x}{a}e^{-\frac{x^2}{2a}} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$ $\left(X_1,X_2,\cdots X_n\right)$ 为一组样本值，求 a 的极大似然估计

九设 $X\sim\left(\mu,\sigma^2\right)$，$\mu$ 未知 σ^2 已知设 $\left(X_1,X_2,\cdots X_n\right)$ 为一组样本 试推导出 μ 的置信度为 1-α 的置信区间

十 某种材料的强度 X 服从正态分布 供方称 X 的方差为 σ^2=4 今抽查 8 件得数据 152，148，149，153，150，153，148，147，试在显著性水平 α =0.05 下检验 $H_0:\sigma^2=4$ $H_1:\sigma^2\neq 4$

（$F^2_{0.025}$（8）=17.535，$F^2_{0.975}$（8）=2.18，$F^2_{0.025}$（7）=16.013，$\chi^2_{0.975}$

第四套

一．填空题

1.设 P（A）=0.4，P（B）=0.3，P（AUB）=0.6，则 P（A $\overline{B}$ ）=________

2.P(A)=0.5,P(B)=0.4,P(A-B)=0.3,则 $P\left(A\bigcup B\right)$=________

3.X~P(λ)且 P（X=1）=P(X=2),则 P（X=4）=_____________

4.已知 X~N（1，4）且 P（1<X<3）=a,P(X<-1)=____________

5.X 的密度 P（x）= $\frac{1}{\sqrt{6\pi}}e^{\frac{x^2-4x+4}{6}}$ ，则 DX=_________

6.X~N(-1,4)则 P(-2<x<2)=___________(用Φ(x)表示)

7.袋中有 12 个同型球，5 个红色，4 个黑色，3 个白色，从中不放回的随机连续取 3 个球，则所取 3 个球依次为“红，白，红”的概率 P=_______

8. $X\sim P\left(\lambda_1\right),Y\sim P\left(\lambda_2\right)$,X 与 Y 独立，则 X+Y~_______

9.X~B(20,0.5),Y~π(4),已知 D(X+Y)=11,则 cov（X，Y）=E（X-EX）(Y-EY)=______

10.参数估计理论中，评价估计量优劣的常用标准为_______,_________和一致性。

11.设 X 服从[α -2, α]上的均匀分布，样本$\left(X_1,X_2,X_3,X_4\right)$的观察值为(10.1，9.8，10.6，9.9)，则参数 a 的矩估计值 $\hat{a}$ =__________

12.总体 X~e(λ),服从指数分布，$\left(X_1,X_2,\cdots X_n\right)$为一个样本，则参数 λ 的矩估计值 $\hat{\lambda}$ =______

13.X ~N (μ , σ^2), σ^2 已知，则 μ 的 $1-\alpha$ 的置信区间为（______,_______）

14.设总体 X ~N (μ , σ^2),$\left(X_1,X_2,\cdots X_n\right)$为一个样本，则 $\bar{X}$ ~_______, $\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2}{\sigma^2}$ ~_______

二．用 3 枚导弹攻击同一目标，每枚导弹击中目标的概率均为 0.5，当目标被击中 1 枚时，目标被摧毁的概率是 0.3，当目标被击中 2 枚时，目标被摧毁的概率是 0.7，被击中 3 枚时，必被摧毁，求目标被摧毁的概率。

三．已知甲乙两箱装有同种产品，甲箱中有 3 件正品 3 件次品，乙箱中仅有 3 件正品。现从甲箱中随机取 3 件产品放入乙箱后，求：

（1）乙箱中次品件数 X 的数学期望

（2）从乙箱任取 1 件产品，该产品是次品的概率

四． 已知 X 的分布密度函数 P（x）= $\begin{cases} A-x....0\le x\le 1 \\ x-1....1<x\le 2 \end{cases}$.

求： （1） A （2）X 的分布函数 （3）P（0.5<x<1.5）

五．设（X,Y）的分布密度为 P（x，y）= $\begin{cases} 8xy....0<x<y<1 \\ 0.........其它 \end{cases}$.

求：$p_x(x)$, $p_y(y)$ 问 X,Y 是否独立。

六． 设（X,Y）服从 D 上的均匀分布，D 由 x=0,y=0,x+y=1 围成，即 p（x,y）= $\begin{cases} 2.....（x，y）\in D \\ 0. . . . 其它 \end{cases}$

求 Z=X+Y 的分布函数 F_z（z）及分布密度 p_z（z）

七．设 X 的密度函数 $p(x)=\begin{cases} 1+x & -1\le x\le 0 \\ 1-x & 0\le x\le 1 \\ 0 & 其他 \end{cases}$ 求 EX, DX

八．设总体 X 的概率密度函数（θ>0）,P(x, θ)= $\begin{cases} \theta x^{\theta-1}........0<x<1 \\ 0...........其它 \end{cases}$ 设 $(X_1, X_2, \cdots X_n)$

是 X 的一个样本值，求 θ 的极大似然估计量。

九．设 X~N（μ，δ^2），μ，δ^2 均未知，设$\left(X_1, X_2, \cdots X_n\right)$为一个样本，试推导出$\delta^2$的 1-$\alpha$ 的置信区间。

十．设某次考试成绩服从正态分布，随机抽取 36 位考生成绩，算得平均分为 66.5 分，标准差为 15 分，问在显著水平 α =0.05 下能否接受本次考试全体考生平均分为 70 分的结论，并给出检验过程。$t_{0.05}(35)=1.6896$

$t_{0.05}(36)=1.6883$　$t_{0.025}(35)=2.0301$　$t_{0.025}(36)=2.0281$