

2012 年硕士研究生入学复试试题

科目代码: B26 科目名称: 概率论

注: (1) 本试题共 1 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

一、(10 分) 事件 A 发生的概率为 p , 独立试验 5 次, 求 A 至多发生一次的概率。

二、(20 分) 甲袋中有 2 个红球和 8 个白球, 乙袋中有 6 个红球和 3 个白球, 现由甲袋任取一球放入乙袋, 再由乙袋任取一球。

(1) 计算从乙袋中取出红球的概率。

(2) 已知乙袋中取出的是红球, 计算先前从甲袋中取出的是红球的概率。

三、(15 分) 连续投掷骰子多次, 直至出现 6 点为止, 投掷的次数记为 X , 求 X 的概率分布及数学期望。

四、(15 分) 设随机变量 X_1, X_2, \dots, X_n 相互独立, 皆服从均匀分布 $U(0,1)$,

$Y = \max(X_1, X_2, \dots, X_n)$, 求 Y 的概率密度函数及数学期望。

五、(15 分) 设 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 2 - 2y, 0 \leq y \leq 1\}$, 二维随机变量 (X, Y) 的联合概率密度函数为

$$f(x, y) = \begin{cases} 1, & (x, y) \in D \\ 0, & (x, y) \notin D \end{cases}$$

计算概率 $P(X \leq Y)$ 。

六、(15 分) 已知随机变量 X 与 Y 的数学期望皆为 0, 方差皆为 1, 两者相关系数

$\rho_{XY} = \frac{1}{2}$, 又设 $\xi = 2X + Y$, $\eta = 2X - Y$, 计算 ξ 与 η 的相关系数 $\rho_{\xi\eta}$ 。

七、(10 分) 抛掷一枚硬币, 正面得 1 分, 反面得 2 分。连续抛掷, 求总得分能够出现 n 分的概率 p_n , 其中 n 为任意正整数。

(本试卷满分 100 分, 共七题, 到此结束)