

國立金門技術學院

97 學年度電資研究所碩士班考試試題

數學

1. 今彩 539 的遊戲規則為 39 選 5，5 碼全中為頭彩，中 4 碼為二獎，請問簽中頭彩與二獎的機率分別為何？(列出算式即可) (10%)
2. 某藝廊有 25% 的畫作為複製品，某收藏家有 15% 的誤判率，這位收藏家買了一件他判斷為真品的畫作，請問這件畫作實際上是複製品的機率為何？ (10%)
3. 丟擲三個銅板，若隨機變數 X 為正面向上的銅板個數，試計算 X 的期望值 $E(X)$ 與變異數 $\text{Var}(X)$ 。 (10%)
4. 一個連續隨機變數 X ，其機率密度函數為
$$f(x) = \begin{cases} 1/2 & 2 < x < 4 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$
試計算 X 的期望值 $E(X)$ 與變異數 $\text{Var}(X)$ 。 (10%)
5. 兩人相約於 12:00 至 12:30 間到達某特定地點用餐，若兩人均依約前往，先到者在十分鐘內等到對方的機率為何？ (10%)
6. Find the inverse matrix of $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$. (10%)
7. Given the solution of the following equations
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 5x_3 + x_4 = 5 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 - 4x_4 = -1 \\ 3x_1 + 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 8 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 2 \end{cases}$$
 (10%)
8. Transform u_1, u_2, u_3 to an orthonormal basis v_1, v_2, v_3 under Euclidean inner product using the Gram-Schmidt (beginning from u_1).
 $u_1 = (1, 2, 0), u_2 = (1, 1, 1), u_3 = (0, 2, 1)$. (10%)
9. Consider the matrix $A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 8 \\ -1 & 2 & 4 \\ 2 & 0 & 5 \end{bmatrix}$. Find the eigenvalues and the corresponding eigenvectors of A . (10%)
10. Let $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$. Find e^A . (10%)