

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

$\underline{\hspace{2cm}}$.

2. 已知 $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.5$, $P(A \cup B) = 0.7$, 则 $P(A - B) = \underline{\hspace{2cm}}$.

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 $D(X - Y) = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 设 X 服从泊松分布且 $P\{X = 1\} = P\{X = 2\}$, 则 $P\{X = 1\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

$f(z) = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 设 $X \sim N(0, 1)$, 则 $X^2 \sim \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, \bar{X} 是样本均值, n 为样本容量, 则 $\bar{X} \sim \underline{\hspace{2cm}}$.

9. 设 $X \sim F(4, 5)$, 则 $P\{F_{0.95}(4, 5) < X < F_{0.05}(4, 5)\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. 设总体 $X \sim N(0, 1)$, X_1, X_2 为样本, 则 $D(X_1^2 + X_2^2) = \underline{\hspace{2cm}}$.

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 θ 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 θ 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)