



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：

$$F(1.38) = 0.9162, F(1.65) = 0.9500, F(1.96) = 0.9750, F(2.326) = 0.99,$$

$$c_{0.05}^2(2) = 5.992, c_{0.05}^2(3) = 7.815, c_{0.025}^2(2) = 7.378, c_{0.025}^2(3) = 9.348, c_{0.025}^2(8) = 17.534,$$

$$c_{0.025}^2(9) = 19.022, c_{0.05}^2(8) = 15.507, c_{0.05}^2(9) = 16.919, t_{0.025}(5) = 2.5706, t_{0.05}(5) = 2.0150,$$

$$t_{0.025}(6) = 2.4469, t_{0.05}(6) = 1.9432, t_{0.025}(7) = 2.3646, t_{0.05}(7) = 1.8946, t_{0.025}(10) = 2.2281,$$

$$t_{0.05}(10) = 1.8125, t_{0.025}(11) = 2.2010, t_{0.05}(11) = 1.7959, t_{0.025}(12) = 2.1788, t_{0.05}(12) = 1.7823,$$

$$F_{0.05}(2, 9) = 4.26, F_{0.025}(2, 9) = 5.71, F_{0.05}(3, 9) = 3.86, F_{0.025}(3, 9) = 5.08$$

分数	阅卷人

1、(11分) 设随机变量 $X \sim p(2)$, 随机变量 $Y \sim U(0, 6)$, 而且它们的

相关系数 $r_{XY} = \frac{1}{\sqrt{6}}$, 记 $Z = 3X - 2Y$, 试求 $E(Z)$ 和 $D(Z)$.

分数	阅卷人

2、 (12 分) 检验员逐个检查某种产品, 每次花 10 秒检查一个, 但也可能有的产品需要重复检查一次再用去 10 秒。假设每个产品需要重复检查的概率为 0.5, 求在 8 小时内检查员检查的产品多于 1900 个的概率.

分数	阅卷人

3、(12分) 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，而 (X_1, X_2, \dots, X_9) 是来自总体 X 的简单随机样本。令

$$Y_1 = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_6}{6}, \quad Y_2 = \frac{X_7 + X_8 + X_9}{3}$$

$$S^2 = \frac{1}{2} \sum_{i=7}^9 (X_i - Y_2)^2, \quad Z = \frac{Y_1 - Y_2}{S}$$

能否选取常数 c 使得 cZ 服从 t 分布？自由度如何？为什么？

分数	阅卷人

4、 (12 分) 已知总体 X 的概率密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{q^2}, & 0 < x < q \\ 0, & \text{其它} \end{cases},$$

其中 $q(q > 0)$ 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 q 最大似然估计量； (2) 求 q 矩估计量。

分数	阅卷人

5、(10 分) 为比较 A、B 两种型号灯泡的寿命，随机抽取 A 型灯泡 5 只,测得平均寿命 $\bar{x}=1000$ (小时), 标准差 $s_A=28$ (小时); 随机抽取 B 型灯泡 7 只, 测得平均寿命 $\bar{y}=980$ (小时), 标准差 $s_B=32$

(小时)。设总体都是正态的, 并且由生产过程知它们的方差相等, 求两总体均值差 $\mu_A - \mu_B$ 的 95%置信区间,

分数	阅卷人

6、(10 分) 某种导线，要求其电阻的标准差不得超过 0.005 W . 在生产的一批导线中随机抽 **9** 根，测得样本标准差 $s = 0.007\text{ W}$. 设总体服从正态分布，能认为这批导线的标准差显著偏大吗($\alpha = 0.05$)?

分数	阅卷人

7、(13 分) 在钢线碳含量对于电阻的效应的研究中，得到如下表所示一批数据：

碳含量 x , (单位：%)	0.1	0.3	0.40	0.35	0.70	0.80	0.95
20°C 时电阻 y , (单位： $\mu\Omega$)	15	18	19	21	22.6	23.6	26

求 y 对 x 的线性回归方程，并检验回归方程的显著性 ($\alpha = 0.05$)。

分数	阅卷人

8、(10分) 一批由同样原料织成的布，用三种不同的染整工艺处理，然后进行缩水试验，设每种工艺处理四块布样，测得缩水率的结果如下表：

布样号	缩水率		
	A1	A2	A3
1	4.3	6.1	6.5
2	7.8	7.3	8.3
3	3.2	4.2	8.6
4	6.5	4.1	8.2

问：不同的工艺对布的缩水率是否有显著的影响？($\alpha = 0.05$)

分数	阅卷人

9、(10分) 按孟德尔的遗传定律，让开粉红花的豌豆随机交配，子代可区分为红花、粉红花和白花三类，其比例为1：2：1. 为检验这个理论，特别安排了一个实验：100株豌豆中开红花30株，开粉红花48株，开白花22株，问这些数据与孟德尔遗传定律是否一致？（显著性水平 $\alpha = 0.05$ ）