上海大学2015～2016学年冬季学期试卷（B卷）

课程名： 概率论A 课程号： 1014011 学分： 3

应试人声明：

我保证遵守《上海大学学生手册》中的《上海大学考场规则》，如有考试违纪、作弊行为，愿意接受《上海大学学生考试违纪、作弊行为界定及处分规定》的纪律处分。

应试人 应试人学号 应试人所在院系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 |
| 得分 |  |  |  |  |  |

**一、是非题（本题共2分×5=10分）**

**1、对任意两个事件与，一定有。 （ 对 ）**

**2、如果和都服从正态分布，那么也一定服从正态分布。 （ 错 ）**

**3、若事件的概率，则与任意事件一定是相互独立的。 （是）**

**4、二维随机变量的协方差函数，则与一定独立。 （非）**

**5、设随机变量，则。 （非）**

**二、填空题（每格3分，共计15分）**

**6、设事件，和的概率为，而，，那么三个事件都不发生的概率为。**

**7、某人在射击比赛中命中十环的概率为，每次射击是独立的，那么在第三次射击才命中十环的概率为。**

**8、设随机变量，（二项分布），且相互独立，则服从的分布为.**

**9、设随机变量，，则。**

10、**设为两个随机变量,已知则 8.2**

**三、选择题（本题共2分5=10分）**

**11、对任意两个独立且发生概率均大于零的事件和，不正确的是 B 。**

**(A) 与一定独立； (B) 与一定互不相容；**

**(C) 与一定独立； (D) 与一定独立。**

**12、设离散型随机变量与独立，且都服从相同的分布律。则一定成立的是 D 。**

**(A) ； (B) ；**

**(C) ； (D) 。**

**13、随机变量的概率密度和分布函数分别为和，则一定有 B 。**

**(A) ； (B) ； (C) ； (D) 。**

**14、对任意事件和，若，则一定有 A 。**

**(A) ； (B) ；**

**(C) ； (D) 以上结论都不一定成立。**

**15、对随机变量，与协方差函数为*不* 等价的是 (D) 。**

**（Ａ）； （Ｂ）；**

**（Ｃ）； （Ｄ）与独立。**

**四、计算题:（共57分）**

16、（**本题**7分）设随机变量的密度函数为，求 的概率密度。

**解：**

** (1分+2分)**

**所以** **(2分+2分)**

17、**（本题10分）两台机床加工同样的零件，第一台出现不合格品的概率是。第二台出现不合格品的概率是。现在把加工的零件放在一起，且已知第一台机床加工的零件数是第二台机床加工零件数的两倍。现在从中随机取一个零件，计算**

**（1）（6分）取到的零件是次品的概率；**

**（2）（4分）如果已知取到的是次品，是第一台机床加工概率是多大？**

**解（1）记为事件：“第一台加工了该零件”；为事件：“该零件是次品”。**

**则；（+2分）。所以**

**（3+1分）**

**（2）。（2+2分）**

**18、（本题共15分）设随机变量的联合分布律为**

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

**1）(5分)计算的分布律；2）(3分)计算的分布律；**

**3）(4分)计算协方差；4）(3分)计算相关系数。**

解 1）

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

（+5分）

2）

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

（+3分）

3），，

，

（1+1+2分）

4），，，，，（+3分）

**19、（本题15分）设二维随机变量的联合概率密度函数为**

**。**

1. **(4分)确定常数的值；**
2. **(4分)计算的边际密度函数和数学期望；**
3. **(3分)计算；**
4. **(4分)计算的概率。**

解 （1）****，所以****（2+2分）

（2），

，（2+2分）。

（3）；（+3分）；

（4）

（2+2分）

**20、（本题10分）设到某银行的顾客等待服务的时间（以分钟计）服从参数为的指数分布，即**

**，**

**有一个顾客每月要去该银行次等待服务，但如果等待服务的时间超过分钟，他就离开，以记他一个月未接受服务就离开的次数，**

**（1）（3分）计算每次这位顾客未接受服务就离去的概率；**

**（2）（5分）给出的分布律；**

**（3）（2分）计算每月平均未接受服务就离去的次数。**

**解 （1）。（2+1分）**

**（2）相当于做次伯努利试验，成功概率为，所以，（+3分）**

**即，（+2分）**

**（3）。（+2）**

**五、证明题（共8分）**

**21、（本题8分）如果和是独立同分布的连续型随机变量，证明：**

**。**

**并举例说明，对离散型随机变量，结论不正确。**

证 由于独立同分布，且是连续型随机变量，所以

，

则由，即得结论。（2+2+2分）

对离散型分布，例如，上述结论不正确：****。(2分)