

概率论任艳霞 2022 秋期中试题回忆版

时空奇点整理

1. (15 分) 先抛一枚硬币, 再投一个色子, 然后从没有大小王的扑克牌里抽一张

(1) 写出概率空间, 说明是不是古典概型, 然后写出事件: “抛出正面”、“投出偶数”、“抽到红桃”

(2) 问 (1) 中的三个事件是否独立

(3) 求 “投出偶数且抽到红桃” 的概率

2. (10 分) 四条生产线分别生产了 12%、25%、25%、38%, 生产次品的概率依次为 0.06、0.05、0.05、0.03, 有一个人买到次品索赔 10000, 问四条生产线每条分担多少

3. (20 分) X 、 Y 、 Z 是连续型随机变量

(1) X^3 是不是连续型随机变量

(2) (X, X^3) 是不是连续型随机变量

(3) X 和 Y 同分布, 是否一定有 $P(X=Y) = 1$

(4) X 、 Y 、 Z 同分布, 是有一定有 $X+Z$ 和 $Y+Z$ 同分布

4. (10 分) 甲乙玩游戏, 甲的胜率是 p , 乙是 $1-p$, 先多胜两局则胜利

(1) 问四局结束的概率

(2) 甲获胜的概率

5. (15 分) $X \sim N(0, 1)$, $\Theta \sim U(0, \pi)$, 独立

(1) $X + a \cos \Theta$ 的密度函数 (保留积分, 不用算出来)

(2) $R^2 \sim \text{Exp}(1/2)$, 求 $X + R \cos \Theta$ 的密度函数

6. (15 分) X_1 、 X_2 是独立的随机变量

(1) 求 $Y := X_1/X_2$ 的密度函数

(2) X_1 、 X_2 都服从 $(0, a)$ 的均匀分布, 求 Y 的分布函数和密度函数

7. (15 分) $X \sim \text{Exp}(\lambda)$, $N \sim B(n, p)$, 独立

(1) 求 $X+N$ 的分布函数

(2) 问 $X+N$ 是不是连续型随机变量, 如果是, 求密度函数, 如果不是, 证明