

國立虎尾科技大學九十八學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：航空與電子科技研究所

科目：工程數學

注意事項：

(1) 共五大題，每大題二十分，共一百分。

(2) 請於答案卷上註明題號。

一、求解下列微分方程式

(a) $(2y+e^x)dy + ye^x dx; y(0)=-1; (10\%)$

(b) $x^3y''' - 3x^2y'' + 6xy' - 6y = x^4; (10\%)$

二、求解下列聯立方程式

$$3x + 6y + 4z = 7$$

(a) $2w - x + 8y + 2z = -5 \quad (10\%), \text{ and}$

$$3w + 4y - 2z = -10$$

$$-w + 5x + 2z = 11$$

$$3.0w + 2.0x + 2.0y - 5.0z = 8.0$$

(b) $0.6w + 1.5x + 1.5y - 5.4z = 2.7 \quad (10\%)$

$$1.2w - 0.3x - 0.3y + 2.4z = 2.1$$

三、已知 $y''(\mathbf{x}) + 3y'(\mathbf{x}) + 2y(\mathbf{x}) = \delta(\mathbf{x} - \mathbf{b})$ 且 $y'(0) = y(0) = 0$ ，其中 $\delta(\mathbf{x})$ 為 Dirac delta function，請用 Laplace Transform 求解 $y(\mathbf{x})$ 。

四、已知 $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

(1) 求 \mathbf{B} 之 Characteristic Polynomial。

(2) 求 $\mathbf{C} = \mathbf{B}^3 - 5\mathbf{B}^2$

五、回答下列傅立葉級數問題(20%)

Find the Fourier series of the periodic function $f(x)$, of period $p=2\pi$.

$$f(x) = \pi - |x| \text{ if } -\pi < x < \pi,$$

and calculate the sum of the series $S = 1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{25} + \frac{1}{49} + \dots$