**华中科技大学2022~2023学年第一学期**

《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2021级）

考试时间：2023年02月14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 | 12 | 12 | 12 | 10 | 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.** 设有三个事件,相互独立，相互独立，则与相互独立的充分必要条件是：( )

**A**.相互独立； **B**. **C**.与相互独立； **D**.与互不相容；

**2.** 设 ，则  ( )；

**A**. ； **B**. ； **C**. ； **D**. ；

**3.** 已知 其中为标准正态分布的分布函数，则( ).

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

**4.** 新冠疫情期间，全球每24小时内被新冠病感染的人数；被感染的人群中出现无症状者占比， 用表示全球每24小时内被病毒感染后无症状者的人数，则下列4个结论：与相互独立；   中，正确的是：( ).

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

**5.** 设，为的分布函数，在下列4种说法 

中，正确的是：( ).

1.  **B**.  **C**.  **D**

**6.** 设两个二维随机向量与相互独立且同分布， 则下列结论不一定成立的是：( ).

**A**.与独立； **B**. 与独立； **C.** 与同分布； **D**与独立；

**7.** 设是来自总体的*i.i.d*样本，分别为其样本均值与样本方差，则下列结论正确的是( ).

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

**8.** 设为独立同分布的随机变量序列， 则下列结论成

的是：( ).

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

**C**.  **D**

**9.** 设为相互独立的随机变量序列，根据辛钦大数定律的条件，服从大数定律，则只要事满满足： ( ).

**A**.有相同的数学期望； **B**.服从同一离散型分布；

**C**.服从同一泊松分布； **D**

**10.** 设总体，其中：参数未知，参数已知；若给定了样本容量以及置信水平时，则参数的双侧置信区间的长度随样本均值的增加而 ( ).

**A**.不变 **B**.增加； **C**.减少； **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  ；

1. 设是来自总体的*i.i.d*样本，,

则 ；

**3.** 设 ，， ，且与相互独立，则随机变量＝ ；

1. 设是来自总体的*i.i.d*样本，，为其样本值，如果，，则 ；

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

**三、(12分）**有两批数量相同的产品，其中第一批产品全部合格，第二批有25%不合格，从两批中任取一件产品，试求：

1. 取出的一件产品是合格品之概率；
2. 如果取得的一件产品是合格品，放回原处，再从其所在批次中任取一件是不合格品的概率。

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

四、（12分）在人群中，用表示性别指标（0表示男性，1表用示女性），用表示色盲指标（0表示无色盲，1表示有色盲）。已知的联合分布律为：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Y*  *X* | 0 | 1 |
| 0 |  |  |
| 1 |  |  |

（1）求

（2）求其相关系数

|  |  |
| --- | --- |
| 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：

，

1. 试求的边缘概率密度函数
2. 判断与是否相互独立，为什么？

（3）试求的概率分布密度函数。

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

1. （10分）设是来自正态总体的*i.i.d*样本，分别为样本均值与样本方差，

（1）问和分别服从什么分布？它们是否相互独立？

（2）求利用上面的结论，证明与独立，且

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

1. （12分）在可列重伯努利试验中，每次试验成功的概率为，用表示第2次成功以前失败的次数。设是来自总体的*i.i.d*样本，求
2. 总体的概率分布列；
3. 总体参数的极大似然估计量