

广东海洋大学 2012—2013 学年第一学期

一. 填空题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 设  $A$ 、 $B$ 、 $C$  为三个事件, 则事件 “ $A$ 、 $B$ 、 $C$  恰好发生一个” 表示为 \_\_\_\_\_.
2. 已知  $P(A)=0.3, P(B)=0.5, P(A \cup B)=0.7$ , 则  $P(A-B)=$  \_\_\_\_\_.
3. 一大批熔丝, 其次品率为 0.05, 现在从中任意抽取 10 只, 则有次品的概率为 (只列出式子).
4. 设随机变量  $X \sim b(100, 0.1)$ ,  $Y \sim P(1)$ , 且  $X$  与  $Y$  相互独立, 则  $D(X-Y)=$  \_\_\_\_\_.
5. 设  $X$  服从泊松分布且  $P\{X=1\}=P\{X=2\}$ , 则  $P\{X=1\}=$  \_\_\_\_\_.
6. 设  $X$  与  $Y$  独立同分布,  $X \sim N(0,1)$ ,  $Z=X+Y$ , 则  $Z$  的密度函数为  $f(z)=$  \_\_\_\_\_.
7. 设  $X \sim N(0,1)$ , 则  $X^2 \sim$  \_\_\_\_\_.
8. 设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $\bar{X}$  是样本均值,  $n$  为样本容量, 则  $\bar{X} \sim$  \_\_\_\_\_.
9. 设  $X \sim F(4,5)$ , 则  $P\{F_{0.95}(4,5) < X < F_{0.05}(4,5)\} =$  \_\_\_\_\_.
10. 设总体  $X \sim N(0,1)$ ,  $X_1, X_2$  为样本, 则  $D(X_1^2 + X_2^2) =$  \_\_\_\_\_.

二. 某仓库有一批零件由甲、乙、丙机床加工的概率分别为 0.5, 0.3, 0.2, 各机床加工的零件为合格品的概率分别为 0.94, 0.9, 0.95, 现取出一合格零件, 求该零件恰好由甲机床加工的概率. (10 分)

三. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} A(1-x), & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ ,

求: (1) 常数  $A$ ; (2)  $P\{0.5 < x < 2\}$ . (10 分)

四. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f_X(x) = \begin{cases} e^{-x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$ ,  $Y = e^X$ , 求  $Y$  的密度函数  $f_Y(y)$ . (10 分)

五. 设随机变量  $(X, Y)$  的概率密度为  $f(x, y) = \begin{cases} cy(2-x), & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$

求: (1) 未知常数  $c$ ; (2) 边缘密度函数  $f_X(x)$  及  $f_Y(y)$ . (10 分)

六. 某种元件的寿命 $X$  (年) 服从指数分布,  $E(X)=2$ , 各元件的寿命相互独立, 随机取100只元件, 求这100只元件的寿命之和大于180年的概率。( $\Phi(1)=0.8413$ ) (10分)

七. 已知总体  $X$  的密度函数为  $f(x) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1}, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$ , 其中  $\theta$  是正未知参数, 设  $X_1, X_2, \dots, X_n$  为来自总体  $X$  的一个样本, 求参数  $\theta$  的极大似然估计量。 (10分)

八. 设一正态总体  $X \sim N(\mu_1, \sigma^2)$ , 样本容量为  $n_1$ , 样本均值为  $\bar{X}$ ; 另一正态总体  $Y \sim N(\mu_2, \sigma^2)$ , 样本容量为  $n_2$ , 样本均值为  $\bar{Y}$ ; 若  $X$  与  $Y$  相互独立, 试导出  $\mu_1 - \mu_2$  的置信度为 0.9 的置信区间. (10 分)