

機率與統計

小考 5 (5-25-2017)

- 請列出計算過程, 僅有答案, 錯誤過程, 均不予計分.
- 作弊以零分計, 並按校規處理.

1. 設某生產線每天的瑕疵率 $\Theta \sim \text{unif}(0, \frac{1}{10})$. 今在某天的大量產品中任選 20 個並計數瑕疵產品數 Y . 試求 Y 的期望值與變異數. (10分)
2. 設 $Y \sim f(y) = \begin{cases} \frac{10}{y^2}, & y \geq 10, \\ 0, & \text{其它}, \end{cases}$ 以及 $U \sim \text{unif}(0, 1)$.
 - (a) 試求 $G(U)$ 使得 $G(U)$ 與 Y 有相同的分布. (7分)
 - (b) 若由區間 $(0, 1)$ 任選出的 3 個值分別為 $\frac{1}{12}$, $\frac{140}{143}$, $\frac{7}{121}$, 試求 Y 的 3 個可能值. (3分)
3. 設 $Y \sim \text{Rayleigh}(\theta)$, 一個常用於模擬電子零件壽命的隨機變數, 即 Y 的 pdf $f_Y(y) = \begin{cases} \frac{2y}{\theta} e^{-y^2/\theta}, & y > 0, \\ 0, & \text{其它}. \end{cases}$ 令 $U = Y^2$. 試求 U 的 pdf $f_U(u)$ 以及 $E(U)$ 與 $\text{Var}(U)$. (10分)