

广东工业大学

2019 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(2013)管理统计学

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回!)

一、名词解释（每小题 5 分，共 20 分）

1. 区间估计
2. 众数
3. 分层抽样
4. β 错误

二、判断正误并说明理由（每小题 5 分，共 10 分）

1. 中位数是充分统计量。
2. 方差分析可应用于任意分布的总体。

三、单项选择题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 已知 X_1, X_2, \dots, X_n 为样本，以下哪个不是统计量（ ）。

A. $T_1 = \sum_{i=1}^n X_i^3$

B. $T_2 = (X_1 + X_2 + \dots + X_{10}) / 10$

C. $T_3 = \min(X_1, X_2, \dots, X_n)$

D. $T_4 = X_n - \mu$

2. 有交互作用的双因素方差分析是指用于检验的两个因素（ ）。

A. 对因变量的影响是独立的

B. 对因变量的影响是有交互作用的

C. 对自变量的影响是独立的

D. 对自变量的影响是有交互作用的

3. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是简单随机样本, 则他们的样本方差为 ()。

A. $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ B. $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

C. $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ D. $s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

4. 如果原假设 H_0 为真, 所得到的样本结果会像实际观测结果那么极端或更极端的概率为 ()。

A. 临界值 B. 统计量 C. P 值 D. 事先给定的显著性水平

5. 已知一组数据的均值为 500, 变异系数为 0.3, 则方差为 ()。

A. 225 B. 500 C. 50000 D. 22500

四、简答题 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 一类和二类错误之间存在什么样的数量关系?

2. 比较概率抽样和非概率抽样的特点。

五、计算与分析 (第 1 题 10 分, 第 2、3 题 15 分, 共 40 分)

1. 由 10 个学生组成一个随机样本, 让他们分别采用 A 和 B 两套试卷进行测试, 结果如下表:

学生编号	A 卷	B 卷	差值 d
1	78	71	7
2	63	44	19
3	72	61	11
4	89	84	5
5	91	74	17
6	49	51	-2
7	68	55	13
8	76	60	16
9	85	77	8
10	55	39	16

假定两套试卷之差服从正态分布, 试建立两套试卷平均分数之差 $\mu_d = \mu_1 - \mu_2$ 的 95% 的置信区间 (已知 $t_{0.05/2}(9) = 2.2622$, $t_{0.05/2}(10) = 2.2281$, $t_{0.05/2}(11) = 2.2010$)。

2. 某企业准备用三种方法组装一种新的产品，为确定哪种方法每小时生产的产品数量最多，随机抽取了 30 名工人，并指定每个人使用其中的一种方法。通过对每个工人生产的产品数进行方差分析得到下面的结果：

方差分析表

差异源	SS	df	MS	F	P-value	F crit
组间			210		0.245946	3.354131
组内	3836			—	—	—
总计		29	—	—	—	—

要求：

- (1)完成上面的方差分析表。
- (2)若显著性水平 $\alpha=0.05$ ，检验三种方法组装的产品数量之间是否有显著差异？

3.某汽车生产商欲了解广告费用(x)对销售量(y)的影响，收集了过去 12 年的有关数据。通过计算得到下面的有关结果：

方差分析表

变差来源	df	SS	MS	F	Significance F
回归					2.17e-09
残差		40158.07		—	—
总计	11	1642866.67	—	—	—

参数估计表

	Coefficients	标准误差	tStat	P-value
Intercept	363.6891	62.45529	5.823191	0.000168
X Variable 1	1.420211	0.071091	19.97749	2.17e-09

要求：

- (1)完成上面的方差分析表。
- (2)汽车销售量的变差中有多少是由于广告费用的变动引起的？
- (3)销售量与广告费用之间的相关系数是多少？
- (4)写出估计的回归方程并解释回归系数的实际意义。
- (5)检验线性关系的显著性($\alpha=0.05$)。

