3-2概率分布部分定理推导

# 泊松定理推导









# 指数无记忆性推导

|  |  |
| --- | --- |
|  | 你还能活多久和你活了多久没有关系 |

3-3多维随机变量

# 泊松分布合并

、







(二项式)

3-4期望方差公式推导

# 二项分布期望方差

二项分布形式；

#### 期望公式：



提取*n*、*p*







#### 方差公式：

**方法一**



同上，提取*np*











**方法二**

设随机变量，则

则，故（0-1分布）

对于独立的，有



# 几何分布期望方差（级数）

几何分布：

#### 期望公式





#### 方差公式











3-5大数定理推导

# 切比雪夫不等式

离散型：

因为这里的取值就是，所以：





连续型：

，

由于积分项都是正的，所以可以拓展积分范围来放大



# 切比雪夫大数定律证明

是①**两两不相关的**随机变量序列, 所有②都有**方差**，且③方差有**上限**(存在常数, 使得)

则

或

证明：有切比雪夫不等式，带入得





当时，有，

原式

证毕。

# 棣莫弗-拉普拉斯定理证明

看看就行























3-5数理统计基础

# 样本数字特性推导

①不用推导，我有脑子的

②推导：

③

推导：，其中





恒有①②③

④



⑤











3-6 数理统计基本概念

# 抽样分布证明

设总体,是来自总体的样本

为样本均值，是样本方差

#### 







#### 

；

是的线性组合，服从正态分布，即进而

#### 





☆左边，右边

即

左边—右边 = ，证毕。

#### 

由（2）得，由（3）得



证毕

#### 

，证毕

#### 

且得

，于是证毕

#### 

由（3）得，



证毕

#### 如果

那么

其中，

当时，由（6）得

由（3）得继而





证毕

3-7 正态总体的置信区间证明

# 正态总体的置信区间(置信水平为)

，设样本来自

补充分位点定义：

正态：

咖方：

：、

学生：

#### 求，已知√，求取的置信区间

由公式可得，

；于是；

展开得到：



即的置信区间为

#### 求，未知？，求取的置信区间

将换为无偏估计由公式可得；于是；

展开得到



即的置信区间为



#### 求，未知？，求取的置信区间

的无偏估计是，由公式可得

；于是（**不对称**）



所以可得置信区间

**其他，略**