

班级:

姓名:

学号:

试题共六页  
加白纸三张密  
封  
线

## 一 选择题

1 设  $A, B$  为两随机事件, 且  $B \subset A$ , 则下列式子正确的是\_\_\_\_\_

- A)  $P(A \cup B) = P(A)$       B)  $P(AB) = P(A)$   
 C)  $P(B | A) = P(B)$       D)  $P(B - A) = P(B) - P(A)$

2 设离散型随机变量  $X$  的分布律为  $P\{X = k\} = \lambda^k, (k = 1, 2, \dots)$ , 且  $\lambda > 0$ , 则  $\lambda$  为 \_\_\_\_\_

- A)  $\lambda = 2$       B)  $\lambda = 1$       C)  $\lambda = 1/2$       D)  $\lambda = 1/3$

3 随机变量  $X$  服从参数为  $\lambda$  的泊松分布, 且已知  $P(X = 1) = P(X = 2)$ , 则  $E(X + 1) = _____$ 

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

4 设  $X_1, X_2, X_3, X_4$  是取自总体  $X \sim N(1, 4)$  的样本, 则  $\bar{X} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 X_i$  服从分布是\_\_\_\_\_

- A)  $N(1, 4)$       B)  $N(1, 1)$       C)  $N(0, 1)$       D)  $N(4, 16)$

5 设总体  $X \sim N(0, \sigma^2)$ , 其中  $\sigma^2$  未知,  $X_1, X_2, X_3, X_4$  为其样本, 下列各项不是统计量的是\_\_\_\_\_

- A)  $\bar{X} = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 X_i$       B)  $\frac{\bar{X}}{\sigma^2 / \sqrt{3}}$       C)  $\frac{X_1^2 + X_2^2 + X_3^2}{3}$   
 D)  $S^2 = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^4 (X_i - \bar{X})^2$

## 二 填空题 (每小题 3 分, 共 39 分)

1 十把钥匙中有三把能打开门, 今不放回任取两把, 求恰有一把能打开门的概率为\_\_\_\_\_

2 已知  $P(B) = 0.3$ ,  $P(A) = 0.6$ , 且  $A$  与  $B$  相互独立, 则  $P(A \cup B) = _____$ 3 设每次试验的成功率为  $p (0 < p < 1)$ , 则在 3 次重复试验中至

多失败一次概率为\_\_\_\_\_

4 设随机变量 $(X, Y)$ 具有概率密度函数

$$f(x, y) = \begin{cases} 6x^2y & 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

则  $P\{X > 0.5, Y < 0.5\} = \underline{\hspace{10cm}}$

5 设随机变量  $X \sim b(3, 0.4)$ ，且随机变量  $Y = \frac{X(3-X)}{2}$ ，

则  $P\{Y = 1\} = \underline{\hspace{10cm}}$

6 已知  $(X, Y)$  的联合分布律为：

		0	1	2
X	0	1/6	1/9	1/6
	1	1/4	1/18	1/4

则  $P\{Y = 1 | X = 0\} = \underline{\hspace{10cm}}$

7 设随机变量 $(X, Y)$ 具有概率密度函数

$$f(x, y) = \begin{cases} 2(x+y) & 0 < x < 1, 0 < y < x \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

则随机变量  $X$  的边缘概率密度为\_\_\_\_\_

8 设正态随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-(x-1)^2/8}, (x \in R)$

则  $D(-2X + 1) = \underline{\hspace{10cm}}$

9 生产灯泡的合格率为 0.5，则 100 个灯泡中合格数在 40 与

60 之间的概率为 \_\_\_\_\_ ( $\Phi(2) = 0.9772$ )

10 设某种清漆干燥时间  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  取样本容量为 9 的样本，得样本均值和标准差分别为  $\bar{x} = 6, s = 0.33$ ，则  $\mu$  的置信水平为 90% 的置信区间为 \_\_\_\_\_ ( $t_{0.05}(8) = 1.86$ )

11 已知总体  $X \sim N(0,1)$ ，又设  $X_1, X_2, X_3, X_4$  为来自总体的样本，

则  $\frac{X_1^2 + X_2^2}{X_3^2 + X_4^2} \sim \text{_____}$  (同时要写出分布的参数)

12 设  $X_1, X_2, X_3, X_4$  是来自总体  $X$  的一个简单随机样本，

$\frac{1}{8}X_1 + \frac{1}{4}X_2 + \frac{1}{2}X_3 + kX_4$  是总体期望  $E(X)$  的无偏估计量，

则  $k = \text{_____}$

13 设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是总体  $X \sim U(\theta-1, \theta+1)$  的简单随机样本，则未知参数  $\theta$  的矩估计量为 \_\_\_\_\_

三 一箱产品由甲、乙两厂生产，若甲、乙两厂生产的产品分别占 70%，30%，其次品率分别为 1%，2%。现从中任取一件产品，得到了次品，求它是哪个厂生产的可能性更大。（12 分）

四 设总体  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-x/\theta} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases} \quad (\theta > 0, \text{ 未知})$ ， $x_1, x_2, \dots, x_n$  是来自总体  $X$  的一个样本观察值，求未知参数  $\theta$  的最大似然估计值。（12 分）

五 设随机变量  $X$  具有概率密度  $f(x) = \begin{cases} x/6 & 0 \leq x < 3 \\ 2-kx & 3 \leq x < 4 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$

求 (1) 未知参数  $k$ ; (4 分)

(2)  $X$  的分布函数  $F(x)$ ; (8 分)

六 对某金商进行质量调查。其出售的标志为 18 K (其中单位 K 为黄金的纯度) 的项链, 要求标准为: 方差不得超过 0.09K, 从中抽取 9 件进行检测, 测得样本标准差为 0.5K. 假定项链的含金量服从正态分布, 试问检测结果能否认定金商出售的产品方差显著地偏大? (10 分) (取  $\alpha = 0.01$ )

$$t_{0.005}(8) = 3.3550, t_{0.01}(8) = 2.8960, \chi^2_{0.01}(8) = 20.0900, \chi^2_{0.005}(8) = 21.9550$$