

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 分数：_____

《概率论与数理统计》大作业二（100分）

1、设二维随机变量 (X, Y) 的联合概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} 12y^2, & 0 \leq y \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 求 (1) $E(X), E(Y), E(XY)$;

(2) $D(X), D(Y)$; (3) 判断 X, Y 是否相关. (20分)

2、设随机变量 (X, Y) 联合分布律为

| | | | |
|------------------|-----|-----|-----|
| $X \backslash Y$ | -1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1/3 | 0 |
| 1 | 1/3 | 0 | 1/3 |

讨论 (1) X, Y 是否独立?

(2) X, Y 是否相关? (15分)

3、设 X_1, X_2, \dots, X_{10} 是来自正态总体 $X \sim N(0, 0.3^2)$ 的一个简单随机样本. 求 (1) $P(\bar{X} \geq 0)$; (2) 求

$$P\left(\sum_{i=1}^{10} X_i^2 > 1.44\right). \quad (\text{已知 } \chi_{0.1}^2(10) = 16) \quad (10 \text{分})$$

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

- 4、计算机在进行加法时，每个加数取整数(四舍五入)，设所有取整误差是相互独立的，且它们都在 $[-0.5, 0.5]$ 上服从均匀分布。(1)若将 1500 个数相加，问误差总和的绝对值超过 15 的概率是多少？(2)最少几个数相加在一起可使得误差总和的绝对值小于 10 的概率不超过 90%？(15 分)

- 5、设总体 X 的概率密度函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$ ， X_1, X_2, \dots, X_n 是取自总体 X 的简单随机样本。(1)求 θ

的矩估计量 $\hat{\theta}$ ；(2)求 θ 的极大似然估计量 $\hat{\theta}$ 。(20 分)

- 6、设总体 X 的概率分布为：其中 θ 是未知参数.
- | | | | |
|-----|------------|-------------------|------------|
| X | 1 | 2 | 3 |
| P | $1-\theta$ | $\theta-\theta^2$ | θ^2 |

总 X 有如下的样本值：3, 1, 3, 1, 3, 1, 2, 3, 求 θ 的矩估计值和极大似然估计值。(20 分)