

概率论 2025 春期中

2025 年 4 月 16 日

题目

T1

一个盒子中有两个白球，先等可能地向其中放入一个白球或一个黑球，再从盒子中随机取出一个球。

1. 求取出的是白球的概率；
2. 在已知取出的是白球的条件下，求盒中还剩两个白球的概率。

T2

连续掷一枚均匀硬币，直至累计出现三次正面向上。

1. 求试验次数的分布列；
2. 在已知第一次试验正面向上的条件下，求试验次数的分布列。

T3

X 是随机变量，分布函数 F 连续，证明 $F(X)$ 服从 $(0,1)$ 的均匀分布。

T4

X, Y 相互独立， X 服从参数为 1 的指数分布， Y 服从 $(-1,1)$ 的均匀分布，求 X/Y 商的分布。

T5

根据 X 和 Y 的联合密度， V 和 W 的联合密度，分别判断是否独立。

T6

1. n 个独立指数分布的和满足什么分布
2. 几何分布 (变量为 X) 个独立指数分布 (定义为 W) 满足什么分布
3. 求 $W=w$ 的条件下 X 的分布列 (满足泊松分布)

T7

1. 给定两个泊松分布，构造两个随机变量 X, Y 使得几乎处处 $X \geq Y$;
2. 对于离散随机变量，求证 $P(X \neq Y) \geq 1/2 \sum |P(X = k) - P(Y = k)|$ 。

T8

1. 给了一个二元正态分布算 $X+Y$ 的密度;
2. 四个 iid 的正态分布采样 $U(0,1)$ 。