厦门大学《概率统计 I》试卷

________学院________系________年级________专业

主考教师：________试卷类型：（A 卷）

以下解题过程可能需要用到以下数据： $\Phi(1.36)=0.9131$，$\Phi(1.65)=0.9500$，

$\Phi(1.96)=0.9750$，$\Phi(2.326)=0.99$，$\chi^2_{0.05}(1)=3.843$，$\chi^2_{0.025}(1)=5.025$，$\chi^2_{0.05}(2)=5.992$，

$\chi^2_{0.025}(2)=7.378$，$\chi^2_{0.05}(3)=7.815$，$\chi^2_{0.025}(3)=9.348$，$\chi^2_{0.025}(10)=20.483$，

$\chi^2_{0.975}(10)=3.247$，$\chi^2_{0.025}(9)=19.022$，$\chi^2_{0.975}(9)=2.7$，$\chi^2_{0.05}(10)=18.307$，$\chi^2_{0.05}(9)=16.919$，

$t_{0.025}(10)=2.2281$，$t_{0.05}(10)=1.8125$，$t_{0.025}(9)=2.2622$，$t_{0.05}(9)=1.8331$，$t_{0.025}(8)=2.3060$，

$t_{0.05}(8)=1.8595$，$F_{0.05}(9,3)=8.81$，$F_{0.025}(9,3)=14.5$，$F_{0.05}(3,9)=3.86$，$F_{0.025}(3,9)=5.08$

分数	阅卷人

1、(12分)设某电子元件的寿命服从均值为100小时的指数分布，寿命超过200小时的电子元件属于一等品。从大批该电子元件中任取1000件，问其中一等品超过150件的概率是多少？（利用中心极限定理计算 ）

分数	阅卷人

2、 （15分）设随机变量 $X \sim U(-3,3)$，随机变量 Y 的概率密度为

$$f_Y(x)=\begin{cases}3x^{-4}, & x>1\\ 0, & 其它\end{cases},$$

而且 X 与 Y 相互独立。记 $Z_1=X/Y,\ Z_2=XY$，试求 Z_1 与 Z_2 的相关系数 ρ。

分数	阅卷人

3、 (12 分) 已知总体 X 的概率密度函数为

$$f(x)=\begin{cases}2x\theta^{-1}\exp\{-x^2\theta^{-1}\}, & x>0\\ 0, & 其它\end{cases},$$

其中 $\theta(\theta>0)$ 为未知参数。设 $X_1,X_2,\ldots,X_n$ 是来自总体 X 的简单随机样本。

（1）求 θ 最大似然估计量 $\hat{\theta}$；　　（2）问 $\hat{\theta}$ 是否为 θ 的无偏估计量，为什么？

分数	阅卷人

4、（12 分）某种内服药有使病人血压增高的副作用，已知血压的增高服从正态分布。现测得 10 名服用此药的病人的血压，记录血压增高的数据如下：

18， 27， 23， 15， 18， 15， 18， 20， 17， 19

试分别求药物导致血压增高的均值和标准差的置信水平 95%的置信区间。

分数	阅卷人

5、(10 分) 为比较两种农药残留时间（单位：天）的长短，现分别取 6 块地施甲种农药，4 块地施乙种农药，经一段时间后，分别测得结果为：

$$甲：\bar{x}=12.35,\ s_1^2=3.52;\quad 乙：\bar{y}=10.75,\ s_2^2=2.88$$

假设两药的残留时间均服从正态分布且方差相等，试问两种农药的残留时间有无显著差异？$(\alpha=0.05)$？

分数	阅卷人

6、(12分) 从同类产品中，任取200批，经质检结果如下表，其中x_i表示各批产品中次品数，f_i表示有x_i件次品的批数，试在显著性水平α=0.05下，检验次品件数X 是否服从泊松分布？

x_i	0	1	2	3	4	≥5
f_i	116	56	22	4	2	0

分数	阅卷人

7、(15 分) 某建材实验室做混凝土试验时，考察一定体积混凝土的水泥用量 x（kg）对混凝土抗压强度 y（kg/cm^2）的影响，测得下列数据：

水泥用量 x	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
抗压强度 y	57	58	64	65	63	72	70	72	82	83

经计算得 n＝10，$\sum_{i=1}^{10} x_i$ ＝195，$\sum_{i=1}^{10} x_i^2$ ＝3885，$\sum_{i=1}^{10} y_i$ ＝686，$\sum_{i=1}^{10} y_i^2$ ＝47784，$\sum_{i=1}^{10} x_i y_i$ ＝13610

(1)求 y 关于 x 的经验回归方程 $\hat{y}=\hat{a}+\hat{b}x$； （2）检验一元线性回归的显著性（$\alpha=0.05$）。

分数	阅卷人

8、（12 分） 粮食加工厂用 4 种不同的方法贮藏粮食，贮藏一段时间后，分别抽样化验，得到粮食含水率的数据如下：

贮藏方法	测量值数据				
Ⅰ	7.3	8.3	7.7	8.4	8.3
Ⅱ	5.8	7.4	7.2		
Ⅲ	8.1	6.5	7.0		
Ⅳ	7.9	9.1			

试检验这 4 种不同的贮藏方法对粮食的含水率是否有显著的影响？（$\alpha = 0.05$）