***第一章 概率论的基本概念***

1. 互斥(互不相容)： 对立(互逆)：

完备(完全)事件组：

1. 德摩根律：
2. =
3. ~~古典型概率计算公式：~~
4. 条件概率： 乘法定理：

1. 离散 连续

全概率公式：

贝叶斯公式：

1. A、B独立： 则

***第二章 随机变量及其分布***

1. **松柏分布**：条件\*3：
2. **正态分布**：重要结论：①线性： ②**标准化：**

④

1. **指数分布**：条件\*4：
2. 伯努利分布二项分布二项分布正态分布正态分布
3. (累积)分布函数CDF：

离散： 连续：

为分布函数的**充分必要条件\*3**：

1. 泊松过程： 意义：
2. 唯二无记忆性的分布：
3. 随机变量的函数分布： PDF为的，PDF为的

是单调函数的反函数

* 1. 公式法：
  2. 定义法：

***第三章 多为随机变量及其分布***

1. **边缘**概率质量函数MPMF（边缘分布）：

Y同理

**条件**概率质量函数： Y同理

1. **边缘**概率密度函数MPDF（边缘密度）： Y同理

**条件**概率密度函数： X为条件同理

1. 条件概率、条件分布的关系：
2. 联合累积分布函数JCDF：

边缘累积分布函数MCDF：

条件累积分布函数：连续： X为条件同理

1. 相互**独立**：CDF：

PMF：

PDF：

离散： 连续：

1. 二维正态分布性质：

相互独立

1. 的分布：
   1. 离散： 卷积公式
   2. 连续： =

=

* 1. 离散，连续：



***第四章 随机变量的数字特征***

1. **数学期望**（随机变量的一阶矩） 意义：

离散： 前提： 连续：

性质：① 离散 连续

② ③齐次性：

④可加性：

⑤施瓦茨不等式：⑥独立：

1. 的示性变量（函数）： **用于：**
2. **方差**（二阶矩）： 意义：

==

性质：①常见的求方差的公式：

② b的几何意义：

③

④ ⑤

1. **标准差**：意义：
2. 马尔可夫不等式： 比雪夫不等式：
3. 协方差：=

**正相关** **负相关** **不相关**

不相关和独立的关系：

性质：① ②

1. 相关系数：

正相关 负相关 完全正相关 完全负相关

（线性）不相关

1. 满足二维正态分布的X,Y独立

***第五章 大数定律和中心极限定理***

1. 概率收敛：记为 表示为：
2. 弱大数定律 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_存在的基础

伯努利大数定律：记为 辛钦大数定律：记为

切比雪夫大数定律：记为

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 分布 | 独立性 | 方差 |
| 伯努利大数定律 |  |  |  |
| 辛钦大数定律 |  |  |  |
| 切比雪夫大数定律 |  |  |  |

1. 中心极限定理 意义：

棣莫弗-拉普拉斯定理 列维-林德伯格定理

***第六章 样本及抽样分布***

1. 统计量(样本数字特征)： 不含未知参数

样本均值： 样本方差：

1. k(原点)阶矩： k阶中心矩：

k+l阶混合矩： k+l阶混合中心矩：

性质：① ②③样本方差和方差的关系：

1. 抽样分布：统计量的分布
   1. 卡方分布：伽马函数： 若n为正整数，

性质：①可加性： ②上分位点：

* 1. t分布： 性质：①上分位点：

②为\_\_\_\_\_函数；③n充分大时，分布近似于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. F分布：性质：①上分位点：

②，则，

* 1. 一个正态总体的抽样分布：总体

样本均值的分布(已知)：

样本方差的分布(未知)： 量化\_\_\_\_\_逼近\_\_\_\_\_的靠谱程度

样本均值的分布(未知)： 量化\_\_\_\_\_逼近\_\_\_\_\_的靠谱程度

样本方差的分布(已知)：

* 1. 两个正太总体的抽样分布：总体和总体

样本均值的差(已知)： 样本均值的差(=未知)：

样本方差的比例(未知)：

***第七章 参数估计***

1. 点估计：种类：①一致估计量： ②无偏估计量： ③更有效估计量：

计算方法：

* 1. 矩估计法：

理论基础：样本k阶矩，随机变量k阶矩

步骤：

* 1. 最大似然估计法：可能性最大的就是事实
     1. 似然函数：离散： 连续：
     2. 最大似然函数：

最大似然估计值： 最大似然估计量：

* + 1. 对数似然方程：

***第八章 假设检验***

1. 第一类错误： 第二类错误：
2. 显著性检测：只控制第\_\_\_\_\_\_\_类错误

步骤\*4：

***三大抽样分布***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 统计量 |  | 概率密度函数 |  |  |
| 卡方分布 |  |  |  |  |  |
| t分布 |  |  |  |  |  |
| F分布 |  |  |  |  |  |

***常用随机变量分布***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | |
| 0-1分布 |  |  |  |  |  | 抛硬币，二选一 | |
| 二项分布 |  |  |  |  |  | n重伯努利，出现k次“是” | |
| 松柏分布 |  |  |  |  |  | 二项分布的**极限** | |
| 几何分布 |  |  |  |  |  | n重伯努利，第k次**首次**出现”是” | |
| 负二项分布 |  |  |  |  |  | 几何分布的**和** | |
| 超几何分布 |  |  |  |  |  | **不放回**抽样的二项分布 | |
| 均匀分布 |  |  |  |  |  | 古典派的几何概型 | |
| 正态分布 |  |  |  |  |  | 二项分布的另一种极限 | |
| 标准正态分布 |  |  |  |  |  |  | |
| 指数分布 |  |  |  |  |  | 泊松分布的间隔，连续的几何分布 | |
| 二维均匀分布 |  |  |  |  |  |  | |
| 二维正态分布 |  |  | | | | |  | |

***正态总体均值、方差的置信区间***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 待估参数 | 其他参数 | 枢轴量的分布 | 置信区间 |
| 一个正态总体 |  | 已知 |  |  |
| 未知 |  |  |
|  | ~~已知~~ |  |  |
| 未知 |  |  |
| 两个正态总体 |  | 已知 |  |  |
| 未知 |  |  |
|  | 未知 |  |  |

***正态总体参数的假设检验***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验参数 | 其他参数 |  |  | 检验统计量的分布 | 拒绝域 |
|  | 已知 |  |  |  |  |
| 未知 |  |  |
|  | ~~已知~~ |  |  |  |  |
| 未知 |  |  |
|  | 已知 |  |  |  |  |
| 未知 |  |  |
|  | 已知 |  |  |  |  |
| 未知 |  |  |