

专业： 统计学

考试科目： 统计学

一、(10分) 设随机试验为：同时掷两枚骰子，记录两枚骰子的点数之和。试写出其样本空间。

二、(10分) 简述假设检验的基本思想。

三、(20分) 设随机变量 X 的密度函数为：

$$f(x) = \begin{cases} kx & 0 \leq x < 1 \\ k(2-x) & 1 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

(1) 求参数 k ; (2) 求 x 的分布函数。

四、(20分) 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，其中 μ 未知， x_1, x_2, x_3 为其样本。有下述统计量：

$$(a) \hat{\mu}_1 = \frac{1}{4}x_1 + \frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{4}x_3; \quad (b) \hat{\mu}_2 = \frac{1}{3}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{3}x_3$$

$$(a) \hat{\mu}_3 = \frac{1}{5}x_1 + \frac{3}{5}x_2 + \frac{1}{5}x_3; \quad (d) \hat{\mu}_4 = \frac{1}{6}x_1 + \frac{5}{6}x_3$$

(1) 试验证上述量都是 μ 的无偏估计量；

(2) 指出哪个估计量“最有效”。

五、(20分) 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， x_1, x_2, \dots, x_{15} 为 X 的一个样本。且已知 $\sum_{i=1}^{15} x_i = 8.7$, $\sum_{i=1}^{15} x_i^2 = 25.05$ 。

(1) 求 μ 的 95% 的置信区间

(2) 求 σ^2 的 95% 的置信区间

附表	$t_{0.025}(14) = 2.1448, t_{0.05}(14) = 1.7613, t_{0.025}(15) = 2.1315, t_{0.05}(15) = 1.7531$
	$\chi_{0.025}^2(14) = 26.1189, \chi_{0.025}^2(15) = 27.4884, \chi_{0.975}^2(14) = 5.6287, \chi_{0.975}^2(15) = 6.2621$
	$\chi_{0.05}^2(14) = 23.6848, \chi_{0.05}^2(15) = 24.9958, \chi_{0.95}^2(14) = 6.5706, \chi_{0.95}^2(15) = 7.2609$

六、(10分) 试论述统计学与数学及其他学科的关系。

七、(20) 某家用电器生产厂家打算通过市场调查了解以下问题：企业产品的知名度；产品的市场占有率；用户对产品质量的评价及满意程度。

(1) 请设计调查方案。

(2) 你认为这项调查采用哪些调查方法比较合适。

八、（20分）某企业有三个生产车间，2001年和2002年各车间的工人数和劳动生产率资料如下表，试分析该企业平均劳动生产率的变动及其原因。

车间	职工人数（人）		劳动生产率（万元/人）	
	2001年	2002年	2001年	2002年
一车间	200	240	4.4	4.5
二车间	160	180	6.2	6.4
三车间	150	120	9.0	9.2

九、（20分）工业企业某种产品产量与单位成本资料如下表：

年份	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
产品产量（万件）	2	3	4	3	4	5	6	7
单位成本（元/件）	73	72	71	73	69	68	66	65

要求：

- （1）根据上表资料，绘制相关图，判别该数列相关与回归的种类；
- （2）配合适当的回归方程；
- （3）根据回归方程，指出每当产品产量增加1万件时，单位成本的变动情况；
- （4）计算相关系数；
- （5）计算估计标准误差；
- （6）当产量为8万件时，在95.45%的概率保证程度下，对单位成本作区间估计。

$$x_i = 8.7, \sum_{i=1}^{15} x_i^2$$

$$t_{0.05}(15)=1.7531$$

$$\chi_{0.975}^2(15)=6.2621$$

$$\chi_{0.95}^2(15)=7.2609$$

知名度；产品的市场占有率