**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： 2015年11月 21 日 试卷：共 3 页

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

1. 填空（每小题3分，共21分）
2. 将一枚硬币连抛三次，则“恰有一次出现正面”的概率为
3. 设在一次试验中，事件发生的概率为，现进行次独立试验，则事件至少发生一次的概率为 
4. 设随机变量服从区间上的均匀分布，则方程有实根的概率为 
5. 设随机变量且，则
6. 设为来自总体的简单随机样本，和分别为样本均值和样本方差. 若为的无偏估计，则
7. 设二维随机变量，则
8. 天然牛奶的冰点温度近似服从正态分布，均值℃，标准差℃. 牛奶掺水可使冰点温度升高而接近于水的冰点温度(0℃). 测得生产商提交的4批牛奶的冰点温度，其均值为℃，问在显著性水平下，是否可以认为生产商在牛奶中掺了水（注：）. 是 \_(填“是”或“否”).
9. 选择题（每小题4分，共20分）

1、[ C ]设随机事件和相互独立且 则

(A)  (B)  (C)  (D) 

2、[ C ]设随机变量服从参数为的泊松分布且，则

为

(A) (B) (C) (D)

3、[ B ]设随机变量服从区间上的均匀分布，当观察到时，随机变量在区间上随机地取值，则等于.

(A)  (B)  (C)  (D) 

4、[ D ] 设随机变量的方差分别为，相关系数，则为

(A)  (B)  (C)  (D) 

5、[ A ]设随机变量为来自总体的简单随机样本，总体服从参数的指数分布，则的密度函数为

(A)  (B) 

(C)  (D) 

三、计算题 (共59分)

1、（12分）设一袋中装有6只白球4只红球，现任意取球两次，每次取一只，取后不放回. 求

（1）第二次取出白球的概率.（6分）

**装订线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学号**

**姓名**

**班级**

（2）若第二次取出的为白球，求第一次取出的也是白球的概率.（6分）

解：设表示“第次取到白球”，则表示“第次取到红球”.

1. 由全概公式得

 ------------（6分）

1. 由贝叶斯公式得

 ---------（6分）

2、（12分）盒子里装有3只黑球、2只白球、2只红球，在其中任取4只球.以表示取到黑球的只数，以表示取到红球的只数. 求的联合分布律以及关于和的边缘分布律.

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

--------（6分）

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

（2）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 |  |

--------------（9分）

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

-----------------（12分）

3、（12分）设随机变量的概率密度为.

（1）求常数.（4分）

(2) 求的期望和方差. （4分）

（3）求的分布函数.（4分）

解：（1）由，得，即. -----（4分）

（2）， -------（2分），

 -------（4分）

（3）由得----（2分）

， ------（4分）

4、(12分)设随机变量相互独立，其概率密度函数分别为

（1）求 (6分)；（2）求的概率密度函数（6分）

解：（1）因为随机变量相互独立，所以

， ----（3分）

**装订线**

**装 订 线 内 不 要 答 题**

**学号**

**姓名**

**班级**

 -----（6分）

（2）因为随机变量相互独立，所以的概率密度函数

， ------（3分）

 ------（5分）

 ------（6分）

5、(11分)设随机变量的概率密度为

,

其中未知.是来自总体的一个简单样本.

(1) 求参数的矩估计量.（5分）

(2) 求参数的最大似然估计量.（6分）

解：（1）， ----- -----（3分）

即，所以的矩估计量为. -------------（5分）

（2）似然函数为

,--------（3分）

将似然函数取对数得，

令，

解得的最大似然估计量为 ---------（6分）