

武汉大学 2018-2019 第一学期

概率统计 B 期终试题参考答案

一、(12 分)  $P(AB) = 0.2, P(\overline{A} \cup \overline{B}) = 1 - P(AB) = 0.8$

$$P(A+B) = 0.7, P((A-B)|(A+B)) = \frac{3}{7}.$$

二、(12 分) (1) 它是优等品的概率 0.15;

(2) 若它是优等品, 它来自甲乙丙三厂的概率各是  $\frac{6}{15}, \frac{4}{15}, \frac{5}{15}$ .

三、(12 分) (1) 0.5。

$$(2) f(y) = \begin{cases} e^{-y} & y > 0 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}, D(y) = 1.$$

四、(16 分) 若随机变量  $(X, Y)$  的联合概率密度为  $f(x) = \begin{cases} xe^{-\frac{1}{2}y} & 0 \leq x \leq 1, y > 0 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ ,

$$(1) f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}, f(y) = \begin{cases} \frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}y} & y > 0 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}; \text{独立}.$$

$$(2) f(z) = \begin{cases} [(2z-4)e^{\frac{1}{2}z} + 4]e^{-\frac{1}{2}z} & 0 \leq z \leq 1 \\ (4-2\sqrt{e})e^{-\frac{1}{2}z} & z \geq 1 \\ 0 & z \leq 0 \end{cases}.$$

五、(12 分)  $E(X) = 6, D(X) = 16$  (1) 为保证每天的平均利润达到 30000 元, 他们要加工 5000 件产品; 此时用切比雪夫不等式估计利润大于 29000 小于 31000 的概率为 0.92。

(2) 至少要加工 50096 件产品 (已知  $\Phi(2.0) = 0.977$ )

六、(12 分) (1)  $a=1, b=\frac{1}{5}, c=\frac{1}{14}, d=5$

(2)  $E(Y) = 5, D(Y) = 10$

七、(12 分)

(1)  $\theta$  的矩估计  $\theta_1 = 2\bar{X} + 1$ , 最大似然估计  $\theta_2 = \text{Max}\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ ,

$$E(\theta_1) = \theta; E(\theta_2) = \frac{n\theta-1}{n+1}. (2) D(\theta_1) = \frac{1}{3n}(\theta+1)^2, D(\theta_2) = \frac{n}{(n+2)(n+1)^2}(\theta+1)^2$$

八、(12 分)  $H_0: \mu=5, H_1: \mu>5$ , 检验统计量:  $t = \frac{\bar{X}-5}{S} \sqrt{n}$ , 拒接域:  $t \geq t_{\alpha}(n-1) = 2.064$

计算:  $t=1.67$ ; 没有落在拒接域, 所以没理由拒接原假设。故不认为此矿的每吨含金量是不是显著大于 5 克。