**华中科技大学2022~2023学年第二学期**

《概率论与数理统计》考试试卷（A卷）

课程性质：（必修） 使用范围：（理工类本科2022级）

考试时间：2023年07月 03日（08:30~11:00） 考试方式：（闭卷150分钟）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 号 | 一(1~10) | 二(1~4) | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 总分 |
| 分 值 | 30 | 12 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 100 |
| 得 分 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 阅卷教师签名 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

1. **单项选择题(每小题3分，共30分；请用2B铅笔将所选答案的字母涂在答题卡相应字母且涂满涂实）**

**1.** 设与为两随机事件，， 则( )

**A**.为必然事件； **B**. **C**. **D**.

**2.** 将一枚硬币独立重复掷2次，，，，则( )成立；

**A**.两两独立； **B**.与独立； **C**.与独立； **D**.与独立；

**3.** 设，则( ).

**A**. **B**. **C**. **D**

**4.** 设, ， 则下列结论错误的是( ).

**A**. **B**. **C.**  **D**

**5.** 已知其中为标准正态分布的分布函数，则( ).

**A**. **B**. **C**.  **D**.

**6.** 设,相关系数已知 则下列正确的是( ).

**A**.  **B**. 

**C.**  **D**

**7.** 设的分布函数为若则下列结论正确的是( ).

**A**.  **B**.  **C**.  **D**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Y*  *X* | 0 | 1 |
| 0 | 0.4 | *a* |
| 1 | *b* | 0.1 |

**8.** 已知二维离散型随机向量的联合概率分布列如下表：

则当事件独立时，( ).

**A**.  **B**.  **C**.  **D**

**9.** 设对做了两次独立观测，用表示事件发生的次数，表示事件发生的次数，则( ).

**A**.  **B**.  **C**.  **D**

**10.** 设独立同分布的随机变量序列与（自由度为2的卡方分布），已知则依概率收敛于( ).

**A**.  **B**.  **C**.  **D**

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

1. **填空题(每小题3分，共12分；必须将结果填写在答题卡相应的横线上，填写在其它地方不给分)**

**1 .** 已知则 ；

**2.** 设且相互独立，则 ；

**3.** 设二维随机向量  服从区域上的圴匀分布，对

 的三次独立重复观察中，事件出现次数为2的概率＝ ；

1. 随机选取两组学生各60人，分别在两个实验室测定某一化合物的PH值，假定每个人的测量的结果是一随机变量、相互独立且服从同一分布，其期望值为5，方差为0.3，用分别表示两组测量结果的平均值，则 ；

（结果用标准正态分布的分布函数来表示即可）

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

**三、(10分）**某箱有10件产品，其中有0件、1件、2件次品的概率均为；开箱检验时从箱中任取一件，如果该件产品的检验结果是次品，则认为该箱产品不合格而拒收，否则就认为合格而接收；由于检验误差，正品被误判为次品的概率为，次品被误判为正品的概率为；（1）求一箱产品被接收的概率; (2)检验10箱产品，求接收不少于9箱的概率。

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

四、（12分）（1）某小型卡车的载重量为2吨，水泥的袋装量（单位：kg）,为了以上的概率保证卡车不超载，写出卡车能装水泥的袋数*n*满足的条件；

1. 某汽车公司生产的电动汽车充电一次可行驶的路程（单位：千米），其中已知。甲、乙两测试组分别有放回地随机抽取了该公司生产的电动汽车100辆和400辆，统计每辆充电一次可行驶的路程，样本均值分别为，甲测试组得的置信水平为的置信区间，乙测试组得的置信水平为的置信区间，若，求*.*（注：已知）

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

1. （**12**分）设二维连续型随机向量的联合概率密

度函数为：

，试求：

1. 概率（**2**）边缘概率密度函数是

（3）随机变量否独立，为什么？

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

1. （12分）设二维随机向量的联合概率密度函数为：



（1）求的概率密度函数；

（2）求；

|  |  |
| --- | --- |
| 得 分 |  |
| 评阅人 |  |

1. （12分）设总体服从区域

上的均匀分布，其中为总体未知参数，

是来自总体*i.i.d*样本，

1. 根据求参数的矩估计量；
2. 根据求参数的极大似然估计量；
3. 是否为总体参数的无偏估计。