**金融学院本科生2018——2019学年第二学期**

**概率论与数理统计课程期末考试试卷（A卷）**

**专业： 年级： 学号： 姓名： 任课教师：范真真** **成绩：**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

**一 、有一苹果，两个人轮流抛硬币来决定谁吃这个苹果，先抛到正面者吃。问先抛者吃到苹果的概率是多少？（10分）**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

**二、有来自2个农场培养的鸡蛋，各占总数的0.4, 0.6。第一个农场的鸡蛋重量（克）服从（50,60）的均匀分布，第二个农场的鸡蛋重量服从（55,70）的均匀分布。**

**（1）任取一只鸡蛋，计算鸡蛋重量X的分布函数（6分）**

**（2）任取一只鸡蛋，若鸡蛋重量小于60克，求该鸡蛋来自于第一个农场的概率。（6分）**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

1. **已知二元离散型随机变量（X,Y）的联合分布律如下：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Y  X | **-1** | **1** | **2** |
| **-1** | **0.1** | **0.2** | **0.3** |
| **2** | **0.2** | **0.1** | **0.1** |

1. **求X和Y的边缘分布律（6分）**
2. **求Y=2时，X的条件分布律（2分）**
3. **求E(X)，E(Y)，D(X)，D(Y)，及X与Y的相关系数。说明X与Y是否独立。（8分）**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

**四、设随机变量X的概率密度为**

1. **求X的分布函数并画出分布函数的图形。（6分）**
2. **计算P(X<0.5), P(0.5<X<1.5)。（6分）**
3. **求Y=ln(X)的概率密度函数。（8分）**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

**五、若随机变量（ X ，Y ）的联合概率密度为**

1. **求常数k。（2分）**
2. **计算当Y=y时X的条件概率密度函数f(x|y)并计算P(X<0.5|Y=0.5)。（6分）**
3. **计算X和Y的相关系数并说明X和Y是否独立。（4分）**
4. **求的概率密度（4分）提示：可利用几何概型求解。**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

**六、已知某机场的行李丢失的概率为万分之二。每天机场的一个航站楼通行的行李量大概是2000件。假设每件行李丢失的赔偿金额是1000元。如果雇人巡逻并核对行李票则每天的人力物力支出约为800元。求**

**（1）准确计算一天内没有行李丢失的概率。（4分）**

**（2）近似计算一天内恰有一件行李丢失的概率。（4分）**

**（3）近似计算一天内丢失的行李损失超过雇人检查的成本的概率。（6分）**

|  |
| --- |
| **得 分** |
|  |

**七、设一个系统由n个相同的电子元件构成。每次只使用一个元件，该元件损坏后立即使用下一个，即先使用，损坏后使用，以此类推。设元件（i=1,2,…,n）的寿命服从参数为0.1(小时 的指数分布的随机变量，用T表示该系统的寿命。如果要求系统坚持350（小时）的概率不小于0.95，至少要有多少个电子元件（即n至少为多少）？（12分）**

概率论参考公式

1、事件运算

分配律：

德摩根律：

2、两两不相容事件，P（A1A2…）=P（A1）+P（A2）+…

3、若A B，P（B-A）=P(B)-P(A) P(B)≥P(A)

4、加法公式：P（AB）=P(A)+P(B)-P(AB)

5、古典概型P(A)= =

6、 条件概率

乘法定理 P(AB)=P(B|A)P(A) P(ABC)=P(C|AB) P(B|A) P(A)

7、全概率公式：

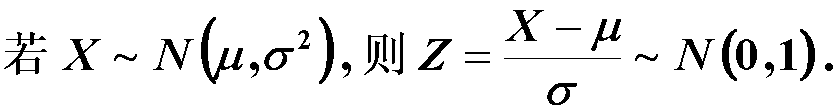
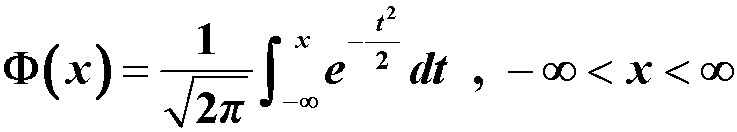
8、贝叶斯公式：

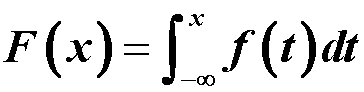
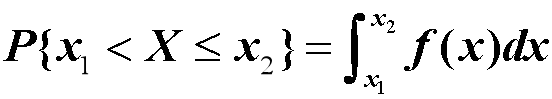
9、若A与B独立，则P(B|A)=P(B),且A与、与B、与也相互独立

10、A、B、C相互独立的条件：

P(AB)=P(A)P(B) P(BC)=P(B)P(C) P(AC)=P(A)P(C) P(ABC)=P(A)P(B) P(C)

11.正态分布





第二章 随机变量及其分布

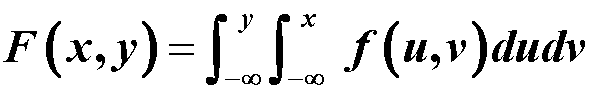
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分布 | 表示 | 分布函数F(x) | 分布律（密度函数） | 期望EX | 方差DX |
| 0-1分布 |  |  |  | p | p(1-p) |
| 二项分布 | b(n,p) |  |  | np | np(1-p) |
| 泊松分布 | .π(λ) |  |  | λ | λ |
| 几何分布 | Ge(p) |  |  | 1/p | (1-p)/p^2 |
| 均匀分布 | U(a,b) |  |  | 1/2(a+b) |  |
| 指数分布 | Ex(λ) |  |  | 1/λ | 1/λ^2 |
| 正态分布 |  |  |  | μ | σ^2 |

连续随机变量

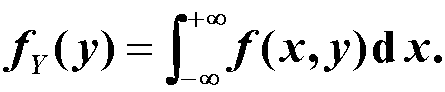
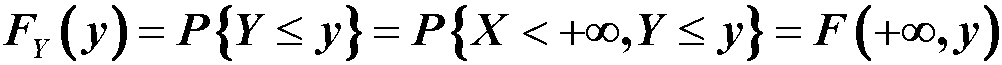
设随机变量X具有概率密度，,又设函数g(x)处处可导且恒有(或恒有),则Y=g(X)是连续型随机变量，其概率密度为

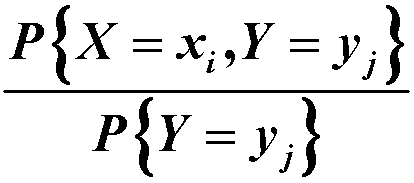
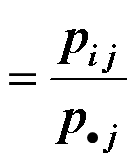
其中a=min{g(-),g(+)}, b=max{g(-),g(+)},h(y)是g(x)的反函数

多维随机变量分布：



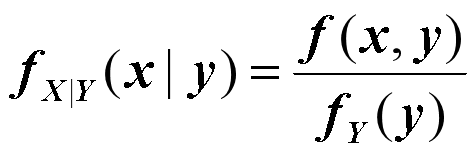
16.联合分布函数

17.边缘分布函数

18.边缘概率密度

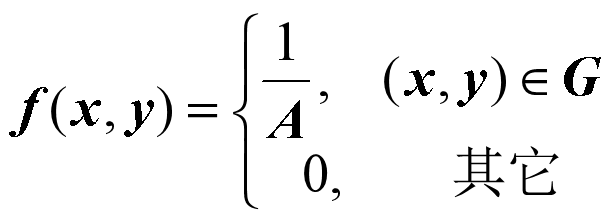
P{*X*= *xi* |*Y*= *yj* }=

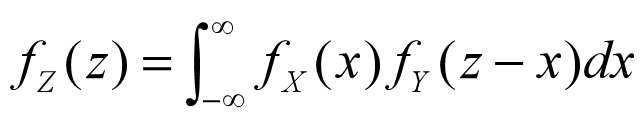
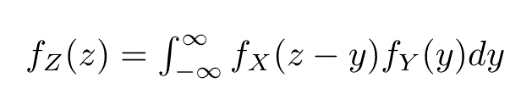
19.条件分布律



20.条件概率密度

21.二维均匀分布





22.卷积公式

