综合练习一

一、填空题(每小题 3 分，共 18 分)

1、设三次独立试验中，事件 A 出现的概率相等，若已知 A 至少出现一次的概率为 $\frac{19}{27}$，则在一次试验中，事件 A 出现的概率为________________.

2、随机变量 X 服从参数为 $\lambda(\lambda>0)$ 的泊松分布，则 X 的分布律为：_______________.

3、设二维随机变量 (X,Y) 在区域 $G=\{(x,y)\,|\,x\geq 0, y\geq 0, x+y\leq 1\}$ 上服从均匀分布，$P\{0\leq X\leq \frac{1}{2}, 0\leq Y\leq \frac{1}{2}\}=$__________________.

4、设随机变量 X 具有概率密度 $f_X(x)=\begin{cases} 2x, & 0<x<1, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$，则随机变量 X 的数学期望 $E(X)=$

5、设随机变量 X 具有概率密度 $f_X(x)=\begin{cases} 2x, & 0<x<1, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$，则随机变量 $Y=X-1$ 的概率密度函数 $f_Y(y)=$____________.

6、设 $X_1, X_2 \cdots X_9$ 是来自正态总体 $N(\mu, 0.81)$，计算得到样本观察值 $\bar{x}=10$，则参数 μ 的置信水平为 90%的置信区间为_________________.

二、选择题(每小题 3 分，共 15 分)

1、设 A,B 为随机事件，且 $P(B)>0, P(A|B)=1,$，则下列结论中正确的是(　　　).

(A) $P(A\cup B)>P(A)$；　　(B) $P(A\cup B)>P(B)$；

(C) $P(A\cup B)=P(A)$；　　(D) $P(A\cup B)=P(B)$.

2、设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)$，则 $F(b)-F(a)=$(　　　).

(A) $P\{X\in[a,b]\}$　，(B) $P\{X\in(a,b)\}$，(C) $P\{X\in[a,b)\}$，(D) $P\{X\in(a,b]\}$.

3、随机变量 $X\sim N(0,1)$ 与 $Y\sim N(1,1)$，且 X 与 Y 相互独立，则(　　　).

(A) $P\{X+Y\leq 0\}=\frac{1}{2}$；　　(B) $P\{X+Y\leq 1\}=\frac{1}{2}$；

(C) $P\{X-Y\leq 0\}=\frac{1}{2}$；　　(D) $P\{X-Y\leq 1\}=\frac{1}{2}$.

4. 设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是来自总体 X 的样本，且 $E(X)=\mu$，则下列选项中(　)为 μ 的无偏估计.

(A) $\hat{\mu}_1=\frac{2}{5}X_1+\frac{2}{5}X_2$； (B) $\hat{\mu}_2=\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{2}X_2$；

(C) $\hat{\mu}_3=\frac{3}{4}X_1-\frac{1}{4}X_2$； (D) $\hat{\mu}_4=\frac{3}{2}X_1+\frac{2}{3}X_2$.

5、设随机变量 $X\sim t(n)$，对给定的 $\alpha(0<\alpha<1)$，$P\{|X|<x\}=\alpha$,则数 $x=$ ( ).

(A) $t_{\frac{\alpha}{2}}(n)$ (B) $t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n)$ (C) $t_{\frac{1-\alpha}{2}}(n)$ (D) $t_{1-\alpha}(n)$

三、解答题(共 10 分)

某人赴异地开会，他乘火车、轮船、汽车、飞机来的概率分别为：0.3、0.2、0.1、0.4.如果他乘火车、轮船、汽车来的话，迟到的概率分别为：$\frac{1}{4}$、$\frac{1}{3}$、$\frac{1}{12}$，而乘飞机不会迟到.结果他迟到了，试问他是乘火车来的可能性为多少？

四、(共 10 分)

设离散型随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1	2
p_k	1/5	1/2	1/5	1/10

(1)计算：$E(X),D(X)$；(2)假设 $Y=X^2+1$，求 Y 的分布函数 $F_Y(y)$.

五、(共 12 分)

设总体 X 服从参数 $\theta\ (\theta>0)$ 的指数分布，$x_1,x_2,\cdots x_n$ 是对应于样本 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 的观察值，求参数 θ 的矩估计量和极大似然估计量.

六、(共 8 分)

设某学校有 1200 名住校生，每人每天都以 75%的概率去图书馆上自习，利用中心极限定理，问：某天去上自习的同学不少于 935 人的概率.

七、(共 12 分)

设二维随机变量 (X,Y) 在区域 $G=\{(x,y)\,|\,0\le x\le 1,0\le y\le x\}$ 上服从均匀分布. 求:

(1) (X,Y) 的联合密度函数 $f(x,y)$；(2)边缘密度函数 $f_X(x)$ 与 $f_Y(y)$；(3) $P\{X+Y\le 1\}$.

八、（共 10 分）

正常人的脉搏平均为 72 次/分，某医生测得 9 例慢性四乙基铅中毒患者的脉搏平均值为 67(次/分)，标准差为 6(次/分). 已知这些患者的脉搏服从正态分布，问：四乙基铅中毒患者的脉搏与正常人的脉搏有无显著差异？（显著性水平 $\alpha = 0.05$）

九、证明题(共 5 分)

设 $X_1, X_2, \cdots, X_n (n>1)$ 是取自总体 X 的一个样本，且总体方差为 $\sigma^2 > 0$，令 $Y = \dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$，证明：

$$D(X_1 + Y) = (1 + \frac{3}{n})\sigma^2$$

综合练习二

一、单项选择题（15 分，每小题 3 分）

1、掷 2 颗骰子，记点数之和为 3 的事件的概率为 p，则 $p = ($　　$)$

(A) $\frac{1}{36}$　　(B) $\frac{1}{18}$　　(C) $\frac{1}{4}$　　(D) $\frac{1}{2}$

2、设 A, B 为随机事件，且 $P(B|A) = 1$，则必有 (　　)

(A) A 是必然事件　(B) $P(B|\overline{A}) = 0$　(C) $A \subset B$　(D) 以上说法都不正确

3、设 $X \sim N(\mu , \sigma^2)$ ，X 的分布函数为 $F(x)$，下列说法错误的是（　　）

A．$0 \le F(x) \le 1$　；　　B．$F(-x) = 1 - F(x)$　；

C．在定义域内单调非减　；　　D．$\lim_{x \to +\infty} F(x) = 1$　。

4、设 $X_1, X_2, \cdots, X_{10}$ 相互独立，$E(X_k) = 10, D(X_k) = 1 (k = 1, 2, \cdots, 10)$，则对于任意正数 $\varepsilon > 0$，有（　）

A、$P\{\left|\sum_{k=1}^{10} X_k - 100\right| \ge \varepsilon\} \le \dfrac{1}{\varepsilon^2}$；　B、$P\{\left|\sum_{k=1}^{10} X_k - 100\right| \ge \varepsilon\} \le \dfrac{10}{\varepsilon^2}$

C、$P\{\left|\dfrac{1}{10}\sum_{k=1}^{10} X_k - 10\right| \ge \varepsilon\} \le \dfrac{1}{\varepsilon^2}$；　D、$P\{\left|\dfrac{1}{10}\sum_{k=1}^{10} X_k - 10\right| \ge \varepsilon\} \le \dfrac{10}{\varepsilon^2}$

5、已知随机变量 X 满足 $p\{|X - E(X)| \ge 2\} = \dfrac{1}{16}$，则必有（　　）

A．$D(X) = \dfrac{1}{4}$　；　　B．$D(X) \ge \dfrac{1}{4}$　；

C．$D(X) < \dfrac{1}{4}$　；　　D．$p\{|X - E(X)| < 2\} = \dfrac{15}{16}$

二、填空题（15 分，每小题 3 分）

1．一只袋中有 4 只白球和 2 只黑球,另一只袋中有 3 只白球和 5 只黑球，如果从每只袋中独立地各摸一只球,则事件:“两只球都是白球” 的概率等于________

2．设 $P(A)=0.3, P(A\cup B)=0.6$，且 A 和 B 相互独立，则 $P(B)=$______________.

3.设 X 服从泊松分布，且已知 $p(X=1)=p(X=2)$，则 $p(X=4)=$____________ 。4．设随机变量 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 相互独立且 $X_i \sim N\left(\mu_i, \sigma_i^2\right)(i=1,2,\cdots,n)$，则 $X_1+X_2+\cdots+X_n$ 服从 分布。

5.设 X_1, X_2, X_3 是取自 $N(\mu,1)$ 的样本，$\hat{\mu}_1=kX_1+3X_2+(2-2k)X_3$ 是 μ 的无偏估计量则常数 $k=$__

三、**(12 分)** 假设同一年级有两个班，一班 50 名学生，其中 10 名女生；二班 30 名学生，其中 18 名女生，在两班中任意选一个班，然后从中任选一名学生，试求(1)选出的是女生的概率？(2)已知选到的是女生的情况下，求该女生是一班的概率？

四、已知二维离散型随机变量（X，Y）的联合分布律为

Y \ X	1	2	3
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$
2	$\frac{1}{3}$	α	β

求（1）求 α, β 取什么值时 X 与 Y 独立？此时 D(X)为多少？

五、统计计算题

1. (8 分)设某种油漆的干燥时间总体服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，其 9 个样本的数据为 $x_1, x_2, \cdots x_9$，由此算出 $\bar{x}=6.0, s=1.0$，求在置信度为 0.95 下未知参数 μ 的双侧置信区间。

2. (10 分) 某种产品的一项质量指标 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，在 5 次独立的测试中，测得数据（单位：cm） 1.23 1.22 1.20 1.26 1.23.试检验（$\alpha=0.05$）可否认为该指标的标准差 $\sigma=0.015$？

六、**(10 分)** 设二维随机变量（X，Y）的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases} C(x+y) & ,\ 0\le x\le 2\ ,0\le y\le 2 \\ 0 & ,\quad 其它 \end{cases}。$$

（1）试确定常数 C;（2）求 X 与 Y 的边缘概率密度函数。

七、**(10 分)**设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是取自总体 X 的一个样本，总体

$$X \sim f(x,\theta)=\begin{cases}\sqrt{\theta}\,x^{\sqrt{\theta}-1}, & x\in(0,1)\\ 0, & x\notin(0,1)\end{cases}\quad,\ (\theta>0)。$$

试求：(1) 未知参数θ的矩估计量$\hat{\theta}$；(2) 未知参数θ的最大似然估计量$\hat{\theta}_L$。

八、(**8 分**)设$X\sim U(a,b)$。证明： $E(X)=\dfrac{a+b}{2}$，$D(X)=\dfrac{(b-a)^2}{12}$

综合练习三

一、单项选择题（15 分，每小题 3 分）

1、若X服从参数为λ的泊松分布，则$E(X)=$（　）。

（A）$1/\lambda$；　（B）λ；　（C）λ^2；　（D）$-\lambda$。

2、设$X\sim U(a,b)$，则$D(X)=$（　）。

（A）b^2-a^2；　（B）$(b-a)^2$；　（C）$\dfrac{(b-a)^2}{12}$；　（D）$\dfrac{a+b}{2}$。

3、设$X_1,X_2,\cdots,X_n$是来自总体X的样本，$E(X)=\mu$，则μ的无偏估计量为（　）。

（A）X_1+X_n；　（B）$2X_n$；　（C）X_1；　（D）$\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}X_i$。

4、设A和B是两个事件，且$A\subset B$，则有$P(B-A)=$（　）成立。

（A）$P(A)-P(B)$；　（B）$P(B)-P(A)$；（C）$1-P(B-A)$；　（D）$1-P(A)$。

5、设$X_1,X_2,\cdots,X_n$是来自正态总体$N(\mu,\sigma^2)$的样本，$\overline{X}$是样本均值，则有$\overline{X}\sim$（　）成立。

（A）$N(0,1)$；　（B）$N(\mu,\sigma^2/n)$；　（C）$N(\mu,\sigma^2)$；　（D）$N(n\mu,\sigma^2)$。

二、填空题（15 分，每小题 3 分）

1、若$X\sim b(n,p)$，则$D(X)=$（　　　　　　）。

2、若$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，则$E(3X+1)=$（　　　　　　）。

3、若X，Y是随机变量，则X与Y的协方差为$Cov(X,Y)=$（　　　　　　）.。

4、设$X\sim U(a,b)$，则X的概率密度函数为$f(x)=$（　　　　　　）。

5、设 $X \sim N(0,1)$，$Y \sim \chi^2(n)$，且 X 与 Y 独立，则 $\dfrac{X}{\sqrt{Y/n}} \sim$（　　　　　　　）。

三、(**11 分**)设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} ce^{-5x}, x>0 \\ 0, \quad x\le 0 \end{cases}$，求:（1）常数 c；（2）$P\{X>0.2\}$。

四、（**11 分**）设 A，B 和 C 为三个事件，且 $P(A)=P(B)=P(C)=1/4$，$P(AB)=P(BC)=0$，$P(AC)=1/8$，求 $P(A\cup B\cup C)$。

五、（**12 分**）某工厂称该厂日用水量平均~~不超过~~ 350 公斤，随机抽取该厂 11 天的用水量，得到样本均值为 $\bar{x}=359$，样本方差为 $s^2=429$。设用水量服从正态分布，在显著性水平为

单边检验改为双边检验

$\alpha=0.05$时，你能否同意该厂的说法？（已知 $t_{0.05}(11)=1.7959$，$t_{0.05}$25$(10)=1.8125$ 2.2281）。

六、（**12 分**）设二维随机变量（X,Y）具有概率密度函 $f(x,y)=\begin{cases} 6, & x^2\le y\le x, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$，（1）求 X 与 Y 的边缘概率密度函数；（2）X 与 Y 是否独立？为什么？

七、（**12 分**）设 X 是随机变量，证明 $D(X)=E(X^2)-[E(X)]^2$。

八、（**12 分**）设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自总体 X 的样本，$X\sim b(1,p)$，（1）求 p 的最大似然估计值和最大似然估计量；（2）在（1）中 p 的最大似然估计量是否为 p 的无偏估计量？ 为什么？

综合练习一答案

一、填空题： 1、$\dfrac{1}{3}$，　2、$P\{X=k\}=\dfrac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}, k=0,1,2\cdots$，　3、$\dfrac{1}{2}$，　4、$\dfrac{2}{3}$，　5、

$f_Y(y)=\begin{cases} 2(y+1), & -1<y<0; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$，　6、$(9.5065, 10.4935)$

二、选择题： 1、C，　2、D，　3、B，　4、B，　5、C

三、解：设 A 表示此人迟到，$B_i, i=1,2,3,4$ 分别表示此人乘坐火车、轮船、汽车、飞机.则由题意，有：

（2 分）

$$P(B_1)=0.3, P(B_2)=0.2, P(B_3)=0.1, P(B_4)=0.4,$$

$$P(A|B_1)=\frac{1}{4}, P(A|B_2)=\frac{1}{3}, P(A|B_3)=\frac{1}{12}, P(A|B_4)=0, \qquad (3 分)$$

由贝叶斯公式，得：

$$P(B_1|A)=\frac{P(B_1)P(A|B_1)}{\sum_{i=1}^{4}P(B_i)P(A|B_i)}=\frac{0.3\times\frac{1}{4}}{0.3\times\frac{1}{4}+0.2\times\frac{1}{3}+0.1\times\frac{1}{12}+0.4\times 0}=\frac{1}{2}. \qquad （4 分）$$

所以，此人还是乘火车来的概率为 1/2. （1 分）

四、 解：（1） $E(X)=(-1)\times\frac{1}{5}+0\times\frac{1}{2}+1\times\frac{1}{5}+2\times\frac{1}{10}=\frac{1}{5},$ (2 分)

$$E(X^2)=(-1)^2\times\frac{1}{5}+0^2\times\frac{1}{2}+1^2\times\frac{1}{5}+2^2\times\frac{1}{10}=\frac{4}{5}, \qquad (2 分)$$

$$D(X)=E(X^2)-[E(X)]^2=\frac{4}{5}-\left(\frac{1}{5}\right)^2=\frac{19}{25}. \qquad (1 分)$$

(2) Y 的所有可能取值为：1，2，5.

故 Y 的分布律为：

Y	1	2	5
p_k	1/2	2/5	1/10

(2 分)

$$F_Y(y)=\begin{cases}0, & y<1\\ \frac{1}{2}, & 1\le y<2\\ \frac{9}{10}, & 2\le y<5\\ 1, & y\ge 5\end{cases} \qquad (3 分)$$

五、 解：$X\sim E(\theta), f(x)=\begin{cases}\frac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}}, & x>0\\ 0, & 其他\end{cases}$ (1 分)

（1）令 $\mu_1=E(X)=\theta=A_1=\overline{X}$ 得：$\hat{\theta}=\overline{X}$ 为 θ 的矩估计量。 （4 分）

（2）由题意，似然函数为：$L(\theta)=(\theta)^{-n}\exp\{-\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i}{\theta}\},$ （2 分）

对数似然函数：$\ln L(\theta)=-n\ln\theta-\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i}{\theta},$ （2 分）

$$\frac{\partial \ln L(\theta)}{\partial\theta}=-\frac{n}{\theta}+\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i}{\theta^2}=0,$$ （2 分）

$\hat{\theta}=\overline{x}$ 为 θ 的极大似然估计值，则 θ 的极大似然估计量为 $\hat{\theta}=\overline{X}$.　（1 分）

六、解：设随机变量 X 表示去图书馆的学生数目，则　（1 分）

$X\sim B(1200,0.75), E(X)=900, D(X)=225,$　（3 分）

则 $P(X\geq 935)\approx 1-\Phi(\frac{935-900}{15})=1-\Phi(2.33)\approx 1-0.9901=0.0099$　（3 分）

因此，去上自习的同学不少于 935 人的概率为 0.0099.　（1 分）

七、解：(1)由已知，得：$\iint\limits_G dxdy=\int_0^1\left(\int_0^x dy\right)dx=\frac{1}{2}$，　（1 分）

故二维随机变量 (X,Y) 的联合密度函数为：

$$f(x,y)=\begin{cases}2, & (x,y)\in G\\ 0, & (x,y)\notin G\end{cases}$$ （2 分）

(2)边缘密度函数为：

$$f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dy=\begin{cases}\int_0^x 2dy=2x, & 0\leq x\leq 1\\ 0, & 其他\end{cases};$$ （3 分）

$$f_Y(y)==\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dx=\begin{cases}\int_y^1 2dx=2(1-y), & 0\leq y\leq 1\\ 0, & 其他\end{cases}.$$ （3 分）

(3) $P\{X+Y\leq 1\}=\iint\limits_{x+y\leq 1}f(x,y)dxdy=\int_0^{\frac{1}{2}}\left(\int_y^{1-y}2dx\right)dy=\frac{1}{2}.$　(3 分)

八、解：检验假设：$H_0:\mu=\mu_0=72, H_1:\mu\neq 72$，　(1 分)

选取统计量：$T=\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$　(2 分)

对 $\alpha=0.05, n=9$ 得拒绝域：$|T|\geq t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)=t_{0.025}(8)=2.3060$　(3 分)

由于 $\left|\dfrac{\overline{x}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}\right|=\left|\dfrac{67-72}{6/\sqrt{9}}\right|=2.5>2.3060$，　(3 分)

故拒绝原假设 H_0，即认为与正常人的脉搏有显著差异。　(1 分)

九、证明：由 $X_1, X_2, \cdots, X_n (n>1)$ 是总体 X 的一个样本，$Y=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$，

所以，$D(X_1)=D(X)=\sigma^2$，$D(Y)=D(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i)=\frac{\sigma^2}{n}$，　　(1 分)

且 $Cov(X_1,Y)=Cov(X_1,\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i)=Cov(X_1,\frac{1}{n}X_1)=\frac{1}{n}D(X_1)=\frac{\sigma^2}{n}$，　　(2 分)

$D(X_1+Y)=D(X_1)+D(Y)+2Cov(X_1,Y)$　　(1 分)

$$=\sigma^2+\frac{\sigma^2}{n}+2\times\frac{\sigma^2}{n}=(1+\frac{3}{n})\sigma^2$$

综合练习二答案

一、**1**、**B**　2、D　3、B　4 **B**　5、**D**

二、**1**、$\underline{\frac{1}{4}}$　2、$\underline{\frac{3}{7}}$　3、$\underline{\frac{2}{3}e^{-2}}$　4、$\underline{N(\sum_{i=1}^{n}\mu_i,\sum_{i=1}^{n}\sigma_i^2)}$　5、$\underline{4}$

三、设女生为 A，第 i 班学生为 $B_i, i=1,2$

则 $P(A)=P(B_1)P(A/B_1)+P(B_2)P(A/B_2)=\frac{2}{5}, P(B_1/A)=\frac{P(B_1)P(A/B_1)}{P(A)}=\frac{1}{4}$

四、（1）$p\{X=1|Y=1\}=\frac{1}{2}$，$p\{X=2|Y=1\}=\frac{1}{3}$，$p\{X=3|Y=1\}=\frac{1}{6}$

（2）$\alpha=\frac{2}{9},\beta=\frac{1}{9}$ 时 X　与 Y 独立

$E(X)=\frac{5}{3}, E(X^2)=\frac{10}{3}, D(X)=\frac{5}{9}$

五、**1**、　[5.231,6.769]。

2、设 $H_0:\sigma_0=0.015, \overline{X}=1.228, S^2=\frac{0.0019}{4}=0.000475$

$\chi^2=\frac{4S^2}{\sigma^2}=8.444$，$\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(4)=11.1$，$\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(4)=0.484$,所以可接受假设。

六、（1）$\int_0^2\int_0^2 C(x+y)dxdy=1$，$C=\frac{1}{8}$

（2）$f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)dy=\begin{cases}\int_0^2\frac{1}{8}(x+y)dy=\frac{1+x}{4} & 0\le x\le 2\\ 0 & 其它\end{cases}$

$f_Y(x)=\int_{-\infty}^{+\infty} f(x,y)dy=\begin{cases}\int_0^2\frac{1}{8}(x+y)dx=\frac{1+y}{4} & 0\le y\le 2\\ 0 & 其它\end{cases}$

七、（1） $\hat{\theta}=\left(\frac{\overline{X}}{1-\overline{X}}\right)^2$ 其中 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$； （2） $\hat{\theta}_L=\frac{n^2}{\left(\sum_{i=1}^{n}\ln X_i\right)^2}$

八、证明： $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{b-a} & a<x<b\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$

$$E(X)=\int_a^b\frac{x}{b-a}dx=\frac{a+b}{2}$$

$$D(X)=E(X^2)-[E(X)]^2=\int_a^b x^2\frac{1}{b-a}dx-\left(\frac{a+b}{2}\right)^2=\frac{(b-a)^2}{12}$$

综合练习三答案

一、1、B 2、C 3、C 4、B 5、B

二、1、$np(1-p)$ 2、$3\mu+1$ 3、$E\{[X-E(X)]E[Y-E(Y)]\})$

注：答 $E(XY)-E(X)E(Y)$ 也可以。 4、$\begin{cases}\frac{1}{b-a}, & a<x<b\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$ 5、$t(n)$

三、（1） $c=5$。 （2） $P\{X>0.2\}=\int_{0.2}^{\infty}5e^{-5x}dx=e^{-1}\approx0.3679$。

四、$P(A\cup B\cup C)=5/8$

五、用 X 表示该厂日用水量，$t=\frac{359-350}{\sqrt{429}/\sqrt{11}}=1.442<t_{0.025}(10)=\cancel{1.8125}$ 2.2281

单边检验改为双边检验

因此，不能否定 H_0，即可以认为该厂的平均日用水量~~不超过~~ 350 公斤。

六、（1） $f_X(x)=\int_{-\infty}^{\infty}f(x,y)dy=\begin{cases}\int_{x^2}^{x}6dy=6(x-x^2), & 0\le x\le1,\\ 0, & \text{其它,}\end{cases}$

$$f_Y(y)=\int_{-\infty}^{\infty}f(x,y)dx=\begin{cases}\int_{y}^{\sqrt{y}}6dx=6(\sqrt{y}-y), & 0\le y\le1,\\ 0, & \text{其它,}\end{cases}$$

（2）由于 $f(x,y)\neq f_X(x)\ f_Y(y)$， 所以 X 与 Y 不独立。

七、 $D(X)=E\{[X-E(X)]^2\}=E\{X^2-2XE(X)-[E(X)]^2\}$

$=E(X^2)-2E(X)E(X)+[E(X)]^2=E(X^2)-[E(X)]^2$

八、（1） p 的最大似然估计量为 $\hat{p}=\overline{X}$。 （2）由于 $E(\hat{p})=E(\overline{X})=p$，所以在（1）中 p 的最大似然估计量 $\hat{p}=\overline{X}$ 是 p 的无偏估计量。