

## 《概率论与数理统计》课程试题

课程号: 19221302

 考试

考查

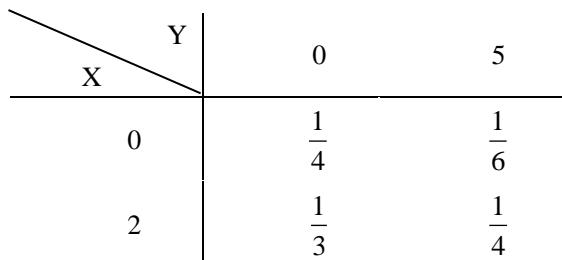
 A 卷 B 卷 闭卷

开卷

题 号	一	二	三	四	五	总分	阅卷教师
各题分数	30	70				100	
实得分数							

## 一. 填空题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 设  $A$ 、 $B$ 、 $C$  为 3 个事件, 试用  $A$ 、 $B$ 、 $C$  及其运算关系来表示 “ $A$ 、 $B$ 、 $C$  至少一个发生” \_\_\_\_\_
2. 设  $A$ 、 $B$  为事件, 且  $P(A)=0.5$ ,  $P(B)=0.6$ ,  $P(B|A)=0.8$ , 则  $P(A+B)=$  \_\_\_\_\_
3. 袋中有 5 个黑球 3 个白球, 从中任取 4 个球中恰有 3 个白球的概率为  
\_\_\_\_\_
4. 设  $X$  的密度函数为  $f(x)=\begin{cases} 3x^2 & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ , 则  $F(0.5)-F(1.5)=$  \_\_\_\_\_
5. 设随机变量  $X \sim U(-1, 1)$ , 则  $P\left\{|X| \leq \frac{1}{2}\right\}=$  \_\_\_\_\_。
6. 已知  $(X, Y)$  的联合分布律为:  
则  $P\{Y \geq 1 | X \leq 0\}=$  \_\_\_\_\_
7.  $X \sim P(4)$ ,  $Y \sim B(8, 0.5)$ , 则  
 $E(3X^2 - Y) =$  \_\_\_\_\_
8. 设  $\hat{\theta}$  是未知参数  $\theta$  的一个估计量, 若  $E(\hat{\theta})$  \_\_\_\_\_, 则  $\hat{\theta}$  是  $\theta$  的无偏估计。
9. 设随机变量  $X$  的方差为 2, 则根据切比雪夫不等式估计  
 $P\{|X - EX| \geq 2\} \leq$  \_\_\_\_\_
10.  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是取自总体  $N(\mu, \sigma^2)$  的样本, 则  $\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2 / \sigma^2 \sim$  \_\_\_\_\_



## 二. 计算题 (70 分)

1、某人决定去甲、乙、丙三国之一旅游，这三国在此季节下雨的概率分别为  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$ ，他去这三国旅游的概率分别为  $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ ，求他在旅游遇上下雨天时正好在乙国旅游的概率。(10 分)

2、已知随机变量  $X \sim f(x) = \begin{cases} c(8-x), & 0 < x < 4 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ 。求参数  $c$  的值及其分布函数  $F(x)$ 。(10 分)

3、设随机变量  $X$  在  $1, 2, 3, 4$  四个整数中等可能地取一个值，另一个随机变量  $Y$  在  $1 \sim X$  中等可能地取一整数值。求(1)  $(X, Y)$  的联合分布律；  
(2)  $D(2Y + 1)$ ； (3)；判断  $X$  和  $Y$  是否独立？ (15分)

4、某系统由 100 个相互独立的部件组成，每个部件损坏的概率为 0.1。要使整个系统起作用，必须至少有 85 个部件正常工作。求该系统能正常工作的概率。 $(\Phi(1.67) = 0.9525)$  (10 分)

5、设总体  $X$  服从参数为  $\lambda$  的泊松分布。设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  为来自总体  $X$  的一个样本容量为  $n$  的简单随机样本，求（1）参数  $\lambda$  的矩估计量 （2）参数  $\lambda$  的极大似然估计量。（15 分）

6、某车间生产滚珠，其直径  $X \sim N(\mu, 0.25)$ ，从某天的产品里随机抽出 9 个，测量  $\bar{x} = 14.9$ （单位：毫米），试求平均直径  $\mu$  的置信度为 0.95 的置信区间。（已知： $t_{0.05}(9)=2.262, t_{0.05}(8)=2.306, U_{0.025}=1.960$ ）（10 分）