第 1 页 ( 共 4 页 )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评卷人** | **二、填空题：**（每格3分，共15分） |
|  |  |

**6、设事件，和相互独立，且，和，那么事件的概率为。**

**7、设随机变量相互独立，且，，则。**

**8、设随机变量相互独立，且，。若服从分布，那么，。**

**9、已知一批零件的长度(单位: )服从正态分布, 其中，均未知。 从中随机地抽取个零件, 得到长度的平均值为,标准差为，则的置信水平为的置信区间为。**

**（附注：，，，，，）**

上海大学2015～2016学年冬季学期试卷（A卷）答案

课程名： 概率论与数理统计 课程号： 23014030 学分： 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评卷人** | **一、是非题：**（每小题2分，5题共10分） |
|  |  |

**1、对事件与，一定成立等式。 （对）**

**2、设，若，则事件、一定相互独立。 （对）**

**3、若随机变量、独立同分布，则必有。 （错）**

**4、若随机变量与都服从正态分布，那么也服从正态分布。 （错）**

**5、如果总体，要提高参数估计的置信度，同时又不降低估计的精度，就一定要加大样本容量。 （对）**

第 2 页 ( 共 4 页 )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评卷人** | **四、计算题：**（5题共60分） |
|  |  |

**15、（本题共10分）某信号传递过程中，由于存在干扰，发出的信号不一定能被正确接受。统计表明，发出的信号是的概率为，发出的信号是的概率为；而发出的被接受端以的概率误认为；发出的则被接受端以的概率正确接受。**

**(1) (6分)发出的信号被正确接受的概率是多大？**

**(1) (4分)如果发现接受的信号有误，问该信号是1的概率是多大？**

**解** （1）以记事件“发出的信号是”，；

以记事件“信号被正确接受”。 （2分）

则。 （2+2分）

（2）， （1分）

因此。 （2+1分）

（注：由于该题目有歧义，（2）如下解答也是正确的

 （2+1分））

**16、（本题共15分）设随机变量与的联合概率密度为**

****

**（1）（4分）求系数的值；**

**（2）（5分）求的边缘概率密度函数；**

**（3）（2分）判断是否相互独立；**

**（4）（4分）求概率。**

**解** 1）（2+1分），因此。 （1分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评卷人** | **三、选择题：**（每小题2分，5题共10分） |
|  |  |

**10、设事件，满足，则 D 。**

**(A) 和互不相容 (B) 和相互独立**

**(C) 或 (D) **

**11、设连续型随机变量的密度函数。令，则的密度函数为 C 。**

**(A)  (B) **

**(C)  (D) **

**12、设总体，其中已知，而为未知参数。是来自于总体简单样本，样本均值为，样本方差为。则不是统计量的是 B 。**

**(A)  (B) **

**(C)  (D) **

**13、设某人罚篮命中率为，独立罚篮100次，那么罚篮命中总次数用中心极限定理估计的近似分布为 C 。（这里，是标准正态分布的分布函数）**

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

**14、随机变量，即服从分布。对，一定不成立的是 C 。**

**(A) ； (B) ；**

**(C) ； (D) 。**

第 3 页 ( 共 4 页 )

**解**  1）由独立性得，

， （2+2分）

因此，，。 （2分）

2）（3分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

3）（3分）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

(4)

 （1分）

 （1分）

故 （1分）

**19、（本题10分）设总体的概率密度函数为**

****

**其中为未知参数。**

**（1）（4分）求参数的矩估计；**

**（2）（6分）求参数的最大似然估计。**

**解** （1）矩估计：， （2+1分）

所以，，故。 （1分）

2），其它处为零； （2+1分）

，其它处为零； （1+1分）

3）因，所以独立。 （2分）

4） （2+2分）

**17、（本题10分）某地早稻收割根据长势估计平均亩产为410千克，收割时，随机抽取10块地，测出每块的实际亩产量为，计算得平均值为，标准差为。如果已知早稻产量服从正态分布，试问所估产量是否正确？（显著性水平取为）**

**（附注：，，，，，）**

**解** 原假设：，备选假设：。 （1+1分）

利用检验，拒绝域， （1+2分）

而观测值， （1+1+1）

在拒绝域内。故所估产量不正确。 （1+1分）

**18、（本题15分）设随机变量的联合分布律为**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**且，相互独立**

**（1）（6分）确定和的值； （2）（3分）计算的分布律；**

**（3）（3分）计算的分布律； （4）（3分）计算。**

第 4 页 ( 共 5 页 )

第 4 页 ( 共 4 页 )

（2）最大似然估计：

似然函数， （2+1分）

该似然函数关于在处取到最大值，因此最大似然估计为。 （1+2分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **评卷人** | **五、证明题：**（1题共5分） |
|  |  |

**20、（本题5分）证明：若，则，。**

**证明：**由题有

 （2分）

故

 （1分）

另一方面，

， （1分）

故

 （1分）

第 4 页 ( 共 5 页 )