**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： (B)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. 若是某连续性随机变量的概率密度，则2
5. 设总体X 服从正态分布已知，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) 有两箱同类的零件，第一箱装只，其中只一等品，第二箱装只，其中只一等品.今从两箱中任挑一箱，然后从该箱中取零件两次，每次任取一只，做不放回抽样.试求：

（1）第一次取到的零件是一等品的概率.

（2）在第一次取到的零件是一等品的条件下，第二次取到的也是一等品的概率.

解：设事件表示“第次取到一等品”，表示“取到第只箱子” 

由全概公式得（1）（8分）

再由贝叶斯公式得（2）（8分）

三. （20分）将一枚硬币连掷三次，令：“三次抛掷中正面出现的次数”， ：“三次抛掷中正面出现的次数与反面出现次数之差的绝对值”.

(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)求协方差.（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 3 |
|  |  |
| 1  3 | 0   0 |

(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，为样本值中小于的个数.

(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）

似然函数非零部分

令其导数为零得

得的最大似然估计值.----------（7分）

(3) 因为，

**装 订 线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

所以矩估计量是的无偏估计.-----（3分）

因为

，

即最大似然估计量不是的无偏估计.--（6分）