

武汉大学 2017-2018 学年第一学期期末考试

概率统计 B 参考答案

一、(1) $\frac{1}{3}$; (2) $\frac{1}{2}$ 。

二、(1) $P = e^{-2}$; (2) $1 - (1 - e^{-2})^{100}$ 。

三、(1) $\frac{1}{3}(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) + \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{12}$; (2) $36(\frac{5}{12} \times \frac{1}{3} \times 100 + \frac{7}{12} \times 1) = 521$ 万元。

四、(1) $f_X(x) = \begin{cases} e^{-x} & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$; $f_Y(y) = \begin{cases} e^{-y} & y > 0 \\ 0 & y \leq 0 \end{cases}$; 独立;

(2) $f_Z(z) = \begin{cases} ze^{-z} & z > 0 \\ 0 & z \leq 0 \end{cases}$ 。

五、设进货量为 y , 则利润 $L(y) = \begin{cases} 600x - 100y & 10 \leq x \leq y \\ 300x + 200y & y \leq x \leq 30 \end{cases}$

$$E(L) = \frac{1}{20} \left(\int_{10}^y (600x - 100y) dx + \int_y^{30} (300x + 200y) dx \right) = -7.5y^2 + 350y + 5250$$

$$E(L) \geq 9280, y \geq 21$$

六、(1) $E(\bar{X}) = 0, D(\bar{X}) = \frac{4}{n}, E(S^2) = 4, D(S^2) = \frac{8}{n}$; (2) $k = \sqrt{n}$

七、(1) $\theta = \frac{3}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2$, 无偏; (2) $\theta = \max\{|X_1|, |X_2|, \dots, |X_n|\}$, $E(\theta) = \frac{n}{n+1} \theta$, 不是

无偏估计。(3) 一个无偏的矩估计 $\theta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i|$ 。

八、 $H_0: \mu = 30, H_1: \mu > 30$

$$\text{检验统计量为 } t = \frac{\bar{X} - 30}{S} \sqrt{n}, \text{ 拒接域为 } t \geq t_{\alpha}(n-1) = 1.712$$

计算: $t = 5$, 拒接 H_0