

2008 年重庆工商大学统计学考研试题 A 卷

一、计算题（4 小题，共 90 分。要求写出计算公式和主要计算过程，结果若有小数，请保留 2 位小数。）

1.（25 分）有两个资料如下：

资料①：某县三个同类型企业 2007 年 10 月的劳动生产率数据见表 1。

表 1 3 个企业 2007 年 10 月劳动生产率统计表

企业	劳动生产率（件/人）	工人数（人）
甲	100	80
乙	90	70
丙	120	50

资料②：某企业 2007 年第一季度有关劳动生产率的数据见表 2。

表 2 某企业劳动生产率统计表

时间	1 月	2 月	3 月	4 月
劳动生产率（件/人）	100	90	120	110
月初工人数（人）	80	70	50	50

试完成以下各小问：

- （1）根据资料①计算三个企业的平均劳动生产率；
- （2）根据资料②计算该企业第一季度的月平均劳动生产率。

2.（20 分）某公司生产的四种产品的价格个体指数及报告期销售量、价格资料如下：

产品名称	计量单位	报告期销售量	报告期价格（元）	价格个体指数（%）
A	台	300	6000	110
B	台	1500	800	96
C	件	2400	700	112
D	件	400	250	100

试完成以下各小问：

- （1）计算价格总指数及由于价格变化而增加的销售额；
- （2）若该公司生产的四种产品基期的总销售额为 400 万元，试从相对数和绝对数两方面分析销售量的变化对销售额的影响。

3. (25 分) 某产品重量的达标值为 10 斤及以上, 采用简单随机抽样方法, 从一批数量为 5000 件的产品中按重复抽样抽取 100 件, 得重量的分组资料如下:

重量 (斤)	数量 (件)
8 以下	2
8~10	8
10~12	80
12 以上	10

试完成以下各小问:

- (1) 以 95.45% 的置信度估计该批产品的合格率;
- (2) 若其他条件不变, 要求合格率的允许误差缩小一半, 至少应抽多少件产品检查;
- (3) 在 99.73% 的置信度下, 该批产品最多有多少件合格品
(当 $\alpha=0.0455$ 时, $Z_{\frac{\alpha}{2}}=2$; 当 $\alpha=0.0027$ 时, $Z_{\frac{\alpha}{2}}=3$)

4. (20 分) 某农场通过实验取得早稻收获量与春季温度的数据如下:

收获量 (公斤/公顷)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)
2250	6
3450	8
4500	10
6750	13
7200	14
7500	16
8250	17

试完成以下各小问:

- (1) 计算早稻收获量与春季温度的相关系数;
- (2) 在 5% 的显著性水平下, 对相关系数进行检验;
($t_{0.975}(5)=2.5706$, $t_{0.95}(5)=2.0150$)
- (3) 拟合收获量对温度的简单线性回归方程。

二、证明题（2 小题，共 40 分）

1. (20 分) 设 (X_1, X_2, \dots, X_n) 是来自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的简单随机样本，

$$\text{记 } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}.$$

试证明: $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1)$ 分布。

2. (20 分) 设总体一元线性回归方程为: $E(Y|x=x_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$,

$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ 是其中的一个简单随机样本。

$\hat{y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x$ 是根据样本计算的样本回归方程，试证明：

- (1) $\hat{\beta}_1$ 和 $\hat{\beta}_2$ 都是关于 y_i 的线性函数；
- (2) 回归斜率 $\hat{\beta}_2$ 对 β_2 的估计满足无偏性和有效性。

三、论述题（20 分）

什么是投入产出表？简述我国投入产出表的基本结构。