**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： 2016年11月 13 日 试卷：共 3 页

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

1. 填空题（每小题3分，共30分）
2. 设和为随机事件且，则 
3. 一射手对同一目标独立地进行三次射击，若至少命中一次的概率为，则该射手的命中率为 
4. 掷一颗均匀的骰子次，则出现“六点”次数的均值为
5. 设随机变量的分布律为，则
6. 设平面区域由和围成，二维随机变量在该区域上服从均匀分布，则关于的边缘概率密度在处的值为
7. 设随机变量的概率密度为，则
8. 已知，则
9. 设随机变量相互独立且，则



1. 已知，随机抽取样本容量为16的样本，求得，则的置信度为0.95的置信区间为().
2. 对于一个正态总体，当方差已知时，检验假设时，拒绝域为

二、判断题 (每小题2分，共10分，正确的打√，错误的打×)

1．不可能事件的概率为零，反之，概率为零的事件不一定为不可能事件. （ √ ）

2．维正态变量的每一个分量都是正态变量；反之，若是正态变量，则是维正态变量. （ × ）

3．如果随机变量与相互独立，则与不相关；反之，如果与不相关，则与不一定相互独立. （ √ ）

4．设是来自总体的样本, ,且均未知，则是矩估计量. （ × ）

5．设随机变量X 和Y的方差都存在且不等于0，则

是X 和Y 独立的必要非充分条件. （ √ ）

三、计算题 (共60分)

1．（12）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.(6分)

（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. (6分)

解：设事件表示“第次取到一等品”，表示“取到第只箱子” 

**装 订 线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

由全概公式得（1）（6分）

再由贝叶斯公式得（2）（6分）

2．（10分）将一枚硬币连抛3次，以表示正面出现的次数，表示正反面出现次数之差的绝对值.

(1)求的联合分布律以及关于和的边缘分布律.（6分）

(2)判断和的独立性.（4分）

解：（1）的可能取值为,3；的可能取值为， -------（2分）

则的联合分布律为

--------（4分）

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 2 3 |
| 1 |  |
| 3 |  |

由的联合分布律可得关于和的边缘分布律分别为

|  |  |
| --- | --- |
|  | 0 1 2 3 |
| P |  |

--------------（6分）

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 3 |
| P |  |

(2) 由于

所以随机变量和不相互独立.---------------------（4分）

3．(20分)设二维随机变量的联合概率密度为

(1)求常数.(5分)； (2)求.（5分）

(3)求条件概率密度.(5分)； (4)求的密度函数.（5分）

解：（1），.-------（5分）

(2). --------------（5分）

(3)当或，

当，-----（3分）

所以------（5分）

（4），------（2分）

当且仅当即时，被积函数不为零，

即--------（5分）

**装 订 线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学 号**

**姓 名**

**班 级**

4．（18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.（6分）

(2) 求参数的最大似然估计量.（6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. -------------（6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.----------（6分）

(3) 因为，

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）