

《概率论与数理统计》期中试卷

2022/2023 学年第一学期 院系_____

学号_____ 姓名_____ 考试成绩_____

题号	一40分	二10分	三15分	四20分	五15分	总分
得分						

一. 简答题(8×5 分)

1. 在房间里有10人, 分别戴1到10号的号码牌, 现有放回地抽取3人。求最小号码恰为7的概率?

2. 有3个工人生产同一种产品, 某天他们分别生产了这种产品的0.2, 0.4, 0.4。如果他们的产品的次品率分别为0.1, 0.15, 0.15, 今从混在一起的这批产品中任取一件, 若已知取出的是次品, 求它是第三个工人生产的概率。

3. 设 $P(A) = 1/4$, $P(A|B) = 0.5$, $P(B|A) = 1/3$, 计算 $P(B)$ 。

4. 设随机变量 X, Y 相互独立, 且 $X \sim U[0, 1], Y \sim E(1)$ 求以 a 为未知数的方程 $a^2 + Xa + Y^2 = 0$ 有实根的概率。

5. 设随机变量 X, Y 相互独立, 且 $X \sim U[0, 2], Y \sim E(0.5)$, 设 $W = X - 3Y$, 求方差 $D(W)$ 。

二. (10分) 设顾客到达某理发店后需要等候的服务时间 X 服从参数为0.2的指数分布, 若顾客等候时间超过10分钟就会离开。每位顾客的等候时间相互独立, 试求50个顾客中因等候时间超过10分钟而离开的人数的分布律。

三. (15分) 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$p(x, y) = \begin{cases} 1 & x > |y|, 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它。} \end{cases}$$

(1) 求 X, Y 的边缘密度; (2) 求 X, Y 的相关系数; (3) X, Y 是否独立?

四. (20分) 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$p(x, y) = \begin{cases} kx & 0 < y < x < 1 \\ 0 & \text{其它。} \end{cases}$$

试求: (1). k ; (2). 求 $X + Y$ 的概率密度函数。

五. (15分) 10个球随机放入10个盒子, X 表示有球的盒子数。求 X 的期望。