# 第一讲 随机事件和概率

统一写法：排列，组合

互斥：全集分解思想

独立不要赋予生活上的意义

例题错题

例1.1 算情况总数时，每个球各不相同。

1000题错题

B组

2 即。

# 第二讲

二项分布最大值：

（也就是向下取整，如果是整数则有两个值）

泊松定理：用泊松分布近似计算二项分布。

均匀分布——几何概型

分布函数、概率密度、期望都可以使用全集分解。

1000题错题

A组

5 指数分布无记忆性：，随增大而增大。

B组

15 看清让求的是概率密度还是分布函数。

# 第三讲

结论：若在正概率密度区间严格单增，则

1000题错题

B组

5 ，这个结论不适用于混合型。

C组

凑。

# 第四讲

二维条件概率：。

二维离散分布函数：在集中点向上向右划线，确定区域，看每个区域包含几个。

二维连续分布函数：用交点作为点，向上向右划线。并和本来图上的线确定区域。

，，则

二维正态的条件分布仍是正态分布。

分离变量：。

判断二维离散独立：联合分布行列成比例，不能取0。

亚当夏娃公式：全集分解

亚当公式

（把的各种情况加权平均）

夏娃公式（evve）（Var(x)，DX）

（方差的期望+期望的方差）

其中各项：

，

，

，

。

例题错题

例4.6 已知两个条件密度求联合密度：两式相除求出边缘密度（注意常数修正，使积分为1），。

1000题错题

A组

10 积分计算错误

B组

12 求x的边缘分布对y积分，求y的边缘分布对x积分。

13 积分计算错误

# 第五讲

：全集分解，等价事件。

卷积公式：积谁不换谁，换完求偏导（对z求，加绝对值）

三步曲：

①换字母（定义域、概率密度都要换）

②换区域（用定义域反求）

③背口诀（求z不积z，不积先定限，先交写下限，后交写上限）

1000题错题

A组

5 反常积分计算错误

8 看错分布了，不是均匀分布。

B组

4 概率密度无定义的端点必须放在其他里，不能写等于。

8 独立性判断错误，不能把概率拆开。

# 第六章

复杂期望：过程分解

方差分解：

几何分布：，，。

伽马函数：

，，，，也可以算。

1000题错题

B组

1 积分计算错误，分部积分符号写错了

10 切比雪夫不等式：

19 积分计算错误

C组

6 算法错误（具体有待分析）

8 积分方程没解出来

# 第七讲

证明依概率收敛：

切比雪夫大数定律：

条件：独立，方差一致有上界。结论：均值依概率收敛于均值的期望。

辛钦大数定律：

条件：独立同分布，期望存在。结论：均值依概率收敛于均值的期望。

伯努利大数定律：

频率依概率收敛于概率。

中心极限定理：独立同分布的随机变量和的分布近似于。

# 第八讲

样本：独立同分布。

统计量：不含未知参数的随机变量的函数。

顺序统计量：从小到大排序的第k个。

1000题错题

A组7、8，B组7 ，

B组14(1) 伽马函数使用错误

# 第九章

似然函数无驻点：一般单增取观测值最小值，单减取观测值最大值。

求估计量：大写X。估计值：小写x。

不变性原则：对的估计为，则对（单调具有反函数）的估计是。

对正态分布的矩估计和最大似然估计：，。

对均匀分布的最大似然估计：左端点=样本最小值，右端点=样本最大值。

一致性（相合性）：证明依概率收敛，用切比雪夫不等式，或者辛钦大数定律

无偏不一定一致。例如：，即无论取多少样本，都拿第一个值估计。

如果无偏估计量的方差随n增大趋于0，则无偏估计量也是一致估计量。

1000题错题

B组

10

16 没有充分利用样本信息。

20(1) 正态分布期望计算错误（在指数上配方忘了添负号）

C组

2 显著性水平的定义：为真时，由样本数据拒绝的最大概率。

参数的取值是一个客观的值，一个具体的区间是否包含参数取值是一个确定事件。只能说“覆盖参数的概率为”，其中是由样本得出的一个随机的区间。

5 级数计算错误（看清首项是从0开始还是从1开始）

7(3) 估计量中含有不好计算的量时，代换成容易的量（比如）再求数字特征。

在离散样本下，如果样本容量为n，的样本的个数为m，则，。

9 ，则。

10 非正态分布、样本容量大的样本分布用中心极限定理近似为正态分布，列出分布应满足的不等式，用定义解出置信区间。