

$B=0.7=90.48\%$ 验证相符.

(1). ①.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f_X(x)$	0.34418	0.38740	0.19379	0.057396	0.01116	0.001486	1.3788×10^{-4}	8.748×10^{-6}	3.445×10^{-7}	9×10^{-9}	1×10^{-10}

②. $E(X) = np = 10 \cdot \frac{1}{10} = 1$

③. $\hat{\sigma}^2 = npq$, $\hat{\sigma} = \sqrt{npq} = \sqrt{0.9} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

④.

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f_Y(y)$	0.3305	0.408	0.205	0.0518	0.0076	0.0006	3.079×10^{-5}	8.144×10^{-7}	1.0414×10^{-8}	5.199×10^{-11}	5.7769×10^{-14}

⑤. $E(Y) = \frac{10 \cdot 10}{100} = 1$, $\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{(100-10)}{100} \times 10 \times \frac{10}{100} (1 - \frac{10}{100})} \approx 0.9045$
 $1 + 0.9045 = 1.9045$

⑥. $f_Z(z) = C_4^{2-1} (\frac{1}{10})^4 (\frac{9}{10})^{z-5} \times \frac{1}{10}$

[4]. $b(x; n, p)$

$= C_n^x p^x q^{n-x}$

$= \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x} \Rightarrow \frac{n(n-1)\dots(n-x+1)}{x!} \cdot p^x \cdot q^{n-x}$

$\because \mu = np$, $p = \frac{\mu}{n}$ 代入

$\Rightarrow \frac{n(n-1)\dots(n-x+1)}{x!} \cdot \frac{\mu^x}{n^x} \cdot (1 - \frac{\mu}{n})^{n-x}$

$\because n \rightarrow \infty$, $n(n-1)\dots(n-x+1) \approx n^x$ 消去

$\Rightarrow \frac{\mu^x}{x!} \cdot (1 - \frac{\mu}{n})^n \cdot (1 - \frac{\mu}{n})^{-x}$

$\because n \rightarrow \infty$, $\frac{\mu}{n} = 0$, $1^{-x} = 1$

$\therefore e^x = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{x}{n})^n$

$x = -\lambda$ 代入 $e^{-\lambda} = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 - \frac{\lambda}{n})^n$

$\Rightarrow \frac{\mu^x}{x!} \cdot e^{-\lambda} = p(x; \mu)$

[2].

(1). $f_W(W) = \frac{1^W}{W!} \cdot e^{-1}$

(2). $E[W] = 1, \text{Var}(W) = 1, \theta = 1$
 $1 + 1 = 2 \neq$

(3). $P(|W - E[W]| \leq 2 \cdot \text{std}(W))$

$= P(|W - E[W]| \leq 2)$

$= P(W - 1 \leq 2) = P(1 \leq W \leq 3) = \frac{e^{-1} + e^{-1} + e^{-1}}{2 \cdot 6} = 0.61332$

(4). $P(W > 120) = 1 - P(W \leq 120) = 1 - 0.997306 = 0.022694$

(5) 不接受. \because 經 (4) 計算後, 火災次數 > 120 基本上不可能發生, 所以若火災次數 > 120 經常發生則平均一天一件火災就是錯誤的。

[3]

$\mu = 100 \times 0.05 = 5$

(1).

$P(X > 10) = 1 - P(X \leq 10)$

$= 1 - \sum_{x=0}^{10} b(x; 100, 0.05)$

$= 1 - 0.98304731$

$= 0.01695269 \approx 1.7\%$

(2) - reject, \because 拿到錯誤率 $> 10\%$ 機率只有 1.7% , 買一次就遇到 1.7% 的機會如果錯誤率為 5% 。

不是運氣太背就是平均錯誤率不足 5% , 故要 reject。