

第四章课后作业

总分: 100

*此封面页请勿删除，删除后将无法上传至试卷库，添加菜单栏任意题型即可制作试卷。本提示将在上传时自动隐藏。

设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = 0.3\Phi(x) + 0.7\Phi(\frac{x-1}{2})$

其中 $\Phi(x)$ 为标准正态分布的分布函数, 则 $E(X) = (\quad)$

- (A) 0 (B) 0.3 (C) 0.7 (D) 1

设随机变量 X 、 Y 、 Z 相互独立，且 $X \sim U[0,6]$ ，
 $Y \sim N(0,4)$ ， $Z \sim \pi(3)$ 。记 $M = X - 2Y + 3Z$ ，则
 $D(M) = \underline{\hspace{2cm}}$

将 n 只球随机地放到 m 个盒子中，每个盒子可装任意多个球，每个球以相同的概率落入每个盒子中，求有球的盒子数 X 的数学期望。

口袋中有 3 个红球与 2 个白球，每次从中任取一球，不再放回，则首次取得红球前已取出的白球数 X 的数学期望 $E(X) = (\quad)$

- (A) 1 (B) 2 (C) $1/3$ (D) $1/2$

设随机变量 X 具有密度函数 $f(x) = \begin{cases} x, & 0 < x \leq 1, \\ 2-x, & 1 < x < 2, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$, 求 $E(X)$, $D(X)$

设离散型随机变量 X 的分布律为下图，求：

(1) $D(X)$

(2) $D(-3X^2 - 5)$

X	-2	0	2
p	0.4	0.3	0.3

设连续型随机变量 X 的分布函数为：

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ kx + b, & 0 \leq x \leq \pi \\ 1, & x > \pi \end{cases}$$

求：(1) 常数 k 、 b 的值；(2) $D(X)$

设随机变量 X_1 与 X_2 相互独立, 且

$$X_1 \sim B(1, p), X_2 \sim B(2, p) \quad , \text{ 其中 } 0 < p < 1, \text{ 令}$$

$$Y_1 = 2X_1 + X_2, Y_2 = X_1 - X_2$$

(1) 求相关性系数 $\rho_{Y_1 Y_2}$

(2) 问 Y_1 与 Y_2 是否相互独立? 并说明理由。

设随机变量 (X, Y) 服从区域

$D = \{(x, y) \mid 0 < x < 1, 0 < y < x\}$ 上的均匀分布, 求:

(1) X 与 Y 的协方差 $\text{cov}(X, Y)$

(2) 相关系数 ρ_{XY}

设随机变量 $X \sim B(1, 1/2)$,

(1) 求 (X, Y) 的联合分布律; (2) 问 X 与 Y 是否不相关? 求其相关系数

$$Y \sim \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1/4 & 3/4 \end{pmatrix}, \quad P\{XY \neq 0\} = \frac{1}{4}$$