

华东师范大学期末试卷

2006—2007 学年第二学期

课程名称： 心理统计学

学生姓名： _____ 学 号： _____

专 业： 心理学、应用心理学 年级/班级： _____

课程性质： 公共必修、公共选修、专业必修、专业选修

一	二	三	四	五	六	七	八	总分	阅卷人签名

.....

一、是非题（10分，每题1分）：请仔细阅读以下句子，判断其是否正确，用 T 表示正确，用 F 表示错误，填写在句子前面的括号中。注意，不得使用任何其他符号。

- () 1. 正态分布是许多其他分布的极限分布形式。
- () 2. 当自由度逐渐增大时， F 分布逐渐接近正态分布。
- () 3. F 分布可用于检验两个总体的方差是否相等。
- () 4. 两个变量都是正态连续变量，其中一个变量被人为地划分成二分变量，表示这两个变量之间的相关，称为点二列相关。
- () 5. 对一元线性回归方程，有3种方法检验其显著性。
- () 6. 从标准正态分布图来看， $Z=0$ 处的概率是最大的。
- () 7. 相关系数可以直接计算其算术平均数。
- () 8. 中位数检验也是 χ^2 检验。
- () 9. 抽样分布指的是抽取的样本中个体数值的次数分布。
- () 10. 回归线的拟合原则是使各点与该线距离的平方和为最小。

二、填空题（20分，每个空1分）：答案写在答题纸上，注意标出空格中的编号（1-20）。

- 常见的抽样方法有（1）抽样、（2）抽样、（3）抽样和（4）抽样和多阶段抽样。
- 相关样本可以通过两种方法获得：（5）和（6）。

3. 方差分析有三个前提：(7)、(8)和(9)。
4. 完全随机设计方差分析后的进行逐对比较有两种方法：(10)和(11)。
5. 柯尔莫哥洛夫—斯米尔诺夫检验的三种情况是：(12)、(13)和(14)。
6. 符号检验表是根据(15)编制的。
7. 多个样本的非参数检验中，单向秩次方差分析对应于(16)；双向秩次方差分析对应于(17)。
8. 质量相关系数有多种形式，主要包括(18)、(19)和(20)。

三、公式符号解释(30分，每个符号2分)：请说明以下公式中指定的各个符号的含义。答案写在答题纸上，注意标出空格中的编号(1-15)。

例如：

公式 $\sigma^2 = npq$ 中，

n 表示：二项试验的次数

p 表示：每次二项试验成功的概率

q 表示：每次二项试验失败的概率

公式 1.

$a_{YX} = \bar{Y} - b_{YX}\bar{X}$ 中，

(1) a_{YX} 表示：_____；

(2) b_{YX} 表示：_____；

公式 2.

$r^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$ 中，

(3) $\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$ 表示：_____；

(4) $\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$ 表示：_____；

公式 3.

$$Q = \frac{(k-1) \left[k \sum_{j=1}^k S_j^2 - \left(\sum_{j=1}^k S_j \right)^2 \right]}{k \sum_{i=1}^n L_i - \sum_{i=1}^n L_i^2} \quad \text{中,}$$

(5) k 表示: _____;

(6) L_i 表示: _____;

(7) S_j 表示: _____;

公式 4.

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1) \quad \text{中,}$$

(8) k 表示: _____;

(9) N 表示: _____;

(10) n_i 表示: _____;

(11) R_i 表示: _____;

公式 5.

$$D^* = t_{\alpha/2, N-k} \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad \text{中,}$$

(12) D^* 表示: _____;

(13) MSE 表示: _____;

(14) n_i 表示: _____;

(15) n_j 表示: _____;

四、计算题 (30 分, 每题 10 分): 说明: 请写出以下 3 个部分的内容: (1) 统计分析方法的具体名称 (例如“相关样本的 t 检验”、“完全随机设计的方差分析”、“肯德尔和谐系数”等), 3 分; (2) 采用该方法的理由, 4 分; (3) 如何查表 (只要写明诸如 $t_{0.025, 23}$ 即可), 3 分。不用写出公式, 不用计算结果, 不用查表, 也不用判断接受还是拒绝零假设。

1. 某教学实验测得实验班和对照班成绩如下表:

班级	人数	平均分	标准差 S
实验班	25	96	15.1
对照班	31	88	14.5

问两个班级平均成绩有无显著差异？

2. 为了检验某种药品对血压的影响,随机测定了 10 名患者在治疗前后的血压(假设血压属于连续变量但非正态分布)如下:

被试编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
治疗前血压	127	117	142	117	110	114	115	138	127	122
治疗后血压	123	108	120	107	100	98	102	152	104	107

问该药品是否造成血压的显著差异? (要求: 采用一种信息损失最少的非参数检验方法。)

3. 随机抽取 15 名被试, 将其随机分为 3 组, 每组 5 人, 各组分别随机接受一种教学方案, 结果如下表。问: 3 种方案的效果有无显著差异? (设成绩分布为正态分布, 且各实验处理内方差齐性)

教学方案	A	B	C
各组平均成绩 \bar{X}	78	77	89
各组样本方差 S^2	3.1	3.0	3.2

五、问答题 (10 分):

怎样检验一个分布是否服从正态分布?

答案

一、是非题

1. T, 2. F, 3. T, 4. F, 5. T, 6. F, 7. F, 8. T, 9. F, 10. F

二、填空题

1. 简单随机
2. 分层
3. 机械
4. 整群
5. 配对
6. 重复测量
7. 独立性
8. 正态性
9. 等方差（即方差齐性）
10. t 检验（LSD）
11. q 检验（HSD）
12. $n_1 = n_2 < 40$
13. 两个样本的容量均大于 40 且双侧检验
14. 两个样本容量均大于 40 且单侧检验
15. 二项分布
16. 完全随机设计的参数方差分析
17. 随机区组设计的参数方差分析
18. 二列相关系数
19. 点二列相关系数
20. 多列相关系数。

三、公式符号解释

1. 回归方程的截距 回归系数
2. 总平方和 回归平方和
3. 样本个数 第 i 行 “+” 的次数 第 j 列 “+” 的次数

4. 样本个数 所有样本容量之和 各个样本的样本容量 各个样本的秩和
 5. D 的临界值 误差平方和 第 i 个样本的容量 第 j 个样本的容量

四、计算题

- 1.(1)独立样本平均数差异 t 检验；(2)考试成绩应为正态分布， $n_1 = 25 < 30$ 为小样本情况，两标准差差异小，方差齐性；(3) $t_{0.025,54}$ 或 $Z_{0.025}$ 。
 2.(1)符号秩次检验；(2)一组对象前后进行 2 次测量，为相关样本。血压不服从正态分布且为小样本情况，相比符号检验和相关样本的 χ^2 检验，符号秩次检验信息损失最小；(3)符号秩次检验表 $T_{0.025}$ 。
 3.(1)完全随机设计的方差分析；(2)3 个独立样本，成绩为正态分布，方差齐性，故进行方差分析。(3) $F_{0.05,2,12}$ 。

五、问答题

- (1) 根据 \bar{X} 和 S ，计算出各组上下限所对应的 Z 分数；(2 分)
 (2) 根据 Z 分数查出各组相应的概率；(2 分)
 (3) 将各组概率乘以样本总次数，得到各组理论次数；(2 分)
 (4) 如果出现理论次数小于 5 的组，应将该组与其相邻组合并，计算出合并后的理论次数；如果还不到 5，则继续与相邻组合并，直到合并后的理论次数大于或等于 5 为止；(2 分)
 (5) 最后根据各组理论次数和实际次数进行单因素 χ^2 检验，一般 $df = k - 3$ 。(2 分)