

## 1999 年天津大学应用统计学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

### 一、简要回答下列各题：(20分)

1. 什么是抽样分布与样本统计量？3 种和研究抽样分布在统计推断中有什么意义？
2. 在对总体均值的假设检验中，如何通过确定样本容量大小以控制两类错误？
3. 样本平均数  $\bar{x}$  的抽样分布与比率  $\bar{p} = \frac{\sum x_i}{n}$  的抽样分布有什么不同？它们各自的期望和方差是什么？
4. 试说明为什么利用样本决定系数  $r^2$  能够判定回归直线与样本观测值的拟合优度？

二、在一个服从  $N(\mu, \sigma^2)$  的总体中，抽取样本容量为  $n$  的样本，证明 (1) 样本方差  $S^2$  为总体方差  $\sigma^2$  的无偏估计量。

$$(2) \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1) \quad (16分)$$

三、医药试销部对关节炎患者进行抽样调查，以估计其中使用过某抗关节炎新药的比例。在被调查的 1000 名患者中，使用过该药的入数为 100。求 (1) 总体比例的 90% 置信区间。(2) 若总体比例的预计值为 0.12，误差为 0.02，所需样本容量是多少？(16分)

四、某厂开发一种新型柑桔味的软饮料，为此对于顾客在饮料颜色方面的偏爱进行了研究。现考虑四种颜色：无色，桃红色，橙色和绿色。选择了 20 个销售站作为试验点。这些站的销售能力是相似的，并且能代表该产品

的销售市场。每种颜色的饮料随机地分配到五个站上进行市场销售试验。除颜色外，诸如价格，碳酸饱和度，味道以及含热量等因素在所有站上都是保持一致的。

软饮料试验数据 (每千人购买箱数)

颜色	1	2	3	4	5
无色	26.5	28.7	25.1	29.1	27.2
桃红	31.2	28.3	30.8	27.9	29.6
橙色	27.9	25.1	28.5	24.2	26.5
绿色	30.8	29.6	32.4	31.7	32.8

在  $\alpha=0.05$  时，检验四种颜色饮料在销售量上是否有显著差异。(16分)

五. 已知变量  $Y$  与  $X$  的双变量频数分布如下:

$X \backslash Y$	10-20	20-30	30-40	40-50	$f_{x\cdot}$
0-2	2	—	6	2	10
2-4	—	5	1	3	9
4-6	1	2	—	3	6
6-8	3	1	1	—	5
$f_{\cdot y}$	6	8	8	8	$n=30$

求出  $Y$  对  $X$  的一元线性回归方程。(16分)

六. 某金属制造商正分派为一顾客生产一种金属丝，合同要求该金属丝的平均熔点  $\mu$  应不高于  $310^\circ\text{C}$ 。顾客每接收一批，都将随机抽样以检验其熔点。经双方协商，按

3. 样本容量为 80 的金属丝样本, 求得  $\bar{x}=311^{\circ}\text{C}$ ,  $S=33^{\circ}\text{C}$ ,  
在  $\alpha=0.01$  的情况下, 估计当  $\mu$  为 320 时的  $\beta$  风险。(16 分)

附表 1. 标准正态分布表

$u$	0.0	0.4	0.5
0.6	0.7389	0.7422	
1.6	0.9495	0.9505	
2.6	0.99585	0.99597	

附表 2. F 分布表  $\alpha=0.05$ 

$n_1 \backslash n_2$	3	4
16	3.24	3.01
20	3.10	2.87