

國立勤益科技大學九十六學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：電子工程系碩士班

組別：電子組

科目：工程數學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、請以黑色或藍色原子筆作答。
- 三、未經允許物品不得攜帶。

試題一：〈20 分〉

Find the general solution of the system.

$$-x_1 + x_2 + 3x_3 = -2$$

$$x_2 + 2x_3 = 4$$

試題二：〈20 分〉

Please diagonalized matrix A. (Note: Showing the detail derivation is the most important part.)

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 4 \\ 12 & -11 & 12 \\ 4 & -4 & 5 \end{pmatrix}$$

試題三：〈20 分〉

Let Z be a complex column vector $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)^T$, if H is hermitian matrix, please prove that $\bar{Z}^T H Z$ is real.

試題四：〈20分〉

求函數 $f(x)$ 之 Fourier Series

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{if } -\pi < x < 0 \\ 1 & \text{if } 0 < x < \pi \end{cases} \quad \text{and } f(x+2\pi) = f(x)$$

試題五：〈20分〉

如圖所示，一平行四邊形之邊長為 a 及 b ，對角線為 c 及 d ，以向量(vector)證明平行四邊形等式(parallelogram equality)

$$c^2 + d^2 = 2(a^2 + b^2)$$

