

大葉大學 100 學年度 研究所碩士班 招生考試試題紙

系 所 別	組 別	考 試 科 目 (中文名稱)	考 試 日 期	節 次	備 註
電機工程學系碩士班	丙組	工程數學	3月20日	第二節	共乙頁 10-40 ~ 12-0

說明 1：可否攜帶特殊作答輔助工具：否 是，考生可使用_____（如未註明，一律不准攜帶）

(20%) 1. 當你(妳)按下行動電話“SEND”按鍵時，行動電話便傳送一個“SETUP”訊息至最近的基地台並等候基地台之回覆訊息。若在 0.5 秒之內沒有收到來自基地台的回覆訊息，則重試一次，若重試 $n=6$ 次之後仍未收到回覆訊息，則停止傳送並產生一個忙碌訊息給使用者。假設所有傳送相互獨立且傳送成功之機率均為 p 。

(5%) (1) 若傳送所需嘗試之次數為隨機變數 K ，求其 probability mass function (PMF)？

(5%) (2) 求產生一個忙碌訊息之機率？

(5%) (3) 若你(妳)是該系統之工程師，你(妳)希望系統產生一個忙碌訊息之機率低於 0.02 (if $p=0.9$)，求能夠達到此目標所需之最小的 n ？

(5%) (4) 若 $p=0.5$ ，求出隨機變數 K 之累積分佈函數 (CDF)。

(30%) 2. $f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} cxy; & x=1, 2, 4; y=1, 3 \\ 0; & o.w. \end{cases}$; 求

(4%) (1) $c = ?$

(4%) (2) $P(Y < X)$

(5%) (3) 求 $f_X(x)$

(4%) (4) $E[X] = ?$

(3%) (5) $\sigma_X = ?$

(5%) (6) 若 $W = X - Y$ ，求 $f_W(w)$

(5%) (7) $E\left[\frac{Y}{X}\right] = ?$

(50%) 3. Find the general solution of the following differential equations

(10%) (1) $y''' - 2y'' - y' + 2y = 0$

(10%) (2) $x^2y'' - xy' + 2y = 0$

(10%) (3) $y' + (\tan x)y = \sin 2x$

(10%) (4) $\frac{dy}{dx} = \frac{xy + 2y^2}{x^2}$

(10%) (5) $(2x^3 - xy^2 - 2y + 3)dx - (x^2y + 2x)dy = 0$