

國立金門大學

102學年度

電子工程學系碩士班考試試題

數學

—作答注意事項—

考試時間：90 分鐘

題型題數：

◎問答題共 9 題

◎

配分：

◎第 1-7 題 10 分，第 8-9 題 15 分，總分 100 分

作答方式：

◎以黑筆或藍筆於「答案紙」作答

祝考試順利

1. 某公司有三部機器 B_1 、 B_2 、 B_3 可製造 $1k\Omega$ 電阻， B_1 製造之電阻 80% 品質合格， B_2 製造之電阻 90% 品質合格， B_3 製造之電阻 60% 品質合格。每小時， B_1 製造 3000 個電阻， B_2 製造 4000 個電阻， B_3 製造 3000 個電阻，這些電阻混在一起包裝運送。請問(a)這家公司運出之電阻合格之機率？(b)從這些電阻中取出一合格電阻，它來自 B_2 的機率？(10%)

2. 某電腦每 10 秒鐘所處理的資料庫查詢次數為一 Poisson 隨機變數 K ，其 $\alpha=5$ ，試計算(a)10 秒鐘內沒有查詢的機率？(b)4 秒鐘內有 1 次查詢的機率？(hint: $P_K(k) = \alpha^k e^{-\alpha} / k!$) (10%)

3. 某測驗之全班成績為一 Gaussian($61,10$) 分布，試以標準常態(Standard Gaussian)分布之 CDF 函數 $\Phi(\cdot)$ 表示(a) $P[X \geq 46]$ ，及(b) $P[51 \leq X \leq 76]$ 之值。(10%)

4. 隨機變數 X 、 Y 之聯合機率密度函數(joint PDF)為

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} 1/15 & 0 \leq x \leq 5, 0 \leq y \leq 3 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

(a) 試計算 $P[X > 1, Y < 2]$ 之值，(b) 試計算 $P[X > Y]$ 之值。(10%)

5. 同上題，試導出 X 的邊際密度函數(marginal PDF) $f_X(x)$ 。(10%)

6. Find the inverse matrix of $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$. (10%)

7. Given the solution of the following equations

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 2 \\ x_1 + 4x_2 + 5x_3 - 3x_4 = -2 \\ -2x_1 - x_2 + 8x_3 - 2x_4 = -10 \\ 3x_1 + 7x_2 + 5x_3 - 8x_4 = 6 \end{cases} \cdot (10\%)$$

8. Let $A = \begin{bmatrix} 6 & 2 & -2 & 4 & 2 \\ 0 & 6 & 2 & 8 & 4 \\ 2 & 8 & 4 & 6 & 2 \\ 10 & -2 & -6 & 4 & 10 \\ -2 & 2 & 4 & 6 & 4 \end{bmatrix}$, find the determinant of A . (15%)

9. Consider the matrix $A = \begin{bmatrix} 18 & -6 & -30 \\ -25 & 10 & 45 \\ 17 & -6 & -29 \end{bmatrix}$. (1) Find the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of A . (15%)

