

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  $\theta$

的矩估计量  $\hat{\theta}$ ；(2)求  $\theta$  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  $\theta$  是未知参数.
- |     |            |                   |            |
|-----|------------|-------------------|------------|
| $X$ | 1          | 2                 | 3          |
| $P$ | $1-\theta$ | $\theta-\theta^2$ | $\theta^2$ |

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