**东北大学秦皇岛分校**

**装订线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学号**

**姓名**

**班级**

课程名称： 概率论与数理统计 试卷类型： (A)答案 考试形式： 闭卷 .

授课专业： 相关专业 考试日期： 2013年11月 23 日 试卷：共 3 页

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |
| 阅卷人 |  |  |  |  |  |  |

1. 填空（每小题4分，共20分）
2. 设事件和相互独立，且，，则 .
3. 已知随机变量，且两变量相互独立，则 .
4. 设随机变量，则方程有实根的概率为 .
5. 设总体X 服从正态分布未知，则在求总体均值的区间估计时，使用的枢轴量为
6. 设总体，未知，是的一个样本值.参数的一个显著性水平为下能否接受假设， 接受 \_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“接受”或者“拒绝”).

其中分位表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.01 | 0.025 | 0.05 | 0.10 |
|  | 2.326 | 1.96 | 1.645 | 1.282 |

二. (16分) 一批产品中有96%是合格品,现有一种简化的检验方法,它把真正的合格品确认为合格品的概率为0.98,而误将次品判为合格的概率为0.05..试求：

（1）求此方法检验出合格品的概率.（8分）

（2）求检验出合格品确为合格品的概率.（8分）

解：设A表示“产品合格，”B表示“检验合格”，其中

.

1. 所求为

------（8分）

1. 所求为

----------（8分）

三. （20分）将两个球等可能的放入编好为的盒子中，令表示“放入号盒中的球数”， 令表示“放入号盒中的球数”.

(1) 求二维随机变量的联合分布律.（6分）

(2) 判断随机变量和的独立性.（6分）

(3)求相关系数.（8分）

解：（1）的可能取值为，的可能取值为，则的联合分布律为

--------（6分）

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 2 |
| 0 |  |
| 1  2 |  |

(2)由于

所以随机变量和不相互独立.---------------------（6分）

（3）随机变量的所有可能取值为，且

**装订线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学号**

**姓名**

**班级**

，

所以.------------（4分）

,

,

---------（8分）

四. (24分)设二维随机变量的联合概率密度为

(1)求常数.(6分)； (2)求.（6分）

(3)求条件概率密度.(6分)； (4)求的密度函数.（6分）

解：（1），.-------（6分）

(2). --------------（6分）

(3)当或，

当，-----（3分）

所以------（6分）

（4），------（2分）

当且仅当即时，被积函数不为零，

即--------（6分）

五. （20分）设总体的概率密度为, 未知.

是来自的一个样本.

(1) 求参数的矩估计量.（7分）

(2) 求参数的最大似然估计量.（7分）

(3) 验证估计量和的无偏性. （6分）

解：（1）解：（1），-----（4分）

即

所以的矩估计量为. -------------（7分）

（2）似然函数为,------------（3分）

记

对于满足条件的，有，

**装订线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学号**

**姓名**

**班级**

即似然函数在时取到最大值，

故得的最大似然估计值，的最大似然估计量为.---（7分）

(3) 因为，

所以矩估计量是的无偏估计.-----（3分）

设，则



，

所以最大似然估计量不是的无偏估计.--（6分）