

國立嘉義大學 99 學年度

資訊工程學系碩士班（乙組）招生考試試題

科目：工程數學

1. 解下列微分方程式，(a) $(2x^3 - xy^2 - 2y + 3)dx - (x^2y + 2x)dy = 0$ ，(b) $y'' - y' - 2y = 3e^{2x}$ ， $y(0) = 1, y'(0) = -2$ 。(15 分)
2. 求 Inverse Laplace Transform, $\mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{6s+2}{(s-1)(s^2+2s+5)}\right\} = ?$ (10 分)
3. 已知矩陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -1 & 4 & -2 \\ 1 & -3 & 5 \end{bmatrix}$ ，求(a) A 的行列式值 $|A| = ?$ ，(b) A 的反矩陣 $A^{-1} = ?$ (15 分)
4. 求 R^3 中一點 $x = (4, 1, -7)$ 到 R^3 中由所有具 (a, b, b) 形式向量所組成之子空間 W 的距離 = ? (15 分)
5. 設 $f(x) = \begin{cases} -1, & -\pi < x < 0 \\ 1, & 0 < x < \pi \end{cases}$ ， $f(x+2\pi) = f(x)$ ，(a) 求傅立葉級數展開 (Fourier Transform)，(b) 利用(a)之結果，求 $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots = ?$ (15 分)
6. 求 $\int_C \frac{dz}{z(z^2+6z+4)}$ = ?，其中 C 為圓 $|z| = 4$ ，(反時針方向)。(15 分)
7. $P(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - x - 3$ ，且 $A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ，求 $P(A) = ?$ (15 分)