

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范围；
- (2) 以 95.45% 的置信度估计该地区该种粮食总产量的范围；
- (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。