模拟试题二参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）						得分		
题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	D	A	B	C	C	C

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）		得分	
题号	答案	题号	答案
1	1/2=0.5	2	1/36
3	e^{-2}	4	11
5	$N(\mu,\frac{\sigma^2}{4})$	6	增大样本容量

三、实验解读应用题（每空 2 分，共 24 分）		得分	
题号	答案	题号	答案
1	$t=\frac{\overline{x}-\mu}{s/\sqrt{n}}$	2	（17.7911，18.6089）
3	$\sigma^2 \geq 0.06$ 或精度不比原来好	4	P=0<0.05
5	精度比原来好	6	27
7	P=0.245946>0.05	8	不显著
9	$\hat{Y}=-2.25822+0.048672x$	10	$p=3.02\cdot10^{-6}<0.05$
11	显著	12	12.34338

四、应用题（每小题 5 分，共 10 分）	得分	

1 解：设开灯数 X~B(1000,0.7)，则 $E(X) = 1000\ 0.7\times 700 =$ ，$D(X)=7000\times0.3=2100$

$$P(6800<X<7200)=P\left(\frac{-200}{\sqrt{2100}}<\frac{X-7000}{\sqrt{2100}}<\frac{200}{\sqrt{2100}}\right)\approx 2\Phi(4.36)-1=1$$

2 解：$H_0:\mu\leq 60$，$H_1:\mu>60$

$$P\left(\frac{\bar{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}} > t_\alpha(n-1)\right)=\alpha$$

$$t=\frac{61.111-60}{1.7638/\sqrt{9}}=1.8898>t_{0.05}(8)=1.8595$$

拒绝 H_0，这些苗可以出圃.

五、综合计算题（每问 3 分，共 24 分）	得分	

1 解：（1）由 $1=\int_0^2 dx\int_0^2 k(x+y)dy=8k$，得 $k=1/8$

（2） $p_X(x)=\begin{cases}\int_0^2 (x+y)/8\, dy, 0\le x\le 2\\ 0, \quad 其它\end{cases}=\begin{cases}(x+1)/4, 0\le x\le 2\\ 0, \quad 其它\end{cases}$

（3）同理有 $p_Y(y)=\begin{cases}(y+1)/4, 0\le y\le 2\\ 0, \quad 其它\end{cases}$

$p(x,y)\ne p_X(x)\cdot p_Y(y)$，所以 X 与 Y 不相互独立

（4） $P(X<1,Y<1)=\int_0^1 dx\int_0^1 \frac{1}{8}(x+y)dy=\frac{1}{8}$

2 解：（1） $E(X)=\int_1^{+\infty} x\cdot\beta x^{-\beta-1}dx=\frac{\beta}{\beta-1}$

（2）矩估计 $E(X)=\bar{X}$ 所以 $\hat{\beta}=\frac{\bar{X}}{\bar{X}-1}$

（3）似然函数

$$L(\beta)=\prod_{i=1}^n(\beta x_i^{-\beta-1})=\beta^n\prod_{i=1}^n x_i^{-\beta-1}$$

（4）极大似然估计

取对数 $\ln L(\beta)=n\ln\beta-(\beta+1)\sum_{i=1}^n\ln(x_i)$

求导 $\frac{d\ln L(\beta)}{d\beta}=\frac{n}{\beta}-\sum_{i=1}^n\ln(x_i)$，由 $\frac{n}{\hat{\beta}}-\sum_{i=1}^n\ln(x_i)=0$ 得 $\hat{\beta}=\frac{n}{\sum_{i=1}^n\ln(x_i)}$