

河北工程大学

二〇一六年硕士研究生入学考试试题 试卷 A

考试科目代码 432 考试科目名称 统计学

所有答案必须写在答题纸上，做在试题纸或草稿纸上无效。

一、简答题（共 60 分，每题 10 分）

1. 获取直接统计数据的渠道主要有哪些？
2. 简述分布离散程度的常用测度。
3. 解释中心极限定理的含义。
4. 简述方差分析的基本思想。
5. 测定长期趋势的移动平均法、指数平滑法和趋势拟合法各有什么特点？
6. 构建综合评价指数的基本问题有哪些？

二、计算题（共 90 分，各题分数见每题标注）

1. (15 分) 假定某加油站在一辆汽车到达之后等待下一辆汽车达到所需时间 X （单位：分钟）服从参数为 $1/5$ 的指数分布，如果现在正好有一辆汽车刚刚到加油站，试分别求以下两个事件发生的概率：（1）下一辆汽车到站前需要等待 5 分钟以上；（2）下一辆汽车到站前需要等待 5 ~ 10 分钟。

2. (15 分) 某车间生产滚珠，从长期实践中知道，滚珠直径 X 可以认为服从正态分布。从某天的产品中随机抽取 6 个，测得直径为（单位：mm）：

14.6 15.1 14.9 14.8 15.2 15.1

（1）求该天产品的平均直径 $E[X]$ 的点估计；（2）若已知方差为 0.06，求该天平均直径 $E[X]$ 的置信区间（取 $\alpha = 0.05$ ，参考数据： $z_{0.975} = 1.96$ ）。

3. (20 分) 某地三种商品的销售情况如下：

商品	计量单位	销售量		价格(元)	
		基期 q_0	报告期 q_1	基期 p_0	报告期 p_1
甲	件	12500	15000	10.0	11.0
乙	台	12000	16800	60.0	54.0
丙	包	6000	5700	2.0	2.3

- （1）计算这三种商品销售额总指数及销售额增减额；
 - （2）从相对数和绝对数两方面对三种商品销售额变动进行因素分析。
4. (20 分) 啤酒生产企业采用自动生产线灌装啤酒，每瓶的装填量为 640ml，但由于受某些不可控因素的影响，每瓶的装填量会有差异。假定生产标准规定每瓶装填量的

标准差不应超过和不低于 4ml。企业质检部门抽取了 10 瓶啤酒进项检验，得到样本标准差为 $s = 3.8 \text{ ml}$ 。试以 0.10 的显著性水平检验装填量的标准差是否符合要求。

(参考数据: $\chi_{0.05}^2(8) = 16.9190$, $\chi_{0.95}^2(9) = 3.32511$)

5. (20 分) 美国各航空公司业绩的统计数据公布在《华尔街日报 1999 年年鉴》上。航班正点到达的比率和每 10 万名乘客投诉的次数的数据如下表

航空公司名称	航班正点率 (%)	投诉率 (次/10 万名乘客)
西南航空公司	81.8	0.21
大陆航空公司	76.6	0.58
西北航空公司	76.6	0.85
美国航空公司	75.7	0.68
联合航空公司	73.8	0.74
美洲航空公司	72.2	0.93
德尔塔航空公司	71.2	0.72
美国西部航空公司	70.8	1.22
环球航空公司	68.5	1.25

(1) 画出这些数据的散点图; (2) 散点图表明两个变量之间存在什么关系? (3) 求描述投诉率是如何依赖航班按时到达正点率的估计的回归方程; (4) 如果航班按时到达的正点率为 80%，估计每 10 万名乘客投诉的次数是多少?