

浙江工商大学 2019 年博士研究生入学考试试卷 (A) 卷

考试科目及代码：统计理论与方法 (2111)

考试时间：3 小时 总分：100 分

- 一、从计数到大数据，谈谈大数据与统计学的关系。(20 分)
- 二、什么是统计推断？阐述常用的两种统计推断方法：参数估计与假设检验的关系。(20 分)
- 三、什么是统计指数？它具有哪些性质？什么是统计指数体系？指数体系有何特征？请介绍你熟悉的一个指数，说明其计算方法及指数的作用。(20 分)
- 四、什么是总体？什么是样本？简述总体与样本的关系。(10 分)
- 五、设总体 X 的概率密度函数为

$$f(x;\theta) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1}, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

其中 θ 为未知参数，是 X_1, X_2, \dots, X_n 取自总体 X 的简单随机样本，求 $U = e^{-\frac{1}{\theta}}$ 的矩估计和最大似然估计值。(15 分)

六、为了分析 4 种不同的广告类型对销售水平的影响，在 144 家规模大小不同的商店分别采用 4 种广告进行销售试验。商店按规模分为大、中、小三类，销售 2 周后进行分类统计，假设其它因素可忽视。详细数据略。

分析 4 种不同的广告类型对销售水平的影响是否存在显著性差异？商店规模与广告类型是否存在交互影响？经 SAS 软件分析得到结果如下：

方差来源	自由度	平方和	均方和	F 值	Pr > F
广告类型	3	6244.24306	2081.41435	52.36	<.0001
商店规模	2	15138.18056	7569.09028	190.42	<.0001
广告类型*商店规模	6	289.98611	48.33102	1.22	0.3021
误差	132	5246.91667	39.74937		
总和	143	26919.32639			

- 要求：(1) 请写出方差分析的数学模型，并解释各参数的含义 (6分)
- (2) 请写出各个平方和的数学表达式 (6分)
- (3) 根据输出结果，给出分析的结论。($\alpha=0.05$) (3分)