



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)

解题过程可能用到如下数据： $\Phi(1.36)=0.9131$, $\Phi(1.65)=0.9500$, $\Phi(1.96)=0.9750$,
 $\Phi(2.326)=0.99$, $\chi^2_{0.05}(1)=3.843$, $\chi^2_{0.025}(1)=5.025$, $\chi^2_{0.05}(2)=5.992$, $\chi^2_{0.025}(2)=7.378$, $\chi^2_{0.05}(3)=7.815$,
 $\chi^2_{0.025}(3)=9.348$, $\chi^2_{0.025}(10)=20.483$, $\chi^2_{0.975}(10)=3.247$, $\chi^2_{0.025}(9)=19.022$, $\chi^2_{0.975}(9)=2.7$,
 $\chi^2_{0.05}(10)=18.307$, $\chi^2_{0.05}(9)=16.919$, $t_{0.025}(10)=2.2281$, $t_{0.05}(10)=1.8125$, $t_{0.025}(9)=2.2622$,
 $t_{0.05}(9)=1.8331$, $t_{0.025}(8)=2.3060$, $t_{0.05}(8)=1.8595$, $F_{0.05}(9,3)=8.81$, $F_{0.025}(9,3)=14.5$,
 $F_{0.05}(3,9)=3.86$, $F_{0.025}(3,9)=5.08$

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

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

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

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

其中 $\theta(\theta > 0)$ 为未知参数。设 X_1, X_2, \dots, 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： $\bar{x} = 12.35$, $s_1^2 = 3.52$; 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 $\alpha=0.05$ 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？($\alpha = 0.05$)