



厦门大学《概率统计I》课程试卷

____学院____系____年级____专业

主考教师：____ 试卷类型：(A 卷)

有可能使用的分位数： $t_{0.05}(8) = 1.860$, $t_{0.025}(8) = 2.306$, $t_{0.025}(9) = 2.262$, $t_{0.025}(13) = 2.1604$, $t_{0.025}(25) = 2.060$, $t_{0.025}(26) = 2.056$, $F_{0.05}(2, 13) = 3.81$, $\chi^2_{0.05}(10) = 18.307$.

1.

分数	阅卷人

(10分) 假设 X_1, X_2, \dots, X_n 是两两不相关的随机变量, 有相同的数学期望 μ 和方差 σ^2 ,

(i) $S_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n$, 计算 S_n/n 的数学期望和方差;

(ii) $T_n = X_1 - X_2 + \dots + (-1)^{n-1}X_n$, 计算 T_n 的数学期望和方差;

(iii) 计算 S_n 与 T_n 的协方差。

2.

分数	阅卷人

(8分) 一位职工每天乘坐公交车上班，如果每天用于等车的时间服从均值为5 min的指数分布，估算他在324个工作日内用于上班的等车时间之和大于24h的概率。（结果

用正态分布的分布函数表示）

3.

分数	阅卷人

(10分) 假设随机变量 X 服从几何分布,

$$P\{X = k\} = (1 - p)^{k-1}p, \quad k = 1, 2, \dots$$

X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的一组样本。计算 p 的矩估计和极大似然估计。

4.

分数	阅卷人

(15分) 抽样调查了5mm玻璃样本量为 $n = 9$ 的样本，得到数据（单位：mm）：

4.8 4.1 4.4 4.4 4.2 4.5 4.1 4.9 4.2

在显著性水平0.05之下，

(i) 能否认为5mm玻璃厚度 μ 达到标准？

(ii) 能够认为 $\mu \geq 4.8mm$ ？

(iii) 在置信水平0.95下，计算玻璃平均厚度的单侧置信上、下限。

5.

分数	阅卷人

(12分) 某高校为分析不同专业的人才培养情况，对毕业生进行问卷调查，调查的满意度是他们对自已毕业后的工作、收入等指标的平均，最高为6分，最低为1分。以

下是调查结果：

专业	满意度					
A	4.5	4.2	4.6	4.1	4.1	4.3
B	4.5	3.9	4.1	4.7	3.8	
C	4.4	4.3	5.2	4.9	5.2	

假设不同专业学生打分服从正态分布，并且其波动性不存在显著差异，在显著性水平0.05之下，

(i) 能否认为A、 B、 C专业满意度存在显著差异？

(ii) 能否认为A、 B专业满意度存在显著差异？

6.

分数	阅卷人

(10分) 掷一枚骰子120次，在显著性水平 α 下给出判断骰子是否均匀的规则。

7. (10分)

分数	阅卷人

以 x 和 Y 分别表示人的身高和臂长，测量了27名男生的身高 x_i 和臂长 Y_i 。经过计算，

$$\bar{x} = 174.7037, \quad \bar{Y} = 172.4815, \quad S_{xx} = 1165.6424, \quad S_{xY} = 1083.8516, \quad S_{YY} = 1774.7338.$$

(i) 计算 Y 关于 x 的回归方程 $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$

(ii) b 的置信水平为0.95的置信区间。

8.

分数	阅卷人

(10分) 甲有8万元可以投资两个项目。项目A需要投资至少5万，成功概率为0.8，失败概率为0.2，成功后收回本金并获利50%，失败将损失2万元。项目B需要投资至少6万，成功概率为0.6，失败概率为0.4，成功后收回本金并获利70%，失败将损失3万元。假设甲总是将手中的资金全部用于投资，且只能对各项目投资一次。

- (i) 先投资A项目，然后再投资B项目，求平均收益；
- (ii) 先投资B项目，然后再投资A项目，求平均收益；
- (iii) 应该选择哪种决策。

9.

分数	阅卷人

(15分) 假设随机变量 X 的密度函数为

$$f(x) = \frac{1}{2\sigma} \exp \left\{ -\frac{|x - \mu|}{\sigma} \right\},$$

其中 $\sigma > 0$ 。 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的一组样本。

(i) 计算 μ 和 σ 的矩估计；

(ii) 证明 σ 的矩估计是一个相合估计。