

## 本科概率论与数理统计作业卷(四)

### 一、填空题

1. 设随机变量  $X$  服从泊松分布, 并且已知  $P\{X=1\} = P\{X=2\}$ ,

则  $P\{X=4\} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

2. 设随机变量  $X$  服从参数为  $(2, p)$  的二项分布, 随机变量  $Y$  服从参数

为  $(3, p)$  的二项分布, 若  $P\{X \geq 1\} = \frac{5}{9}$ , 则  $P\{Y \geq 1\} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

3. 设随机变量  $X$  服从  $(0, 2)$  上的均匀分布, 则随机变量  $Y = X^2$  在

$(0, 4)$  由概率分布密度  $f_Y(y) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

### 二、选择题

1. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ , 以  $Y$  表示对

$X$  的三次独立重复观察中事件  $\{X \leq \frac{1}{2}\}$  出现的次数, 则  $P\{Y=2\} =$

(A)  $\frac{9}{64}$       (B)  $\frac{7}{64}$       (C)  $\frac{3}{64}$       (D)  $\frac{9}{16}$

2. 设随机变量  $X$  具有对称的概率密度, 即  $f(-x) = f(x)$ , 则对

任意  $a > 0$ ,  $P\{|X| > a\}$  是

(A)  $1 - 2F(a)$       (B)  $2F(a) - 1$       (C)  $2 - F(a)$       (D)  $2[1 - F(a)]$

3. 设随机变量  $X$  与  $Y$  均服从正态分布,  $X \sim N(\mu, 4^2)$ ,  $Y \sim N(\mu, 5^2)$ ;

记  $p_1 = P\{X \leq \mu - 4\}$ ,  $p_2 = P\{Y \geq \mu - 5\}$ , 则

(A) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 = p_2$       (B) 对任何实数, 都有  $p_1 < p_2$

(C) 只对  $\mu$  的个别值, 才有  $p_1 = p_2$       (D) 对任何实数  $\mu$ , 都有  $p_1 > p_2$

### 三、计算证明题

1. 连续型随机变量  $X$  的密度函数为

$$p(x) = \begin{cases} \frac{A}{\sqrt{1-x^2}}, & |x| < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

求: (1) 系数  $A$ ; (2)  $X$  落在区间  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  内的概率; (3)  $X$  的分布函数

2.某地区的月降水量  $X$  (单位: mm) 服从正态分布  $N(40, 4^2)$ , 试求该地区连续 10 个月降水量都不超过 50mm 的概率.

3. 某地区一个月内发生交通事故的次数  $X$  服从参数  $\lambda$  的泊松分布, 即  $X \sim P(\lambda)$ . 据统计资料知, 一个月内发生 8 次交通事故的概率是发生 10 次事故概率的 2.5 倍.

- (1) 求 1 个月内发生 8 次、10 次交通事故的概率;
- (2) 求 1 个月内至少发生 1 次交通事故的概率;
- (3) 求 1 个月内最多发生 2 次交通事故的概率

4. 设随机变量  $X$  概率密度为  $f_X(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$ ,

求随机变量  $Y = e^X$  的概率密度  $f_Y(y)$