重庆理工大学2018年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学院名称：理学院 学科、专业名称：统计学

考试科目（代码）：数理统计（823）A （试题共 6 页）

|  |
| --- |
| 注意：1.所有试题的答案均写在专用的答题纸上，写在试题纸上一律无效。  2.试题与答题纸装入原信封内交回。 |

1. 选择题（每小题3分，共15分）

1. 设为来自正态总体的一个简单随机样本，未知，则下列选项错误的是 （ ）

(A) 是统计量 （B）是充分统计量

(C) 是统计量 (D) 不是统计量

2.设为取自总体的一个简单随机样本，，，则下列选项错误的是（ ）

（A） (B) 

(C)  (D) 

3.对于假设检验问题，分别进行显著性水平的假设检验，当时，检验结论为接受原假设，当时拒绝原假设，则下列说法错误的是 （ ）

(A)当时，接受原假设

(B)当时，拒绝原假设

(C)当时，拒绝原假设

(D)当时，可能接受也可能拒绝原假设

4.设随机变量 ，则 （ ）

(A)  (B) 

(C)  (D) 

5. 线性回归模型有一组独立观测数据则系数的最小二乘估计值为 （ ）

(A)  （B）

(C)  (D) 

二、填空题（每小题3分，共15分）

6. 设为来自正态总体的简单随机样本，未知，，.则未知参数的置信水平为的双侧置信区间为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. 设为来自正态总体的一个简单随机样本，其中，未知，记.则假设的t 检验统计量\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

8. 设总体为其一个简单随机样本， 则最大顺序统计量的概率密度函数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

9. 估计量的评选标准有（至少写出三个）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

10.设为来自总体的一个样本，为总体均值的无偏估计量，则

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

三、解答题（共120分）

11.（共40分）设随机变量的分布函数为

 ，其中.

设为来自总体的一个简单随机样本，为其样本观测值。

(1) 求随机变量的概率密度函数； （5分）

(2) 当时，求未知参数的矩估计量； （10分）

(3) 当时，求未知参数的最大似然估计量. （10分）

(4) 当时，求未知参数的最大似然估计量. （10分）

(5) 当时，求未知参数的Fisher信息量. （5分）

12.(共30分)设为来自正态总体的一个简单随机样本，为其样本观测值，若样本均值的观测值，样本容量。对总体的均值提出假设检验。

()

（1）给定显著水平，写出该检验问题的拒绝域。显著水平取，是否拒绝原假设。 （10分）

（2）叙述两类错误的含义。当时，计算该检验犯第二类错误的概率(用标准正态分布的分布函数表示即可)。 (10分）

（3）叙述假设检验问题P值的含义。并计算本检验问题的P值(用标准正态分布的分布函数表示). （10分）

1. （共30分）设是来自正态总体的一个简单随机样本，已知。试证：

(1)统计量与独立且 同卡方分布，并指出分布的自由度。 （10分）

(2)统计量服从F分布，指出分布的自由度，并求. （10分）

(3)求常数c使得服从t分布，并指出分布的自由度。 （10分）

14.(共20分)某生产企业的几个车间生产同一种机器零件，为考查这几个车间生产的产品的直径是否一致，特在每个车间生产的产品中各抽取10个样品进行测量。每个零件的原始直径数据被遗失，仅留下一张没有完成的方差分析表如下:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 来源 | 平方和 | 自由度 | 均方 | F比 |
| 因子A |  | 2 |  |  |
| 误差e | 134.1 |  |  | —— |
| 总和T | 195.5 |  | —— | —— |

(1) 简述进行方差分析应满足的3个条件，给出该问题的原假设与备择假设。 （5分）

(2) 假定数据满足方差分析的条件，试给出总偏差平方和，因子平方和和误差平方和的计算公式，叙述三者之间满足的关系式。 （6分）

(3) 完成上面方差分析表。 （6分）

(4) 试问因子A差异是否显著？

（，）

（3分）