上海大学2016～2017学年冬季学期试卷（A卷）

课程名： 概率论A 课程号： 01014011 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 | 六 | 七 | 八 | 九 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 在每小题列出的备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内，错选、多选或未选均不得分。 |
|  |

**1、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。**

**2、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) 。**

3、**设独立同分布于，则对于，有**

****

*A. ; B. *

*C. p D. *

4、设且，则（ C ）

（A）0.65 （B）0.45 （C）0.75 （D）0.25

**5、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) 。**

**6、函数是随机变量的概率密度，则必须是**（ B ）**。**

**(A) ； (B) ； (C) ； (D) 。**

**7、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。**

**8、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。**

二、填空题（本大题共8小空，每空3分，共24分）

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 请将正确的结果填在横线上，错填或未填均不得分。 |
|  |

**9、设为随机事件,, ,则 0.9**

10、设，则****

11、**设随机变量的分布列为则C ＝ 0.15**

12、若，方程有实根的概率 0.5

13、**设随机变量的密度函数为则。**

**14、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。**

**15、设随机变量，（二项分布），且相互独立，则服从的分布为.**

**16、设随机变量，，则。**

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 | 三、计算题（共47分） |
|  |

**17、（本题共10分）对以往数据分析结果表明，当机器调整得良好时，产品的合格率为98%，而机器发生故障时，其合格率为55%。每天早上机器开动时，机器调整良好的概率为95%。试求已知某日早上第一件产品是合格品时，机器调整得良好的概率是多少？**

**解: 设*A*表示事件“产品合格”，*B*表示事件“机器调整良好”。**



**(4分)**

**则所求的概率为**



**(6分)**

**18、（本题共10分）设**是相互独立的**随机变量**，**其概率密度分别为，**

**引入随机变量**

1. **（3分）求条件概率密度**。
2. **（7分）求随机变量的分布律和分布函数。**

**解：（1） (1分)**

当时，**. (2分)**

**(2)  (2分)**

** (2分)**

**所以的分布律为**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** |
|  |  |  |
|  |  |  |

**(1分)**

**的分布函数为 (2分)**

**19、（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）

20、（12分）设随机变量的概率密度函数为

① （5分）求的数学期望和方差；

② （4分）求与的协方差和相关系数，并讨论与是否相关？

③ （3分）问与是否相互独立？说明理由。

解：①  **(2分)**

  **(3分)**

②  **(2分)**

，所以与不相关

**(2分)**

③根据独立性的定义，对于任意给定的常数，事件，  **(1分)**

且，

因此有

= **(1分)**

<

所以，即与不独立

**(1分)**

**四、证明题（共5分）**

**21、（本题5分）证明下面的二元函数不可能是任何二维随机变量的分布函数：**

**。**

**证 如果该函数是的分布函数，则，对任意四个实数**，

**，（+3分）**

**特别取，上述不等式应正确。但，**

**，，因此，**

**，**

**矛盾！所以该二元函数一定不是分布函数。（+2分）**

**注：这里取其它的特殊点也可以。**