

# 安徽师范大学

## 2020 年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码: 432

科目名称: 统计学

注意: 可使用不带有存储功能的计算器。

一、简答题 (本题包括 1-5 题共 5 个小题, 每小题 10 分, 共 50 分)。

1. 一组数据的分布特征可以从哪几个方面进行测度?
2. 解释置信水平为 95% 的置信区间。
3. 第 I 类错误和第 II 类错误分别是指什么? 它们发生的概率大小之间存在怎样的关系?
4. 什么是方差分析? 方差分析中多重比较的作用是什么?
5. 在多元线性回归中, 对参数作了 t 检验以后为什么还要作方差分析和 F 检验?

二、计算与分析题 (本题包括 1-6 题共 6 个小题, 共 100 分)

参考数据:  $Z_{0.025} = 1.96$ ,  $Z_{0.05} = 1.645$ ,  $Z_{0.0068} = 2.475$ ,  $t_{0.025}(6) = 2.447$

1. (10 分) 如果投资项目 A 的预期回报率为 9%, 标准差为 5%; 而投资项目 B 的预期回报率为 13%, 标准差为 7%, 如何帮助投资者作出选择?

2. (15 分) 设随机变量  $X$  和  $Y$  独立,  $X$  有概率密度函数  $f(x)$ , 而  $Y$  为离散型随机变量, 只取三个值  $a_1$ ,  $a_2$  和  $a_3$ , 概率分别为  $p_1$ ,  $p_2$  和  $p_3$ 。证明:  $X+Y$  是连续型随机变量且有概率密度

$$h(x) = p_1 f(x - a_1) + p_2 f(x - a_2) + p_3 f(x - a_3).$$

3. (20 分) 设总体  $X$  的概率密度函数  $f(x) = \begin{cases} \lambda x e^{-\lambda x} & x > 0, \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$ ,  $\lambda > 0$ , 且  $X_1, \dots, X_n$  为简单

随机样本。

- (1) 确定常数  $a$ ;
- (2) 求  $\lambda$  的最大似然估计量;
- (3) 判断(2)中求出的估计量是否为无偏估计量。

4. (15 分) 某快餐店想要估计每位顾客午餐的平均花费金额, 在为期 3 周的时间里选取 36 名顾客组成了一个简单随机样本。

- (1) 假定总体标准差为 15 元, 求样本均值的抽样标准误差;
- (2) 在 95% 的置信水平下, 求允许误差;
- (3) 如果样本均值为 120 元, 求总体均值在 95% 的置信区间。

5. (20 分) 一种以休闲和娱乐为主题的杂志, 声称其读者群中有 80% 为女性。为证明这一说法是否属实, 某研究部门抽取了由 200 人组成的一个随机样本, 发现有 146 个女性经常阅读该杂志, 取显著性水平  $\alpha = 0.05$  检验该杂志读者群中女性的比率是否是 80%。

- (1) 提出零假设和备择假设;
- (2) 算出检验统计量的值;
- (3) 在零假设下计算 P 值;
- (4) 由 P 值得出什么结论?

6. (20 分) 某企业有关资料如下:

年份	产量 (万件)	单位产品成本 (元/件)
2006	5	70
2007	7	69
2008	9	67
2009	8	68
2010	9	66
2011	10	64
2012	12	60
2013	13	62

- (1) 定量判断产量与单位产品成本之间的相关程度。
- (2) 建立单位产品成本为因变量的线性回归方程, 并说明回归系数的经济意义。
- (3) 预计 2014 年该企业的产量将达到 15 万件, 试以 95% 的概率保证度预测该企业的单位产品成本。