

2008 年重庆工商大学统计学考研试题 B 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) 一位数学教师认为她所教的学生上午的学习效果要比下午好。她从班上随机抽了 8 名学生，对学生进行两次数学测验。这两次数学测验的题目难度相当，题目总分为 10 分。学生的测验结果如下表：

表 1 学生成绩表 单位：分

| 学生编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 上午测验成绩 | 6 | 4 | 3 | 5 | 7 | 6 | 5 | 6 |
| 下午测验成绩 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 |

试完成以下各小问：

- (1) 计算上午测验成绩的均值和标准差；
- (2) 计算下午测验成绩的均值和标准差；
- (3) 作出简单对比分析，判断上午的学习效果是否比下午好。

2. (20 分) 某企业资料如下表所示：

| 商品名称 | 总产值（万元） | | 报告期产量比基期增长 (%) |
|------|---------|-----|-------------------|
| | 基期 | 报告期 | |
| A | 150 | 170 | 12 |
| B | 200 | 270 | -10 |
| C | 350 | 460 | 5 |
| 合 计 | 700 | 900 | — |

试完成以下各小问：

- (1) 计算总产值指数、产量总指数和价格总指数；
- (2) 从绝对数方面简要分析总产值变动所受的因素影响。

3. (25 分) 某地区某种粮食播种面积共 5000 亩，采用简单随机抽样方法，按重复抽样抽取了 100 亩进行实测，结果如下表：

| 亩产（公斤/亩） | 亩数（亩） |
|----------|-------|
| 400 以下 | 10 |
| 400~500 | 55 |
| 500~600 | 30 |
| 600 以上 | 5 |

试完成以下各小问：

- (1) 以 95.45% 的置信度估计该地区该种粮食的平均亩产的区间；
- (2) 以 95.45% 的置信度估计该地区该种粮食总产量的区间；
- (3) 若其他条件不变，要求允许误差缩小一半，至少应实测多少亩？
(当 $\alpha=0.0455$ 时， $Z_{\frac{\alpha}{2}}=2$)

4. (20 分) 有以下 2 个资料：

资料①：某企业下属 3 个分厂 2007 年 10 月的资料见表 1：

表 1 3 个分厂 2007 年 10 月生产统计表

| 分厂 | 产值 (万元) | 工人数 (人) |
|----|---------|---------|
| 一厂 | 40 | 25 |
| 二厂 | 50 | 25 |
| 三厂 | 60 | 30 |

资料②：某企业 2007 年 7~10 月的资料见表 2：

表 2 某企业生产统计表

| 月份 | 产值 (万元) | 月初工人数 (人) |
|----|---------|-----------|
| 7 | 40 | 25 |
| 8 | 50 | 25 |
| 9 | 60 | 30 |
| 10 | 70 | 35 |

试完成以下各小问：

- (1) 根据资料①计算该企业每个分厂 2007 年 10 月的劳动生产率；
- (2) 根据资料①计算该企业 3 个分厂 2007 年 10 月的平均劳动生产率；
- (3) 根据资料②计算该企业 2007 年第三季度每个月的劳动生产率；
- (4) 根据资料②计算该企业 2007 年第三季度月平均劳动生产率。

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) 回归截距 $\hat{\beta}_1$ 对 β_1 的估计满足无偏性和有效性。

三、论述题 (20 分)

什么是国内生产总值? 为什么对国内生产总值的核算有三种方法? 请简述这三种方法。