南华大学2018-2019第一学期《 概 率 论 与 数 理 统 计 》

（考试时间：90 分钟；　　考试形式：闭卷）

（注意：请将答案填写在答题专用纸上，并注明题号。答案填写在试卷和草稿纸上无效）

一、单项选择题(本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分)

1、A，B 为二事件，则 $\overline{A\cup B}=($　　$)$

A、AB　B、$\overline{A}\,\overline{B}$　C、$A\overline{B}$　　D、$\overline{A}\cup\overline{B}$

2、设 A，B，C 表示三个事件，则 $\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C}$ 表示$($　　$)$

A、A，B，C 中有一个发生

B、A，B，C 中恰有两个发生

C、A，B，C 中不多于一个发生　D、A，B，C 都不发生

3、A、B 为两事件，若 $P(A\cup B)=0.8$，$P(A)=0.2$，$P(\overline{B})=0.4$，

则$($　　$)$成立

A、$P(A\overline{B})=0.32$　　B、$P(\overline{A}\,\overline{B})=0.2$

C、$P(B-A)=0.4$　　D、$P(\overline{B}A)=0.48$

4、设 A，B 为任二事件，则$($　　$)$

A、$P(A-B)=P(A)-P(B)$　B、$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$

C、$P(AB)=P(A)P(B)$　　D、$P(A)=P(AB)+P(A\overline{B})$

5、设事件 A 与 B 相互独立，则下列说法错误的是$($　　$)$

A、A 与 $\overline{B}$ 独立　　B、$\overline{A}$ 与 $\overline{B}$ 独立

C、$P(\overline{A}B)=P(\overline{A})P(B)$　D、A 与 B 一定互斥

6、设离散型随机变量 X 的分布列为

X	0	1	2
P	0.3	0.5	0.2

其分布函数为 $F(x)$，则 $F(3)=($　　$)$

A、0　B、0.3　C、0.8　D、1

7、设离散型随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases} cx^4, & x\in[0,1] \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$，则常数 $c=($　　$)$

A、$\dfrac{1}{5}$　B、$\dfrac{1}{4}$　C、4　D、5

8、设 $X \sim N(0,1)$，密度函数 $\varphi(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{x^2}{2}}$，则 $\varphi(x)$ 的最大值是$($　　$)$

A、0　B、1　C、$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$　D、$-\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

9、设随机变量 X 可取无穷多个值 0, 1, 2, $\cdots$, 其概率分布为 $p(k;3)=\frac{3^k}{k!}e^{-3}, k=0,1,2,\cdots$，则下式成立的是

$($　　$)$

A、$EX=DX=3$　B、$EX=DX=\frac{1}{3}$

C、$EX=3$，$DX=\frac{1}{3}$　D、$EX=\frac{1}{3}$，$DX=9$

10、设 X 服从二项分布 B(n, p), 则有$($　　$)$

A、$E(2X-1)=2np$　B、$D(2X+1)=4np(1-p)+1$

C、$E(2X+1)=4np+1$　D、$D(2X-1)=4np(1-p)$

11、独立随机变量 X, Y，若 X～N(1, 4)，Y～N(3, 16)，下式中不成立的是$($　　$)$

A、$E(X+Y)=4$　B、$E(XY)=3$　C、$D(X-Y)=12$　D、$E(Y+2)=16$

12、设随机变量 X 的分布列为：

X	1	2	3
p	1/2	c	1/4

则常数 c=$($　　$)$

A、0　B、1　C、$\frac{1}{4}$　D、$-\frac{1}{4}$

13、设 $X \sim N(0,1)$, 又常数 c 满足 $P\{X \ge c\}=P\{X<c\}$, 则 c 等于$($　　$)$

A、1　B、0　C、$\frac{1}{2}$　D、-1

14、已知 $EX=-1,\ DX=3$　, 则 $E\left[3\left(X^2-2\right)\right]$=$($　　$)$

A、9　B、6　C、30　D、36

15、当 X 服从(　　)分布时, $EX=DX$ 。

A、指数　B、泊松　C、正态　D、均匀

16、下列结论中，$($　　$)$不是随机变量 X 与 Y 不相关的充要条件。

A、$E(XY)=E(X)E(Y)$　B、$D(X+Y)=DX+DY$

C、$Cov(X,Y)=0$　D、X 与 Y 相互独立

17、设 $X \sim b(n,p)$ 且 $EX=6, DX=3.6$，则有$($　　$)$

A、$n=10$，$p=0.6$　B、$n=20$，$p=0.3$

C、$n=15$，$p=0.4$　D、$n=12$，$p=0.5$

18、设 $p\left(x,y\right),p_{\xi}\left(x\right),p_{\eta}\left(y\right)$ 分别是二维随机变量 $\left(\xi,\eta\right)$ 的联合密度函数及边缘密度函数，则 $\left(\quad\right)$ 是 ξ 与 η 独立的充要条件。

A、$E\left(\xi+\eta\right)=E\xi+E\eta$　　B、$D\left(\xi+\eta\right)=D\xi+D\eta$

C、ξ 与 η 不相关　　D、对 $\forall x,y$，有 $p\left(x,y\right)=p_{\xi}\left(x\right)p_{\eta}\left(y\right)$

19、设是二维离散型随机变量，则 X 与 Y 独立的充要条件是 $\left(\quad\right)$

A、$E(XY)=EXEy$　　B、$D(X+Y)=DX+DY$　　C、X 与 Y 不相关

D、对 $\left(X,Y\right)$ 的任何可能取值 $\left(x_i,y_j\right)$　$P_{ij}=P_{i\cdot}P_{\cdot j}$

20、设 $\left(X,Y\right)$ 的联合密度为 $p(x,y)=\begin{cases}4xy, & 0\le x,\mathrm{y}\le 1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$，

若 $F(x,y)$ 为分布函数，则 $F(0.5,2)=\left(\quad\right)$

A、0　B、$\dfrac{1}{4}$　C、$\dfrac{1}{2}$　D、1

二、计算题(本大题共 6 小题，每小题 7 分，共 42 分)

1、若事件 A 与 B 相互独立，$P(A)=0.8$　$P(B)=0.6$。求：$P(A+B)$ 和 $P\{\overline{A}|(A+B)\}$

2、设随机变量 $X\sim N(2,4)$，且 $\Phi(1.65)=0.95$。求 $P(X\ge 5.3)$

3、 已知连续型随机变量ξ的分布函数为$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ \dfrac{x}{4}, & 0<x\le 4\\ 1, & x>4\end{cases}$，求Eξ和Dξ。

4、 设连续型随机变量X的分布函数为$F(x)=A+Barctgx \qquad -\infty<x<+\infty$

求： （1）常数A和B；

（2） X落入（-1，1）的概率；

（3） X的密度函数$f(x)$

5、某射手有3发子弹，射一次命中的概率为$\dfrac{2}{3}$，如果命中了就停止射击，

否则一直独立射到子弹用尽。

求：（1）耗用子弹数X的分布列；（2） EX；（3） DX

6、设$\left(\xi,\eta\right)$的联合密度为$p(x,y)=\begin{cases}4xy, & 0\le x,\mathrm{y}\le 1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$，

求：（1）边际密度函数$p_{\xi}(x),p_{\eta}(y)$；（2）$E\xi,E\eta$；（3）ξ与η是否独立

三、解答题(本大题共2小题，每小题9分，共18分)

1、设X_1，X_2是来自正态总体$N(\mu,1)$的样本，下列

三个估计量是不是参数μ的无偏估计量，若是无偏估计量，试判断哪一个较优？

$\widehat{\mu}_1=\frac{2}{3}X_1+\frac{1}{3}X_2$，$\widehat{\mu}_1=\frac{1}{4}X_1+\frac{3}{4}X_2$，$\widehat{\mu}_1=\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{2}X_2$。

2、设$\xi\sim f(x,\theta)=\begin{cases}\frac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}} & x>0\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$ $(\theta>0)$ $x_1,x_2,\ldots,x_n$。为ξ的一组观察值，求θ的极大似然估计。

概率论与数理统计试卷答案及评分标准

一、单项选择题(本大题共20小题，每小题2分，共40分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	D	D	D	D	C	A	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	C	B	B	B	D	C	D	D	B

二、计算题(本大题共 6 小题，每小题 7 分，共 42 分)

1、 解：∵A 与 B 相互独立

$\therefore P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$ ………（1 分）

$=P(A)+P(B)-P(A)P(B)$ ………（1 分）

$=0.8+0.6-0.8\times0.6$

$=0.92$ ………（1 分）

又 $P(\overline{A}|A+B)=\dfrac{P[\overline{A}(A+B)]}{P(A+B)}$ ………（1 分）

$=\dfrac{P(\overline{A}B)}{P(A+B)}=\dfrac{P(\overline{A})P(B)}{P(A+B)}$ ………（2 分）

$=0.13$ ………（1 分）

2、 解：$P(X\geq5.3)=1-\Phi\left(\dfrac{5.3-2}{2}\right)$ ………（5 分）

$=1-\Phi(1.65)=1-0.95=0.05$ ………（2 分）

3、解：由已知有 $\xi\sim U\left(0,4\right)$ ………（3 分）

则：$E\xi=\dfrac{a+b}{2}=2$ ………（2 分）

$D\xi=\dfrac{\left(b-a\right)^2}{12}=\dfrac{4}{3}$ ………（2 分）

4、解：(1) 由 $F(-\infty)=0$，$F(+\infty)=1$

有：$\begin{cases}A-\dfrac{\pi}{2}B=0\\A+\dfrac{\pi}{2}B=1\end{cases}$

解之有：$A=\dfrac{1}{2}$，$B=\dfrac{1}{\pi}$ ………（3 分）

(2) $P(-1<X<1)=F(1)-F(-1)=\frac{1}{2}$ ………（2 分）

(3) $f(x)=F'(x)=\frac{1}{\pi(1+x^2)}$ ………（2 分）

5、解：(1)

………

X	1	2	3
P	2/3	2/9	1/9

（3 分）

(2) $EX=\sum_{i=1}^{3}x_i p_i=1\times\frac{2}{3}+2\times\frac{2}{9}+3\times\frac{1}{9}=\frac{13}{9}$ ………（2 分）

(3) $\because EX^2=\sum_{i=1}^{3}x_i^2 p_i=1^2\times\frac{2}{3}+2^2\times\frac{2}{9}+3^2\times\frac{1}{9}=\frac{23}{9}$

$\therefore DX=EX^2-(EX)^2=\frac{23}{9}-(\frac{13}{9})^2=\frac{38}{81}$ ………（2 分）

6、解：(1) $\because p_\xi(x)=\int_{-\infty}^{+\infty}p(x，y)dy=\int_0^1 4xydy=2x$

$$\therefore p_\xi(x)=\begin{cases}2x， & 0\le x\le 1\\ 0， & 其它\end{cases}$$

同理：$p_\eta(x)=\begin{cases}2y， & 0\le y\le 1\\ 0， & 其它\end{cases}$ ………（3 分）

(2) $E\xi=\int_{-\infty}^{+\infty}xp_\xi(x)dx=\int_0^1 2x^2dx=\frac{2}{3}$

同理：$E\eta=\frac{2}{3}$ ………（2 分）

(3) $\because p(x,y)=p_\xi(x)p_\eta(y)$

$\therefore \xi$与η独立 ………（2 分）

三、应用题(本大题共 2 小题，每小题 9 分，共 18 分)

1、 解：$\because E\hat{\mu}_1=E(\frac{2}{3}X_1+\frac{1}{3}X_2)=\mu$

同理：$E\hat{\mu}_2=E\hat{\mu}_3=\mu$

$\therefore \hat{\mu}_1,\hat{\mu}_2,\hat{\mu}_3$为参数$\mu$ 的无偏估计量………（3 分）

又$\because D\hat{\mu}_1=D(\frac{2}{3}X_1+\frac{1}{3}X_2)=\frac{4}{9}DX_1+\frac{1}{9}DX_2=\frac{5}{9}\sigma^2$

同理：$D\hat{\mu}_2=\frac{10}{16}\sigma^2$，$D\hat{\mu}_3=\frac{2}{4}\sigma^2$

且$D\hat{\mu}_3<D\hat{\mu}_1<D\hat{\mu}_2$

$\therefore\ \widehat{\mu}_3$ 较优 ………（6 分）

2、 解：$x_1, x_2, ..., x_n$ 的似然函数为：

$$L(x_1, x_2, ..., x_n, \theta) = \prod_{i=1}^{n} \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x_i}{\theta}} = \frac{1}{\theta^n} e^{-\frac{1}{\theta}\sum_{i=1}^{n} x_i}$$ ………（3 分）

$$Ln(L) = -n\ln\theta - \frac{1}{\theta}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

$$\frac{dLn(L)}{d\theta} = -\frac{n}{\theta} + \frac{1}{\theta^2}\sum_{i=1}^{n} x_i = 0$$

解之有：$\hat{\theta} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i = \overline{X}$ ………（6 分）

一、(共 30 分,每题 5 分)

1、设事件 A 与 B 相互独立，$P(A)=0.5, P(A\cup B)=0.8$，求 $P(A\overline{B})$.

解：因为事件 A 与 B 相互独立，所以

$P(A\overline{B})=P(A)P(\overline{B})$

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A)P(B)$ …….2 分

由 $P(A)=0.5, P(A\cup B)=0.8$，得 $P(B)=0.6$ …….2 分

$P(A\overline{B})=P(A)P(\overline{B})=0.2$ …….1 分

2、三人独立地去破译一份密码，他们译出的概率分别为 $\frac{1}{5},\frac{1}{3},\frac{1}{4}$.

求能将此密码译出的概率.

解：$P=1-(1-\frac{1}{5})(1-\frac{1}{3})(1-\frac{1}{4})=\frac{3}{5}$ …….5 分

3、设随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1	2
p	0. 125	0. 25	0. 25	0. 375

求 $Y=X^2+1$ 的分布律，并计算 $P(1\le X<3)$.

解：

Y	1	2	5
p	0. 25	0. 375	0. 375

……….3 分

$P(1\le X<3)=0.625$ …….2 分

4、设随机变量X服从参数为λ的泊松分布，且已知$E[(X-1)(X-2)]=1$求λ.

解：$E(X)=D(X)=\lambda$，　　　　　　　　　　　　　　　　…….2 分

$$E[(X-1)(X-2)]=E(X^2-3X+2)$$
$$=D(X)+[E(X)]^2-3E(X)+2=1$$　　　　　　…….2 分

所以$\lambda^2-2\lambda+1=0$，得$\lambda=1$.　　　　　　　　　　…….1 分

5、为检查某食用动物含某种重金属的水平，假设重金属的水平服从正态分布$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，μ,σ均未知，现抽取容量为 25 的一个样本，测得样本均值为 186，样本标准差为 10，求μ的置信度为 0.95 的置信区间.

解：总体均值 μ 的置信度为 0.95 的置信区间为

$$(\overline{X}\pm\frac{s}{\sqrt{n}}t_{0.025}(n-1))$$　　　　　　………2 分

即　$$(186\pm\frac{10}{5}\times 2.0639)$$　　　　　　…….2 分

所求置信区间为（181.8722，190.1278）　　　　　　…….1 分

6、某车间用一台包装机包装葡萄糖.包得的袋装糖重量$X\sim N(\mu,\sigma^2)$，当机器正常时，其均值$\mu=0.5$公斤，标准差$\sigma=0.015$公斤.某日开工后为检验包装机是否正常，随机地抽取它所包装的糖 9 袋，称得平均重量为 0.511 公斤，问这天包装机工作是否正常？（取显著水平$\alpha=0.05$）

解：由题意设　$H_0:\mu=0.5;H_1:\mu\neq 0.5$　　　　　　………1 分

拒绝域为　$$|\frac{\overline{X}-0.5}{\sigma/\sqrt{n}}|\geq z_{0.025}$$　　　　　　………1 分

由于$|\frac{\overline{X}-0.5}{\sigma/\sqrt{n}}|=|\frac{0.511-0.5}{0.015/\sqrt{9}}|=2.2$ ，$z_{0.025}=1.96$，　　　　………2 分

即 2.2>1.96,拒绝原假设，认为这天包装机工作不正常.　　………1 分

二、(共 18 分,每题 6 分)

1、设随机变量 X 和 Y 相互独立，概率密度分别为

$$f_X(x)=\begin{cases}2e^{-2x}, & x>0,\\ 0, & x\le 0.\end{cases} \qquad f_Y(y)=\begin{cases}3e^{-3y}, & y>0,\\ 0, & y\le 0.\end{cases}$$

求：（1）$E(2X-3Y)$； （2）$D(2X-3Y)$；（3）ρ_{XY}.

解：（1） $E(2X-3Y)=2E(X)-3E(Y)=2\times\frac{1}{2}-3\times\frac{1}{3}=0$； ….2 分

（2） $D(2X-3Y)=4D(X)+9D(Y)=4\times\frac{1}{4}+9\times\frac{1}{9}=2$； ….2 分

（3）因为量 X 和 Y 相互独立，所以 $\rho_{XY}=0$. ….2 分

2、已知随机变量 $X\sim N(1,25), Y\sim N(2,36)$， $\rho_{XY}=0.4$，

求：$U=3X+2Y$ 与 $V=X-3Y$ 的协方差.

解：$Cov(U,V)=Cov(3X+2Y,X-3Y)$

$=3D(X)-9Cov(X,Y)+2Cov(X,Y)-6D(Y)$….3 分

$=3D(X)-7\rho_{XY}\sqrt{D(X)}\sqrt{D(Y)}-6D(Y)$

$=3\times25-7\times0.4\times5\times6-6\times36=-225$ ….3 分

3、设 $X_1,X_2,\cdots,X_{13}$ 是来自正态总体 $N(0,1)$ 的一个样本，且已知随机变量 $Y=a(\sum_{i=1}^{4}X_i)^2+b(\sum_{i=5}^{13}X_i)^2$ 服从自由度为 2 的 χ^2 分布，

求 a,b 的值.

解：因为 $X_i\sim N(0,1)$ 且相互独立，$i=1,2,\cdots,13$.

所以，$\sum_{i=1}^{4}X_i\sim N(0,4)$，$\sum_{i=5}^{13}X_i\sim N(0,9)$， ….2 分

$\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{4}X_i\sim N(0,1)$，$\frac{1}{3}\sum_{i=5}^{13}X_i\sim N(0,1)$，且相互独立. ….2 分

三、(共 18 分,每题 6 分)

1、设总体 $X \sim N(52, 6^2)$,现随机抽取容量为 36 的一个样本,求样本均值 $\overline{X}$ 落入(50.8, 53.8)之间的概率.

解:$\overline{X} \sim N(52,1)$, ……….2 分

$$P\{50.8 < \overline{X} < 53.8\} = \Phi(53.8-52) - \Phi(50.8-52)$$

$$= \Phi(1.8) - \Phi(-1.2) = 0.9641 - 1 + 0.8849$$ ….3 分

$$= 0.849$$ ……….1 分

2、设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} Ae^x, & x \le 0, \\ B, & 0 < x \le 1, \\ 1 - Ae^{-(x-1)}, & x > 1. \end{cases}$

求:(1)A, B 的值;(2)$P\{X > \frac{1}{3}\}$.

解:(1)由连续型随机变量分布函数的连续性,得

$$\lim_{x \to 0^-} F(x) = F(0), \quad \lim_{x \to 1^-} F(x) = F(1),$$

即 $\begin{cases} A = B \\ B = 1 - A \end{cases}$ 解得 $A = B = 0.5$ ……….3 分

(2)$P\{X > \frac{1}{3}\} = 1 - F(\frac{1}{3}) = 1 - 0.5 = 0.5$ ……….3 分

3、箱子中有一号袋 1 个，二号袋 2 个.一号袋中装 1 个红球，2 个黄球，二号袋中装 2 个红球，1 个黄球，今从箱子中任取一袋，从中任取一球，结果为红球，求这个红球是从一号袋中取得的概率.

解：设 A_i={从箱子中取到 i 号袋}，$i=1,2$

B={抽出的是红球}

$$P(B)=P(A_1)P(B\mid A_1)+P(A_2)P(B\mid A_2)$$ ……….2 分

$$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{5}{9}$$ ……….1 分

$$P(A_1\mid B)=\frac{P(A_1)P(B\mid A_1)}{\sum\limits_{i=1}^{2}P(A_i)P(B\mid A_i)}=\frac{1}{5}$$ ……….3 分

四、（8 分） 设随机变量 X 具有密度函数 $f(x)=\begin{cases}Ax, & 0<x<1,\\ 0, & \text{其它.}\end{cases}$

求（1）常数 A；（2）X 的分布函数.

（1）因为 $\int_{-\infty}^{+\infty}f(x)dx=1$ ……….2 分

所以 $A\int_0^1 xdx=1$ 得 $A=2$ ……….2 分

（2）$$F(x)=\begin{cases}0, & x<0,\\ \int_0^x 2xdx, & 0\le x<1,\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$$

$$=\begin{cases}0, & x<0,\\ x^2, & 0\le x<1,\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$$ ……….4 分

五、（8 分）某箱装有 100 件产品，其中一、二、三等品分别为 60、30、10 件，现从中随机抽取一件，记

$$X_i=\begin{cases}1,\ \text{若抽到}i\text{等品}，\\0,\ \text{没有抽到}i\text{等品}.\end{cases}$$ 求 X_1，X_2 的联合分布律.

解：设 A_1,A_2,A_3 分别表示抽到一、二、三等品，

$P(X_1=0,X_2=0)=P(A_3)=0.1$， $P(X_1=1,X_2=0)=P(A_1)=0.6$

$P(X_1=0,X_2=1)=P(A_2)=0.3$， $P(X_1=1,X_2=1)=0$

X_1，X_2 的联合分布律为

X_1 \\ X_2	0	1
0	0.1	0.3
1	0.6	0.0

……….8 分（每个 2 分）

六、（10 分）设随机变量 X 和 Y 的联合概率密度为

$$f\ (x,y)=\begin{cases}15x^2y, & 0<x<y<1,\\ 0, & \text{其它}.\end{cases}$$

（1）求边缘概率密度；（2）判断随机变量 X 和 Y 是否独立.

解：（1） $f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dy$ ……….1 分

$$=\begin{cases}\dfrac{15}{2}x^2(1-x^2), & 0<x<1,\\ 0, & \text{其它}.\end{cases}$$ ……….2 分

$f_Y(y)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)dx$ ……….1 分

$$=\begin{cases}5y^4, & 0<y<1,\\ 0, & \text{其它}.\end{cases}$$ ……….2 分

（2）因为 $f(x,y)\neq f_X(x)f_Y(y)$，所以随机变量 X 和 Y 不独立.

…..….4 分

七、（8 分）设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是总体 X 的一个样本，$x_1,x_2,\cdots\cdots,x_n$ 为一相对应的样本观测值，总体 X 的概率密度为

$$f(x)=\begin{cases}\theta\,x^{\theta-1}, & 0<x<1,\\ 0, & \text{其它}.\end{cases}$$

求参数θ的矩估计和极大似然估计.

解：（1）矩估计 $E(X)=\int_0^1 x\theta x^{\theta-1}dx=\dfrac{\theta}{\theta+1}$， ……2 分

由 $A_1=\mu_1$ 得 $\dfrac{\theta}{\theta+1}=\overline{X}\Rightarrow\hat{\theta}=\dfrac{\overline{X}}{1-\overline{X}}$ ……2 分

（2）似然函数 $L(\theta)=\prod_{i=1}^{n}\theta x_i^{\theta-1}=\theta^n(\prod_{i=1}^{n}x_i)^{\theta-1}$

对数似然函数 $LnL(\theta)=nLn\theta+(\theta-1)\sum_{i=1}^{n}Lnx_i$ ……2 分

令 $\dfrac{dLnL(\theta)}{d\theta}=0$，得 $\dfrac{n}{\theta}+\sum_{i=1}^{n}Lnx_i=0\Rightarrow\hat{\theta}=-\dfrac{n}{\sum_{i=1}^{n}Lnx_i}$

参数θ的极大似然估计量为 $\hat{\theta}=-\dfrac{n}{\sum_{i=1}^{n}LnX_i}$ ……2 分

附 $\Phi(1.8)=0.9641$，$\Phi(1.2)=0.8849$, $\Phi(1.5)=0.9332$，$\Phi(2.2)=0.0.9861$,

$Z_{0.025}=1.96$, $Z_{0.05}=1.645$, $t_{0.025}(24)=2.0639$，$t_{0.025}(25)=2.0595$