

《概率论与数理统计》期中试卷

2023/2024 学年第一学期 院系_____ 任课老师_____
学号_____ 姓名_____ 考试成绩_____

题号	一40分	二10分	三10分	四15分	五15分	六10分	总分
得分							

一. 简答题(8 × 5分)

1. 袋中有5张卡片,分别写有数字1, 2, 3, 4, 5, 从中不放回地随机抽取3张卡片,求取到的3张卡片中最大的数与最小的数之差等于3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0.3, 0.3, 0.4。如果他们的产品的次品率分别为0.1, 0.3, 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 $P(A) = 0.4, P(A \cup B) = 0.7$,
(1). 若事件 A 与 B 互不相容, 计算 $P(B)$; (2).若事件 A 与 B 独立,计算 $P(B)$.

4. 设随机变量 $X \sim N(5, \sigma^2)$, $P(X < 1) = 0.1$, 求 $P(5 < X < 9)$ 。

5. 设随机变量 X, Y, Z 相互独立, 且 $X \sim U[0, 6], Y \sim N(0, 4), Z \sim P(3)$, 设 $W = X - 2Y + 3Z$, 求期望 $E(W)$ 及方差 $D(W)$ 。

二. (10分) 设随机变量 $X \sim N(0, 1)$ 。试求 $Y = \sqrt{|X|}$ 的密度函数。

三. (10分) 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$p(x, y) = \begin{cases} ky(2-x) & 0 \leq x < 1, 0 \leq y < x \\ 0 & \text{其它。} \end{cases}$$

试求: (1). k ; (2). X, Y 的边缘密度函数。

四. (15分) 设随机变量 X, Y 相互独立, $X \sim U[0, 1], Y \sim E(1)$ (1) 求概率 $P(X + Y < 2)$; (2) 求 $Z = X + 2Y$ 的密度函数。

五. (15分) 设 X_1, \dots, X_n 为相互独立的随机变量,均服从 $U(0, 1)$.求 $E \min_{1 \leq i \leq n} X_i$

六. (10分) 一商店经销某种商品,每周进货量 X 服从均匀分布 $U[10, 20]$,需求量 $Y = 15$ 。商店每售出一单位商品可得利润100元,若需求量超过进货量,商店可从其他商店调剂供应,这时每单位商品可得利润50元;若进货量超过需求量,每单位商品需支付库存20元。试计算此商店经营该商品每周平均获利。